

# **jfi** *Jurnal Farmasi Indonesia*

*Ilustrasi suspensi obat  
di dalam pencernaan*



Vol. 15 No. 2. Juli 2023

e-ISSN: 2355-696x

p-ISSN: 1412-1107

## Uji Aktivitas Antioksidan dan Tabir Surya Ekstrak Etanol dan Fraksi Daun Terap (*Artocarpus odoratissimus* Blanco)

Mustika Furi<sup>1\*</sup>, Robby Feriansyah<sup>1</sup>, Haiyul Fadhli<sup>1</sup>, Rahayu Utami<sup>1</sup>, Putri Lestari<sup>1</sup>

### Artikel Penelitian

**Abstract:** Plants from genus *Artocarpus* are known containing phenolic and flavonoid compounds that have potential as antioxidant and sunscreen agent. Terap is one of species plant of *Artocarpus* genus, which has latin name *Artocarpus odoratissimus* Blanco. This present study aims to determine the antioxidant and sunscreen activity of ethanol extract and fractions of terap's leaves. The evaluation was conducted by in vitro assay, which were the antioxidant activity was tested using the DPPH method by Microplate Reader and the sunscreen activity was analyzed using UV-Vis spectrophotometer. The results indicated that ethanol extract, ethylacetate and butanol fractions afforded very strong category of antioxidant activity with  $IC_{50}$  values of 44.04; 42.9 and 36.49  $\mu\text{g/mL}$ , respectively, while moderate activity gave by n-hexane fraction with  $IC_{50}$  value of 168.31  $\mu\text{g/mL}$ . As for the sunscreen activity test, the most potential activity exhibited by the ethylacetate fraction at tested concentrations of 500; 250; 200; and 150  $\mu\text{g/mL}$  demonstrated SPF values of 39.45; 37.36; 33.27 and 26.14, respectively; with ultra protection category as well as showed %Te and %Tp values of <1% which categorized as sunblock. This study showed that the ethanol extract, ethyl acetate fraction and n-butanol fraction of applied leaves had very strong antioxidant activity. This result indicates that the three test samples have potential as antioxidants, while the ethyl acetate fraction of applied leaves has potential as a sunscreen.

**Keywords:** antioxidants, sunscreen, terap leaves

<sup>1</sup> Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi  
Pekanbaru, Riau 28928,  
Indonesia

#### Korespondensi:

Mustika Furi  
mustikafuri@stifar-riau.ac.id

**Abstrak:** Tumbuhan dari genus *Artocarpus* diketahui mengandung senyawa fenolik dan flavonoid yang berpotensi sebagai antioksidan dan tabir surya. Terap termasuk salah satu tumbuhan genus *Artocarpus*, yang memiliki nama latin *Artocarpus odoratissimus* Blanco. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui informasi aktivitas antioksidan dan tabir surya dari ekstrak etanol dan fraksi daun terap. Pengujian dilakukan secara in vitro, uji aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH dengan alat Microplate Reader dan uji aktivitas tabir surya menggunakan alat spektrofotometer UV-Vis. Hasil uji aktivitas antioksidan memiliki kategori sangat kuat dengan nilai  $IC_{50}$  44,04  $\mu\text{g/mL}$  pada ekstrak etanol, 42,9  $\mu\text{g/mL}$  pada fraksi etil asetat, dan 36,49  $\mu\text{g/mL}$  pada fraksi n-butanol dan kategori sedang pada fraksi n-heksan dengan nilai  $IC_{50}$  168,31  $\mu\text{g/mL}$ . Hasil uji aktivitas tabir surya terbaik dari ekstrak dan fraksi daun terap terdapat pada fraksi etil asetat pada konsentrasi 500; 250; 200; dan 150  $\mu\text{g/mL}$ , memiliki nilai %Te dan %Tp <1% dikategorikan kedalam sunblock dengan nilai SPF 39,45; 37,36; 33,27; dan 26,14 dengan kategori proteksi ultra. Penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak etanol, fraksi etil asetat dan fraksi n-butanol daun terap memiliki aktivitas antioksidan kategori sangat kuat. Hal ini menunjukkan bahwa ketiga sampel uji ini mempunyai potensi sebagai antioksidan, sedangkan fraksi etil asetat daun terap mempunyai potensi sebagai tabir surya.

**Kata kunci:** antioksidan, daun terap, tabir surya



Creative Commons Attribution-NonCommercial-Share Alike 4.0 International License

## Pendahuluan

Antioksidan adalah molekul yang dengan mudah dapat memberikan elektronnya ke molekul radikal bebas sehingga dapat menstabilkan molekul radikal bebas dan mencegah proses oksidasi yang tidak diinginkan dalam sel (1). Aktivitas antioksidan yang dihasilkan oleh suatu ekstrak tumbuhan disebabkan oleh kandungan senyawa metabolit sekunder golongan alkaloid, senyawa fenolik dan flavonoid yang terdapat pada ekstrak tumbuhan (2). Senyawa yang bersifat antioksidan mampu mencegah berbagai jenis penyakit yang disebabkan oleh radiasi sinar UV, Flavonoid merupakan salah satu dari beberapa golongan senyawa antioksidan yang telah dilaporkan mempunyai kemampuan sebagai proteksi dari sinar UV (3).

Adanya aktivitas antioksidan pada suatu tumbuhan karena mengandung senyawa metabolit sekunder berupa flavonoid, fenolik, antosianin dan tannin (4). Fenolik merupakan senyawa yang mempunyai cincin aromatic, pada cincin aromatic tersebut terdapat satu atau lebih gugus hidroksil yang terikat pada atom karbon. Gugus hidroksil pada senyawa fenolik secara langsung berkontribusi terhadap aktivitas antioksidan serta berperan penting dalam penangkapan radikal bebas, hal ini disebabkan adanya gugus hidroksil senyawa fenolik dapat menyumbangkan atom hidrogen untuk menstabilkan radikal bebas (5). Senyawa fenolik terutama golongan flavonoid berpotensi sebagai tabir surya karena memiliki gugus kromofor (ikatan rangkap tunggal terkonjugasi) yang dapat menyerap sinar UV baik (UV A dan UV B) sehingga dapat mengurangi intensitasnya pada kulit (6).

Berdasarkan penelitian Pontoan, (2016) terdapat keterkaitan antara antioksidan dan aktivitas tabir surya, semakin tinggi aktivitas antioksidan maka akan semakin tinggi juga aktivitas dari tabir surya. Senyawa fenolik dan flavonoid secara linier berkontribusi terhadap aktivitas antioksidan, semakin tinggi kadar fenolik dan flavonoid maka semakin baik pula aktivitas antioksidannya (8). Menurut penelitian (9) menyatakan bahwa kandungan fenolik dari beberapa ekstrak tanaman memiliki korelasi

yang baik terhadap nilai SPF (Sun Protection Factor). Tabir surya merupakan suatu sediaan kimia yang mampu menyerap, menghamburkan dan memantulkan sinar UV yang terkena pada kulit sehingga dapat digunakan untuk melindungi fungsi dan struktur kulit manusia terhadap efek negatif sinar UV (10).

Penelitian yang telah dilakukan oleh (11) menunjukkan bahwa penggunaan tabir surya setiap hari mampu menurunkan potensi terjadinya kanker kulit dan berbagai jenis gangguan kulit lainnya. Nilai SPF (*Sun Protection Factor*) menunjukkan kemampuan tabir surya dalam melindungi kulit dan mencegah paparan sinar matahari. Tingginya nilai SPF dalam suatu bahan tabir surya, menunjukkan kemampuan perlindungan terhadap sinar UV yang semakin baik. Mekanisme tabir surya sebagai penyerap adalah terjadi delokalisasi elektron yang menyebabkan eksitasi elektron dari energi yang lebih rendah ke tingkat energi yang lebih tinggi. Eksitasi tersebut memerlukan energi, maka elektron menyerap energi dari radiasi UV, sehingga radiasi UV berkurang atau tidak menyebabkan eritema dan pigmentasi pada kulit (12).

Tumbuhan dari genus *Artocarpus* diketahui mengandung senyawa fenolik antara lain flavonoid, stilbenoid dan arilbenzofuran. Flavonoid diketahui memiliki aktivitas antioksidan yang berkaitan dengan aktivitas antidiabetes (13). Terap termasuk salah satu tumbuhan genus *Artocarpus*, yang memiliki nama latin *Artocarpus odoratissimus* Blanco dan tergolong dalam genus yang sama dengan sukun (*A. communis*), keluih (*A. camansi*) dan nangka (*A. altilis*) (14). Potensi besar kandungan metabolit sekunder khususnya flavonoid yang terdapat pada kelompok *Artocarpus* membuka peluang baru dalam penelitian. Terdapat beberapa spesies yang telah diteliti dari tumbuhan *Artocarpus* yaitu *A. heterophyllus* dan *A. champedan*. Penelitian ini menunjukkan bahwa pada genus yang sama dapat berpotensi sebagai sumber flavonoid atau senyawa metabolit sekunder lainnya. (15).

Pada penelitian (16) menyatakan bahwa ekstrak metanol daun *Artocarpus odoratissimus* Blanco yang di ambil di daerah samarinda,



memiliki aktivitas antioksidan kategori sangat lemah dengan nilai  $IC_{50}$  sebesar 563,57 ppm dan memiliki aktivitas antioksidan kategori kuat dengan nilai  $IC_{50}$  sebesar 45,30 ppm pada fraksi etil asetat dari daun *Artocarpus odoratissimus* Blanco menggunakan metode DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl). Penelitian yang dilakukan oleh (17) menunjukkan bahwa pada ekstrak etanol 96% daun terap memiliki aktivitas antioksidan dengan kategori sedang dengan nilai  $IC_{50}$  sebesar 102,250 ppm. Namun, penelitian tentang potensi aktivitas tabir surya daun terap belum pernah dilaporkan.

Berdasarkan uraian di atas maka peneliti tertarik untuk mengetahui potensi aktivitas antioksidan dan aktivitas tabir surya ekstrak etanol dan fraksi dari daun terap (*Artocarpus odoratissimus* Blanco) yang di ambil di daerah Kabupaten Kuantan Singingi Provinsi Riau. Pengujian aktivitas antioksidan dilakukan menggunakan metode 1,1-difenil-2-pikrihidrazil (DPPH), sedangkan penentuan aktivitas tabir surya dilakukan secara *in vitro* menggunakan spektrofotometer UV-Vis, meliputi penentuan Transmisi eritema (%Te), Transmisi pigmentasi (%Tp) dan penentuan nilai Sun Protection Factor (SPF) ekstrak etanol dan fraksi dari daun terap tersebut. Sehingga diharapkan melalui penelitian ini dapat memberikan informasi dan gambaran tentang potensi aktivitas tabir surya ekstrak etanol dan fraksi daun terap, serta dapat dijadikan sebagai sumber bahan alami yang bisa dikembangkan menjadi sediaan kosmetik tabir surya.

## Metode

### Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu seperangkat alat gelas, timbangan analitik, tabung reaksi, plat tetes, pipet tetes, corong pisah, *beaker glass*, corong, vial, labu ukur 10 mL, satu set alat *rotary evaporator* (Buchi 461 *Water Bath*), *Moisture Analyzer*, 96 well *microplate* (Costar 3596), *microplate reader* 96 (Epoch BioTek) dan pipet mikro (Nexty), spektrofotometer UV-Vis (Shimadzu UV 1800®).

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah pelarut n-heksana, etil asetat, metanol, etanol absolut, kloroform, logam magnesium

(Mg), larutan besi (III) klorida ( $FeCl_3$ ), asam sulfat ( $H_2SO_4$ ) 2N, pereaksi Liebermann-Burchard, pereaksi Mayer, aquades,  $NaNO_2$  5%,  $AlCl_3$  10%, NaOH, DPPH, dan Vitamin C.

## Metode

### Pembuatan ekstrak dan fraksi

Sampel daun terap (*Artocarpus odoratissimus* Blanco) diambil di Kelurahan Beringin Jaya, Kecamatan Sentajo Raya, Kabupaten Kuantan Singingi, Provinsi Riau dan dilakukan identifikasi di Laboratorium Botani Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Riau, Pekanbaru dengan nomor surat 63/UN195.1.13-4.1/EP/2021. Pada tahap awal, sampel daun terap dilakukan sortasi basah untuk memisahkan kotoran dan bahan asing pada sampel, selanjutnya sampel dicuci dan dikering anginkan. Sampel yang telah dikeringkan selanjutnya dihaluskan menggunakan blender. Pembuatan ekstrak dimulai dengan melakukan maserasi serbuk simplisia kering sebanyak 1 kg dengan menggunakan etanol 96% dengan volume etanol 500 mL. selama lima hari sambil diaduk minimal satu kali sehari dan proses maserasi ini dilakukan tiga kali pengulangan. Maserat etanol dikumpulkan dan dipekatkan menggunakan *rotary evaporator* sehingga diperoleh ekstrak kental etanol daun terap. Ekstrak etanol daun terap dilakukan fraksinasi cair-cair dengan menggunakan pelarut n-heksana, etil asetat, butanol.

### Skrining Fitokimia

Skrining Fitokimia berupa uji alkaloid, flavonoid, fenolik, saponin, terpenoid dan steroid dilakukan pada sampel ekstrak dan fraksi daun terap yang mengacu pada prosedur kerja (18).

### Uji Aktivitas Antioksidan

#### Persiapan Larutan Uji Ekstrak Etanol dan Fraksi Daun Terap

Larutan induk ekstrak etanol dan fraksi daun terap di buat dengan konsentrasi 1000  $\mu g/mL$ . kemudian diencerkan dan dibuat dengan 5 variasi konsentrasi yaitu 500  $\mu g/mL$ ; 250  $\mu g/mL$ ; 125  $\mu g/mL$ ; 62,25  $\mu g/mL$  dan 31,125  $\mu g/mL$ . Variasi konsentrasi uji disiapkan melalui pengenceran bertingkat di dalam 96 wells.

### Pembuatan Larutan Vitamin C

Vitamin C sebagai antioksidan pembanding dibuat dengan variasi konsentrasi, yaitu 100 µg/mL; 50 µg/mL; 25 µg/mL; 12,5 µg/mL; 6,25 µg/mL dan 3,125 µg/mL. Variasi konsentrasi larutan uji disiapkan melalui pengenceran bertingkat di dalam 96 wells microplate menggunakan pipet mikro multichannel.

### Pembuatan Larutan DPPH

Larutan DPPH dibuat konsentrasi menjadi 80 µg/mL dengan menggunakan pelarut methanol.

### Pengujian aktivitas antioksidan dengan metode DPPH

Uji aktivitas antioksidan dilakukan mengikuti metode (19). Larutan uji sampel yang disiapkan dengan kisaran konsentrasi 1000-6,25 µg/mL. Variasi konsentrasi larutan uji disiapkan melalui pengenceran bertingkat di dalam 96 wells microplate menggunakan pipet mikro multichannel. Larutan variasi konsentrasi di tambahkan larutan DPPH konsentrasi 80 µg/mL kemudian didiamkan selama 30 menit pada suhu ruang dan terhindar dari cahaya. Setelah 30 menit, absorbansi larutan uji diukur pada panjang gelombang 517 nm dengan microplate reader.

### Uji Aktivitas Tabir Surya

#### 1. Pembuatan Larutan Uji Aktivitas Tabir Surya

Ekstrak etanol dan fraksi daun masing dibuat variasi konsentrasi larutan 100; 150; 200; dan 250 ppm. Kemudian dilakukan penentuan nilai % Te, % Tp, dan nilai SPF (20).

#### 2. Penentuan Nilai Persen Transmisi Eritema (% Te) dan Nilai Persen Transmisi Pigmentasi (% Tp).

##### a. Nilai % Te

Nilai %Te ditentukan menggunakan spektrofotometer UV-Vis dengan mengukur transmitansi variasi konsentrasi larutan uji ekstrak dan fraksi yang diperoleh pada panjang gelombang penyebab eritema (292-317 nm) setiap interval 5 nm dengan etanol sebagai blanko. Nilai % Te dihitung dengan cara penjumlahan nilai Ee (banyaknya fluks eritema diteruskan oleh tabir surya) dibagi dengan penjumlahan nilai Fe (fluks eritema yang

nilainya pada panjang gelombang tertentu). Nilai Ee didapatkan dengan cara mengalikan nilai transmittan yang diperoleh dengan fluks eritema (Fe) (20).

##### b. Nilai % Tp

Nilai %Tp ditentukan menggunakan spektrofotometer UV-Vis dengan mengukur transmitansi dari berbagai konsentrasi ekstrak dan fraksi yang diperoleh pada panjang gelombang yang menyebabkan pigmentasi 322-372 nm setiap interval 5 nm dengan etanol sebagai blanko. Nilai % Tp dihitung dengan cara penjumlahan nilai Ep (banyaknya fluks pigmentasi yang diteruskan oleh tabir surya) dibagi dengan penjumlahan nilai Fp (fluks pigmentasi yang nilainya pada panjang gelombang tertentu). Nilai Ep didapatkan dengan cara mengalikan nilai transmittan yang diperoleh dengan fluks pigmentasi (Fp) (20).

#### 3. Penentuan Nilai Sun Protection Factor (SPF)

Nilai SPF ditentukan menggunakan spektrofotometer UV-Vis dengan mengukur absorbansi berbagai konsentrasi ekstrak dan fraksi yang diperoleh pada panjang gelombang (290-320 nm) setiap interval 5 nm dengan etanol sebagai blanko. Nilai absorbansi (A) yang diperoleh dikalikan dengan EE x 1, nilai EE x 1 dapat dilihat pada **Tabel 3**, jumlah absorbansi dikalikan dengan EE x 1 dikalikan dengan faktor koreksi yang nilainya 10. Sehingga Nilai SPF dari sampel uji diperoleh (20).

### Analisis Data

#### Aktivitas Antioksidan

Aktivitas antioksidan dapat dilihat dari perolehan nilai IC<sub>50</sub>. IC<sub>50</sub> adalah konsentrasi yang dapat menghambat 50% radikal bebas. Untuk menentukan nilai IC<sub>50</sub> ekstrak etanol dan fraksi daun terap, terlebih dahulu data hasil pengukuran absorbansi sampel dikurangi dengan faktor koreksi dari larutan uji. Faktor koreksi adalah absorbansi dari larutan ekstrak tanpa penambahan DPPH dikurangi dengan absorbansi metanol sebagai blanko. Setelah itu, dilakukan perhitungan % inhibisi dengan menggunakan persamaan berikut (20).

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{\text{Abs Kontrol} - \text{Abs Sampel Terkoreksi}}{\text{Abs Kontrol}}$$

Keterangan :

Abs Kontrol = Abs DPPH - Abs Metanol

Abs Sampel Terkoreksi = Abs Sampel – Abs Metanol

Nilai IC<sub>50</sub> diperoleh dari persamaan regresi linier antara persen inhibisi (y) terhadap konsentrasi sampel uji (sumbu x). Persen inhibisi (y) ini dihitung dengan rumus:

$$y = ax \pm b$$

Keterangan :

y = % Inhibisi

a = Slope

x = Ln konsentrasi

b = Intersep

*Aktivitas Tabir Surya*

- a. Perhitungan Nilai Persen Transmisi Eritema (% Te) dan Nilai Persen Transmisi Pigmentasi (% Tp)

Untuk menghitung nilai persentase transmisi eritema (%Te) dan persentase transmisi pigmentasi (%Tp), dapat dihitung menggunakan persamaan berikut (20)

$$\% Te = \frac{\sum(T \times Fe)}{\sum Fe}$$

$$\% Tp = \frac{\sum(T \times Fp)}{\sum Fp}$$

Dalam hal ini,

Te = Nilai persentase transmisi eritema

Fe = Fluks eritema

Tp = Nilai persentase transmisi pigmentasi

Fp = Fluks pigmentasi

- b. Perhitungan nilai *Sun Protection Factor* (SPF)

Nilai SPF ekstrak metanol daun katemas pada masing-masing konsentrasi uji dihitung menggunakan persamaan Mansur (21)

$$SPF = CF \times \sum_{290}^{320} EE(\lambda) \times I(\lambda) \times Abs(\lambda)$$

Dalam hal ini,

CF = *Correction Factor* (Faktor Koreksi)

EE = *Erythremal Effect* (Spektrum efek eritema)

I = *Intensity* (Spektrum intensitas matahari)

Abs = Absorbansi Ekstrak.

## Hasil dan Diskusi

Pada identifikasi sampel daun terap dilakukan di Laboratorium Botani Universitas Riau, Pekanbaru menunjukkan bahwa sampel tersebut benar merupakan daun terap dengan nama latin (*Artocarpus odoratissimus* Blanco).

Hasil proses maserasi daun terap diperoleh ekstrak kental yang berwarna coklat kehijauan sebanyak 61,472 g dari 1 kg simplisia dengan rendemen 6,1%. Kemudian dilakukan proses fraksinasi dan diperoleh hasil fraksi n-heksana sebanyak 0,534 g persen dengan % rendemen 0,14 %, fraksi etil asetat sebanyak 1,245 g dengan % rendemen 0,34 %, dan fraksi n-butanol sebanyak 0,968 g dengan % rendemen 0,27 %.

Hasil skrining fitokimia ini dapat dilihat pada **Tabel 1**. Hasil skrining dari daun terap diperoleh pada ekstrak etanol daun terap mengandung senyawa flavonoid, steroid. Pada fraksi n-heksana mengandung senyawa flavonoid, terpenoid, dan saponin. Pada fraksi etil asetat mengandung senyawa flavonoid, steroid dan saponin, sedangkan fraksi n-butanol mengandung senyawa flavonoid dan terpenoid. Flavonoid merupakan metabolit sekunder yang mempunyai aktivitas antioksidan sangat kuat. flavonoid bekerja secara komprehensif dengan mekanisme meredam radikal bebas, pengkelat logam dan menekan enzim yang terkait dengan pembentukan radikal bebas, serta dapat menstimulasi enzim antioksidan internal (22).

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan daun terap memiliki aktivitas antioksidan kategori sangat kuat dengan nilai IC<sub>50</sub> 44,04 µg/mL pada ekstrak etanol, 42,9 µg/mL pada fraksi etil asetat, dan 36,49 µg/mL pada fraksi n-butanol dan kategori sedang pada fraksi n-heksan dengan nilai IC<sub>50</sub> 168,31 µg/mL. Hasil uji aktivitas ini dapat dilihat pada **Tabel 2**.

Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian (16) terkait dengan uji aktivitas antioksidan fraksi etil asetat daun *Artocarpus odoratissimus* yang di ambil di daerah samarinda menggunakan metode DPPH memiliki aktivitas antioksidan

kategori sangat kuat dengan nilai IC<sub>50</sub> sebesar 45,30 ppm.

Hasil Pengujian aktivitas tabir surya dengan menghitung nilai %Te dan %Tp dari ekstrak dan fraksi daun terap. Hasil uji aktivitas tabir surya dapat dilihat pada **Tabel 3**. Berdasarkan hasil yang didapat fraksi etil asetat berpotensi sebagai tabir surya terbaik pada konsentrasi 500; 250; 200; dan 150 µg/mL, dimana pada konsentrasi tersebut memiliki nilai %Te dan %Tp <1% dikategorikan kedalam *sunblock* yang dapat melindungi kulit dari sinar UV dan nilai SPF 39,45; 37,36; 33,27; dan 26,14 yang termasuk dalam kategori proteksi ultra. Aktivitas SPF fraksi etil asetat memiliki nilai yang hampir sama dengan SPF kontrol positif yaitu oksibenzon pada konsentrasi 500-150 µg/mL dengan

kategori proteksi ultra. Oksibenzon termasuk bahan aktif tabir surya turunan benzofenon dengan mekanisme kerja *chemical absorber* karena oksibenzon memiliki gugus kromofor yaitu pada cincin karbonil yang mampu menyerap sinar UV sehingga mampu memberikan daya perlindungan terhadap sinar UV (23) (24). Nilai %Te adalah nilai yang menggambarkan kemampuan suatu molekul kimia untuk memproteksi kulit dari sinar UV yang dapat menyebabkan eritema yaitu banyaknya jumlah energi sinar UV yang diteruskan pada radiasi UV B (290-320 nm). Eritema adalah kemerahan pada kulit yang disebabkan oleh proses inflamasi yang terjadi 2-3 jam setelah sengatan sinar matahari (25).

**Tabel 1.** Hasil skrining dari ekstrak dan fraksi daun terap

Sampel	Jenis Metabolit Sekunder					
	Alkaloid (Meyer)	Flavonoid (Logam Mg + HCl (p))	Fenolik (FeCl <sub>3</sub> )	Saponin (dikocok kuat)	Terpenoid (Liebermann-Burchard)	Steroid (Liebermann-Burchard)
Esktrak Etanol daun terap	(+)	(-)	(-)	(-)	(-)	(+)
	Tidak terbentuk Endapan Putih	Tidak terbentuk larutan jingga	Tidak terbentuk larutan biru	Tidak terbentuk busa	Tidak terbentuk larutan merah	Terbentuk larutan hijau
Fraksi n-Heksan daun terap	(-)	(+)	(-)	(+)	(+)	(-)
	Tidak terbentuk Endapan Putih	Terbentuk larutan jingga	Tidak terbentuk larutan biru	Terbentuk busa	Terbentuk larutan merah	Tidak terbentuk larutan hijau
Fraksi etil asetat daun terap	(-)	(+)	(-)	(+)	(-)	(+)
	Tidak terbentuk Endapan Putih	Terbentuk larutan jingga	Tidak terbentuk larutan biru	Terbentuk busa	Tidak terbentuk larutan merah	Terbentuk larutan hijau
Fraksi n-Butanol daun terap	(-)	(+)	(-)	(-)	(+)	(-)
	Tidak terbentuk Endapan Putih	Terbentuk larutan jingga	Tidak terbentuk larutan biru	Tidak terbentuk busa	Terbentuk larutan merah	Tidak terbentuk larutan hijau

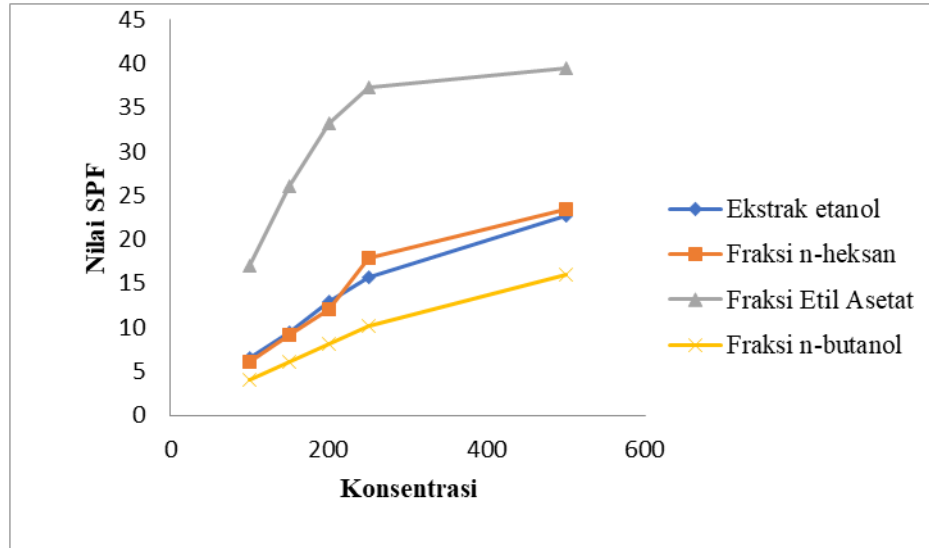
**Tabel 2.** Kategori Antioksidan Berdasarkan Nilai IC<sub>50</sub>

Konsentrasi µg/mL	Ekstrak Etanol Nilai IC <sub>50</sub>	Kategori
200	44,04	Sangat Kuat
100		
50		
25		
12,5		
6,25		
Konsentrasi µg/mL	Fraksi n-heksana Nilai IC <sub>50</sub>	Kategori
1000	168,31	Sedang
500		
250		
125		
62,5		
31,25		
Konsentrasi µg/mL	Fraksi Etil Asetat Nilai IC <sub>50</sub>	Kategori
200	42,9	Sangat Kuat
100		
50		
25		
12,5		
6,25		
Konsentrasi µg/mL	Fraksi n-butanol Nilai IC <sub>50</sub>	Kategori
200	36,49	Sangat Kuat
100		
50		
25		
12,5		
6,25		

**Tabel 3.** Kategori Tabir Surya Berdasarkan Nilai %Te, %Tp dan Nilai SPF Ekstrak dan Fraksi Daun Terap

Ekstrak Etanol				
Konsentrasi µg/mL	Nilai %Te	Nilai %Tp	Nilai SPF	Kategori nilai SPF
500	0,54	0,86	22,69	Proteksi Ultra
250	3,03	3,09	15,74	Proteksi Ultra
200	5,74	5,76	12,97	Proteksi Maksimum
150	12,06	11,59	9,45	Proteksi Maksimum
100	22,72	21,31	6,52	Proteksi Ekstra
Fraksi n-heksana				
Konsentrasi µg/mL	Nilai %Te	Nilai %Tp	Nilai SPF	Kategori nilai SPF
500	0,38	0,68	23,44	Proteksi Ultra
250	1,55	2,32	17,94	Proteksi Ultra
200	6,12	7,77	12,13	Proteksi Maksimum
150	12,4	14,91	9,11	Proteksi Maksimum
100	25,07	28,73	6,02	Proteksi Ekstra
Fraksi etil asetat				
Konsentrasi µg/mL	Nilai %Te	Nilai %Tp	Nilai SPF	Kategori nilai SPF
500	0	0	39,45	Proteksi Ultra
250	0	0,003	37,36	Proteksi Ultra
200	0,003	0,07	33,27	Proteksi Ultra
150	0,26	0,35	26,14	Proteksi Ultra
100	1,96	2,14	17,02	Proteksi Ultra
Fraksi n-butanol				
Konsentrasi µg/mL	Nilai %Te	Nilai %Tp	Nilai SPF	Kategori nilai SPF
500	2,37	6,25	15,97	Proteksi Ultra
250	9,77	16,76	10,14	Proteksi Maksimal
200	15,09	29,16	8,13	Proteksi Maksimum
150	17,09	33,55	6,11	Proteksi Ekstra
100	38,67	47,7	4,11	Proteksi/Sedang
Oksibenzon				
Konsentrasi µg/mL	Nilai %Te	Nilai %Tp	Nilai SPF	Kategori nilai SPF
500	0,63	4,75	31,00	Proteksi Ultra
250	0,63	11,78	16,00	Proteksi Ultra
150	3,01	19,02	6,00	Proteksi Ekstra





**Gambar 1.** Grafik nilai SPF pada konsentrasi ekstrak dan fraksi

Nilai %Tp adalah nilai yang menggambarkan kemampuan suatu molekul kimia untuk memproteksi kulit dari sinar UV yang dapat menyebabkan pigmentasi yaitu banyaknya jumlah energi sinar UV yang diteruskan pada radiasi UVA (320-375 nm). Pigmentasi adalah perubahan warna kulit yang lebih gelap akibat paparan sinar UV (25).

Hasil uji aktivitas tabir surya dapat dilihat pada **Tabel 3**. Berdasarkan hasil yang didapat fraksi etil asetat berpotensi sebagai tabir surya terbaik pada konsentrasi 500; 250; 200; dan 150 µg/mL, dimana pada konsentrasi tersebut memiliki nilai %Te dan %Tp <1% dikategorikan kedalam *sunblock* yang dapat melindungi kulit dari sinar UV dan nilai SPF 39,45; 37,36; 33,27; dan 26,14 yang termasuk dalam kategori proteksi ultra.

### Kesimpulan

Pada penelitian ini, hasil skrining fitokimia ekstrak etanol, fraksi n-heksana, fraksi etil asetat dan fraksi n-butanol mengandung senyawa flavonoid. Hasil pengujian aktivitas ekstrak etanol, fraksi etil asetat dan fraksi n-butanol daun terap memiliki aktivitas antioksidan dengan kategori sangat kuat. Hal ini menunjukkan bahwa ketiga sampel uji ini mempunyai potensi sebagai antioksidan, sedangkan fraksi etil asetat daun terap mempunyai potensi sebagai tabir surya yang hampir sama dengan kontrol positif oksibenzon.

### Referensi

1. Wala ME, Suryanto E, Wewengkang DS. Aktivitas Antioksidan dan Tabir Surya Fraksi dari Ekstrak lamun (*Syringodium Isoetifolium*). *Pharmacol*. 2015;4(4):282–9.
2. Yanuarti R, Nurjanah N, Anwar E, Pratama G. Kandungan Senyawa Penangkal Sinar Ultra Violet dari Ekstrak Rumpun Laut *Eucheuma cottonii* dan *Turbinaria conoides*. *Biosfera*. 2017;34(2):51.
3. Hogade Maheshwar G, Patil BS, Prashant D. Comparative sun protection factor determination of fresh fruits extract of cucumber vs marketed cosmetic formulation. *Res J Pharm Biol Chem Sci*. 2010;1(3):55–9.
4. Winarsi H. *Antioksidan Alami dan Radikal Bebas*. Yogyakarta: Kanisius; 2007.
5. Rezaeizadeh A, Zuki ABZ, Abdollahi M, Goh YM, Noordin MM, Hamid M, et al. Determination of antioxidant activity in methanolic and chloroformic extracts of *Momordica charantia*. *African J Biotechnol*. 2011;10(24):4932–40.
6. Zulkarnain A. dan, Hidayatu H. Stabilitas Fisik dan Aktivitas Krim w/o Ekstrak Etanolik Buah Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpha* (scheff.) Boerl.) Sebagai Tabir Surya. *Tradit Med J*. 2013;Vol.

- 18(2):Hal. 109-117.
7. Pontoan J. Uji Aktivitas Antioksidan dan Tabir Surya dari Ekstrak Daun Alpukat (*Persea americana* M.). *Indones Nat Res Pharm J.* 2016;1 (1):55–6.
  8. Ghasemzadeh A, Ghasemzadeh N. Flavonoids and phenolic acids: Role and biochemical activity in plants and human. *J Med Plant Res.* 2011;5(31):6697–703.
  9. Ebrahimzadeh MA, Enayatifard R, Khalili M, Ghaffarloo M, Saeedi M, Charati JY. Correlation between sun protection factor and antioxidant activity, phenol and flavonoid contents of some medicinal plants. *Iran J Pharm Res.* 2014;13(3):1041–8.
  10. Oktaviasari L, Zulkarnain AK. Formulasi dan Stabilitas Fisik Sediaan Lotion O/W Pati Kentang (*Solanum tuberosum* L.) serta Aktivasnya Sebagai Tabir Surya. *Diss Univ Gadjah Mada Maj Farm.* 2016;13:9–27.
  11. Sutarna TH, Alatas F, Ratih H, Anggraeni W, Purnamasari N. Pengaruh Penambahan Vitamin C sebagai Antioksidan Terhadap Nilai Sun Proctective Factor (SPF) dari Oktil Metoksisinamat. 2015;(January):1–4.
  12. Rahmawanty D, Zakiah, Fadhillaturahman. Uji potensi sebagai tabir surya secara in vitro fraksi etil asetat kulit batang tanaman bangkal (*Naucllea subdita* ). *Pros Semin Nas dan Work Perkemb terkini sains Farm dan Klin.* 2015;6–7.
  13. Jagtap UB, Bapat VA. *Artocarpus*: A review of its traditional uses, phytochemistry and pharmacology. *J Ethnopharmacol.* 2010;129(2):142–66.
  14. Guplin, Jekti, D.S.D. D, Zulkifli L. Bakteri Endofit Kulit Batang Terap (*Artocarpus elasticus*) dan Aktifitasnya Sebagai Antibakteri. *urnal Penelit Pendidik IPA.* 2017;3:87–98.
  15. Mutmainnah PA, Hakim A, Savalas LRT. Identifikasi Senyawa Turunan Hasil Fraksinasi Kayu Akar *Artocarpus Odoratissimus*. *J Penelit Pendidik IPA.* 2017;3(2).
  16. Septiani TW dan, Erwin. Uji Toksisitas (brine shrimp lethality test) dan Penentuan Aktivitas Antioksidan Alami dari Daun Terap (*Artocarpus odoratissimus* B) dengan Metode DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl). *Pros Semin Nas Kim 26 April Fak Mat dan Ilmu Pengetah Alam, Univ Mulawarman.* 2013;211–7.
  17. Ramadhan D. Aktivitas antioksidan ekstrak etanol 96% daun, buah dan kulit terap. 2020;7(1):7–12.
  18. Harborne JB. *Metode Fitokimia: Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan* (alih bahasa: Kosasih Padmawinata & Iwang Soediro). Bandung: Penerbit ITB; 2006.
  19. Kedare SB, Singh RP. Genesis and development of DPPH method of antioxidant assay. 2014;(August 2011).
  20. Furi M, Rizaldi R, Fernando A, Nasution MR. Uji Aktivitas Tabir Surya Ekstrak Etanol Daging Buah Jambu Biji Merah dan Jambu Biji Putih (*Psidium guajava* L.). *J Penelit Farm Indones.* 2019;7(2).
  21. Dutra, E A, Daniella, A, C C, Erika, R, M K, Maria, I, R, M, S. Determination of Sun Protection Factor (SPF) of Sunscreen by UV Spectrophotometry. *Brazilian J Pharm Sci* 40 381-385. 2004;
  22. Banjarnahor SDS, Artanti N. Antioxidant properties of flavonoids. *Med J Indones.* 2014;23(4):239–44.
  23. Wnuk W, Michalska K, Krupa A, Pawlak K. Benzophenone-3, a chemical UV-filter in cosmetics: is it really safe for children and pregnant women? *Postep dermatologii i Alergol.* 2022 Feb;39(1):26–33.
  24. Corrêa BAM, Gonçalves AS, de Souza AMT, Freitas CA, Cabral LM, Albuquerque MG, et al. Molecular modeling studies of the structural, electronic, and UV absorption properties of benzophenone derivatives. *J Phys Chem A.* 2012 Nov;116(45):10927–33.

25. Hasanah S, Ahmad I, Rijai L. Profil Tabir Surya Ekstrak dan Fraksi Daun Pidada Merah (*Sonneratia caseolaris* L.). *J Sains dan Kesehat* [Internet]. 2015 Dec 31;1(4 SE-Articles):175–80. Available from: <https://jsk.farmasi.unmul.ac.id/index.php/jsk/article/view/36>

# Formulasi dan Evaluasi Sediaan Granul Mukoadhesif Amoksisilin Trihidrat dengan Polimer Kitosan

Rosmawati<sup>1</sup>, Eka Pebi Hartianty<sup>1\*</sup>, Ashfar Kurnia<sup>1</sup>, Siti Mardiyanti<sup>1</sup>

## Artikel Penelitian

**Abstract:** Acute respiratory infection (ARI) is a respiratory infection that causes disruption of normal respiratory activities. Amoxicillin is the antibiotic of first choice that is generally given to patients with ARI. Compliance in the use of antibiotics for less than five days will determine the success of therapy so that the frequency of drug use also affects patient compliance in taking medication. Granule mucoadhesive amoxicillin trihydrate formula is designed with the addition of chitosan polymer is expected to keep the granule in the stomach longer, so as to reduce the frequency of taking the drug. Granule mucoadhesive amoxicillin trihydrate formula with the addition of chitosan polymer is formulated by wet granulation method. The evaluation results showed an increase in the concentration of chitosan in the formula indicating a longer drug release profile, in formula 6 with 40% chitosan concentration, it could maintain drug release by 41% for 6 hours of testing. Drug release kinetics from formulas 1, 3, 4, and 5 followed Higuchi release kinetics, formula 2 followed zero-order release kinetics and formula 6 followed first-order release kinetics.

**Keywords:** amoxicillin trihydrate, chitosan, granule, mucoadhesive

<sup>1</sup> Fakultas Ilmu Kesehatan dan Farmasi, Universitas Gunadarma

### Korespondensi:

Eka Pebi Hartianty  
ekapebi@staff.gunadarma.ac.id

**Abstrak:** Infeksi saluran pernapasan akut (ISPA) merupakan infeksi saluran pernapasan yang mengakibatkan gangguan aktivitas pernapasan normal. Amoksisilin merupakan antibiotik pilihan pertama yang umumnya diberikan untuk pasien ISPA. Frekuensi penggunaan obat akan memengaruhi kepatuhan pasien dalam minum obat untuk mencapai keberhasilan terapi. Formulasi granul mukoadhesif Amoksisilin trihidrat dengan penambahan polimer kitosan diharapkan dapat mempertahankan sediaan obat agar tertahan berada lebih lama di lambung sehingga dapat memperkecil frekuensi harian penggunaan obat. Formulasi granul mukoadhesif Amoksisilin trihidrat dirancang dengan penambahan polimer kitosan yang diformulasikan dengan metode granulasi basah. Hasil evaluasi menunjukkan peningkatan konsentrasi kitosan dalam formula menunjukkan profil pelepasan obat yang semakin diperlama yaitu pada formula 6 dengan konsentrasi kitosan 40% dapat mempertahankan pelepasan obat sebesar 41% selama 6 jam pengujian. Kinetika pelepasan obat dari formula 1, 3, 4, dan 5 cenderung mengikuti kinetika pelepasan Higuchi, sedangkan pada formula 2 cenderung mengikuti kinetika pelepasan orde nol dan formula 6 cenderung mengikuti kinetika pelepasan orde satu. Peningkatan konsentrasi kitosan pada tiap formula menunjukkan daya mukoadhesif yang baik dan profil pelepasan obat yang semakin diperlama. Pelepasan yang paling baik diperoleh dari formula 5 yaitu mampu memperlambat pelepasan obat lebih dari 50% selama 6 jam pengujian dalam medium HCl 0,1N pH 1,2.

**Kata kunci:** amoksisilin trihidrat, granul, kitosan, mukoadhesif



Creative Commons Attribution-NonCommercial-Share Alike 4.0 International License



## Pendahuluan

Penyakit ISPA (Infeksi Saluran Pernafasan Akut) merupakan salah satu masalah kesehatan di Indonesia dengan masih tingginya angka kejadian ISPA terutama pada anak – anak dan balita (1). Prevalensi nasional terjadi ISPA di Indonesia rata-rata mencapai 9,3% setiap tahunnya dan sebagian besar terjadi pada bayi dan balita (2). Amoksisilin masih menjadi antibiotik pilihan pertama yang digunakan dalam terapi ISPA. Amoksisilin merupakan salah satu antibiotik golongan  $\beta$ -laktam, berspektrum luas, dan memiliki waktu paruh sekitar 1-1,5 jam (3). Penggunaan antibiotik dalam terapi menjadi hal yang sangat diperhatikan salah satunya terkait kepatuhan pasien, ketidaknyamanan pasien dalam jadwal frekuensi minum obat yang terlalu sering dan ketika gejala sudah hilang pasien seringkali memutuskan untuk berhenti minum obat sangat mempengaruhi keberhasilan terapi yang diberikan.

Penelitian dan pengembangan obat ke dalam formulasi pelepasan terkontrol akan melepaskan obat secara perlahan ke dalam saluran cerna sehingga akan mempertahankan konsentrasi obat yang efektif dalam sirkulasi sistemik untuk jangka waktu yang lebih lama (4). Mukoadhesif adalah perlekatan suatu zat dengan mukus pada permukaan jaringan biologis (5). Agen mukoadhesif dapat berupa polimer alami atau sintesis. Polimer mukoadhesif yang umum digunakan antara lain karbopol, kitosan, natrium alginat, HPMC, polietilen glikol, dan asam poliakrilat (6). Polimer mukoadhesif membantu mengikat zat obat ke permukaan mukosa dan memperpanjang waktu tinggal obat di tempat aplikasi. Sifat mukoadhesif dan kekuatan interaksi polimer bergantung pada berat molekul, struktur, fleksibilitas rantai polimer, kapasitas ikatan hidrogen, kerapatan ikatan silang, muatan, konsentrasi, atau derajat hidrasi polimer (7). Pengukuran mukoadhesivitas berperan penting dalam pengembangan sistem mukoadhesif, berbagai jenis jaringan mukosa *ex vivo* digunakan untuk mengevaluasi sifat mukoadhesif (sifat mukoadhesivitas, kekuatan pelepasan sistem, persentase mukoadhesif) dari bentuk sediaan (8). Pengukuran mukoadhesivitas dapat dilakukan dengan berbagai metode secara *in vitro* salah satunya

metode *agar plate* yaitu menggunakan media agar 1-2% sebagai alternatif model untuk representasi jaringan mukosa yang dilapisi oleh mucus (9). Media agar mengandung sejumlah besar muatan negatif karboksil dan gugus sulfat sehingga memiliki banyak muatan negatif yang sama dengan yang dimiliki mucus (10).

Penggunaan bahan polimer alami aman, tidak toksik, dapat terurai secara hayati, dan mampu memodifikasi kimia dengan sifat pembentuk gel. Kitosan memiliki kelarutan sedikit larut dalam air dan mudah larut dalam larutan encer dan pekat dari sebagian besar asam organik dan sampai batas tertentu dalam asam anorganik mineral. Kitosan adalah basa lemah yang memiliki nilai pKa sekitar 6,2 - 7,0 untuk residu D-glukosamin oleh karena itu tidak larut pada nilai pH netral dan basa. Dalam lingkungan asam, gugus amina terprotonasi yang menghasilkan polisakarida bermuatan positif dan larut yang memiliki tingkat kepadatan muatan yang tinggi (11).

Amoksisilin trihidrat merupakan salah satu bentuk hidrat dari amoksisilin yang memiliki stabilitas lebih baik dibanding bentuk monohidrat dan dihidrat (12). Pemeriananya berbentuk serbuk kristal putih atau hampir putih dengan kelarutan agak larut dalam air, agak sukar larut dalam alkohol, praktis tidak larut dalam minyak lemak, larut dalam asam encer, dan dalam larutan encer alkali hidroksida. Bentuk amoksisilin trihidrat digunakan dalam bentuk sediaan padat penggunaan oral karena memiliki struktur kristal tunggal dan tidak menunjukkan polimorfisme sehingga memiliki stabilitas yang baik (13).

## Bahan dan Metode

### Alat

Spektrofotometer UV-Vis (Shimadzu UV-1280, Japan), alat-alat gelas, *dissolution tester* (Biobase BK-RC3, China), *disintegration tester* (Copley scientific DTG 3000, UK), *tap density tester* (Dubang), *Oven* (Mettler UN110, Germany), pH universal (Supelco), *Flowmeter*, timbangan analitik (Precisa XB 220A), ayakan 20 *mesh*, *moisture balance* (BEL i-Thermo 163L, Italy).

## Bahan

Amoksisilin trihidrat (Henan Lvyuan Pharmaceutical), Kitosan (Himedia Laboratories), *Amylum maydis*, Laktosa, Aquadestilata, Kalium Klorida, Hidrogen klorida.

## Metode

### Pembuatan Granul Mukoadhesif

Metode yang digunakan untuk membuat granul lepas lambat mukoadhesif adalah granulasi basah. Semua komponen dalam formula ditimbang sebanyak yang ditentukan pada masing-masing formula. Masukkan polimer yang digunakan yaitu kitosan berdasarkan masing-masing formula ke dalam wadah pencampuran, lalu tambahkan zat aktif amoksisilin trihidrat dan aduk hingga tercampur homogen, kemudian tambahkan zat pengikat yaitu pasta *amylum* 10% sedikit demi sedikit sambil terus dicampurkan hingga diperoleh massa yang dapat dikepal. Selanjutnya, massa tersebut diayak dengan ayakan 20 mesh dan dikeringkan pada temperatur 40°C. Granul hasil pengeringan diayak kembali dengan ayakan 20 mesh.

### Evaluasi Granul

#### Pemeriksaan Kadar Air Granul

Pengujian dilakukan dengan alat *moisture balance*. Alat dipanaskan selama  $\pm 10$  menit. Parameter temperatur alat diatur pada 105°C. Kurang lebih 2 gram granul ditimbang dan diletakkan di atas alumunium sebagai alas pada alat. Lakukan pengukuran hingga proses selesai setelah tercapai kadar air yang konstan. Kadar air yang terbaca pada alat kemudian dicatat.

#### Uji Kompresibilitas Granul

Pengujian dilakukan dengan alat *Tapped density tester*, sejumlah massa granul dimasukkan ke dalam gelas ukur kemudian dicatat volume awal (V1), kemudian dimulai proses pengukuran hingga granul dimampatkan sebanyak 300 ketukan dan dicatat volume yang terbaca (V2).

#### Uji Laju Alir Granul

Laju alir ditentukan dengan menggunakan alat *flowmeter*. Sejumlah massa granul dimasukkan ke dalam corong lalu diratakan.

Katup alat dibuka sehingga granul mengalir keluar dari corong dan ditampung di atas bidang datar pada kertas grafik milimeter. Waktu yang dibutuhkan oleh seluruh granul untuk mengalir dicatat.

#### Uji daya mengembang granul (*Swelling test*)

Granul ditimbang 200 mg dan ditambahkan pelarut HCl 0,1N pH 1,2 sebanyak 10 ml. granul dibiarkan mengembang dan ditimbang setiap menit ke 15, 30, 60, dan 120 menit.

#### Uji Bioadhesif *in vitro*/wash off (14)

Uji bioadhesif *in vitro* dilakukan menggunakan alat *disintegration tester* yang dimodifikasi. Sejumlah 50 butir granul disebarkan di atas media agar 2% secara merata dan dibiarkan terjadi kontak selama 10 menit, kemudian dimasukkan ke dalam alat disintegrasi termodifikasi. Alat tersebut dinaik turunkan kecepatan 30 kali/menit dalam larutan HCl 0,1N pH 1,2 pada suhu 37°C selama 60 menit. Jumlah granul yang masih menempel pada permukaan media agar dihitung dibandingkan dengan jumlah granul awal.

#### Uji Disolusi Granul

Uji pelepasan amoksisilin trihidrat secara *in vitro* dilakukan dengan menggunakan alat disolusi. Timbang 600 mg granul masing-masing formula diletakkan dalam kantong menyerupai kantong teh yang dapat dibuat dari kertas saring, dimaksudkan agar seluruh permukaan granul dapat terbasahi, tetapi tidak mengganggu pengamatan. Kondisi percobaan adalah pada suhu 37°C, disertai pengadukan yang kontinu dengan kecepatan 50 rpm. Medium disolusi yang digunakan berupa medium larutan HCl 0,1N pH 1,2. Selanjutnya, proses sampling dalam larutan HCl 0,1N pH 1,2 dilakukan pada menit ke-5, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 90, 120, 150, 180, 210, 240, 270, 300, 330, dan 360 sebanyak 5 ml dan segera digantikan dengan 5 ml larutan HCl 0,1N pH 1,2. Tiap 5 ml sampel dianalisis menggunakan *spektrofotometer UV-Vis* pada panjang gelombang maksimum amoksisilin trihidrat yang telah diperoleh.

## Hasil dan Diskusi

### Perolehan Kembali Berat Granul Amoksisilin trihidrat

Dari hasil proses granulasi basah masing-masing formula diperoleh massa granul sebesar 59-64% dari bobot tiap formula granul seperti pada **Tabel 2**. Hasil pengujian kadar air diperoleh kadar air dari enam formula yaitu 5-7% tidak sesuai dengan kadar air yang dipersyaratkan dalam sediaan granul yang baik yaitu memiliki kandungan air 2-4%(15). Konsentrasi kitosan mempengaruhi bobot granul yang terbentuk, semakin besar konsentrasi kitosan dalam formula maka semakin rendah pula bobot perolehan kembali granul. Faktor lainnya yaitu kitosan merupakan zat yang bersifat higroskopis sehingga massa yang terbentuk dari proses granulasi basah akan lebih lembab dan memengaruhi kadar air tiap formula dikeringkan pada suhu dan waktu yang sama.

### Laju Alir Granul

Pada hasil pengujian pada **Tabel 2** diperoleh semua formula menunjukkan laju alir <10 g/detik yaitu 4-9 g/detik sehingga belum memenuhi persyaratan laju alir yang baik. Hal tersebut dipengaruhi kandungan air pada tiap formula granul. Formula 5 mengandung kadar air 7,07% sehingga laju alir granul menjadi rendah sedangkan formula 6 tanpa kitosan dan formula 1 dengan kitosan 5% memiliki kadar air yang lebih rendah sehingga memiliki laju alir yang lebih baik dari formula 5.

### Uji Kompresibilitas Granul

Pengujian dilakukan untuk mengetahui kekompakan granul pada tiap formulasi. Indeks kompresibilitas sediaan granul dihitung dengan metode *Neumann* dan *Carr*, dimana nilai indeks kompresibilitas antara 1-10% menunjukkan kompresibilitas yang sangat baik, dan nilai 10-15% menunjukkan kompresibilitas yang baik. Hasil pengujian seperti yang tertera pada **Tabel 2** diperoleh semua formula termasuk indeks kompresibilitas yang sangat baik yaitu antara 6-13%. Peningkatan konsentrasi kitosan pada tiap formula tidak mempengaruhi indeks kompresibilitas granul.

### Penetapan Kadar granul amoxicillin pada $\lambda_{max}$ 227,5 nm

Dari pengukuran tersebut diperoleh hasil seperti pada **Tabel 2** dimana kadar amoksisilin trihidrat yang terkandung pada masing-masing formula yaitu mengandung 39-40% kadar zat aktif amoksisilin trihidrat pada tiap formula dimana kadar amoksisilin trihidrat yang tertera pada formula yaitu sebesar 41,66%. Dari hasil tersebut diketahui metode granulasi basah yang digunakan termasuk metode yang baik dalam pembuatan sediaan granul dimana tidak menyebabkan banyak zat aktif amoksisilin trihidrat terbuang saat proses granulasi.

**Tabel 1.** Formulasi Granul Mukoadhesif Amoksisilin Trihidrat

Nama Bahan	Formulasi					
	F1	F2	F3	F4	F5	F6
Amoksisilin trihidrat	250 mg	250 mg	250 mg	250 mg	250 mg	250 mg
Kitosan	5%	15%	25%	35%	40%	-
Pasta <i>amylum</i> 10%	16,7%	16,7%	16,7%	16,7%	16,7%	16,7%
Laktosa	Ad	Ad	Ad	Ad	Ad	Ad
	600 mg	600 mg	600 mg	600 mg	600 mg	600 mg

**Tabel 2.** Hasil Evaluasi Granul

Formula	Perolehan kembali (%)	Kadar air (%)	Laju alir (g/s)	Indeks kompresibilitas (%)	Kadar Amoksisilin trihidrat (%)
F1	61,7333	5,02±0,007	8,011±0,221	6,9912±0,152	39,978±0,475
F2	63,8286	5,56±0,254	5,689±0,074	10,6954±0,057	39,753±0,158
F3	65,9813	6,03±0,127	5,849±0,141	12,7943±2,59	39,417±0,01
F4	67,493	6,95±0,07	4,870±0,938	13,3333±0,052	39,193±0,02
F5	66,3513	7,07±0,254	4,362±0,07	7,74038±1,490	39,305±0,158
F6	64,61	5,37±0,226	9,048±0,185	12,9347±2,065	40,202±0,158

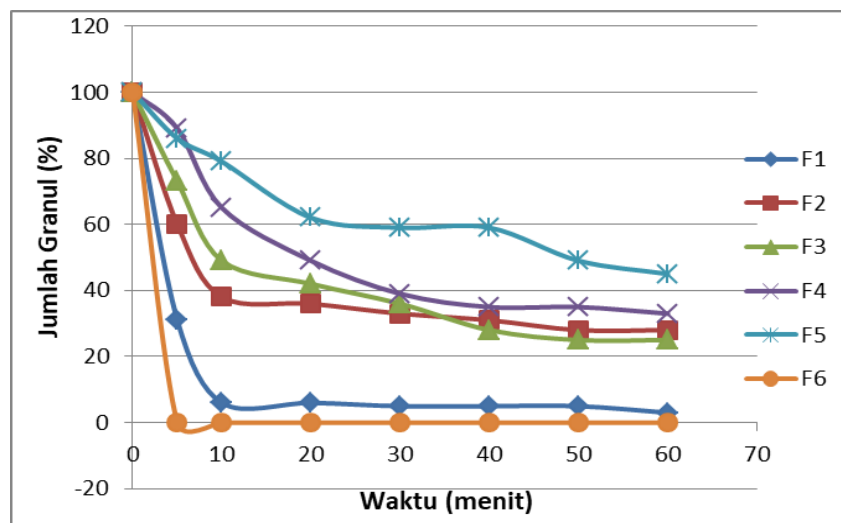
### Uji Bioadhesif *in vitro*

Pengujian bioadhesif *in vitro* dilakukan dengan media agar mengandung sejumlah besar gugus karboksil dan sulfat yang bermuatan negatif seperti epitel membran mukosa mengandung mukus yang tersusun oleh glikoprotein yang bermuatan negatif oleh karena itu media agar juga dapat digunakan untuk uji bioadhesif/mukoadhesif seperti membran mukosa. Kitosan dalam lingkungan asam gugus amina terprotonasi yang menghasilkan polisakarida bermuatan positif bila bertemu dengan mukus atau dalam hal ini digunakan media agar yang bermuatan positif akan terjadi gaya tarik-menarik elektrostatis sehingga granul dapat menempel pada permukaannya. Dari pengujian seperti pada **Gambar 1**, enam formula granul selama 60 menit diperoleh jumlah granul

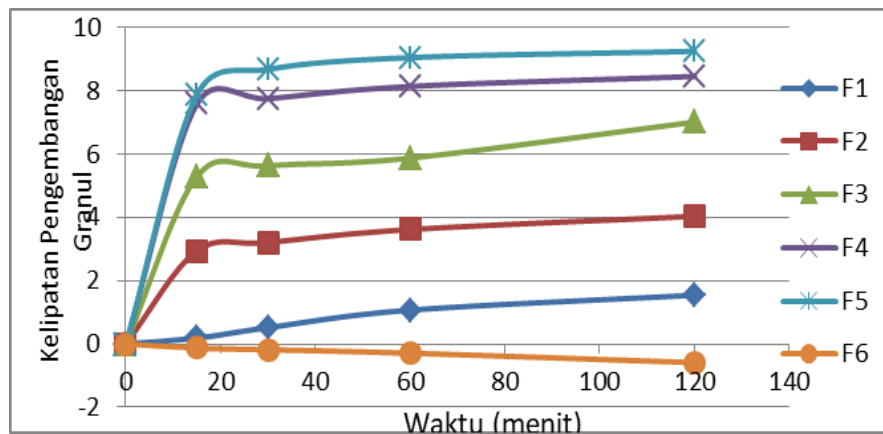
yang masih melekat pada permukaan media agar yaitu 4-40%.

### Uji Swelling

Kitosan merupakan biopolimer hidrofilik yang tersusun atas gugus-gugus hidroksil yang dapat menyerap air sehingga dapat mengembang membentuk massa gel yang berperan sebagai penghambat pelepasan obat. Dari data tersebut diketahui kemampuan daya mengembang granul sangat dipengaruhi oleh besarnya konsentrasi kitosan pada formula menyebabkan semakin banyaknya gugus hidroksi yang akan berikatan dengan air setelah sediaan terbasahi sehingga meningkatkan kemampuan granul dalam menyerap air disekelilingnya.



**Gambar 1.** Grafik Daya Perlekatan Granul



**Gambar 2.** Grafik Daya Pengembangan Granul



## Uji Disolusi Granul

Hasil pengujian diperoleh profil pelepasan amoksisilin trihidrat dari enam formula setelah 6 jam pada formula 2 sebanyak 78,7%, pada formula 3 terdisolusi sebanyak 51,3%, kemudian pada formula 4 terdisolusi sebanyak 48,3%, dan pada formula 5 terdisolusi sebanyak 46,1%. Sedangkan, pada formula 1 setelah 5 jam pengujian terdisolusi sebanyak >90% dan pada formula 6 telah terdisolusi sebanyak >90% setelah 3 jam pengujian. Meningkatnya konsentrasi polimer kitosan dalam formula pelepasan obat akan semakin diperlama. Semakin banyak polimer kitosan yang terkandung dalam formula, massa gel yang terbentuk ketika granul mengembang akan semakin tebal, dimana massa gel tersebut berfungsi sebagai matriks penghalang yang dapat menahan pelepasan obat. Semakin tebal massa gel yang terbentuk akibat tingginya konsentrasi kitosan maka pelepasan obat akan dapat semakin diperlambat. Kinetika pelepasan obat dapat dilihat dari nilai koefisien determinasi ( $R^2$ ) yang paling mendekati satu masing-masing persamaan. Pada formula 2 diperoleh hasil nilai  $R^2$  menunjukkan pelepasan obat mengikuti orde nol dimana pelepasan obat tidak dipengaruhi konsentrasi melainkan cenderung konstan terhadap waktu. Sedangkan, pada formula 1, formula 3, formula 4, dan formula 5 menunjukkan kinetika pelepasan obat mengikuti kinetika pelepasan *higuchi* yaitu pelepasan obat dipengaruhi oleh waktu dimana semakin lama maka pelepasan obat akan menurun. Kinetika pelepasan *higuchi* merupakan kinetika pelepasan obat yang umum pada obat dengan matriks polimer dimana semakin lama waktu maka jarak difusi zat aktif melewati matriks polimer akan semakin jauh.

## Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan yaitu peningkatan konsentrasi kitosan pada tiap formula menunjukkan daya mukoadhesif yang baik. Formula granul dengan polimer kitosan 40% menunjukkan daya mukoadhesif yang baik dengan mempertahankan granul sebanyak 45% selama 1 jam pengujian. Peningkatan konsentrasi kitosan dalam formula menunjukkan

profil pelepasan obat yang semakin diperlama, pelepasan yang paling baik diperoleh dari formula 5 yang mengandung kitosan sebanyak 40% mampu memperlambat pelepasan obat <50% selama 6 jam pengujian dalam medium HCl 0,1N pH 1,2.

## Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terimakasih kepada seluruh pihak yang telah membantu selama proses penelitian.

## Konflik Kepentingan

Penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan pada pihak manapun dalam penelitian ini.

## Referensi

1. Sugiharta S. Evaluasi Penggunaan Antibiotik Pada Pasien Balita Dengan Diagnosa Ispa Bukan Pneumonia Di Puskesmas Bogor Timur. *Jurnal Inkofar*. 2018;1(1):91-100.
2. Laporan Nasional Riset Kesehatan. *Laporan\_Nasional\_RKD2018\_FINAL.pdf* [Internet]. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. 2018. p. 198.
3. Sweetman SC. *Martindale: the complete drug reference*. Pharmaceutical Press; 2009. 3694 p.
4. Nayak A, Malakar J, Sen K. Gastroretentive drug delivery technologies: Current approaches and future potential. *Journal of Pharmaceutical Education and Research*. 2010;1(2):1.
5. Vasir JK, Tambwekar K, Garg S. Bioadhesive microspheres as a controlled drug delivery system. *Int J Pharm*. 2003;255(1-2):13-32.
6. Bardonnat PL, Faivre V, Pugh WJ, Piffaretti JC, Falson F. Gastroretentive dosage forms: Overview and special case of *Helicobacter pylori*. *Journal of Controlled Release*. 2006;111(1-2):1-18.
7. Shtenberg Y, Goldfeder M, Prinz H, Shainsky J, Ghantous Y, Abu El-Naaj I, et al. Mucoadhesive alginate pastes with embedded liposomes for local oral drug delivery. *Int J Biol Macromol* [Internet]. 2018;111:62-9.

8. Nappinnai M, Sivaneswari S. Formulation optimization and characterization of gastroretentive cefpodoxime proxetil mucoadhesive microspheres using 32 factorial design. *J Pharm Res* [Internet]. 2013;7(4):304–9.
9. Semwal R, Semwal RB, Semwal DK. Mucoadhesive assessment – An encyclopedic review Mucoadhesive assessment – An encyclopedic review. 2018;(August).
10. Tadros MI. Controlled-release effervescent floating matrix tablets of ciprofloxacin hydrochloride: Development, optimization and in vitro-in vivo evaluation in healthy human volunteers. *European Journal of Pharmaceutics and Biopharmaceutics* [Internet]. 2010;74(2):332–9.
11. Patel VR, Amiji MM. Preparation and characterization of freeze-dried chitosan-poly(ethylene oxide) hydrogels for site-specific antibiotic delivery in the stomach. Vol. 13, *Pharmaceutical Research*. 1996. p. 588–93.
12. Shahhet L, Al-Raghiban A, Chehna DMF. Improvement of the physicochemical properties of amoxicillin trihydrate powder by recrystallization at different pH values. *Int J Pharm Pharm Sci*. 2011;3(SUPPL. 3):92–100.
13. Thambavita D, Galappatthy P, Mannapperuma U, Jayakody L, Cristofolletti R, Abrahamsson B, et al. Biowaiver Monograph for Immediate-Release Solid Oral Dosage Forms: Amoxicillin Trihydrate. *J Pharm Sci* [Internet]. 2017;106(10):2930–45.
14. Hooda A, Nanda A, Jain M, Kumar V, Rathee P. Optimization and evaluation of gastroretentive ranitidine HCl microspheres by using design expert software. *Int J Biol Macromol* [Internet]. 2012;51(5):691–700.
15. Lachman L, Lieberman HA, Kanig JL. eds. *Theory and Practice of Industrial Pharmacy*. Philadelphia, PA: Lea & Febiger. 1994.

# Hubungan Tingkat Pengetahuan dengan Perilaku Penggunaan Tablet Hisap Antibiotik pada Masyarakat Kecamatan Bekasi Selatan, Kota Bekasi, Jawa Barat

Sherly Tandi Arrang<sup>1</sup>, Raymunda Widia Kimla Ningrum<sup>1</sup>,  
Yohanes Eko Adi Prasetyanto<sup>1</sup>

## Artikel Penelitian

**Abstract:** Infection is a disease that can occur at any age, caused by microorganisms such as bacteria, fungi, viruses, or protozoa. Drugs used to treat infections caused by bacteria are known as antibiotics. A lack of public knowledge can encourage the irrational use of antibiotics and lead to bacterial antibiotic resistance. This study aims to describe the knowledge and behavior of using antibiotic lozenges "brand X" and the relationship between gender, age, education, income, and knowledge with the behavior of using antibiotic lozenges "brand X" in the people of the South Bekasi District. This research is an observational study with the cross-sectional method. This study's measuring tool was a questionnaire distributed to respondents using Google Forms. Analysis of the relationship between gender, education, income, and knowledge with behavior was carried out using the Chi-Square Test. In contrast, the analysis of the relationship between age and behavior used Way ANOVA. The research was conducted on 384 respondents. The majority of respondents in this study were female (62.5%), aged between 17-25 years (56.5%), had a senior high school/vocational school education (54.2%), and had income below Rp—2,500,000 every month (56%). The level of knowledge of respondents in the high category is 57.3%, and the behavior of respondents in the rational category is 50.5%. Factors influencing the behavior of using antibiotic lozenges were education ( $p=0.000$ ), income (0.003), and knowledge ( $p=0.000$ ), while gender ( $p=0.562$ ) and age ( $p=0.280$ ) had no relationship with use behavior antibiotic lozenges "brand X".

**Keywords:** antibiotik, behavior, knowledge, lozenges.

<sup>1</sup> Program Studi Farmasi,  
Fakultas Kedokteran dan  
Ilmu Kesehatan Unika Atma  
Jaya Jakarta, Indonesia

### Korespondensi:

Sherly Tandi Arrang  
sherly.tandiarrang@atmajaya.  
ac.id

**Abstrak:** Infeksi adalah penyakit yang disebabkan oleh mikroorganisme seperti bakteri, jamur, virus, atau protozoa dan dapat terjadi pada semua usia. Obat yang berfungsi untuk mengobati infeksi karena bakteri disebut sebagai antibiotik. Kurangnya pengetahuan masyarakat dapat mendorong perilaku penggunaan antibiotik yang tidak rasional, dan berujung pada resistensi bakteri terhadap antibiotik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran pengetahuan dan perilaku penggunaan tablet hisap antibiotik "merek X" serta hubungan antara jenis kelamin, usia, pendidikan, pendapatan, dan pengetahuan dengan perilaku penggunaan tablet hisap antibiotik "merek X" pada masyarakat Kecamatan Bekasi Selatan. Penelitian ini merupakan studi observasional dengan metode *cross sectional*. Alat ukur dalam penelitian ini adalah kuesioner yang disebar kepada responden menggunakan *google* formulir. Analisis hubungan antara jenis kelamin, pendidikan, pendapatan dan pengetahuan dengan perilaku dilakukan menggunakan *Chi Square Test*, sedangkan untuk analisis hubungan usia dengan perilaku menggunakan *One Way ANOVA*. Penelitian dilakukan kepada 384 responden. Mayoritas responden dalam penelitian ini memiliki jenis kelamin perempuan (62,5%), berusia antara 17-25 tahun (56,5%), memiliki pendidikan terakhir SMA/SMK (54,2%), dan mempunyai pendapatan dibawah Rp. 2.500.000 dalam setiap bulannya (56%). Tingkat pengetahuan responden dengan kategori tinggi sebesar 57,3% dan perilaku responden dengan kategori rasional sebesar 50,5%. Faktor yang



mempengaruhi perilaku penggunaan tablet hisap antibiotik “merek X” adalah pendidikan ( $p=0,000$ ), pendapatan (0,003), dan pengetahuan ( $p=0,000$ ), sedangkan jenis kelamin ( $p=0,562$ ) dan usia ( $p=0,280$ ) tidak memiliki hubungan dengan perilaku penggunaan tablet hisap antibiotik merek X.

**Kata kunci:** antibiotik, pengetahuan, perilaku, tablet hisap

## Pendahuluan

Infeksi adalah penyakit yang disebabkan oleh mikroorganisme seperti bakteri, jamur, virus, atau protozoa dan dapat terjadi pada semua usia. Obat yang berfungsi untuk mengobati infeksi karena bakteri disebut sebagai antibiotik (1). Data dari Kementerian Kesehatan sekitar 40–62% antibiotik digunakan dengan tidak tepat (2). Penggunaan antibiotik yang tidak tepat, akan menyebabkan resiko terjadinya resistensi antibiotik (2) Resistensi antibiotik menjadi masalah kesehatan di dunia. Resistensi dapat menyebabkan efektivitas antibiotik yang digunakan menurun atau bahkan menghilang, yang kemudian berujung pada peningkatan biaya pengobatan (2).

Salah satu penyebab penggunaan antibiotik yang tidak tepat karena masyarakat menggunakan atau membeli antibiotik tanpa resep dokter atau instruksi dari dokter. Penelitian yang dilakukan di Padang (2015), sebanyak 79 orang (52%) menggunakan antibiotik tanpa resep dokter, dan 35,5% masyarakat memiliki pengetahuan yang kurang baik tentang penggunaan antibiotik tanpa resep dokter (3). Salah satu penelitian yang dilakukan pada apotek di Kota Manado (2020), dari 290 pengunjung, didapatkan sebanyak 69% pengunjung memiliki tingkat pengetahuan yang kurang tentang antibiotik. Pada penelitian tersebut juga diketahui terdapat hubungan antara tingkat pengetahuan dengan sikap dalam menggunakan antibiotik (4). Tingkat pengetahuan masyarakat kabupaten Lamongan terkait antibiotik juga tergolong masih kurang (5). Kurangnya tingkat pengetahuan masyarakat dapat mendorong perilaku penggunaan antibiotik yang tidak rasional, dan berujung pada resistensi bakteri terhadap antibiotik.

Data *AMRIN- Study (Antimicrobial Resistant in Indonesia)*, pasien yang terinfeksi bakteri *Escherichia coli* resisten pada beberapa jenis antibiotik, seperti ampisilin (34%),

kotrimoksazol (29%), dan kloramfenikol (25%) (6). Data dari sebuah apotek di Jakarta Barat terkait jenis obat yang terjual di Apotek periode Agustus-Oktober 2018, tablet hisap antibiotik merek X menempati urutan ke 6 sebagai obat yang paling banyak terjual di bulan Agustus sampai Oktober 2018 dengan penjualan sebesar 1195 tablet (8,27%). Pada bulan Agustus, tablet hisap antibiotik merek X terjual sebesar 220 tablet, bulan September 555 tablet, dan bulan Oktober 420 tablet (7).

Salah satu jenis obat yang paling banyak diresepkan di Puskesmas Hantakan (periode Oktober 2020-Februari 2021) adalah antibiotik Amoxicillin. Pada penelitian tersebut didapatkan juga data DAGUSIBU masyarakat, sebagian besar responden membeli antibiotik melalui warung, mengomsumsi antibiotik tidak sesuai indikasi, interval, durasi penggunaan (menghentikan antibiotik jika merasa sudah membaik) serta menyimpan antibiotik dan tidak membuang antibiotik secara tepat (8). Hasil ini menunjukkan adanya kemungkinan penggunaan antibiotik merek X yang tidak rasional.

Bekasi selatan merupakan suatu kecamatan yang terletak di Kota Bekasi, Provinsi Jawa Barat, Indonesia. Kecamatan Bekasi Selatan memiliki jumlah penduduk sebesar 208.961 jiwa. Sarana pelayanan kesehatan yang terdapat pada Kecamatan Bekasi Selatan berdasarkan data kelurahan pada tahun 2018 meliputi 10 Rumah Sakit, 147 Pos Pelayanan Terpadu (POSYANDU), 12 Pos Keluarga Berencana, dan 82 Balai Pengobatan (9). Penelitian terkait tingkat pengetahuan dan perilaku penggunaan tablet hisap antibiotik merek X pada masyarakat kecamatan Bekasi Selatan belum ada. Tujuan dari penelitian ini adalah mendapat gambaran pengetahuan dan perilaku penggunaan tablet hisap antibiotik merek X pada masyarakat kecamatan Bekasi Selatan.



## Metode

Penelitian ini merupakan studi observasional dengan metode *cross sectional*. Populasi penelitian adalah masyarakat kecamatan Bekasi Selatan. Responden yang dipilih adalah responden dengan usia 17-55 tahun dan pernah menggunakan tablet hisap antibiotik merek X. Variabel bebas pada penelitian ini meliputi: usia, pendidikan, jenis kelamin, pendapatan, dan tingkat pengetahuan terkait tablet hisap antibiotik merek X. Variabel terikat untuk penelitian ini merupakan perilaku penggunaan tablet hisap antibiotik Merek X.

Pengambilan data terkait tingkat pengetahuan dan perilaku menggunakan kuesioner yang disebar menggunakan *google* formulir. Kuesioner tingkat pengetahuan terdiri dari delapan (8) butir pertanyaan yaitu mengukur pengetahuan pasien terkait golongan obat, indikasi, dosis, interval waktu, lama penggunaan, cara penggunaan, dan efek samping tablet hisap antibiotik merek X. Penyusunan pertanyaan pengetahuan dibuat dengan mengacu pada indikator penggunaan obat yang rasional dari Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (6). Tingkat pengetahuan pasien dibagi menjadi dua (2) kategori yaitu tinggi dan rendah, sedangkan perilaku dibagi menjadi rasional dan tidak rasional. Responden dengan nilai  $\geq 62,5$  akan masuk ke dalam kategori tingkat pengetahuan "tinggi" dan responden dengan nilai  $< 62,5$  akan masuk ke dalam kategori tingkat pengetahuan "rendah". Pertanyaan untuk mengukur perilaku penggunaan tablet hisap antibiotik merek X terdiri dari tujuh (7) butir pertanyaan, dengan topik yang serupa dengan pertanyaan tingkat pengetahuan.

Pertanyaan penelitian dilakukan validasi menggunakan program pengolah data dan statistik IBM SPSS Versi 25 dengan *Pearson Correlation* pada 30 responden yang termasuk ke dalam kriteria inklusi, dengan taraf signifikansi 5%. Uji reliabilitas pada kuesioner bagian pengetahuan menggunakan metode statistik *Guttman Split Half Coefficient*, dimana kuesioner dapat dikatakan reliabel jika nilai *Guttman Split Half Coefficient*  $> 0.80$ .

Hubungan antara satu variabel dengan variabel lainnya dianalisis menggunakan *Chi*

*Square Test* dan *One Way ANOVA*. Analisis *Chi Square Test* digunakan untuk menganalisis hubungan antara jenis kelamin, pendidikan, pendapatan, dan pengetahuan dengan perilaku penggunaan tablet hisap antibiotik merek X, sedangkan *One Way ANOVA* digunakan untuk menganalisis hubungan antara usia dengan perilaku penggunaan tablet hisap antibiotik merek X. Tingkat signifikansi hubungan kedua variabel dapat dinyatakan bermakna apabila  $p < 0.05$ .

## Hasil dan Diskusi

Responden dalam penelitian ini adalah sebanyak 384 orang penduduk Kecamatan Bekasi Selatan. Data karakteristik responden dapat dilihat pada **Tabel 1**. Mayoritas responden perempuan (62,5%), berusia 17 sampai 25 tahun (56,5%), pendidikan akhir setingkat SMA/SMK (54,2%) dan pendapatan dibawah atau setara dengan Rp 2.500.000 (56%).

Tingkat pengetahuan responden terkait tablet hisap antibiotik merek X dapat dilihat pada **Tabel 2**. Mayoritas responden dari penelitian ini mempunyai pengetahuan yang tinggi (57,3%). Perilaku responden dalam penggunaan tablet hisap antibiotik merek X dapat dilihat pada **Tabel 3**. Sebagian besar responden memiliki perilaku rasional dalam penggunaan tablet hisap antibiotik (50,5%).

Hubungan antara jenis kelamin, tingkat pendidikan, dan pendapatan dengan perilaku penggunaan tablet hisap antibiotik merek X, diperoleh tidak terdapat hubungan signifikan antara jenis kelamin ( $p=0,562$ ) dan usia ( $p=0,280$ ) dengan perilaku penggunaan tablet hisap antibiotik merek X. Namun, responden dengan jenis kelamin perempuan cenderung memiliki perilaku rasional dibandingkan responden laki-laki. Tingkat Pendidikan ( $p=0,000$ ), pendapatan ( $p=0,003$ ) dan tingkat pengetahuan ( $p=0,000$ ) memiliki hubungan yang signifikan dengan perilaku penggunaan tablet hisap antibiotik merek X (**Tabel 4**).

Pada penelitian ini jumlah responden pengguna tablet hisap antibiotik merek X lebih banyak yang berjenis kelamin perempuan dibandingkan responden laki - laki.

**Tabel 1.** Karakteristik Responden

Variabel	Jumlah	Persentase (%)
<b>Jenis Kelamin</b>		
Laki-laki	144	37,5
Perempuan	240	62,5
<b>Usia</b>		
17 - 25 tahun	217	56,5
26 - 35 tahun	87	22,7
36 - 45 tahun	73	19,0
46 - 55 tahun	7	1,8
<b>Pendidikan Terakhir</b>		
Tidak Tamat SD	0	0
SD	0	0
SMP	0	0
SMA/SMK	208	54,2
D3	38	9,9
S1	134	34,9
S2	4	1,0
S3	0	0
<b>Pendapatan</b>		
a. > Rp. 2.500.000	169	44
b. ≤ Rp. 2.500.000	215	56

**Tabel 2.** Tingkat Pengetahuan Responden terkait Tablet Hisap Antibiotik

Pengetahuan	Jumlah	Persentase (%)
Tinggi	220	57,3
Rendah	164	42,7
Total	384	100

**Tabel 3.** Perilaku Penggunaan Tablet Hisap Antibiotik

Perilaku	Jumlah	Persentase (%)
Rasional	194	50,5
Tidak Rasional	190	49,5
Total	384	100

**Tabel 4.** Hubungan Variabel Bebas dengan Variabel Terikat

Variabel bebas	Perilaku				Total	Nilai p ( <i>p-value</i> )
	Rasional		Tidak Rasional			
	(n)	%	(n)	%		
<b>Jenis Kelamin</b>						
Laki-laki	70	48,6	74	51,4	144	0,562
Perempuan	124	51,7	116	48,3	240	
<b>Pendidikan</b>						
SMA/SMK	81	39	127	61	208	0,000
D3	25	65,8	13	34,2	38	
S1	86	64,2	48	35,8	134	
S2	2	50	2	50	4	
<b>Pendapatan</b>						
>Rp.2.500.000	100	59,2	69	40,8	169	0,003
≤Rp.2.500.000	94	43,7	121	56,3	215	
<b>Usia</b>						
17-25 Tahun	108	49,8	109	50,2	217	0,280
26-35 Tahun	41	47,1	46	52,9	87	
36-45 Tahun	43	58,9	30	41,1	73	
46-55 Tahun	2	28,6	5	71,4	7	
<b>Tingkat Pengetahuan</b>						
Tinggi	129	58,6	91	41,4	220	0,000
Rendah	65	39,6	99	60,4	164	

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sugihantoro di Kecamatan Glagah (2020) mengenai hubungan pengetahuan dan perilaku penggunaan antibiotik, responden dengan jenis kelamin perempuan juga lebih banyak (64%), dibandingkan dengan responden laki-laki (5). Hal ini dapat terjadi karena perempuan memiliki tingkat kepedulian yang lebih tinggi terhadap masalah kesehatan dibandingkan laki-laki. Seorang perempuan lebih peduli pada masalah kesehatan sebagai bentuk rasa tanggung jawab dan bentuk perhatian pada keluarganya baik sebagai ibu maupun untuk merawat dirinya sendiri (10). Penelitian yang dilakukan di salah satu Puskesmas Kota Jambi pada periode 2017-2018 diketahui bahwa perempuan lebih banyak mendapatkan terapi antibiotik daripada laki laki. Pada tahun 2017

jumlah pasien perempuan sebesar 55% dan laki-laki sebesar 45%, pada tahun 2018 jumlah pasien perempuan sebesar 62% dan laki-laki sebesar 38% (11). Perempuan memiliki sel imun yang lebih rendah daripada laki-laki sehingga perempuan memiliki risiko lebih sering terserang infeksi (12).

Responden dalam penelitian ini mayoritas berusia 17-25 tahun (56,5%) dan jumlah responden yang paling sedikit berusia 46-55 tahun (1,8%). Hal ini dapat terjadi karena media yang digunakan dalam penelitian ini adalah *google formulir*, yang dapat diakses menggunakan *link* maupun *QR code*, responden dengan usia yang lebih tua cenderung lebih sulit dalam mengakses *link* ataupun *QR code google formulir*. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan

oleh Pratiwi (2020) mengenai pengetahuan dan penggunaan antibiotik secara swamedikasi di Kota Tomohon, yakni mayoritas responden berusia 17-25 tahun (31%) dan responden yang berusia 46-55 sebesar 11% (13). Penelitian lainnya yang dilakukan oleh Sagita di dua Puskesmas Kota Jambi pada periode 2017-2018 diketahui pasien yang berusia 18-25 tahun lebih banyak menerima terapi antibiotik (11).

Respon pada penelitian ini, paling banyak dengan tingkat pendidikan SMA/SMK sebesar 54,2% dan tertinggi kedua adalah Pendidikan S1 (34,9%). Hal ini dapat terjadi karena responden dalam penelitian ini mayoritas berusia 17-25 tahun. Pada penelitian mengenai hubungan pengetahuan dan perilaku penggunaan antibiotik yang dilakukan di Kecamatan Glagah (2020) oleh Sugihantoro mayoritas responden juga memiliki tingkat pendidikan SMA dengan persentase sebesar 55% (5). Hal serupa juga terjadi pada penelitian yang dilakukan oleh Pratiwi (2020) terkait pengetahuan dan penggunaan antibiotik secara swamedikasi yang dilakukan di Kota Tomohon, dimana sebesar 57,6% responden memiliki tingkat pendidikan SMA (13).

Pendapatan adalah salah satu hal yang dapat menunjang pengetahuan seseorang karena dengan pengetahuan maka ia dapat membeli media atau fasilitas yang dapat menjadi sumber informasi (14). Pada penelitian ini pendapatan dibagi ke dalam 2 kategori yaitu diatas Rp. 2.500.000 dan dibawah atau setara dengan Rp. 2.500.000. Pembagian ini dibuat berdasarkan data Badan Pusat Statistik tahun 2020 yang menyatakan bahwa garis kemiskinan per rumah tangga miskin secara rata-rata adalah Rp. 2.118.678/bulan (15). Pendapatan responden pada penelitian ini, rata-rata memiliki pendapatan  $\leq$  Rp 2.500.000 (56%). Hal ini dapat disebabkan karena mayoritas responden dalam penelitian ini berusia 17-25 tahun, pada usia tersebut, seseorang kemungkinan masih sekolah (pelajar atau mahasiswa) sehingga belum punya penghasilan dan banyak responden yang menjawab "tidak ada" pada pertanyaan terkait pendapatan. Hal ini juga terlihat pada tingkat pendidikan responden di penelitian ini, paling banyak dengan tingkat pendidikan SMK/SMA.

Responden dengan tingkat pengetahuan tinggi pada penelitian ini adalah sebesar 57,3%. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Widyastuti (2021) mengenai hubungan pengetahuan dengan perilaku penggunaan antibiotik pada masyarakat Nagari Sianok Anam Suku, dimana 54,2% responden memiliki tingkat pengetahuan baik (16). Hal serupa juga didapatkan pada penelitian yang dilakukan oleh Dewi (2018) mengenai tingkat pengetahuan pasien rawat jalan terkait penggunaan antibiotik di Puskesmas Karanganyar dan Puskesmas Ngargoyoso, tingkat pengetahuan pasien tergolong tinggi, yaitu 81,8% pada Puskesmas Karanganyar dan 76,4% pada Puskesmas Ngargoyoso (17). Tingkat pengetahuan responden yang tinggi pada penelitian ini, dapat disebabkan juga karena mayoritas responden memiliki tingkat pendidikan yang cukup baik yaitu SMA/SMK dan S1 (Sarjana). Menurut teori Lawrence Green pendidikan merupakan salah satu faktor predisposisi yang mempengaruhi perilaku seseorang (18).

Perilaku responden dalam penggunaan tablet hisap antibiotik merek X dikelompokkan ke dalam 2 kategori yaitu kategori perilaku "Rasional" dan "Tidak rasional". Pembagian kategori "Rasional" dan "Tidak rasional" pada data non parametrik dilakukan menggunakan median dari nilai responden (median = 62,86). Responden dapat dimasukkan ke dalam kategori "Rasional" jika nilai  $\geq$  62,86 dan akan masuk ke kategori "Tidak rasional" jika nilai  $<$  62,86. Hasil dari penelitian ini 50,5% responden memiliki perilaku rasional. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Widyastuti (2021) mengenai hubungan pengetahuan dengan perilaku pengetahuan antibiotik pada masyarakat Nagari Sianok Anam Suku, dimana 51% responden memiliki perilaku baik (16). Penelitian serupa yang dilakukan oleh Ain (2015) mengenai perilaku masyarakat tentang penggunaan antibiotik oral, sebanyak 55,56% responden berperilaku sangat baik (19). Pada penelitian ini, mayoritas responden berusia 17-25 tahun dan memiliki tingkat pendidikan SMA/SMK serta Sarjana. Kelompok orang dengan usia produktif dan memiliki tingkat pendidikan yang cukup baik akan mampu untuk menyediakan fasilitas-fasilitas sumber informasi, misalnya *gadget*, dan

pada masa ini merupakan era digital, dimana responden sangat mudah dan cepat dalam mengakses media yang banyak menyediakan informasi-informasi terkait kesehatan maupun obat. Hal ini dapat menunjang tingkat pengetahuan yang tinggi pada responden, sehingga akan berdampak pada perilaku rasional dalam menggunakan tablet hisap antibiotik merek X. (14,20). Hasil ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Kondo (2020) di Manado, 69% responden memiliki tingkat pengetahuan kurang terkait antibiotik dan 45% responden memiliki sikap yang tergolong cukup dalam penggunaan antibiotik, hal ini terjadi karena mayoritas responden dalam penelitian tersebut memiliki status tidak bekerja (46,8%) dan berusia 46-55 tahun (26,9%) (4).

Pada penelitian ini, tidak terdapat hubungan jenis kelamin dan usia dengan perilaku penggunaan tablet hisap antibiotik merek X. Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Kurniawan (2020) dan Lim (2012) mengenai hubungan antara pengetahuan terhadap perilaku penggunaan antibiotik di Kelurahan Petukangan Utara bahwa tidak terdapat hubungan antara jenis kelamin dan usia dengan perilaku penggunaan antibiotik. Jenis kelamin dan usia tidak dapat menjadi tolak ukur dari perilaku seseorang (21,22). Hal ini tidak sejalan dengan teori yang dinyatakan oleh Nursalam, dimana seseorang dengan usia yang lebih dewasa (tua) akan bertanggungjawab dan lebih teliti dalam melakukan sesuatu dibandingkan seseorang yang usianya lebih muda. Selain itu, orang yang berusia lebih tua memiliki pengalaman yang lebih banyak (23). Ada faktor lain yang berperan penting dalam membentuk perilaku seseorang, seperti pengetahuan, tingkat pendidikan, kepercayaan, serta lingkungan (18,24).

Pendidikan adalah bimbingan yang diterima seseorang agar dapat memahami suatu hal, sehingga semakin tinggi tingkat pendidikan maka semakin mudah seseorang menerima informasi. Banyak sumber informasi yang diperoleh, akan meningkatkan pengetahuan seseorang dan akan cenderung menghasilkan perilaku kesehatan yang rasional apabila informasinya yang diterima juga benar (21). Pada penelitian ini, terdapat hubungan tingkat Pendidikan dengan perilaku penggunaan tablet hisap antibiotik merek X. Hasil

penelitian yang serupa, didapatkan oleh Lim (2012) di Malaysia dan Kurniawan (2020) di Jakarta, dimana terdapat hubungan yang signifikan antara pendidikan terakhir dengan perilaku terkait antibiotik (21,22). Hasil ini sesuai juga dengan teori, pendidikan merupakan salah satu faktor predisposisi yang mempengaruhi perilaku seseorang (18).

Pendapatan dan tingkat pengetahuan memiliki hubungan yang signifikan dengan perilaku penggunaan tablet hisap antibiotik merek X. Pada penelitian ini responden dengan pendapatan tinggi cenderung memiliki perilaku rasional dalam menggunakan tablet hisap antibiotik merek X (59,2%) dibandingkan dengan responden lainnya. Menurut Notoatmodjo, seseorang dengan pendapatan yang cukup besar akan mampu untuk menyediakan fasilitas-fasilitas sumber informasi yang dapat meningkatkan pengetahuannya (14). Hal ini sejalan juga dengan penelitian yang dilakukan Susanti (2017), terdapat hubungan antara tingkat pendidikan, status ekonomi dan pengalaman dengan pengetahuan orang tua terkait penggunaan antibiotik pada anaknya. Orang tua dengan status ekonomi tinggi, memiliki pengetahuan yang tinggi (25). Pada penelitian yang dilakukan oleh Aditya (2017) di Desa Sayang (Sumedang), Jawa Barat diketahui pendapatan memiliki hubungan yang signifikan dengan perilaku swamedikasi antibiotik dan responden dengan pendapatan rendah lebih banyak menggunakan antibiotik tanpa resep dokter dibandingkan dengan responden yang memiliki pendapatan lebih tinggi (26).

Responden dengan tingkat pengetahuan tinggi cenderung memiliki perilaku rasional dalam menggunakan tablet hisap antibiotik merek X (58,6%). Hal ini sejalan dengan teori dimana pengetahuan adalah salah satu faktor predisposisi yang dapat mempengaruhi perilaku seseorang (18). Pengetahuan juga dipengaruhi oleh lingkungan dan sosial budaya. Pengetahuan berkembang menjadi suatu pengalaman yang diketahui, lalu dipersepsikan, dan diyakini yang kemudian menimbulkan motivasi untuk bertindak sehingga membentuk suatu perilaku (3). Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Restiyoni (2016) di Pekalongan didapati bahwa responden dengan



tingkat pengetahuan tinggi cenderung tidak melakukan swamedikasi antibiotik dan pengetahuan mempunyai hubungan yang signifikan dengan perilaku swamedikasi antibiotik pada ibu rumah tangga (27). Penelitian ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sugihantoro (2020) di Kecamatan Glagah dimana terdapat hubungan yang signifikan antara pengetahuan dengan perilaku penggunaan antibiotik (5) Penelitian di Kota Manado yang dilakukan oleh Tandjung (2021) juga mendapati bahwa pengetahuan memiliki hubungan yang signifikan dengan perilaku penggunaan antibiotik secara swamedikasi (28). Penelitian oleh Kurniawan (2020) di Kelurahan Petukangan Utara, didapatkan hasil yang serupa yaitu terdapat hubungan yang signifikan antara pengetahuan dengan perilaku penggunaan antibiotik (21).

## Kesimpulan

Masyarakat kecamatan Bekasi Selatan, memiliki pengetahuan yang tinggi terkait tablet hisap antibiotik merek X, yaitu sebesar 57,3% dan memiliki perilaku penggunaan tablet hisap antibiotik merek X yang rasional (50,5%). Faktor yang mempengaruhi perilaku penggunaan tablet hisap antibiotik adalah pendidikan, pendapatan, dan pengetahuan, sedangkan jenis kelamin dan usia tidak memiliki hubungan dengan perilaku penggunaan tablet hisap antibiotik merek X.

## Referensi

1. Ivoryanto E, Sidharta B, Kurnia Illahi R. Hubungan Tingkat Pendidikan Formal Masyarakat terhadap Pengetahuan dalam Penggunaan Antibiotik Oral di Apotek Kecamatan Klojen [Internet]. Vol. 2, Universitas Brawijaya. 2017. Available from: <http://.pji.ub.ac.id>
2. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2021 tentang Pedoman Penggunaan Antibiotik. 2021.
3. Yarza HL, Yanwirasti Y, Irawati L. Hubungan Tingkat Pengetahuan dan Sikap dengan Penggunaan Antibiotik Tanpa Resep Dokter. *Jurnal Kesehatan Andalas*. 2015 Jan 1;4(1).
4. Kondo IV, Lolo WA, Jayanto I. Pengaruh Tingkat Pengetahuan dan Sikap terhadap Penggunaan Antibiotik di Apotek Kimia Farma 396 Tuminting Kota Manado. *PHARMACON*. 2020 May 28;9(2):294.
5. Sugihantoro H. Hubungan Pengetahuan dan Perilaku Penggunaan Antibiotik (Studi Kasus pafa Komsumen Apotek-Apotek Kecamatan Glagah Kabupaten Lamongan). *Jurnal Ilmiah Farmasi Farmasyifa*. 2020 Jul 30;3(2):102-12.
6. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2406/MENKES/PER/XII/2011 tentang Pedoman Penggunaan Antibiotik. 2011.
7. Ulfha NF, Amin R. Implementasi Data Mining untuk Mengetahui Pola Pembelian Obat Menggunakan Algoritma Apriori. 2020;17(2):396-402. Available from: <https://journal.unpak.ac.id/index.php/komputasi>
8. Saputri R, Hakim AR. Profil Penggunaan Antibiotik di Puskesmas Hantakan dan Profil DAGUSIBU Antibiotik di Desa Hantakan dan Desa Alat. Vol. 2, *Journal of Pharmaceutical Care and Sciences*. Bekasi: Artikel Ilmiah; 2021.
9. Badan Pusat Statistik Kota Bekasi. Kecamatan Bekasi Selatan dalam Angka 2020. Bekasi; 2020.
10. Ihsan S, Kartina, Akib NI. Studi Penggunaan Antibiotik Non Resep di Apotek Komunitas Kota Kendari. *Media Farmasi*. 2016 Sep;13(2):272-84.
11. Perdaka W, Sagita D, Pratama S. Studi Penggunaan Antibiotik Berdasarkan ATC/DDD Dan Du 90% Di Puskesmas X Kota Jambi Periode 2017-2018 [Internet]. Vol. 6, *Journal of Healthcare Technology and Medicine*. 2020. Available from: <http://www.whocc.no/atc-ddd-in-dex/>.
12. Klein SL, Flanagan KL. Sex differences in immune responses. *Nat Rev Immunol*. 2016 Oct 22;16(10):626-38.
13. Pratiwi AI, Wiyono WI, Jayanto I. Pengetahuan Dan Penggunaan Antibiotik Secara Swamedikasi Pada Masyarakat Kota.

- Jurnal Biomedik:JBM. 2020 Dec 31;12(3):176.
14. Notoatmodjo S. Ilmu Perilaku Kesehatan. Jakarta: Rineka Cipta; 2010.
  15. Badan Pusat Statistik. Profil Kemiskinan di Indonesia. Jakarta; 2020 Mar.
  16. Widyastuti, Hafizah, Nasif H. Hubungan Pengetahuan dengan Perilaku Penggunaan Antibiotik pada Masyarakat Nagari Sianok Anam Suku. *Jurnal Endurance*. 2021 Jun 21;6(1):16–25.
  17. Dewi MAC, Farida Y. Tingkat Pengetahuan Pasien Rawat Jalan Tentang Penggunaan Antibiotik di Puskesmas Wilayah Karanganyar. *JPSCR: Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research*. 2018 Mar 15;3(1):27.
  18. Notoatmodjo S. Ilmu Perilaku Kesehatan. Jakarta: Rineka Cipta; 2014.
  19. Ain H, Septian F. Perilaku Masyarakat tentang Penggunaan Antibiotik Oral. *Medica Majapahit*. 2015;7(1).
  20. Hakim SN, Raj AA, Prastiwi DFCi. Remaja dan Internet. *Prosiding SEMNAS Penguatan Individu di Era Revolusi Informasi*; 2017.
  21. Kurniawan AH, Wardiyah W, Tadashi Y. The Correlation Between Knowledge With Community Behavior In Antibiotik Use In Kelurahan Petukangan Utara With Home Pharmacy Care. *SANITAS: Jurnal Teknologi dan Seni Kesehatan*. 2020 Jan 10;10(2):136–47.
  22. Lim KK, Teh CC. A Cross Sectional Study of Public Knowledge and Attitude towards Antibiotiks in Putrajaya, Malaysia. *South Med Rev*. 2012 Dec;5(2):26–33.
  23. Nursalam. *Metodologi Penelitian Ilmu Keperawatan*. Jakarta: Salemba Medika; 2014.
  24. Fitriany MS, Farouk HMAH, Taqwa R. Perilaku Masyarakat dalam Pengelolaan Kesehatan Lingkungan (Studi di Desa Segiguk sebagai Salah Satu Desa Penyangga Kawasan Hutan Suaka Margasatwa Gunung Raya Ogan Komering Ulu Selatan). *Jurnal Penelitian Sains*. 2016;18(1).
  25. Susanti S, Ediana D. Hubungan Karakteristik Orang Tua dengan Pengetahuan Pemberian Antibiotik. *Jurnal Human Care*. 2017;2(2).
  26. Aditya M, Istriati, Cahyani A. Relationship between Socioeconomic Demographic Characteristics with Antibiotik Self-Medication in Community Dwelling Adults. *Althea Medical Journal*. 2017;4(1):73–7.
  27. Restiyono A. Analisis Faktor yang Berpengaruh dalam Swamedikasi Antibiotik pada Ibu Rumah Tangga di Kelurahan Kajen Kabupaten Pekalongan. *Jurnal Promosi Kesehatan Indonesia*. 2016 Jan 17;11(1):14.
  28. Tandjung H, Wiyono WI, Mpila DA. Pengetahuan dan Penggunaan Antibiotik secara Swamedikasi pada Masyarakat di Kota Manado. *PHARMACON*. 2021 May 17;10(2):780.

# Analisis Kebutuhan Formulasi Kebijakan Program Pengembangan Karier Apoteker Non Aparatur Sipil Negara

Rasta Naya Pratita<sup>1\*</sup>, Adang Bachtiar<sup>2</sup>, Desak Ernawati<sup>3</sup>

## Artikel Penelitian

**Abstract:** The level of public health is determined by the quality of public health services, as stated by WHO, the quantity of health personnel contributing as much as 80% of the success in health services. According to Undang-Undang No 36/2014 regarding Health Worker article1, health works improvement is directed to improve the quality and career of health worker. One of the current problems for health worker is the career path / career improvement. There is still no regulation regarding health worker's career development aside from health civil worker, especially for pharmacist, that also suffer from the lack of synchronization of the career development program between the one from the government and the one from the pharmacist organization. Qualitative method is used in the research of the process of formulating the related regulations and stakeholder analysis. Primary data is acquired by doing in-depth interview with chosen informant, and literature research is used as secondary data. The result shows that all the interviewed stakeholders are supporting and committing in the Pharmacist's career development program. Pharmacist organization along with the government are of two of the most important actors regarding the implementation of this program. The competency certification and specialization education program are expected to be the right options for the pharmacist career development program. On the other side, the interaction, advocacy and communication process between the stakeholders in pharmacist organization and the government still need improvement, and there are many of the pharmacist itself that not aware of the career development program. Therefore improvement in stakeholder's coordination and communication is a must.

**Keywords:** policy formulation, career development, pharmacist

- <sup>1</sup> Fakultas Farmasi Universitas Pancasila, Jl. Srengseng Sawah, Kec. Jagakarsa, Kota Jakarta Selatan, DKI Jakarta
- <sup>2</sup> Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia, Kec. Beji, Kota Depok, Jawa Barat
- <sup>3</sup> Fakultas Kedokteran Universitas Udayana, Jl. PB. Sudirman, Dangin Puri Klod, Kec. Denpasar Baru, Kota Denpasar, Bali

### Korespondensi:

Rasta Naya Pratita  
rastanayapratita@univpancasi  
la.ac.id



Creative Commons Attribution-NonCommercial-Share Alike 4.0 International License

**Abstrak:** Derajat kesehatan masyarakat ditentukan oleh kualitas pelayanan kesehatan. WHO menyatakan bahwa 80% keberhasilan pelayanan kesehatan sangat ditentukan oleh kuantitas dan kualitas SDM kesehatan. Berdasarkan Undang-Undang Nomor 36 tahun 2014 tentang Tenaga Kesehatan Pasal 30 ayat (1) menyebutkan bahwa Pengembangan Tenaga Kesehatan diarahkan untuk meningkatkan mutu dan karier Tenaga Kesehatan. Salah satu masalah strategis SDM kesehatan adalah pengembangan karier. Sampai saat ini belum ada regulasi yang mengatur pengembangan karier tenaga kesehatan non ASN khususnya bagi Apoteker, serta belum ada sinkronisasi program pengembangan karier Apoteker yang dimiliki oleh organisasi profesi Apoteker dengan Pemerintah. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif terkait proses formulasi kebijakan dan analisis *stakeholder*. Data yang digunakan adalah data sekunder dari telaah dokumen dan data primer diperoleh dengan wawancara mendalam kepada para informan terpilih. Hasil penelitian menunjukkan seluruh *stakeholder* mendukung dan berkomitmen pada program pengembangan karier Apoteker. Organisasi profesi Apoteker bersama pemerintah dinilai menjadi aktor yang paling bertanggungjawab dalam pelaksanaan kebijakan ini. Pola yang diharapkan sesuai untuk pengembangan karier tenaga kesehatan non ASN bagi Apoteker adalah melalui sertifikasi kompetensi dan program pendidikan spesialisasi. Namun, Proses interaksi dan advokasi antar *stakeholder* masih belum maksimal antara pihak regulator dan pihak organisasi profesi, serta pihak *user/payer* belum banyak tersosialisasi terkait program pengembangan karier tenaga kesehatan non ASN bagi Apoteker. Sehingga, perlu peningkatan koordinasi dan Kerjasama antar *stakeholder* dan organisasi profesi.

**Kata kunci:** formulasi kebijakan, pengembangan karier, apoteker

## Pendahuluan

Derajat Kesehatan masyarakat ditentukan oleh kualitas pelayanan Kesehatan. WHO menyatakan bahwa 80% keberhasilan pelayanan kesehatan ditentukan oleh faktor kuantitas dan kualitas SDM Kesehatan selain dari faktor pembiayaan. Dalam laporan WHO tahun 2006, Indonesia termasuk salah satu dari 57 negara yang menghadapi krisis SDM Kesehatan.

Menurut penelitian Mahendra, dkk tahun 2018 menyimpulkan bahwa terdapat korelasi antara kuantitas tenaga kesehatan dengan mutu pelayanan kesehatan. Penelitian lain (Malingkas, dkk., 2018) menyimpulkan bahwa pengaruh kualitas tenaga medis merupakan faktor penting dan menentukan pelayanan kesehatan bagi pasien. Berdasarkan Undang-Undang Nomor 36 tahun 2014 tentang Tenaga Kesehatan Pasal 30 ayat (1) menyebutkan bahwa Pengembangan Tenaga Kesehatan diarahkan untuk meningkatkan mutu dan karier Tenaga Kesehatan. Pembangunan SDM Kesehatan dalam hal meningkatkan pembangunan Kesehatan merupakan hal yang sangat penting di era globalisasi saat ini yang menuntut SDM Kesehatan agar bisa bersaing dan terus meningkatkan profesionalisme secara berkelanjutan (15).

Salah satu masalah strategis SDM Kesehatan adalah pendayagunaan, pemerataan distribusi SDM Kesehatan berkualitas, pengembangan karier, sistem penghargaan dan sanksi bagi SDM Kesehatan. Dalam hal pengembangan karier, pemerintah diharapkan dapat melakukan secara objektif, transparan berdasarkan prestasi kerja dan disesuaikan dengan kebutuhan pembangunan Kesehatan dan dilakukan melalui sistem karier, penggajian dan insentif (12).

Pengembangan karier adalah suatu kondisi yang menunjukkan adanya peningkatan status seseorang dalam suatu organisasi pada jalur karier yang telah ditetapkan dalam organisasi (18). Dalam proses pengembangan karier, salah satu hal yang terkait adalah jenjang karier. Di Indonesia, dikenal Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI) yang merupakan kerangka perjenjangan kualifikasi kompetensi yang dapat menyandingkan, menyetarakan, dan mengintegrasikan antara bidang pendidikan dan

bidang pelatihan kerja serta pengalaman kerja dalam rangka pemberian pengakuan kompetensi kerja sesuai dengan struktur pekerjaan di berbagai sektor (13).

Pada level KKNI, jenjang tujuh sampai dengan jenjang sembilan dikelompokkan dalam jabatan ahli, dengan penyetaraan lulusan Magister Terapan dan Magister paling rendah setara dengan jenjang delapan; lulusan Doktor Terapan dan Doktor setara dengan jenjang sembilan; lulusan pendidikan profesi setara dengan jenjang tujuh atau delapan; lulusan pendidikan spesialis setara dengan jenjang delapan atau sembilan (13).

Berdasarkan jenjang tersebut, saat ini profesi Apoteker hanya sampai pada jenjang tujuh. Jenjang delapan dan sembilan bagi Apoteker di Indonesia hanya dapat ditempuh melalui jalur pendidikan. Saat ini belum ada capaian jenjang karier level delapan dan sembilan melalui jalur pengembangan karier maupun pengalaman praktik yang diakui. Padahal Apoteker juga merupakan profesi tenaga kesehatan yang harus berpraktik memberikan pelayanan kefarmasian. Sebagai contoh adalah Tenaga Kesehatan Ners yang sudah memiliki pengembangan karier profesional selain melalui pendidikan formal, jenjang karir profesional perawat dapat dicapai melalui pendidikan berkelanjutan berbasis kompetensi serta pengalaman kerja dan kegiatan keprofesionalan di fasilitas pelayanan kesehatan. Secara utuh jenjang karier profesional perawat di Indonesia terdiri dari empat bidang, meliputi Perawat Klinis (PK), Perawat Manajer (PM), Perawat Pendidik (PP) dan Perawat Peneliti/Riset (PR) (10).

Berdasarkan Deklarasi Astana WHO tahun 2018 tentang Pelayanan Kesehatan Primer, peran baru Apoteker saat ini termasuk pemantauan hasil terapeutik dan pencegahan penyakit primer. Peran konseling obat oleh apoteker juga berpengaruh dan dapat meningkatkan pengetahuan masyarakat tentang obat dan kesehatannya. Berdasarkan penelitian Handayani, 2019, ada perbedaan tingkat pengetahuan antara pasien sebelum dan sesudah diberikan konseling farmasi. Penelitian Ayu & Syaripuddin, 2019 menyebutkan bahwa dengan adanya peran aktif apoteker berdasarkan



*pharmaceutical care* dan *pharmacist intervention* pada pasien hipertensi, dapat mengendalikan tekanan darah pasien, berkurangnya faktor risiko, kepatuhan minum obat yang meningkat dan peningkatan kualitas hidup pasien.

Kondisi sistem pengembangan karier bagi tenaga kesehatan di Indonesia saat ini hanya melingkupi tenaga kesehatan untuk Aparatur Sipil Negara (ASN) melalui jabatan fungsional. Sedangkan belum ada pengaturan pola pengembangan karier bagi tenaga kesehatan non Aparatur Sipil Negara yang bekerja di fasilitas pelayanan kesehatan, fasilitas kesehatan, atau industri kesehatan milik pemerintah, pemerintah daerah dan swasta. Berdasarkan data dari sistem informasi rumah sakit Direktorat Pelayanan Kesehatan, Kementerian Kesehatan RI, pada tahun 2019 terdapat 2.861 Rumah Sakit yang terdaftar di dalam sistem dan data yang diperoleh sebesar 67,7% adalah rumah sakit swasta dan sisanya sebesar 32,3% adalah rumah sakit pemerintah. Berdasarkan data tersebut dapat disimpulkan bahwa 67,7% tenaga kesehatan yang bekerja di rumah sakit swasta belum memiliki pola pengembangan karier.

Penerapan pengembangan karier bagi tenaga kesehatan non ASN diharapkan dapat meningkatkan motivasi kerja dalam memberikan pelayanan kesehatan sehingga jasa pelayanan kualitas terbaik dan bermutu dapat dirasakan oleh masyarakat, sehingga diperlukan pedoman nasional untuk dapat mewujudkan hal tersebut.

*International Pharmaceutical Federation* (FIP) sebagai induk organisasi profesi apoteker sedunia telah menetapkan 21 tujuan *Pharmaceutical Workforce Development Goals* (PWDG) sebagai tujuan terukur untuk melakukan transformasi kepada Apoteker. Adopsi PWDG dapat membantu negara-negara untuk meningkatkan kualitas apoteker menjadi lebih professional. Ikatan Apoteker Indonesia sebagai organisasi profesi yang menaungi Apoteker di Indonesia telah memiliki program pengembangan karier yang berkesinambungan dengan program pengembangan karier bagi tenaga kesehatan non ASN, maka diperlukan analisis kebutuhan program pengembangan karier Apoteker non ASN dari sisi pemangku kebijakan guna mensinergikan program

pemerintah, organisasi profesi dan kebutuhan Apoteker yang tujuan akhirnya adalah upaya meningkatkan derajat kesehatan masyarakat di Indonesia.

## Metodologi Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif dengan perspektif kebijakan dan dilakukan pada bulan Oktober-Desember 2020. Metode kualitatif yang digunakan adalah Teknik wawancara mendalam. Pemilihan informan kunci untuk wawancara mendalam pada penelitian ini didasarkan pada prinsip kesesuaian (*appropriateness*) dan kecukupan (*adequacy*). Informan dipilih tidak secara acak, melainkan dipilih secara sengaja (*purposive sampling*) berdasarkan keterlibatan informan pada proses formulasi kebijakan program pengembangan karier tenaga Kesehatan non ASN khususnya bagi apoteker. Informan yang dipilih pada penelitian ini antara lain; Kepala Bidang Pengembangan Karier & Tata Kelola Sertifikasi Pusat Peningkatan Mutu SDM Kesehatan BPPSDM Kesehatan Kementerian Kesehatan, Ketua Komite Farmasi Nasional, Ketua Umum Ikatan Apoteker Indonesia, Ketua Kolegium Ilmu Farmasi Indonesia, Direktur SDM PT. Kimia Farma Apotek, dan 3 informan Kepala Instalasi Farmasi Rumah Sakit Swasta.

Sumber data primer diperoleh dari hasil wawancara mendalam kepada para informan yang telah ditentukan. Pertanyaan pada pedoman wawancara mendalam yang digunakan berdasarkan pada kombinasi teori segitiga kebijakan dan teori kebijakan Easton yang telah dikembangkan. Data sekunder diperoleh melalui telaah dokumen peraturan perundang-undangan, jurnal yang terakreditasi, peraturan di negara lain, dan dokumen organisasi profesi.

Data yang diperoleh kemudian diolah menggunakan teknik *coding* dan kategorisasi untuk mengidentifikasi dan mempertajam fokus penelitian. Analisis data kualitatif yang digunakan meliputi reduksi data, penyajian data dan pengambilan keputusan. Proses akhir pengolahan data dan analisis data disajikan dalam bentuk matriks yang berisi kutipan jawaban para informan yang telah dikategorikan dalam kelompok dan tema tertentu. Validasi data pada penelitian ini menggunakan teknik



triangulasi teknok metode, triangulasi sumber dan triangulasi teori.

## Hasil dan Diskusi

Pemahaman tentang pengembangan karier tenaga kesehatan non ASN khususnya apoteker oleh informan yang berasal dari *stakeholder* selaku *user/payer* swasta menerangkan bahwa pengembangan karier apoteker swasta saat ini masih berdasarkan ketentuan perusahaan atau manajemen masing-masing, nomenklatur atau *levelling* yang diberikan oleh instansi terhadap jenjang karier apoteker juga bermacam-macam, ada yang membedakan apoteker berdasarkan lama praktik dan ada yang dibedakan antara apoteker klinis dan apoteker manajerial. Pengembangan karier apoteker swasta ini juga berbanding lurus dengan jabatan dan kesejahteraan apoteker. Dalam kaitannya dengan poin-poin *Pharmaceutical Workforce Development Goals* (PWDGs) yang telah dibahas pada pendahuluan, program Apoteker *Advance* di Indonesia ini merujuk pada perwujudan poin PWDGs nomor empat yaitu *Advanced and Specialist Development* dan poin PWDGs nomor lima yaitu *Competency Development*.

Tahapan awal dari formulasi kebijakan adalah proses input yang dilakukan untuk melihat adanya masalah, tuntutan dan dukungan dari berbagai pihak. Masalah yang berkaitan sehingga diperlukan pengembangan karier tenaga kesehatan non ASN secara umum dikarenakan adanya gap antara kompetensi lulusan pendidikan tenaga kesehatan dengan kompetensi kerja tenaga kesehatan, yang akibatnya pada praktik pekerjaannya dirasa kompetensi yang dibutuhkan masih kurang, selain itu pada level kerangka kualifikasi nasional Indonesia, masih banyak didasarkan pada pendidikan, belum mengarah pada pengalaman kerja dan pengembangan karier.

Ukuran pengembangan karier dan kompetensi apoteker di Indonesia belum terlihat sampai sekarang, tidak ada perbedaan antara apoteker yang baru lulus dengan apoteker yang sudah lama praktik, sedangkan problematika kesehatan semakin berkembang yang salah satunya menuntut kesiapan dan kompetensi apoteker, sehingga saat ini terjadi gap antara layanan apoteker dengan kompetensi apoteker.

Pada level *stakeholder* swasta memaparkan masalah saat ini adalah belum ada regulasi dari pemerintah terkait pengembangan karier dan belum ada sertifikasi untuk karier apoteker, sehingga belum ada dasar kebijakan untuk advokasi ke manajemen instansi. Terdapat kesamaan masalah antara tenaga kesehatan secara umum dengan masalah yang terjadi di Apoteker, yaitu adanya gap kompetensi. Gap terjadi antara kompetensi lulusan pendidikan dengan tuntutan kompetensi kerja, serta gap antara kompetensi Apoteker saat ini dengan tuntutan pelayanan kefarmasian yang semakin meningkat. Sejak berdiri program Apoteker di Indonesia, sampai saat ini, gelar profesi Apoteker masih stagnan, yaitu Apoteker. Belum ada spesialisasi dan pengembangan profesi seperti profesi kesehatan lain misalnya dokter yang saat ini sudah memiliki spesialisasi dan bahkan sub spesialisasi.

Tuntutan pengembangan karier baik secara umum untuk tenaga kesehatan non ASN dan khususnya Apoteker, hasilnya sama yaitu tuntutan terbesar berasal dari tenaga kesehatan non ASN dan Apoteker sendiri, yang ingin diakui kompetensi dan ingin meningkatkan kompetensi supaya kesejahteraannya juga dapat meningkat. Hal ini juga dikarenakan adanya tuntutan perkembangan layanan kesehatan, yang secara tidak langsung membutuhkan tenaga kesehatan yang berkompoten.

Tuntutan dari regulasi untuk pengembangan karier tenaga kesehatan juga telah diamanatkan dalam beberapa peraturan perundang-undangan. Pada Undang-Undang nomor 36 tahun 2014 tentang kesehatan pasal 30 ayat (1) berbunyi "*Pengembangan tenaga kesehatan diarahkan untuk meningkatkan mutu dan karier Tenaga Kesehatan*" dengan penjelasan Pemerintah, Pemerintah Daerah dan Swasta mengembangkan dan menerapkan pola karier Tenaga Kesehatan yang dilakukan secara transparan dan terbuka. Kemudian pada Peraturan Presiden Nomor 72 tahun 2012 tentang Sistem Kesehatan Nasional, disebutkan bahwa salah satu masalah strategis Sumber Daya Manusia Kesehatan adalah pendayagunaan, pemerataan, distribusi SDM Kesehatan berkualitas, sistem penghargaan dan sanksi bagi SDM Kesehatan dan pengembangan karier.

Dalam hal pengembangan karier, pemerintah diharapkan dapat melakukan secara objektif, transparan berdasarkan prestasi kerja dan disesuaikan dengan kebutuhan pembangunan kesehatan dan dilakukan melalui sistem karier, penggajian dan insentif. Kemudian pada Peraturan Pemerintah Nomor 67 tahun 2019 tentang Pengelolaan tenaga kesehatan pasal 18 ayat (4), berbunyi “*Pendayagunaan Tenaga Kesehatan oleh masyarakat dilakukan melalui pemanfaatan Tenaga Kesehatan dengan memperhatikan kompetensi, penggajian, uraian pekerjaan, jam kerja, pola karier, dan pembangunan kemampuan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.*” Beberapa peraturan perundang-undangan tersebut sudah menjelaskan pentingnya kebutuhan pengembangan karier untuk tenaga kesehatan. Berdasarkan payung hukum farmasi tertinggi yang berlaku saat ini, yaitu PP Nomor 51 tahun 2009, pada pasal 37 ayat (1) menyebutkan bahwa, “*Apoteker yang menjalankan Pekerjaan Kefarmasian harus memiliki sertifikat kompetensi profesi.*” Berlanjut ke ayat (3), “*Sertifikat kompetensi profesi berlaku 5 (lima) tahun dan dapat diperpanjang untuk setiap 5 (lima) tahun melalui uji kompetensi profesi apabila Apoteker tetap akan menjalankan Pekerjaan Kefarmasian.*” Hal ini menunjukkan bahwa kompetensi Apoteker harus terus diasah dan terdapat tuntutan untuk selalu meningkatkan kompetensinya.

Dalam rangka menyusun kebijakan program pengembangan karier tenaga kesehatan non ASN khususnya bagi Apoteker, semua pihak yang terlibat sepakat mendukung adanya rencana program pengembangan karier tenaga kesehatan non ASN bagi Apoteker. Dukungan untuk pengembangan karier tenaga kesehatan juga dapat dilihat dari dokumen-dokumen internasional seperti, hasil *Declaration of Astana* pada *Global Conference on Primary Healthcare* yang menerangkan kutipan tentang “*No Health Without a Workforce*”. Lebih spesifik, induk organisasi farmasi dunia yaitu *Pharmaceutical International Federation (FIP)* juga telah menerbitkan berbagai dokumen diantaranya; *FIP Global Advanced Development Framework*, *The FIP Workforce Transformation Programme (WTP)*, dan *FIP Education Initiative* sebagai

bentuk dukungan pentingnya peningkatan kompetensi untuk SDM Kesehatan, terutama Apoteker.

Tahapan selanjutnya yaitu proses kebijakan, pada proses komunikasi dan interaksi, terjadi perbedaan dimana pihak BPPSDM Kesehatan dalam hal ini bidang pengembangan karier dan tata Kelola sertifikasi pusat peningkatan mutu SDM Kesehatan belum menerima usulan dari Organisasi Profesi Apoteker (IAI), sedangkan tahap komunikasi IAI adalah sudah menyerahkan Naskah Akademik Apoteker *Advance* ke Kepala Pusat Peningkatan Mutu BPPSDM Kesehatan. Belum ada tindak lanjut lagi dari IAI setelah penyerahan Naskah Akademik tersebut. Pihak stakeholder swasta juga belum mendapat sosialisasi dan informasi yang resmi terkait pengembangan karier tenaga kesehatan non ASN bagi Apoteker. Hal ini menunjukkan komunikasi yang terjadi antar *stakeholder* terkait belum maksimal.

Pada unsur konteks kebijakan, Semua pihak sepakat bahwa faktor struktural dari segi politik yang dapat mempengaruhi terwujudnya kebijakan program pengembangan karier tenaga kesehatan non ASN bagi Apoteker adalah dukungan dan pemahaman yang sama dari seluruh pihak internal baik internal eksekutif maupun internal masyarakat Apoteker, serta yang terpenting adalah dukungan dan pemahaman dari lembaga yudikatif dan legitimasi dari *stakeholder* lain yang terkait. Selain *user/payer* dari pihak swasta, BPJS selaku *user/payer* juga berperan dalam pembiayaan pelayanan kesehatan. Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 21 tahun 2016 tentang Penggunaan Dana Kapitasi Jaminan Kesehatan Nasional untuk Jasa Pelayanan Kesehatan dan Dukungan Biaya Operasional pada Fasilitas Kesehatan Tingkat Pertama Milik Pemerintah Daerah, dijelaskan bahwa alokasi dana kapitasi untuk pembayaran jasa pelayanan kesehatan dimanfaatkan untuk pembayaran jasa pelayanan kesehatan bagi tenaga kesehatan dan tenaga non kesehatan yang melakukan pelayanan pada FKTP. Pembagian jasa pelayanan kesehatan kepada tenaga kesehatan dan tenaga non kesehatan ditetapkan berdasarkan variabel jenis ketenagaan dan/atau jabatan; serta kehadiran. Tenaga Apoteker merupakan salah

satu jenis ketenagaan dan/atau jabatan. Apabila melihat dari keterangan tersebut belum ada jasa pelayanan kesehatan berdasarkan tingkatan kompetensi tenaga kesehatan, maka dengan adanya program pengembangan karier tenaga kesehatan bagi Apoteker, diharapkan dapat menambah jasa pelayanan kesehatan berdasarkan tingkatan kompetensi Apoteker.

Usulan mengenai konten kebijakan, Semua pihak sependapat bahwa tujuan dari pengembangan karier Apoteker non ASN adalah untuk meningkatkan kompetensi dan kesejahteraan Apoteker yang berkeadilan. Adapun penyusunan standar yang harus diperhatikan, luaran yang direncanakan oleh kementerian kesehatan adalah Peraturan Menteri Kesehatan tentang pengembangan karier tenaga kesehatan non ASN, tidak spesifik mengatur masing-masing profesi. Di sisi lain, organisasi profesi mengharapkan luaran Peraturan Menteri Kesehatan yang secara khusus mengatur tentang Apoteker *Advance* dan Apoteker Spesialis sebagai bentuk pengembangan karier Apoteker. Hal ini menunjukkan ketidaksinkronan antar *stakeholder* sehingga perlu advokasi dan komunikasi antar *stakeholder* agar tercipta kesepakatan yang dapat mawadahi kepentingan semua pihak. Rekomendasi yang dapat diusulkan dalam hal ini adalah, apabila luarannya adalah Peraturan Menteri Kesehatan yang mengatur secara umum tenaga kesehatan, maka tiap organisasi profesi kesehatan harus dilibatkan untuk memberikan usulan dan menyusun petunjuk pelaksanaannya.

Contoh penerapan pengembangan kompetensi Apoteker di Amerika dan Inggris, kedua negara tersebut tidak memiliki kerangka kualifikasi nasional, gelar yang disematkan diperoleh dari organisasi profesi Apoteker di negara tersebut. Organisasi profesi di kedua negara tersebut mempunyai *power* dan direkognisi oleh profesi kesehatan lain. Organisasi profesi Apoteker di Amerika dan Inggris memiliki kebebasan untuk bekerjasama dengan pemerintah atau universitas untuk meningkatkan kompetensi Apoteker, dan hasilnya tetap memperoleh pengakuan, jadi tidak harus berikatan dengan pemerintah. Berbeda dengan Indonesia, organisasi profesi Apoteker di

Indonesia masih harus membutuhkan legitimasi dan Kerjasama dari Pemerintah untuk menguatkan kedudukan di masyarakat dan *stakeholder* lain.

Pada konsep praktik apoteker *Advance*, jenjang karier Apoteker dapat dikelompokkan berdasarkan tingkat pemenuhan kompetensi pada kerangka lanjutan pengembangan praktik profesi Apoteker (KLP3A) yang merupakan adopsi dan adaptasi dari FIP *Global Advance Development Framework*. Untuk dapat menerapkan praktik *advance*, seorang Apoteker dituntut untuk dapat memenuhi standar tertentu berikut :

1. Kepakaran dalam praktik profesi (bagaimana keahlian pekerjaan atau ruang lingkup Apoteker saat ini)
2. Hubungan kerja kolaboratif (bagaimana Apoteker bekerja dengan orang lain)
3. Kepemimpinan (bagaimana Apoteker menginspirasi orang lain dalam mencapai standar yang tinggi dalam performa dan pengembangan diri)
4. Manajemen (bagaimana Apoteker mengatur dan melakukan praktik kefarmasian secara efisien)
5. Pendidikan, pelatihan, dan pengembangan baik untuk Apoteker lain atau profesi lainnya.
6. Penelitian dan evaluasi (semua jenis evaluasi, inovasi, atau pengembangan yang Apoteker lakukan).

Penelitian yang telah dilakukan oleh IAI pada bulan Februari hingga Maret 2019 dengan metode survei *online*, bertujuan untuk menggambarkan Apoteker di Indonesia menggunakan *Framework* Apoteker *Advance* yang mengadopsi FIP *Global Advance Development Framework*. Pada survei tersebut Apoteker diminta untuk menilai sendiri kompetensi diri mereka yang hasilnya dapat dilihat apakah berada pada level *early advance* (tahap dasar), level Apoteker *advance* level 1, Apoteker *advance* level 2, atau Apoteker *advance* level 3/ *Mastery*. Pada survei ini sebanyak 6212 responden Apoteker terlibat dengan 4580 responden Apoteker yang menyelesaikan survei

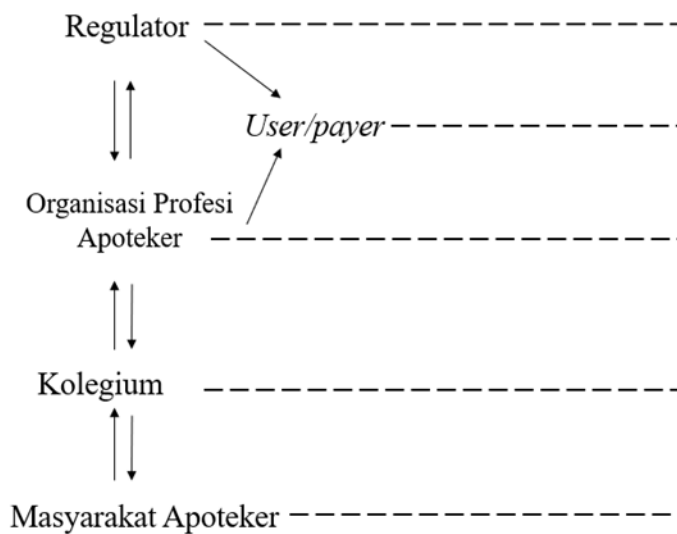
secara lengkap. Hasilnya jumlah terbanyak terdapat pada kategori level Apoteker *advance* level 1. Level *early advance* (tahap dasar) diasumsikan sebagai Apoteker yang baru lulus kurang dari dua tahun. Kelompok ini lah yang ditargetkan untuk program pelatihan dasar terstruktur atau *foundation training* sebagai jembatan menuju level Apoteker *advance* level 1.

Sebagai isi dalam kebijakan program pengembangan karier tenaga kesehatan non ASN secara umum menurut pemerintah adalah kriteria tenaga kesehatan untuk penetapan/kenaikan kariernya, pedoman sertifikasi kompetensi karier penilaian kompetensi tenaga kesehatan non ASN, pedoman pelaporan untuk para *user/payer* dan tenaga kesehatan terkait program pengembangan karier tersebut. Untuk ke depan juga akan dibuat pedoman standar gaji sesuai kompetensi atau

karier tenaga kesehatan. Konten isi dalam kebijakan program pengembangan karier tenaga kesehatan non ASN bagi Apoteker menurut informan, diantaranya adalah :

- Kriteria tenaga kesehatan untuk penetapan/kenaikan kariernya
- Pedoman sertifikasi kompetensi karier penilaian kompetensi tenaga kesehatan non ASN
- Pedoman pelaporan untuk para *user/payer* dan tenaga kesehatan
- Pola atau cara pengembangan karier
- Pola penyetaraan dengan KKNI
- Panduan portofolio untuk rekognisi
- Pengaturan ketentuan lingkup praktik Apoteker sesuai kompetensinya

**AKTOR KEBIJAKAN**



**TUGAS DAN KEWENANGAN :**

- Membuat regulasi, melakukan money, mensosialisasikan program.
- Menyusun kebijakan internal berdasar regulasi, memberikan kompensasi atas Kompetensi Apoteker.
- Mengadvokasi ke pemerintah dan stakeholder, money, memfasilitasi pengembangan karier Apoteker.
- Mengarahkan usulan dari seminar Apoteker, bersama OP memfasilitasi pengembangan karier Apoteker
- Mengusulkan ke "spesialisasi"an dan ke "advance"an masing-masing, meningkatkan kompetensinya

**Gambar 1.** Tugas dan Kewenangan Aktor Kebijakan

Aspek terakhir yaitu terkait aktor kebijakan. Pembagian tugas dan kewenangan instansi yang terkait untuk menjalankan program pengembangan karier bagi tenaga kesehatan non ASN Apoteker, antara lain dirjen farmalkes memberikan dukungan dari unsur pemerintah, APTFI bersama pendidikan tinggi farmasi

sebagai pelaksana pendidikan farmasi juga pendidikan farmasi spesialis, organisasi profesi dan kolegium bertugas meningkatkan kompetensi Apoteker, organisasi profesi mewadahi anggotanya untuk punya suara dan menyampaikan suara tersebut ke pemerintah serta memfasilitasi pengembangan karier bagi



Apoteker, serta mensosialisasikan yang dari pemerintah ke anggota, merancang pelatihan dan pola pengembangan karier yang benefit bagi Apoteker. Organisasi bersama kementerian kesehatan juga melakukan evaluasi dan monitoring program pengembangan karier tersebut. Kementerian kesehatan, konsil kefarmasian, kemendikbud dan kemenaker bertugas sebagai pemangku kebijakan dan mengeluarkan regulasi pengembangan karier bagi Apoteker serta berfungsi untuk monitoring dan evaluasi. Konsil kefarmasian juga bertugas untuk memastikan Apoteker tersebut legal dan terqualifikasi sesuai kompetensinya. *Stakeholder* swasta sebagai *user/payer* bertugas memberikan kesempatan kepada para Apoteker untuk mengembangkan karier dan kompetensi sesuai keprofesionalitasannya dan memberikan kompensasi yang disesuaikan dengan karier dan kompetensinya.

Secara ringkas, pembagian tugas dan kewenangan *stakeholder* yang terkait dalam program kebijakan pengembangan karier tenaga kesehatan non ASN bagi Apoteker tergambar pada **Gambar 1**.

## Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan maka dapat disimpulkan bahwa kebijakan program pengembangan karier apoteker non ASN dibutuhkan dalam rangka pengembangan profesi apoteker yang sampai saat ini masih stagnan, serta untuk meningkatkan kompetensi dan kesejahteraan para apoteker, yang tujuan akhirnya adalah memberikan pelayanan kefarmasian yang optimal kepada masyarakat Indonesia. Organisasi profesi Apoteker bersama pemerintah dinilai menjadi aktor yang paling bertanggungjawab dalam pelaksanaan kebijakan ini. Adapun pola yang diharapkan untuk pengembangan karier apoteker non ASN adalah melalui sertifikasi kompetensi dan program pendidikan spesialisasi. Tiap *stakeholder* memiliki tujuan yang selaran untuk mengembangkan karier apoteker non ASN namun proses interaksi dan advokasi antar *stakeholder* masih belum maksimal. Maka, perlu ada peningkatan koordinasi dan komunikasi antar *stakeholder* serta peningkatan advokasi ke regulator.

## Referensi

1. Ayu & Syaripuddin. 2019. *Peran Apoteker dalam Pelayanan Kefarmasian pada Penderita Hipertensi*. Jurnal Kedokteran dan Kesehatan. Vol 15 No.1. 2019.
2. Duggan, C. 2013. *RPS Faculty: Development Opportunities and Evidence of Progression*. London: The Pharmaceutical Journal.
3. Dunn, William. 2003. *Pengantar Analisis Kebijakan Publik Edisi Kedua*. Yogyakarta : Gadjah Mada University Press.
4. Easton, David. 1965. *A System Analysis of Politic Life*. New York: Wiley.
5. Handayani. 2019. *Peran Apoteker dalam Pharmaceutical Care; Konseling Terhadap Tingkat Pengetahuan Pasien TBC Rawat Inap Bagian Infection Center RSUD dr. Wahidin Sudirohusodo*. Jurnal Farmasi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UIN Alauddin Makassar. Vol 4 (Suppl 1), 39-45.
6. Ikatan Apoteker Indonesia. 2016. *Standar Kompetensi Apoteker Indonesia*. Pengurus Pusat Ikatan Apoteker Indonesia.
7. International Pharmaceutical Federation (FIP). 2015. *Advanced Practice and Specialization in Pharmacy: Global Report*. The Hague: International Pharmaceutical Federation.  
<https://fip.org/educationreports>
8. International Pharmaceutical Federation (FIP). 2020. *Handbook FIP Global Advanced Development Framework*. The Hague Netherlands: International Pharmaceutical Federation.  
<https://www.fip.org/search?page=gadf>
9. Kemenkes RI. 2015. *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 64 Tahun 2015 tentang Organisasi dan Tata Kerja Kementerian Kesehatan*. Jakarta : Kementerian Kesehatan RI.
10. Kemenkes RI. 2017. *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 40 Tahun 2017 tentang Pengembangan Jenjang Karir Profesional Perawat Klinis*. Jakarta : Kementerian Kesehatan RI.
11. Kemnaker RI. 2014. *Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia Nomor*



- 21 Tahun 2014 tentang Pedoman Penerapan Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia. Jakarta : Kementerian Ketenagakerjaan Republik Indonesia.
12. Presiden RI. 2012a. *Peraturan Presiden Nomor 72 Tahun 2012 tentang Sistem Kesehatan Nasional*. Jakarta.
  13. Presiden RI. 2012b. *Peraturan Presiden Nomor 8 Tahun 2012 tentang Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia*. Jakarta.
  14. RI 2009. *Undang-Undang Nomor 36 Tahun 2009 tentang Kesehatan*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
  15. RI 2014. *Undang-Undang Nomor 36 Tahun 2014 tentang Tenaga Kesehatan*. Jakarta : Kementerian Kesehatan RI.
  16. Mahendra, dkk. 2018. Hubungan Ketersediaan Tenaga Kesehatan dengan Mutu Pelayanan Kesehatan di Klinik Mitra Keluarga Sejahtera Sukowono Jember. *Jurnal Online Unmuh Jember*.
  17. Malingkas, dkk. 2018. Pengaruh Kualitas Tenaga Medis Terhadap Pelayanan Kesehatan. *E-Journal Universitas Sam Ratulangi*.
  18. Siagian, Sondang P. 2004. *Prinsip-prinsip Dasar Manajemen Sumber Daya Manusia*. Jakarta : Binarupa Aksara.
  19. WHO dan UNICEF. 2018. *Astana Declaration*. <https://www.who.int/docs/default-source/primary-health/declaration/gcphc-declaration.pdf>.

# Overview of Antipsychotic Using on Schizophrenic Patients in Hospitals Indramayu City

Dona Suzana\*, Ayu Febriyani\*

## Artikel Penelitian

**Abstract:** Schizophrenia is a psychiatric disorder characterized by disturbances in thinking processes, perceptions, emotional responses, and social interactions. The therapy commonly used in the treatment of schizophrenia is antipsychotic or psychotropic drugs. The use of psychotropic drugs is the first step in overcoming and following up on mental disorders. The object of this research is several hospitals that treat patients with psychiatric disorders, namely schizophrenia. Where the subjects used in this study were men/women with schizophrenia aged 18 to 60 years in the city of Indramayu who are undergoing treatment at the hospital for the 2020-2022 period. In this study, total population was 875 populations and 274 samples, the sample calculation results were obtained from the slovin formula. This study aims to describe the use of antipsychotic classes that are used as one of the pharmacological therapies in patients. This research method uses a descriptive Analytic method, while the sample fee used in this study is the slovin calculation formula, with a total population of 875 and a sample of 274 is obtained. The results obtained are based on the proportion of sex, mostly male patients (62.4%), the highest proportion of the age range was found in early adulthood (70.8%), the highest diagnosis was unspecified schizophrenia (46%). Then patients with a history of not going to school (63.5%) and a history of not working (88.3%). Most of the data obtained were patients who experienced mild recurrence of 62%. As for the large number of patient histories with mild or insignificant recurrence, this can influence the factors supporting the success of treatment, namely the use of insurance. This opinion was obtained from patient payment status data, in which the most widely used payment status was the use of insurance by 82.1%. In data on the use of the single antipsychotic that is most widely used in each type of schizophrenia is the antipsychotic haloperidol 89,9% and the combination that is most widely used is haloperidol-chlorpromazine 4%.

<sup>1</sup> Faculty of Medicine,  
Gunadarma University,  
Gunadarma University and  
Housing area Taman Puspa,  
Jl. Taman Puspa, Pasir  
Gunung Selatan. Cimanggis,  
Depok, Jawa Barat 16451

<sup>2</sup> Faculty of Health Sciences  
and Pharmacy Gunadarma  
University, Gunadarma  
University and Housing area  
Taman Puspa, Jl. Taman  
Puspa, Pasir Gunung Selatan.  
Cimanggis, Depok, Jawa  
Barat 16451

### Korespondensi:

Ayu Febriyani  
ayufebriyani0402@gmail.com



Creative Commons Attribution-NonCommercial-Share Alike 4.0 International License

**Keywords:** antipsychotic, Indramayu, insurance, recurrence, schizophrenia

**Abstrak:** Skizofrenia merupakan penyakit gangguan kejiwaan yang ditandai dengan gangguan proses berpikir, persepsi, respon emosional, dan interaksi sosial. Terapi yang biasa digunakan dalam pengobatan skizofrenia adalah antipsikotik atau obat golongan psikotropika. Penggunaan obat golongan psikotropika merupakan langkah awal dalam mengatasi dan menindak lanjuti penyakit gangguan mental. Adapun objek penelitian ini yaitu beberapa rumah sakit yang menangani pasien dengan penyakit gangguan kejiwaan yaitu skizofrenia. Dimana subjek yang digunakan dalam penelitian ini adalah pria/wanita dengan skizofrenia pada usia 18 hingga 60 tahun di kota Indramayu yang menjalani pengobatan di rumah sakit tersebut dengan periode tahun 2020-2022. Pada penelitian ini didapatkan jumlah popuasi sebanyak 875 populasi dan sampel sejumlah 274, hasil perhitungan sampel didapatkan dari rumus slovin. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran penggunaan golongan antipsikotik yang digunakan sebagai salah satu terapi farmakologi pasien. Metode penelitian ini menggunakan metode deskriptif analitik, adapun penentuan sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah rumus perhitungan slovin, dengan populasi sebesar 875 dan sampel yang diperoleh 274 sampel. Hasil yang didapatkan berdasarkan persentase jenis kelamin yang paling banyak adalah pasien laki-laki (62,4%), persentase

rentang usia tertinggi didapatkan pada masa dewasa awal (70,8%), diagnosa tertinggi yaitu skizofrenia yang tak terinci (46%). Kemudian didapatkan pasien dengan riwayat tidak sekolah (63,5%) dan riwayat tidak bekerja (88,3%). Sebgiaan besar pada data yang didapatkan merupakan pasien yang memiliki kekambuhan ringan sebesar 62%. Adapun banyaknya riwayat pasien dengan kekambuhan ringan atau tidak terlalu signifikan, hal ini bisa dipengaruhi faktor penunjang keberhasilan pengobatan yaitu penggunaan asuransi, pendapat ini diperoleh dari data status pembayaran pasien, dimana status pembayaran yang paling banyak digunakan adalah dengan penggunaan asuransi sebesar 82,1%. Pada data penggunaan .antipsikotik tunggal yang paling banyak digunakan disetiap tipe skizofrenia adalah antipsikotik haloperidol 89,8% dan kombinasi yang paling banyak digunakan adalah haloperidol-chlorpromazin 4%.

**Kata kunci:** antipsikotik, asuransi, indramayu, kekambuhan, skizofrenia

## Introduction

Schizophrenia is a mental illness that affects 20 million people worldwide (1). Based on basic health research data for schizophrenia in Indonesia in 2018 there were 282,654 people, then in West Java the prevalence was 55,133 people (2). Indramayu is a city with the ninth rank schizophrenia prevalence in West Java of 62.7% (3). Precise estimates of the prevalence of schizophrenia are difficult to obtain due to clinical and methodological factors such as the complexity of the diagnosis of schizophrenia, the presence of overlap with other disorders, and the various methods of determining the diagnosis. Given these complexities, schizophrenia and other psychotic disorders are often combined in prevalence estimation studies (4).

Schizophrenia is a psychiatric disorder that is experienced for a long time (chronic) which can affect a person in terms of cognitive, affective and behavior, although people who experience this disease are not as many as sufferers of other psychiatric disorders, schizophrenic disorders can be very debilitating (5). Schizophrenia is characterized by distortions of thinking, perception, emotion, language, sense of self and behaviour (1). A schizophrenic will have signs and symptoms including hallucinations, delusions or delusions usually starting at the age of 16 to 30 years and this disease affects more men than women (5). According to WHO (2005) psychotropic drugs are an effective treatment for people with mental disorders when used with psychosocial therapy (6).

In the medical world, psychotropic drugs, namely antipsychotics, are commonly prescribed to patients with schizophrenia or other mental disorders such as neurological disorders, psychotic disorders and other psychiatric disorders (5). In addition to the use of drugs to reduce symptoms of relapse in schizophrenia patients, moral support from family and the environment is a supporting factor in the patient's recovery. Where the recurrence experienced by schizophrenia sufferers can be caused by, among other things, less harmonious family relationships and the absence of social support (7). According to research by Fiona, K & Fajrianthi (2013), states that the higher the social support provided, the higher the patient's quality of life. But the quality of life will decrease if social support is minimal, minimal or not at all (8).

## Materials and Methods

### Materials

This study used medical record data of schizophrenic patients and prescription sheets prescribing antipsychotics.

### Methods

The data collected included patients who met the following criteria (gender, age, occupation, education, marital status, type of patient, type of schizophrenia, family history, history of side effects, ethnicity, and religion), with the patient population, namely schizophrenia medical records in Indramayu Hospital and Bhayangkara General Hospital. The sample used in this study is part of the entire object under study (9) is

medical record data that meets the inclusion criteria

$$n = \frac{N}{Ne^2+1}$$

Descriptions:

$n$  = Total Samples

$e$  = margin of error (0,05)

$N$  = Total population.

In this study the total population is 875 population with the calculation that is

$$\begin{aligned} n &= \frac{N}{Ne^2+1} = \frac{875}{875(0,05)^2+1} = \frac{875}{875(0,0025)+1} \\ &= \frac{875}{3,1875} = 274,509 \sim 274 \end{aligned}$$

And then the sample used in this study amounted to 274 samples.

The subjects of this study were based on inclusion criteria, including the following is:

1. The patient is male or female.
2. Patients with an age range of 18-60 years.
3. The patient is diagnosed with a psychiatric disorder (schizophrenia).
4. Patients receiving antipsychotic medication
5. Hospitalization and outpatient care.

While the exclusion criteria from this study include the following:

1. Incomplete patient data
2. The patient is died

The variables of this study are descriptions of the use of antipsychotics in schizophrenic patients at Indramayu City Hospital including gender, age, occupation, education, marital status, type of patient, type of schizophrenia, family history, history of side effects and percentage of antipsychotic drug prescriptions in several hospitals in Indramayu. The independent variables of this study are gender, education, occupation, marital status and payment status. The controlled variable in this study is an indicator of antipsychotic use. The statistical test used on the research variables is a descriptive statistical test, where the test aims to see the percentage of each variable, in addition

to the descriptive test this research also looks at the relationship between one variable and another variable or commonly called the relationship test (Chi-square test).

## Results and Discussion

This research was conducted at two hospitals in the city of Indramayu, where this research was obtained from a research survey that the hospitals that have ensured psychiatric polyclinic services include Indramayu Hospital and TK III General Hospital.

Based on **Table 1**. on age criteria it was found that the highest percentage was in early adult patients of 70.4%. This research is in line with research conducted by Wulandari & Harjanti (2018) that the highest cases of schizophrenia occurred in patients in the early adult age group (26-35 years) of 39% (174 patients)(10). This research is different from the research of Kaikoushi, et al (2021) where in their research it was found that the majority of the age group were 45-65 years (33%) and 25-34 years (31.8%)(11), and isnenia in 2022, that in his study the age range of schizophrenic patients with the highest percentage was 26-35 years (32.4%) (12). This study is corroborated by a statement from Gogtay, et al (2011) that the typical age of onset for schizophrenia is in the late teens or early twenties, early brain disorders can affect prenatal brain development and the resulting pathophysiological mechanisms, so that it can cause adult brain dysfunction to predispose to schizophrenia (13). Pre-molecular and genetic studies have shown that genetic risk forms a strong factor for schizophrenia (14).

Based on **Table 1** about based on gender. the highest percentage was in male patients with 171 patients (62.4%). In line with several studies that were obtained, namely in the study of Kaikoushi, K., et al (2021) a sample of 406 patients found 262 males and 144 females (11) and Wahyudi, A., et al (2016), one of the factors related to the incidence of schizophrenia is gender, where the highest percentage is in men with 33 samples (53.2%) while women with 29 samples (46.8%) (15), whereas in a study conducted by Isnanea, outpatient schizophrenia was dominated by men are 130 patients (62.8%) compared to women, 77 patients (37.2%) (12).

According to Cordosa, et al (2005) said that men are more difficult to accept pressure than women (16). Based on research conducted by Mulyani, et al (2018) states that schizophrenia affects more men than women, this is because men usually have very high aggressiveness so it will be difficult to treat if only treatment is carried out at home, whereas women with schizophrenia can still be treated or controlled by their families (17) (18). Males experience more readmissions than patients with female gender, on the grounds that males have more mindset and thinking burdens than females, males are more likely to have recurrences caused by a large number of burden of mind compared to women (10). The

pressure in question is that most men have important roles and great responsibilities in their households, so according to Zahnia et al. the role of men in society is considered the main support in the household, while women are less at risk because women are more able to accept situations in his life (19).

Based on **Table 1** regarding marital status, it can be seen that in the marital status of schizophrenic patients who are unmarried more than married schizophrenic patients, where the frequency of unmarried patient status is 244 patients (89.1%) while for the status of patients who are married, namely 30 patients (10.9%).

**Table 1.** Demographic Characteristics of Schizophrenic Patients

	Frequency	Percent %
<b>Age classification</b>		
Late teens (18-21)	31	11.3
Early adulthood (21-40)	193	70.4
Middle adulthood (40-60)	50	18.2
<b>Gender</b>		
Man	171	62.4
Women	103	37.6
<b>Marital Status</b>		
Not Married	244	89.1
Married	30	10.9
<b>Education</b>		
No School	174	63.5
Elementary School	27	9.9
Junior High School	22	8.0
Senior High School	45	16.4
Bachelor Degree	6	2.2
<b>Profession</b>		
Doesn't work	242	88.3
Farmer	6	2.2
Self-employed	11	4.0
State civil apparatus	2	.7
Etc	12	4.4
Private sector employee	1	.4
<b>Recurrence</b>		
Relapsed	104	38
Not relapse	170	62
<b>Payment status</b>		
Non Insurance	49	17.9
Insurance	225	82.1
<b>Medication adherence</b>		
Adhere	164	60
Not adherence	110	40



**Table 2.** Use of Antipsychotics in Schizophrenia Patients at Indramayu City Hospital

type of schizophrenia	Antipsychotic category	Medication used	Usage Amount	
<b>Schizophrenia YTT (N 126 (46%))</b>	FGA	<b>Single</b> Haloperidol	115	
		Chlorpromazine	7	
	SGA	Clozapine	34	
		Soroquin	6	
		Olanzapine	6	
		Risperidon	21	
	G1 + G1	<b>Combination</b> Haloperidol + CPZ	5	
		G2+G2	Risperidone + Clozapine	1
		<b>Paranoid schizophrenia (N 52 (19%))</b>	FGA	<b>Single</b> Haloperidol
	Chlorpromazine			3
SGA	Clozapine		20	
	Olanzapine		2	
	Risperidone		8	
G1 + G1	<b>Combination</b> Haloperidol + CPZ		4	
<b>Heberphrenic schizophrenia(N 93 (33,9%))</b>	FGA		<b>Single</b> Haloperidol	84
			Chlorpromazine	7
	SGA		Clozapine	31
			Olanzapine	3
		Risperidone	13	
		Soroquin	2	
	G1 + G1	<b>Combination</b> Haloperidol + CPZ	2	
	G2+G2	Risperidone + Clozapine	1	
		Clozapine + Soroquin	1	
	<b>Catatonic schizophrenia</b>	FGA	<b>Single</b> Haloperidol	1
SGA			Clozapine	1
<b>Residual schizophrenia</b>	FGA	<b>Single</b> Haloperidol	1	
		Clozapine	1	
	SGA	Risperidone	1	

This research is in line with several studies that have been obtained, including research conducted by Wahyudi, A., et al (2016) obtained results, namely factors related to the incidence of schizophrenia including marital status, namely for the status of patients who are not married, 18 patients (58.1%) ), while for marital status the results obtained were 13 people (41.9%) (15). In research conducted by Anistasia, F (2015) that the majority of respondents, 78.9% of

respondents in the study, were known to havemarital status, while 21.1% of respondents as a whole were known to have marital status (20).

Someone who is not married may be at risk of experiencing schizophrenia compared to married people, this is due to marital status so it is necessary to exchange ideal egos and identify behavior between husband and wife towards

achieving peace (21). Based on Durand and Barlow's statement in a study conducted by Julaeah, et al (2016) which explained that schizophrenic patients tend not to build or maintain significant relationships. Most people with this disorder have difficulty functioning in society. This difficulty is especially true for their ability to relate to other people so that many of the schizophrenic patients never married or had children (22).

Based on the education level of people with psychiatric disorders (schizophrenia) who do not go to school is 63.5%. This result is in line with several studies that have been obtained, including research conducted by Wahyudi & Fibriana, (2016) factors related to the incidence of schizophrenia, one of which is the level of education, where the highest level of education is 7 people (22.6%), while the level low education number of 24 people (77.4%) (15). If the patient has a higher education, the greater the chance for the patient to get treatment faster and it will be easier to carry out a series of follow-up treatments or post-illness treatment (23). However, in a study conducted by Afiyati, N., et al (2015) Families with low education said they never asked other people and looked for sources of information regarding the correct way to take medication regularly. Whereas in highly educated families they are able to find out and receive information from various sources such as other people, the internet regarding the correct way of taking medication on a regular basis (24). So it can be concluded that the mindset or mindset of someone with a higher education can influence someone in thinking and acting to heal.

Based on employment status, it can be seen that the highest prevalence of employment is the frequency of not working 242 patients (88.3%), while the lowest prevalence is in private employees with 1 patient (0.4%). This research is in line with research conducted by Zahnia, S., Sumekar, D, W (2016) In the schizophrenia group, the number of those who did not work was 85.3% so that people who did not work were 6.2 times more likely to suffer schizophrenia compared to those who work (19). However, in contrast to the research conducted by Farida, et al (2015), work has no effect on the recurrence of schizophrenic patients. Most

patients who experience relapse have a history of not working (25). Based on the data obtained, there are more schizophrenic patients who have a history of not working, this could be due to the presence of severe relapses so that it will be difficult for patients to do work and interact with other workers. People who do not work will more easily become stressed due to high levels of stress hormones (catecholamines) which will result in helplessness, because working people will have a sense of optimism about the future and have a greater zest for life compared to those who do not work (21). Possible causes of the patient having a history of not working are when signs of recurrence appear in the patient, the patient may behave like a rage, act anarchically or even worse the patient will injure and even kill other people or himself. If this happens, the community will assume that the patient's disorder is no longer curable. It can also prevent patients from getting proper behavior and in difficulty finding a job (25). In terms of economic status, where people with low economic status have 6 times the risk of experiencing schizophrenia mental disorders compared to high economic status, low economic status greatly affects a person's life (19). Some experts do not consider poverty (low economic status) as a risk factor, but the accompanying factors are responsible for the emergence of health problems (21). Economic pressure will trigger a person to become vulnerable and various events occur that cause mental disorders. Thus, the cause of mental disorders is not just a psychosocial stressor but also an economic stressor, these two stressors are related, making already complex problems even more complex (21). However, based on a statement in the research of Puspitasari, E (2017) that one of the factors influencing relapse is work, where a person with schizophrenia who works has a positive relationship with himself, besides being able to help with health care costs, the work he does can also reduce positive symptoms ( such as delusions and hallucinations) and negative (such as self-harm or others), so that from this it can improve social functioning and experience an increase in quality of life (26). Of course this is seen again whether the patient experienced a severe relapse or not.

Based on the patient's recurrence frequency, it is known that the frequency of recurrence in schizophrenic patients is 38%, while in patients who do not have relapses it is 62%. The meaning of patients with no relapses is that the frequency of recurrences is mild and rare, not included in the severe category, relapses of patients with mental disorders are the highest burden of global disease where recurrence is one of the most important obstacles to recovery and rehabilitation (27). Based on research conducted by Anistasia (2015) it was found that the majority of respondents or 57.9% of respondents had a recurrence frequency in the low category, while 42.1% were known to have a recurrence frequency in the high category (20). In contrast to the research conducted by Cahyati, P (2018), it was found that schizophrenia patients who experienced high relapses had a frequency of (64.9%) while those with low recurrences obtained a percentage of (18.1%) (28). Relapse, characterized by an acute psychotic exacerbation, may have serious implications. For example, there is a risk of patients harming themselves or others, jeopardizing personal relationships, education or employment status and further stigmatizing the disease (29). Individuals with schizophrenia have a biologically mediated vulnerability to stressful events that can result in acute psychosis; stress has direct psychological effects on the body, cognitive and behavioral effects, and secondary effects by exacerbating disease, and delaying recovery (30). Many factors can be associated with recurrence and exacerbation of schizophrenia spectrum disorder symptoms, one of which is non-adherence to taking medication, where this can occur because non-adherence to taking medication is influenced by various factors such as; side effects of treatment, lack of knowledge about the disease and their treatment, as well as the presence of comorbid diseases (31).

Based on the pattern of use the type of schizophrenia at Indramayu City Hospital, the most common type of schizophrenia was unspecified schizophrenia at 46%. Unspecified schizophrenia is schizophrenia that does not fit into the previous categories (paranoid, hebephrenic and residual) with predominantly

positive symptoms (19). The highest single antipsychotic for unspecified types of schizophrenia and other types of schizophrenia is haloperidol. Where the use of antipsychotic agents is the cornerstone of a treatment and maintenance of schizophrenia and is effective in the treatment of hallucinations, delusions and thought disorders (32). For the main mechanism of action of first-generation antipsychotics is still not very clear, but first-generation antipsychotics are thought to work by blocking postsynaptic (D2) dopamine receptors in the mesolimbic system in the brain, the dopamine hypothesis states that antipsychotic drugs reduce positive psychosis symptoms by reducing dopamine activity in the system. mesolimbic brain (33).

The most widely used combination antipsychotic for all types of schizophrenia is a combination of haloperidol and chlorpromazine. Administration of antipsychotics in combination, either in the form of typical-atypical, typical-typical, and atypical-atypical combinations, has increased among clinical psychiatrists (34). stated that the use of the most widely used antipsychotic drugs was a combination of 95.08% and a single of 4.92%, where the combination of haloperidol and chlorpromazine was 37.03% (35). In line with the research conducted by Handayani, et al (2017), it was found that the most widely used combination haloperidol-chlorpromazine combination (55%) (36). The use of antipsychotic combinations will produce varied and larger receptor targets so that it can increase the efficacy of antipsychotics by increasing the D2 dopaminergic receptor antagonist additively and is expected to reduce the side effects associated with the dose of each drug (37).

In terms of payment status, it is known that the most widely used type of payment status is payment status using health insurance, namely BPJS with a frequency of 225 people (82.1%), while in non-health insurance payment status there are 49 people (17.9%). Insurance is an important part of financial planning, it can be said that insurance is needed to guarantee medical expenses when sick (38). Regarding the type of payment status used by families of schizophrenic patients, some of them use health

insurance and do not use health insurance (personal funds). the type of payment status that is widely used in this study is the status of payment using health insurance, namely BPJS with a total of 225 people (82.1%) while those who do not use health insurance are 49 people (17.9%). This is in line with research conducted by Isnenia (2022), that the most widely used financing status is insurance or health insurance (89.4%), while the percentage using personal funds is as much as (10.6%). Insurance plays an important role as a supporting factor for medication adherence, because health insurance has already paid for the treatment so that the treatment of patients can be more controlled than those who do not have health insurance (12). In the results of observations on the patient visit list, regarding patients who did not use health insurance services, some of them continued treatment and others did not continue treatment. Based on the results of interviews conducted with SPKJ doctors who treat schizophrenic patients at Indramayu Hospital, the use of health insurance or without health insurance (personal expenses), does not affect the provision of treatment to schizophrenic patients related to the type of drug prescribed, dosage or amount of drug, in the sense of the home The hospital does not discriminate in providing therapy to patients with insurance or those without insurance. Likewise with the Bhayangkara TK. III Indramayu General Hospital, based on the data that was observed again, regarding the prescription of schizophrenic patients, there is no difference in the treatment given to patients who use insurance or use personal funds.

Based on adherence to taking medication, it was found that patient compliance in taking

medication was 60%, while in patients who did not adhere to taking medication, it was 40%. The number of cases of mental disorders in the city of Indramayu makes this a concern, where to overcome the symptoms of recurrence of schizophrenia patients is to adhere to taking medication. according to M, Mubin (2015) states that one of the causes of recurrence schizophrenic patients from the results of FGD (Focus Group Discussion) is one of the weak adherence to taking medication (39). To see if there is a relationship between adherence to taking medication and the frequency of recurrence schizophrenia patients, a relationship test is performed in **Table 3**. The results obtained are *p-value* (> 0.05) which indicates that there is a relationship between patient adherence in taking medication and relapse, so this study This is in line with research conducted by Yan, et al (2015) that patient adherence to taking medication was 61.5% and 38.5% non-adherent patients. It can be interpreted that medication adherence can determine how often schizophrenic patients relapse, and family relationships that are less harmonious and the absence of social support can determine the recurrence of schizophrenic patients (7). The reasons that make it difficult for patients to comply with taking medication include limited costs (Simanjuntak R, 2014), where to minimize recurrence schizophrenia patients require routine treatment, which will require substantial costs if not deferred by using mental health insurance. In addition, other factors that make patients non-adherent in taking medication are the side effects arising from the use of these drugs, which makes patients reluctant to adhere to taking medication (25).

**Table 3.** Test of Relationship with Frequency of Recurrences

<b>Independent Variable</b>	<b>P Value</b>
Gender	0,700
Education	0,000
Employment status	0,000
Marital status	0,000
Payment status	0,009
medication adherence	0,000



**Table 3.** is a table that contains a relationship test to find out whether there is a relationship between the variable and the frequency of recurrence, the relationship test used is the Fisher alternative SPSS test, this alternative is used because the expected count value is more than the specified conditions. The variables in this study are the independent variables including gender, education, occupation, marital status and payment status, medication adherence, while the controlled variable is the frequency of relapse. In **Table 3**, it is known that the variable that has no relationship with the frequency of recurrence is the variable gender *p value* (0.700) because this value does not meet the requirements ( $> 0.05$ ) indicating that there is no significant relationship. Whereas the variables of education, employment status, marital status, payment status and adherence to taking medication have a *p value* ( $<0.05$ ) which indicates that these variables have a relationship with the frequency of relapse. **Table 4.** Based on the results obtained, it is known that the frequency of recurrence in schizophrenic patients is 38%, while in patients who do not have relapses it is 62%.

**Table 4.** Recurrence Frequency Which is The Dependent Variable

	Recurrence Frequency	Percentase
Relapsed	104	38%
Relapse rarely	170	62%

The renewal of this study is the result of the *p value* on employment status and marital status, where in previous research the *p value* was obtained ( $> 0.05$ ). Marital status has a *p value* (0.000), in contrast to research conducted by Kurnia, et al (2015), where the result value (*p* 0.738) indicates that there is no relationship between education and recurrence of schizophrenic patients (yan et al), renewal the study also found employment status variables, where in the following table there is a *p value* (0.000), but in Kurnia et al (2015) where there is no relationship between work and the frequency of recurrence, where the *p value* is obtained (sig 0.867)(25).

## Conclusion

Based on the description of research on the use of antipsychotics in schizophrenic patients at the Indramayu City Hospital for the 2020-2022 period, with a sample of 274 prescriptions, conclusions can be drawn regarding the demographic characteristics of the patients, most of whom are male patients. 62.4%) with an early adult age classification of 20-40 years (70.8%). The diagnosis of schizophrenia with the highest type was schizophrenia unspecified (46%). Characteristics of the level of education of people with psychiatric disorders (schizophrenia) who do not go to school is 63.5%. Based on demographic characteristics on employment status, where the highest percentage was schizophrenia who did not work (88.3%). Then in the use of the single antipsychotic that is most widely used in each type of schizophrenia is the first generation antipsychotic, namely haloperidol and in the use of the combination that is most widely used in each type of schizophrenia is the haloperidol-chlorpromazine combination. but based on data on the rate of recurrence that occurs in schizophrenic patients at Indramayu city hospital is a rare recurrence, this can be caused by several factors, one of which is routine treatment, where this is determined by the use of insurance that is used to support the successful treatment of schizophrenic patients, based on the data obtained, 82.1% use insurance while 17.9% use personal funds.

## Acknowledgement

I would like to thank my supervising lecturers, parents and colleagues who have provided support and prayers in completing this journal.

## Conflict of interest

The author hereby declares that the data published in this journal does not have a conflict of interest against any party.

## Referensi

1. WHO. Mental disorders. In WHO; 2019. p. 1–5. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/mental-disorders>



2. Kementerian Kesehatan RI. Laporan Nasional Riset Kesehatan Dasar 2018. Riskesdas. Jakarta: Riskesdas; 2018. 614 p.
3. Dinas Kesehatan Kabupaten Indramayu. Data Prevalensi Gangguan Kejiwaan (Skizofrenia) Dinas Kesehatan Kabupaten Indramayu. Indramayu: Dinas Kesehatan Kabupaten Indramayu; 2022. 1–3 p.
4. NIMH. COVID-19 Show message Schizophrenia Definition Age-Of-Onset for Schizophrenia Prevalence of Schizophrenia Burden of Schizophrenia. 2021;5–8. Available from: <https://www.nimh.nih.gov/health/statistics/schizophrenia>.
5. Samsara A. Mengenal Skizofrenia [Internet]. Samsara A, editor. National Institute of Mental Health. National Institute of Mental Health; 2020. 0–31 p. Available from: <http://www.nimh.nih.gov>
6. WHO. Improving Acces and Use of Psychotropic Medicines. Bhalla P, editor. Geneva: Department of Mental Health and Substance Abuse. World Health Organization; 2005. 74 p.
7. Amelia DR, Anwar Z. Relaps Pada Pasien Skizofrenia. *J Petrol*. 2013;01(1):13.
8. Fiona KF. Pengaruh dukungan sosial terhadap kualitas hidup penderita skizofrenia. *J Psikol Kepribadian dan Sos*. 2013;2(3):106–13.
9. Wulandari WD. Gambaran Peresepan Obat-Obat Tertentu Di Poli Jiwa Rsud Dr . Tjitrowardojo Program Studi Diploma Iii Farmasi Universitas Muhammadiyah Magelang Tahun 2019 Gambaran Peresepan Obat-Obat Tertentu Di Poli Jiwa Rsud Dr . Tjitrowardojo. 2019;42.
10. Harjanti, Wulandari L. Analisis Angka Kejadian Readmission Kasus Skizofrenia. *J Manaj Inf Kesehat Indones*. 2018;6(2):169.
11. Kaikoushi K, Middleton N, Chatzittofis A, Bella E, Alevizopoulos G, Karanikola M. Socio-Demographic and Clinical Characteristics of Adults With Psychotic Symptomatology Under Involuntary Admission and Readmission for Compulsory Treatment in a Referral Psychiatric Hospital in Cyprus. *Front Psychiatry*. 2021;12(February):1–13.
12. Isnenia. Pattern of Antipsychotics in Schizophrenia Outpatients at Lampung Province Mental Hospital Pola Antipsikotik pada Pasien Rawat Jalan Skizofrenia di Rumah Sakit Jiwa Provinsi Lampung. *J Ilm Medicameto* [Internet]. 2022;8(1):31–9. Available from: <https://doi.org/10.36733/medicamento.v8i1.3201>
13. Gogtay N, Vyas NS, Testa R, Wood SJ, Pantelis C. Age of onset of schizophrenia: Perspectives from structural neuroimaging studies. *Schizophr Bull*. 2011;37(3):504–13.
14. Henriksen MG, Nordgaard J, Jansson LB. Genetics of schizophrenia: Overview of methods, findings and limitations. *Front Hum Neurosci*. 2017;11(June):1–9.
15. Wahyudi A, Fibriana AI. Faktor Resiko Terjadinya Skizofrenia (Studi Kasus di Wilayah Kerja Puskesmas Pati II). *Public Heal Perspect J* [Internet]. 2016;1(1):1–12. Available from: <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/hpj%0D>
16. Cardoso CS, Caiaffa WT, Bandeira M, Siqueira AL, Abreu MNS, Fonseca JOP. Factors associated with low quality of life in schizophrenia. *Cad saúde pública / Ministério da Saúde, Fundação Oswaldo Cruz, Esc Nac Saúde Pública*. 2005;21(5):1338–40.
17. Malyanii rina yemima, fadraersada J RAM. Studi Pemberian Antipsikotik Terhadap Beberapa Jenis Skizofrenia di RSID ATMA Mahakam Samarinda. *Angew Chemie Int Ed* [Internet]. 2018;6(11):951–2. Available from: <https://doi.org/10.25026/mpc.v8i1.333>
18. Fahrul, Mukaddas A, Faustine I. Rasionalitas Penggunaan Antipsikotik pada Pasien Skizofrenia di Instalasi Rawat Inap Jiwa RSD Madani Provinsi Sulawesi Tengah Periode Januari-April 2014. 2014;3(Agustus):18–29. Available from:

- [http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/ejurnal\\_fmipa/article/view/2981](http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/ejurnal_fmipa/article/view/2981).
19. Zahnia S, Sumekar DW, Kedokteran F, Lampung U, Ilmu B, Komunitas K, et al. *Kajian Epidemiologis Skizofrenia Epidemiologic Study of Schizophrenia*. 2016;Volume 5 N.
  20. Anistasia FP. Hubungan Status Perkawinan Dengan Frekuensi Kekambuhan Pada Pasien Skizofrenia Di Rumah Sakit Jiwa Grhasia Sleman Yogyakarta. *Stikes Aisyiyah Yogyakarta. Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan 'Aisyiyah Yogyakarta*; 2015.
  21. Erlina, Soewadi, Pramono D. Determinasi Terhadap Timbulnya Skizofrenia Pada Pasien Rawat Jalan Di Rumah Sakit Jiwa Prof . Hb Saanin Padang Sumatera Barat. *Ber Kedokt Masy*. 2010;26(2):71–80.
  22. Julaha, N VDA, Pradana DA. Description Of Side Effects Of Anti Psychotic Drug In Schizophrenia Patient. *Farmasisains [Internet]*. 2016;3(1):35–41. Available from: <https://journal.uhamka.ac.id/index.php/farmasains/article/download/122/103/>
  23. Widyarti EP, Limantara S, Khatimah H. Gambaran Faktor Prognosis Pada Pasien Skizofrenia Di Rumah Sakit Jiwa Sambang Lihum. *Homeostatis [Internet]*. 2019;2(3):509–18. Available from: <https://ppjp.ulm.ac.id/journals/index.php/hms/article/download/1701/1351>
  24. Afiyati N, Nisa W, Fajriyah NN, Keluarga P, Pendidikan T. Hubungan Tingkat Pendidikan, Peran Keluarga Terhadap Kepatuhan Berobat Pasien Sskizofrenia DI POLI JIWA RSUD KRATON KABUPATEN PEKALONGAN. 2015;1–7. Available from: <https://e-skripsi.umpp.ac.id/detail/absdownload/cc1aa436277138f61cda703991069eaf>
  25. Yan F, Kurnia P, Tyaswati JE, Abrori C. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kekambuhan pada Pasien Skizofrenia di RSD dr . Soebandi Jember at dr . Soebandi Hospital , Jember ). *J Keperawatan*. 2015;3(3):400–7.
  26. Zannah U, Puspitasari IM, Sinuraya RK. Review: Farmakoterapi Gangguan Bipolar. *Farmaka*. 2018;16:263–77.
  27. Moges S, Belete T, Mekonen T, Menberu M. Lifetime relapse and its associated factors among people with schizophrenia spectrum disorders who are on follow up at Comprehensive Specialized Hospitals in Amhara region, Ethiopia: a cross-sectional study. *Int J Ment Health Syst [Internet]*. 2021;15(1):1–12. Available from: <https://doi.org/10.1186/s13033-021-00464-0>
  28. Cahyati P, Nurmaguphita D. Hubungan status ekonomi keluarga dengan frekuensi kekambuhan pada pasien skizofrenia di rumah sakit jiwa grhasia yogyakarta. *Naskah Publ*. 2018;1–15.
  29. Emsley R, Chiliza B, Asmal L, Harvey BH. The nature of relapse in schizophrenia. *BMC Psychiatry [Internet]*. 2013;13(1):1. Available from: *BMC Psychiatry*
  30. Biliaminu A, Aino J. Assessment of Factors Associated With Treatment Relapse Among Patients Diagnosed With Psychotic Illness in Two Psychiatric Hospitals in South West, Nigeria. *NASPA J*. 2020;42(4):1.
  31. Semahegn A, Torpey K, Manu A, Assefa N, Tesfaye G, Ankomah A. Psychotropic medication non-adherence and its associated factors among patients with major psychiatric disorders: A systematic review and meta-analysis. *Syst Rev*. 2020;9(1):1–18.
  32. Naheed M, Akter KA, Tabassum F, Mawla R, Rahman M. Factors contributing the outcome of Schizophrenia in developing and developed countries: A brief review. *Int Curr Pharm J [Internet]*. 2012;1(4):81–5. Available from: <http://www.icpjonline.com/documents/Vol1Issue4/05.pdf>
  33. Ayano G, Ring P. Research & Reviews: *Journal of Chemistry*. 2016;5(3):53–63. Available from: <http://www.rroij.com/open-access/first-generation-antipsychotics-pharmacokinetics->

- pharmacodynamictherapeutic-effects-and-side-effects-a-review-.pdf
34. Ih H, Putri RA, Untari EK. Different Type of Antipsychotic Therapies on Length of Stay of Acute Schizophrenia Patients in Sungai Bangkong Regional Mental Hospital Pontianak. *Indones J Clin Pharm.* 2016;5(2):115-22.
  35. Aryani F, Sari O. Gambaran Pola Penggunaan Antipsikotik pada Pasien Skizofrenia di Ruang Rawat Inap Rumah Sakit Jiwa. *J Manaj dan Pelayanan Farm.* 2016;Volume 6:35-40.
  36. Handayani DS, Cahaya N, Srikartika VM. Pengaruh Pemberian Kombinasi Antipsikotik Terhadap Efek Samping Sindrom Ekstrapiramidal Pada Pasien Skizofrenia di Rumah Sakit Jiwa Sambang Lihum. *Farmaka [Internet].* 2017;15(3):86-95. Available from: <https://scholar.archive.org/work/2kfmygr42jg7hehlujj6aaykta/access/wayback/http://jurnal.unpad.ac.id/farmaka/article/viewFile/13324/pdf>
  37. Roh D, Chang JG, Kim CH, Cho HS, An SK, Jung YC. Antipsychotic polypharmacy and high-dose prescription in schizophrenia: A 5-year comparison. *Aust N Z J Psychiatry.* 2014;48(1):52-60.
  38. Vandawati Z, Sabrie HY, Pawestri WD, Amalia R. Aspek Hukum Kartu Indonesia Sehat. *Yuridika.* 2016;31(3):499.
  39. Mubin MF. Faktor Risiko Kekambuhan Pada Pasien Skizofrenia Paranoid. 2015;3:4. Available from: <https://jurnal.unimus.ac.id/index.php/JKJ/article/download/3928/3658>

# Gambaran Tingkat Pengetahuan Penggunaan Obat Tradisional Hipertensi pada Penderita Hipertensi di Kabupaten Pelalawan, Provinsi Riau

Husnawati<sup>1\*</sup>, Atriwida Sastrawati<sup>1</sup>, Erniza Pratiwi<sup>1</sup>, Cindy Oktaviana Laia<sup>1</sup>

## Artikel Penelitian

**Abstract:** Traditional medicine is an ingredient in the form of plant material, animal material, mineral material, sarian preparation, or a mixture of these materials which have been used. One of the traditional treatments carried out by the community is for the treatment of hypertension. Knowledge is the result of knowing and occurs after someone has sensed a certain object. This study aims to describe the level of knowledge about the use of traditional hypertension drugs in hypertensive patients. The benefits of this study are to know the level of knowledge of hypertensive patients in using traditional hypertension drugs. The design in this study was an observational study with descriptive methods. The sample was selected using purposive sampling technique. Data collection was using a questionnaire. The results of the study involving 100 respondents showed that the majority (77%) of respondents having a high level of knowledge about traditional hypertension medicine.

**Keywords:** hypertension, questionnaire, traditional medicine, knowledge

<sup>1</sup> Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Riau, Pekanbaru, Riau, Indonesia

### Korespondensi:

Husnawati  
hoe5nawati@gmail.com

**Abstrak:** Obat tradisional merupakan bahan atau ramuan bahan berupa bahan tumbuhan, bahan hewan, bahan mineral, sediaan sarian, atau campuran dari bahan tersebut secara turun-temurun telah digunakan untuk pengobatan. Salah satu pengobatan tradisional yang dilakukan oleh masyarakat yaitu untuk pengobatan hipertensi. Pengetahuan merupakan hasil tahu dan terjadi setelah seseorang melakukan penginderaan terhadap suatu objek tertentu. Penelitian ini bertujuan untuk melihat gambaran tingkat pengetahuan penggunaan obat tradisional hipertensi pada penderita hipertensi. Adapun manfaat dari penelitian ini yakni dapat mengetahui tingkat pengetahuan penderita hipertensi dalam menggunakan obat tradisional hipertensi. Rancangan dalam penelitian ini merupakan penelitian observasional dengan metode deskriptif. Sampel dari penelitian ini adalah penderita hipertensi yang menggunakan obat tradisional hipertensi yang berada di Kabupaten Pelalawan yang memenuhi kriteria inklusi. Pengambilan Data dilakukan dengan menggunakan kuesioner. Berdasarkan hasil penelitian didapatkan bahwa gambaran tingkat pengetahuan responden dalam menggunakan obat tradisional hipertensi mayoritas responden dikategorikan baik yaitu sebanyak 77%.

**Kata kunci:** hipertensi, kuesioner, obat tradisional, pengetahuan



Creative Commons Attribution-NonCommercial-Share Alike 4.0 International License

## Pendahuluan

Obat tradisional merupakan bahan atau ramuan bahan berupa bahan tumbuhan, bahan hewan, bahan mineral, sediaan sarian, atau campuran dari bahan tersebut secara turun-temurun telah digunakan untuk pengobatan dan dapat diterapkan sesuai dengan norma yang berlaku di masyarakat (1). Obat tradisional mulai digunakan secara luas di masyarakat. *World Health Organization* (WHO) merekomendasi penggunaan obat tradisional dalam pemeliharaan kesehatan masyarakat, pencegahan dan pengobatan penyakit, terutama untuk penyakit kronis (2). Menurut laporan WHO tahun 2019, pada tahun 2018 penggunaan obat tradisional di wilayah Afrika sebesar 87%, Amerika 80%, Mediterania Timur 90%, Eropa 89%, Asia Tenggara 91% dan wilayah Pasifik Barat sebesar 93% (3).

Berdasarkan data Riskesdas tahun 2018 sebesar 48% penduduk Indonesia melakukan pengobatan menggunakan ramuan jadi obat tradisional dan sebesar 31,8% menggunakan ramuan yang diracik sendiri. Indonesia memiliki pelayanan khusus terkait obat tradisional yang dinamakan Pelayanan Kesehatan Tradisional, dimana persentase masyarakat yang memanfaatkan Pelayanan Kesehatan Tradisional sebesar 31,4% (4). Berdasarkan penelitian di Kota Pekanbaru diperoleh gambaran mengenai penggunaan obat tradisional, dimana dari hasil yang diperoleh yakni sebanyak 52,38% jenis obat tradisional yang paling banyak digunakan ialah jamu, sebanyak 37,50% dengan alasan masyarakat menggunakan obat tradisional karena terbuat dari bahan alami dan 47,62% sumber informasi diperoleh dari media cetak atau elektronik (5).

Salah satu tanaman obat yang dimanfaatkan untuk pengobatan hipertensi adalah daun sirsak (*Annona muricata*. L). Daun sirsak mempunyai kandungan senyawa yang dapat menurunkan tekanan darah tinggi senyawa tersebut adalah monotetrahidrofuranoasetogenin yang dapat melebarkan pembuluh darah serta menurunkan tekanan darah tinggi (6). Hasil penelitian lain menyatakan obat tradisional yang paling banyak digunakan masyarakat adalah bawang putih,

daun seledri, dan jahe masing-masing 12,90%. Ketiga obat tradisional tersebut diperoleh pasien dengan cara membuat sendiri atau membeli dari tukang jamu. Madu (33,33%) menempati urutan pertama sebagai obat tradisional buatan industri obat yang digunakan oleh pasien hipertensi, madu diperoleh pasien dari apotek atau toko obat (7). Selain itu, penelitian oleh Nurhayati dan Widowati (2016) menunjukkan bahwa dokter yang melakukan praktik komplementer alternatif, jamu untuk hipertensi yang paling sering diberikan adalah seledri (8).

Hasil penelitian Silalahi *et al* (2018) tanaman yang paling banyak dimanfaatkan adalah daun sebesar 75%, kemudian bagian biji 5%, buah 5%, batang 5%, herba 5%. Daun merupakan organ tumbuhan yang paling mudah diperoleh, sehingga merupakan bagian yang paling sering dicoba oleh manusia khususnya pada daerah tropis. Terdapat 20 jenis tanaman obat yang sering digunakan oleh masyarakat Indonesia untuk mengobati hipertensi. Tanaman tersebut antara lain gersen, salam, sirsak, pecah beling, bainang (belimbing wuluh), lasuna pute (bawang putih), baja (mengkudu), soo (seledri), sambung nyawa, baka (sukun), mahoni, alpoka (alpukat), kumis kucing, serai, kaliki (papaya), panasa (nangka), cangi-cangi (jarak), sambiloto, klorofil, dan daun kaluku (kelapa) (9). Hasil penelitian yang dilakukan oleh Qurthoniah (2018) menjelaskan bahwa alpukat dan kumis kucing juga digunakan oleh masyarakat untuk mengobati penyakit darah tinggi atau hipertensi (10).

Hasil penelitian Andriati dan Wahjudi (2016) diketahui bahwa kecenderungan masyarakat merasa puas dengan produk jamu yang dikonsumsi yaitu (60%) dan menyukai produk jamu (58%) (11). Selain itu, menurut laporan kinerja Balai Besar Pengawasan Obat dan Makanan (BBPOM) di Pekanbaru diketahui bahwa indeks pengetahuan masyarakat terhadap obat tradisional di wilayah kerja BBPOM Pekanbaru masih sebesar 55,67%, yang mana hal tersebut disebabkan karena kurangnya informasi yang didapat oleh masyarakat melalui Komunikasi, Informasi dan Edukasi (KIE) atau sosialisasi penyuluhan yang dilakukan oleh BBPOM di Pekanbaru (12).



Pengetahuan merupakan hasil tahu dan terjadi setelah seseorang melakukan penginderaan terhadap suatu objek tertentu. Di Indonesia, Pada tahun 2011 penggunaan obat tradisional meningkat menjadi 45,17% dan tahun 2013 menjadi 49,53% (4). Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Oktarlina dkk (2018) mengenai hubungan pengetahuan keluarga dengan penggunaan obat tradisional di Desa Nunggalrejo Kecamatan Punggur Kabupaten Lampung Tengah didapatkan bahwa responden yang menggunakan obat tradisional (64,2%) pengetahuan baik mengenai obat tradisional, sedangkan responden yang tidak menggunakan obat tradisional (65,7%) memiliki pengetahuan yang kurang baik mengenai obat tradisional. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara pengetahuan keluarga dengan penggunaan obat tradisional dengan nilai  $p < 0,008$  ( $p < 0,05$ ) yang berarti terdapat hubungan yang bermakna antara pengetahuan keluarga dengan penggunaan obat tradisional (13).

Sejalan dengan penelitian yang melihat persepsi masyarakat mengenai obat tradisional di Kota Pekanbaru yakni pada Kelurahan Simpang Baru Kecamatan Tampan, yang mana dapat disimpulkan bahwa masih baiknya persepsi masyarakat mengenai obat tradisional di Kelurahan Simpang Baru.

Berdasarkan hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa persepsi yang banyak timbul di masyarakat mengenai obat tradisional buatan Indonesia yaitu (87,8%) dan kandungannya lebih aman (82,7%) untuk persepsi terhadap alasan masyarakat menggunakan obat tradisional karena obat tradisional digunakan secara turun-temurun (5).

Kabupaten Pelalawan merupakan salah satu kabupaten di Provinsi Riau. Kabupaten Pelalawan memiliki angka hipertensi yang tinggi. Riset Kesehatan Dasar Provinsi Riau (Riskesdas) pada tahun 2018 menunjukkan bahwa prevalensi hipertensi yang diperoleh melalui pengukuran pada Kabupaten Pelalawan Provinsi Riau umur  $\geq 18$  tahun sebesar 28,76% (4). Berdasarkan Profil Kesehatan Provinsi Riau pada tahun 2019 estimasi jumlah penderita hipertensi

di Kabupaten Pelalawan yaitu sekitar 331.425. Berdasarkan studi pendahuluan yang dilakukan peneliti terhadap 10 penderita hipertensi di Kabupaten Pelalawan Provinsi Riau yaitu 8 dari 10 responden menggunakan tanaman obat tradisional setiap hari. Berdasarkan hal ini, peneliti tertarik untuk melakukan gambaran tingkat pengetahuan penggunaan obat tradisional hipertensi pada penderita hipertensi di Kabupaten Pelalawan Provinsi Riau.

Penelitian ini bertujuan untuk melihat gambaran tingkat pengetahuan penggunaan obat tradisional hipertensi pada penderita hipertensi. Adapun manfaat dari penelitian ini yakni dapat mengetahui tingkat pengetahuan penderita hipertensi dalam menggunakan obat tradisional hipertensi. Sebagai tenaga kefarmasian penelitian ini dapat menjadi pertimbangan dalam memberikan edukasi untuk meningkatkan pengetahuan penggunaan obat tradisional hipertensi dan dapat menjadi rujukan bagi peneliti selanjutnya.

## **Instrumen dan Metode**

### ***Instrumen***

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah berupa kuesioner. Pengambilan data dilakukan secara langsung kepada responden dengan mengunjungi rumah responden dan melakukan wawancara langsung dengan responden menggunakan alat atau instrumen penelitian yang telah disiapkan.

### ***Metode***

Jenis metode penelitian yang dipilih adalah *observasional* dengan metode deskriptif. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling*. Sampel dalam penelitian ini yaitu Sebanyak 100 responden yang memenuhi kriteria inklusi yang ditetapkan oleh peneliti.

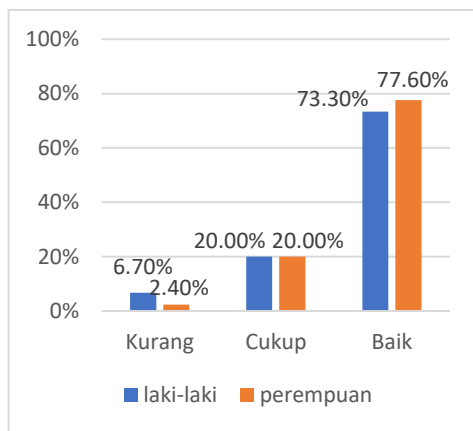
Metode pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan kuesioner. Pengambilan data dilakukan secara langsung kepada responden dengan mengunjungi rumah responden dan menyebarkan kuesioner. Data yang diambil adalah data primer dan sekunder. Data primer yaitu semua data yang didapatkan berdasarkan lembar kuesioner yang terdiri dari data

sosiodemografi dan kuesioner pengetahuan obat tradisional hipertensi. Data sekunder diperoleh dari puskesmas Kabupaten Pelalawan berupa jumlah dan data masyarakat yang menderita hipertensi di Kabupaten Pelalawan. Analisis data yang dilakukan adalah analisis univariat yaitu hasil pengisian kuesioner pengetahuan obat tradisional hipertensi yang di kategorikan dalam kategori baik, cukup dan kurang berdasarkan data sosiodemografi yang meliputi: jenis kelamin, umur, pendidikan terakhir, status pekerjaan, lama menggunakan obat tradisional hipertensi dan lama menderita hipertensi. Pengkategorian baik, cukup dan kurang berdasarkan Arikunto (2016), yaitu dikatakan baik bila responden dapat menjawab 76-100% dengan benar dari total jawaban pernyataan., cukup bila bila responden dapat menjawab 56-75% dengan benar dari total jawaban pernyataan, dan kurang bila bila responden dapat menjawab <56% dengan benar dari total jawaban pernyataan (14).

### Hasil dan Diskusi

Hasil Analisis Data Distribusi Pengetahuan Berdasarkan Sosiodemografi Responden yaitu:

#### **Tingkat pengetahuan responden berdasarkan jenis kelamin**



**Gambar 1.** Tingkat Pengetahuan Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

Analisis karakteristik jenis kelamin responden dibagi menjadi 2 kategori yaitu laki-laki dan perempuan. Dari data penelitian dapat dilihat bahwa responden yang berjenis kelamin perempuan yaitu 85% dan responden berjenis kelamin laki-laki 15%. Perbandingan jumlah

responden yang cukup signifikan ini disebabkan karena perempuan lebih banyak memiliki waktu luang untuk dapat ikut serta dalam penelitian ini dibandingkan laki-laki. Selain itu jumlah penderita hipertensi perempuan lebih banyak daripada laki-laki karena wanita memang mempunyai resiko lebih tinggi untuk menderita hipertensi. Hal ini dikarenakan perempuan mengalami menopause, yang pada kondisi tersebut terjadi perubahan hormonal yaitu terjadi penurunan produksi estrogen yang menyebabkan peningkatan pelepasan renin, sehingga dapat memicu peningkatan tekanan darah (15).

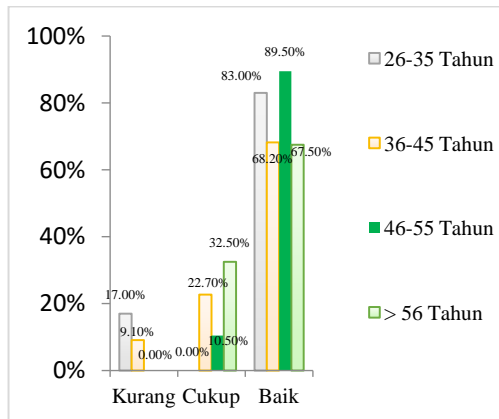
Hasil analisis distribusi sosiodemografi dan distribusi pengetahuan responden dari **Gambar 1**, diketahui bahwa mayoritas responden adalah perempuan dan ditinjau dari tingkat pengetahuannya mayoritas perempuan dan laki-laki adalah pada kategori baik yaitu sebanyak 77,6% responden, kategori pengetahuannya cukup sebanyak 20% responden dan 2,4% responden kategori pengetahuannya kurang, sedangkan tingkat pengetahuan responden laki-laki pada kategori tingkat pengetahuannya baik yaitu sebanyak 73,3% responden, 20% responden kategori pengetahuannya cukup dan 6,7% responden kategori pengetahuannya kurang.

Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ningsih (2016) menyatakan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara jenis kelamin dengan perubahan tingkat pengetahuan dengan *p value*=1,000 (16). Penelitian sebelumnya yang dilakukan pada tahun 2013 mengenai pengetahuan publik menunjukkan jenis kelamin tidak mempengaruhi perubahan pengetahuan (17). Jenis kelamin laki-laki maupun perempuan memiliki kesempatan yang sama untuk memperoleh informasi dari berbagai sumber dan pengalaman, sehingga pengetahuan yang dimiliki tergantung pada kemauan masing-masing individu.

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa tingkat pengetahuan jenis kelamin laki-laki maupun perempuan dikategorikan baik.

### Rentang Usia

Analisis karakteristik responden berdasarkan rentang usia terbagi menjadi 3 kategori. Menurut Depkes RI (2013) kategori usia tersebut yaitu remaja akhir (18-25 tahun), dewasa awal (26-35 tahun), dewasa akhir (36-45 tahun) lanjut usia awal (46-55 tahun) dan (lebih dari 56 tahun) lanjut usia akhir (18). hasil analisis sosiodemografi, diketahui responden lanjut usia awal (46-55 tahun) menjadi sampel terbanyak pada penelitian ini yaitu sebanyak 38 responden. Kemenkes RI, 2013 menyatakan bahwa pada rentang usia 30 dan 65 tahun, tekanan sistolik meningkat rata-rata sebanyak 20 mmHg dan terus meningkat setelah usia 70 tahun. Peningkatan resiko yang berkaitan dengan faktor usia sebagian besar hipertensi yaitu pada usia tua terjadi perubahan struktural dan fungsional pada sistem pembuluh darah perifer sehingga menyebabkan perubahan tekanan darah.

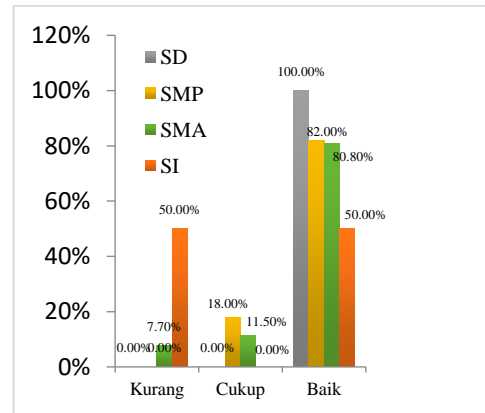


**Gambar 2.** Tingkat Pengetahuan Responden Berdasarkan Usia

Hasil analisis pengetahuan responden diketahui responden dengan rentang usia dewasa awal, dewasa akhir, lanjut usia awal dan lanjut usia akhir memiliki pengetahuan yang baik secara berurutan yaitu sebanyak 83%, 68,2%, 89,5% dan 67,5%. Hal ini menunjukkan bahwa usia bukanlah faktor mutlak yang menentukan tingkat pengetahuan seseorang. Penelitian yang dilakukan oleh Cahyaningrum dan Siwi (2018) tentang pengaruh pengetahuan terhadap sosiodemografi yaitu menunjukkan hasil yang sama bahwa usia tidak berpengaruh terhadap perubahan pengetahuan (19). Menurut

Notoatmodjo (2012), usia 18-55 tahun termasuk kedalam populasi usia produktif yang merupakan usia dimana manusia sudah matang secara fisik dan biologis serta bisa berkomunikasi dengan baik. Semakin tinggi usia seseorang maka dapat dikaitkan dengan semakin banyak pengalamannya sehingga pengetahuannya juga semakin baik (20).

### Pendidikan Terakhir



**Gambar 3.** Tingkat Pengetahuan Responden Berdasarkan Pendidikan Terakhir

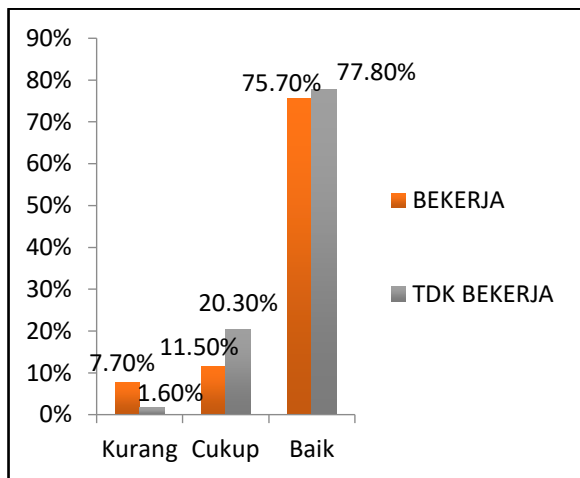
Berdasarkan data yang diperoleh, didapatkan responden paling banyak berpendidikan terakhir SMP. Berdasarkan **Gambar 3**, tingkat pengetahuan responden ditinjau dari tingkat pendidikan hasil yang didapatkan responden yang pendidikan terakhirnya SD, SMP, SMA tingkat pengetahuan responden dikategorikan baik yaitu sebanyak 100%, 82% dan 80,8% sedangkan pendidikan terakhir D3 atau S1 tingkat pengetahuan cukup yaitu sebanyak 50% dan 50% pada kategori tingkat pengetahuan kurang. Hal ini dapat dipengaruhi oleh jumlah responden dalam penelitian yang tidak proporsional yaitu responden yang pendidikan terakhir D3 dan S1 hanya berjumlah 2 orang sehingga belum dapat mewakili tingkat pengetahuan untuk pendidikan terakhir D3 atau S1.

Responden dengan pendidikan terakhir SD menunjukkan persentase pengetahuan yang lebih tinggi yaitu 100% memiliki tingkat pengetahuan yang baik dibandingkan dengan responden dengan pendidikan terakhir SMP, SMA dan D3 atau S1. Penelitian yang dilakukan

oleh Sambara dkk (2014) menyatakan bahwa tingkat pendidikan bukan merupakan faktor mutlak penentu tingkat pengetahuan seseorang (21). Hasil penelitian Ningsih (2016) menyatakan bahwa tidak terdapat pengaruh tingkat pendidikan terakhir terhadap tingkat pengetahuan masyarakat (16). Meningkatnya pendidikan terakhir seseorang tidak selalu menjamin bahwa pengetahuan semakin baik.

Pengetahuan tidak selalu sebanding dengan tingkat pendidikan, karena seseorang bisa tahu dengan mencari informasi salah satunya dengan membaca. Pengetahuan sangat berhubungan dengan faktor informasi yang diterima, semakin banyak informasi yang diterima maka semakin baik pengetahuannya. Orang yang memiliki sumber informasi yang lebih banyak akan memiliki pengetahuan yang luas pula (20).

### Status Pekerjaan



**Gambar 4.** Tingkat Pengetahuan Responden Berdasarkan Status Pekerjaan

Analisis karakteristik responden berdasarkan status pekerjaan dibagi menjadi 2 kategori yaitu bekerja dan tidak berkerja. Haswan (2017) membagi pekerjaan menjadi dua, yaitu bekerja dan tidak bekerja. Bekerja apabila responden memiliki kegiatan rutin yang dilakukan diluar rumah yang menghasilkan imbalan materi maupun uang sedangkan tidak bekerja apabila responden tidak memiliki kegiatan rutin yang dilakukan diluar rumah yang menghasilkan imbalan materi maupun uang (22). Pada penelitian ini, responden yang termasuk kedalam kategori bekerja paling

banyak adalah wiraswasta dan petani. Sementara yang termasuk kedalam kategori tidak bekerja adalah ibu rumah tangga dan pengangguran.

Responden yang tidak bekerja dianggap memiliki waktu luang yang lebih banyak dibandingkan dengan responden yang bekerja dimana mereka lebih sibuk sehingga akan ada perbedaan mengenai mengatur waktu untuk meminum obat. sedangkan jika dikaitkan dengan pendapatan responden bekerja dan tidak bekerja. Pendapatan akan mempengaruhi gaya hidup seseorang, pendapatan yang tinggi akan cenderung lebih konsumtif karena mampu untuk membeli hal yang dibutuhkan terutama untuk kesehatan (22).

Berdasarkan hasil pada **Gambar 4** diketahui bahwa status pekerjaan responden yang paling banyak adalah tidak bekerja. Akan tetapi jika dilihat tingkat pengetahuan antara yang bekerja dan tidak bekerja hampir sama yaitu mayoritas mempunyai tingkat pengetahuan baik. Hasil ini menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan bermakna antara yang bekerja dan tidak bekerja. Pengetahuan responden bekerja dan tidak bekerja yang memiliki tingkat pengetahuan baik yaitu sebanyak 75,7% dan 77,8% responden. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Ningsih (2016) menunjukkan bahwa tidak ada hubungan yang bermakna antara status pekerjaan terhadap tingkat pengetahuan ( $p=0,509$ ). Berbedanya jenis pekerjaan seseorang tidak menjamin peningkatan pengetahuannya (16).

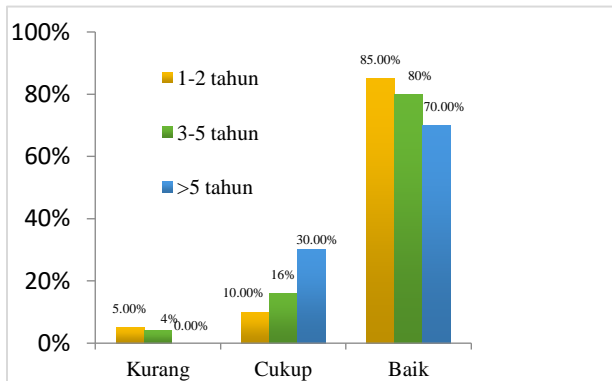
### Analisis Berdasarkan Lama Menggunakan Obat Tradisional Hipertensi

Analisis tingkat pengetahuan responden berdasarkan lama menggunakan obat tradisional sesuai pada **Gambar 5**.

Berdasarkan hasil data lama menggunakan obat tradisional hipertensi responden penelitian dibagi menjadi tiga kategori yaitu 1-2 tahun, 3-5 tahun dan >5 tahun. Jumlah responden berdasarkan lama menggunakan obat tradisional hipertensi 1-2 tahun, 3-5 tahun dan >5 tahun yaitu sebanyak 20 responden, 50 responden dan 30 responden. Hasil penelitian berdasarkan lama menggunakan



obat tradisional hipertensi didapatkan bahwa jumlah responden dengan tingkat pengetahuan dikategorikan baik yaitu sebanyak 85%, 80% dan 70%. Hasil penelitian tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ota (2017), yaitu semakin lama menggunakan obat tradisional hipertensi maka pengetahuannya terhadap obat tradisional hipertensi semakin baik karena banyak pengalaman sehingga dapat memahami pengobatan yang mereka lakukan dan dapat menciptakan pengobatan yang lebih baik (23).



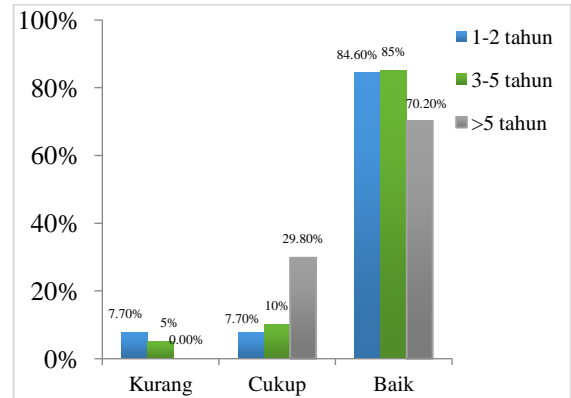
**Gambar 5.** Tingkat Pengetahuan responden Berdasarkan Lama Menggunakan Obat Tradisional Hipertensi

Penelitian yang dilakukan oleh Yeni (2015) menyatakan bahwa semakin lama seseorang menggunakan obat dapat menurunkan ketaatan minum obat karena seseorang tersebut merasa bosan untuk melakukan pengobatan dan tidak peduli dengan pengobatannya (24). Hasil penelitian Puspita (2019) didapatkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan pengetahuan dengan ketaatan minum obat pasien yang ditandai dengan nilai signifikan  $p < 0,05$  yaitu semakin baik pengetahuan maka ketaatan minum obat juga semakin baik (25). Selain itu jumlah responden dalam penelitian yang tidak proporsional, sehingga dapat mempengaruhi hasil dalam penelitian.

### Analisis Berdasarkan Lama Menderita Hipertensi

Berdasarkan hasil analisis data lama menderita hipertensi responden penelitian dibagi menjadi tiga kategori yaitu 1-2 tahun, 3-5 tahun dan >5 tahun. Jumlah responden yang menderita hipertensi 1-2 tahun, 3-5 tahun dan

>5 tahun yaitu sebanyak 13 responden 40 responden dan 47 responden. Berdasarkan lama menderita hipertensi didapatkan bahwa jumlah responden dengan tingkat pengetahuan dikategorikan baik yaitu 1-2 tahun adalah 84,6%, 3-5 tahun 85% dan >5 tahun 70%.



**Gambar 6.** Tingkat Pengetahuan responden Berdasarkan Lama Menderita Hipertensi

Penelitian yang dilakukan oleh Ketut *et al* (2014) didapatkan hasil bahwa semakin lama seseorang menderita hipertensi maka tingkat pengetahuannya semakin baik (26). Hasil penelitian tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan Ota (2017), yaitu semakin lama menggunakan obat tradisional hipertensi maka pengetahuannya terhadap obat tradisional hipertensi semakin baik karena banyak pengalaman sehingga dapat memahami pengobatan yang mereka lakukan dan dapat menciptakan pengobatan yang lebih baik (23).

Penelitian yang dilakukan oleh Yeni (2015) menyatakan bahwa semakin lama seseorang menggunakan obat dapat menurunkan ketaatan minum obat karena seseorang tersebut merasa bosan untuk melakukan pengobatan dan tidak peduli dengan pengobatannya (24). Hasil penelitian Puspita (2019) didapatkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan pengetahuan dengan ketaatan minum obat pasien yang ditandai dengan nilai signifikan  $p < 0,05$  yaitu semakin baik pengetahuan maka ketaatan minum obat pasien juga semakin baik (25). Selain itu jumlah responden dalam penelitian yang tidak proporsional, sehingga dapat mempengaruhi hasil dalam penelitian.



## Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan kesimpulan bahwa gambaran tingkat pengetahuan responden dalam menggunakan obat tradisional hipertensi secara umum dikategorikan baik yaitu sebanyak 77% tingkat pengetahuan responden pada kategori cukup yaitu sebanyak 20% dan sebanyak 3% memiliki tingkat pengetahuan kurang.

## Ucapan Terima Kasih

Terimakasih pada semua pihak yang telah membantu jalannya penelitian ini.

## Konflik Kepentingan

Tidak ada konflik kepentingan

## Referensi

1. Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia. 2014. Pedoman Uji Klinik Obat Herbal. BPOM RI. Jakarta Badan Pengawasan Obat dan Makanan Republik Indonesia.
2. World Health Organization. Traditional Medicine. 2016. <http://www.searo.who.int>. WHO. Diakses tanggal 12 April 2022.
3. World Health Organization. WHO global report on traditional and complementary medicine 2019. World Health Organization; 2019 May 16.
4. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Riset Kesehatan Dasar. 2018. Kemenkes RI: Jakarta.
5. Dewi RS. Persepsi Masyarakat Mengenai Obat Tradisional di Kelurahan Simpang Baru Kecamatan Tampan Kota Pekanbaru. *Jurnal Penelitian Farmasi Indonesia*. 2019 Dec 31;8(2):75-9.
6. Sangging PR, Sari MR. Efektivitas Teh Daun Sirsak (*Annona muricata* Linn) Terhadap Hipertensi. *Jurnal Majority*. 2017 Mar 1;6(2):50-5.
7. Utami AW, Wijayanti A, Novarina D. Penggunaan Obat Tradisional Pada Pasien Hipertensi di Puskesmas Gondokusuman I. *Jurnal Ilmu Kesehatan Bhakti Setya Medika* p-ISSN.;6(2):100-7.
8. Nurhayati N, Widowati L. Herbal therapy and quality of life in hypertension patients at health facilities providing complementary therapy. *Health Science Journal of Indonesia*. 2016. 7: 32-36
9. Silalahi M, Nisyawati N, Walujo EB, Mustaqim WA. Etnomedisin Tumbuhan Obat oleh Subetnis Batak Phakpak di Desa Surung Mersada, Kabupaten Phakpak Bharat, Sumatera Utara. *Jurnal Ilmu Dasar*. 2018;19(2):77-92.
10. Qurthoniah ED. Etnomedisin Tumbuhan Obat Untuk Mengobati Penyakit Darah Tinggi (Hipertensi) Di Kecamatan Solokan Jeruk Kabupaten Bandung (*Doctoral dissertation*, FKIP UNPAS).
11. Andriati A, Wahjudi RT. Tingkat penerimaan penggunaan jamu sebagai alternatif penggunaan obat modern pada masyarakat ekonomi rendah-menengah dan atas. *Masyarakat, Kebudayaan dan Politik*. 2016 Sep 22;29(3):133-45.
12. Balai Besar Pengawasan Obat dan Makanan. Laporan Kinerja BBPOM di Pekanbaru. Badan Pusat Statistik. 2019. Pekanbaru.
13. Oktarlina RZ, Carolia N. Hubungan Pengetahuan Keluarga dengan Penggunaan Obat Tradisional di Desa Nunggalrejo Kecamatan Punggur Kabupaten Lampung Tengah. *Jk Unila Jurnal Kedokteran Universitas Lampung*. 2018;2(1):42-5.
14. Arikunto, S. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. 2016. Rineka Cipta. Jakarta.
15. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Pedoman Umum Penggunaan Antibiotika. 2013. Kemenkes RI: Jakarta.
16. Ningsih, R. J. Pengaruh Pemberian Leaflet Terhadap Tingkat Penggunaan Obat Swamedikasi Pasien di Salah Satu Apotek Kecamatan Tampan. *Skripsi*. 2016. Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Riau (STIFAR): Pekanbaru.
17. Hermawati, D. Pengaruh Edukasi Terhadap Tingkat Pengetahuan dan Rasionalitas Penggunaan Obat Swamedikasi Pengunjung

- di Dua Apotek Kecamatan Cimanggis, Depok. *Skripsi*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Program Studi Farmasi. 2012. Universitas Indonesia.
18. Departemen Kesehatan RI. Modul I Materielatihan Peningkatan Pengetahuan dan Keterampilan Memilih Obat Bagi Tenaga Kesehatan. 2013. Depkes RI; Jakarta.
  19. Cahyaningrum ED, Siwi AS. Faktor-Faktor yang berhubungan dengan tingkat pengetahuan ibu dalam penanganan demam pada anak di Puskesmas I Kembaran Kabupaten Banyumas. *Bidan Prada*. 2018 Dec 29;9(2).
  20. Notoatmodjo, S. Kesehatan Masyarakat. 2012. Jakarta: Rineka Cipta.
  21. Sambara, J., Yuliani, N.N., dan Bureni, Y. Tingkat Pengetahuan Dan Pemahaman Masyarakat Tentang Penggunaan Obat Yang Benar Di Kota Kupang. *Jurnal Info Kesehatan*. 2014;12(1).
  22. Haswan, E.K. Analisis Pengaruh Tingkat Pengetahuan Masyarakat Terhadap Tindakan Swamedikasi Diare Akut Di Kecamatan Pontianak Timur. *Jurnal Pendidikan*. 2017;16(1).
  23. Ota, M. Hubungan Pengetahuan Penderita Hipertensi dengan Pengendalian Faktor Resiko di Puskesmas Khatulistiwa Pontianak. *Skripsi*. 2017. Universitas Tanjung Pura: Pontianak.
  24. Yeni PSI. Faktor-Faktor yang Berhubungan Dengan Pengetahuan Penggunaan Obat Gener pada Masyarakat Di Wilayah Kerja Puskesmas Padang Panjang. *Skripsi*. 2015. Aceh: Universitas Teuku Umar.
  25. Puspita ANI. Gambaran Pengetahuan dan Sikap Masyarakat Terhadap Penggunaan Obat Tradisional Di Kecamatan Mlati. *Skripsi*. 2019. Universitas Islam Indonesia: Yogyakarta.
  26. Ketut, Sari YK, Yuliani NN. Gambaran Tingkat Pengetahuan dan Perilaku Masyarakat Tentang Swamedikasi di Rumah Tangga di Kecamatan Pakualaman Yogyakarta. *Skripsi*. 2014. Universitas Islam Indonesia: Yogyakarta
  27. Sangging PR, Sari MR. Efektivitas Teh Daun Sirsak (*Annona muricata* Linn) Terhadap Hipertensi. *Jurnal Majority*. 2017 Mar 1;6(2):50-5.
  28. Utami AW, Wijayanti A, Novarina A. 2021. Penggunaan Obat Tradisional pada Pasien Hipertensi Di Puskesmas Gondokusuman 1., *Jurnal Ilmu Kesehatan Bhakti Setya Medika*. 2021. 6(2): 100-107.

# Pengembangan Metode Analisis Sitrinin dan Upaya Penurunan Produksi Sitrinin dalam Fermentasi Cair *Monascus purpureus*

Catur Jatmika<sup>1,2\*</sup>, Amir Musadad Miftah<sup>1</sup>, Marlia Singgih Wibowo<sup>1</sup>

## Artikel Penelitian

**Abstract:** Citrinin, a fluorescent compound that contaminates a number of agricultural products, is a toxic compound especially to the kidneys and liver. This study aimed to develop analysis method for citrinin by HPLC and to reduce the level of citrinin in broth extract from *Monascus purpureus* fermentation microbiologically. The citrinin extraction method from fermentation broth was optimized by various pH and extracting solvents. The citrinin extract was incubated with *Bacillus firmus* bacteria at various growth phases. The levels of citrinin in the extract decreased significantly after incubating for 24 hours with the bacteria. Citrinin was analyzed HPLC by fluorescence detector at  $\lambda_{exc}$  330 nm and  $\lambda_{em}$  500 nm, mobile phase 0.033 M phosphoric acid: acetonitrile (1: 1), flow rate 1 mL/min with an average retention time of 6.1 minutes. The recovery was in the range of 78-83%. The precision method as shown by the coefficient of variance of 2.1%, with limit of detection and quantitation 0.03  $\mu\text{g/mL}$  and 0.11  $\mu\text{g/mL}$  respectively. Linearity was expressed by a correlation coefficient ( $r$ ) of 0.9996 and a coefficient of variation of the regression function ( $V_{x0}$ ) of 1.3%. The citrinin level in the extract was 0.69  $\mu\text{g/mL}$ . The levels of citrinin after incubation with nutrient broth media contain bacterial culture aged 5 hours, 9 hours, and 14 hours were  $0.56 \pm 0.03$ ,  $0.27 \pm 0.02$ ,  $0.26 \pm 0.01$ , and  $0.24 \pm 0.01$   $\mu\text{g/mL}$ , respectively. Incubation of *Bacillus firmus* bacteria on citrinin extract significantly reduced the levels of citrinin in the extract.

**Keywords:** Citrinin, HPLC, Fluorescence, *Monascus purpureus*

**Abstrak:** Sitrinin, suatu senyawa berfluorosensi pencemar sejumlah hasil pertanian, merupakan senyawa toksik terutama pada ginjal dan hati. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan metode analisis sitrinin secara KCKT dan menurunkan kadar sitrinin dalam ekstrak kaldu hasil fermentasi *Monascus purpureus* secara mikrobiologi. Metode ekstraksi sitrinin dari kaldu fermentasi dioptimasi dengan berbagai pH dan pelarut pengekstraksi. Ekstrak sitrinin diinkubasi dengan bakteri *Bacillus firmus* pada berbagai fase pertumbuhan. Kadar sitrinin dalam ekstrak menurun secara signifikan setelah diinkubasi selama 24 jam dengan bakteri tersebut. Hasil penelitian menunjukkan sitrinin dapat dianalisis dengan sistem KCKT detektor fluorosensi pada  $\lambda_{eks}$  330 nm dan  $\lambda_{emisi}$  500 nm, fasa gerak asam fosfat 0,033 M : asetonitril (1 : 1), laju alir 1 mL/menit dengan waktu retensi rata-rata 6,1 menit. Perolehan kembali berada pada rentang 78-83%. Presisi metode ini tercermin pada nilai koefisien variansi 1,3 %, batas deteksi 0,03  $\mu\text{g/mL}$  dan batas kuantitasi 0,11  $\mu\text{g/mL}$ . Linearitas dinyatakan dengan koefisien korelasi ( $r$ ) 0,9996 dan koefisien variasi fungsi regresi ( $V_{x0}$ ) sebesar 1,3%. Kadar ekstrak sitrinin adalah 0,69  $\mu\text{g/mL}$ . Kadar sitrinin setelah diinkubasi dengan media *nutrient broth*, biakan bakteri usia 5 jam, 9 jam, dan 14 jam berturut-turut adalah  $0,56 \pm 0,03$ ,  $0,27 \pm 0,02$ ,  $0,26 \pm 0,01$ , dan  $0,24 \pm 0,01$   $\mu\text{g/mL}$ . Inkubasi bakteri *Bacillus firmus* pada ekstrak sitrinin secara signifikan menurunkan kadar sitrinin dalam ekstrak.

**Kata kunci:** Sitrinin, KCKT, fluoresensi, *Monascus purpureus*

<sup>1</sup> Sekolah Farmasi, Institut Teknologi Bandung

<sup>2</sup> Fakultas Farmasi, Universitas Indonesia

### Korespondensi:

Catur Jatmika  
caturjatmika@farmasi.ui.ac.id



Creative Commons Attribution-NonCommercial-Share Alike 4.0 International License

## Pendahuluan

*Monascus purpureus* adalah kapang utama yang digunakan dalam pembuatan angkak. Angkak adalah beras yang difermentasi oleh kapang dan penampaknya berwarna merah. Angkak sudah sejak lama digunakan sebagai bahan bumbu, pewarna, dan obat karena mengandung bahan bioaktif berkhasiat. Kapang menghasilkan pigmen yang tidak toksik dan tidak mengganggu sistem kekebalan tubuh (1).

*Monascus purpureus* juga diketahui menghasilkan senyawa antikolesterol, yaitu lovastatin (2). Sifat ini dimanfaatkan sebagai obat untuk program diet, pencegah aterosklerosis, jantung koroner, dan stroke. Pemberian lovastatin secara rutin kepada penderita hiperkolesterolemia dapat menurunkan kolesterol darah total hingga 30 % (1,2).

Namun, selain menghasilkan kedua zat di atas, *Monascus purpureus* juga menghasilkan suatu mikotoksin, yaitu sitrinin. Sitrinin diketahui bersifat nefrotoksik dan hepatotoksik. Sitrinin sering dilaporkan sebagai kontaminan pada berbagai hasil pertanian. Proses penanaman, pemanenan, dan penyimpanan merupakan proses yang rentan terhadap kontaminasi sitrinin (3,4). Sampai saat ini, belum ada regulasi khusus yang mengatur persyaratan kontaminan mikotoksin pada produk hasil pertanian ataupun makanan. Oleh karena itu, diperlukan suatu metode analisis yang praktis untuk mendeteksi keberadaan mikotoksin.

Berbagai usaha yang telah dilakukan untuk menurunkan produksi sitrinin. Diantaranya adalah mengubah komposisi media, mencari strain *Monascus* lain yang tidak menghasilkan sitrinin, dan adanya proses perlakuan pasca fermentasi (5, 6). Kedua usaha terakhir ini belum memberikan hasil yang diharapkan. Salah satu alternatif yang dapat dilakukan adalah pemanfaatan mikroba untuk biotransformasi sitrinin. Diketahui *Bacillus firmus* merupakan salah satu mikroba yang toleran terhadap sitrinin. Bakteri ini diharapkan dapat melakukan biotransformasi, menurunkan produksi sitrinin tanpa menurunkan produksi pigmen warna dan lovastatin.

Pendeteksian hasil biotransformasi sitrinin dibutuhkan metode analisis sitrinin yang memenuhi syarat. Analisis sitrinin secara KCKT banyak dikembangkan menggunakan berbagai detektor, seperti UV, fluoresensi, dan PDA. Penggunaan detektor fluoresensi memberikan sensitivitas jauh lebih baik dibandingkan dengan detektor UV (6,7). Namun demikian, pengembangan metode sitrinin tetap perlu dikembangkan karena kondisi sampel yang jauh berbeda. Sebagai contoh pengembangan metode KCKT detektor fluoresensi sebelumnya diarahkan untuk analisis pada hasil fermentasi kapang lain sehingga ada potensi interferensi ketika digunakan dalam sistem fermentasi dalam *Monascus purpureus* (7).

Artikel ini melaporkan proses pengembangan metode analisis sitrinin dengan KCKT detektor fluoresensi kemudian hasil biotransformasi (upaya penurunan) produksi sitrinin dalam fermentasi cair *Monascus purpureus*.

## Bahan dan Metode

### Bahan

Sitrinin (Sigma Aldrich), kapang *Monascus purpureus* galur induk (ITBCC-HD-F001) dan bakteri *Bacillus firmus* (ITBCC-HD-F003), ekstrak ragi (Difco), ekstrak malt (Oxoid), pepton (Oxoid), glukosa, agar (Difco), etil asetat (Merck), kloroform (Merck), methanol (Merck), etanol (Merck), asetonitril (Merck), aquadest, kapas berlemak, kain kertas, aluminium pembungkus.

### Metode

Timbangan analitik, lemari pengering, penghancur miselium, lemari laminar air flow, autoklaf, alat pembakar Bunsen, jarum Ose, cawan petri, pengocok putar (Junke&Kunkel KS 501D), penangas air, pH meter (Becman 50), HPLC (Shimadzu), mikropipet, dan alat gelas yang umum digunakan di laboratorium.

### Pengembangan metode analisis sitrinin

Fasa gerak dan larutan standar sitrinin disiapkan dengan cara sebagai berikut: 1,902 g asam fosfat diencerkan dengan aquabides hingga 500 mL sehingga diperoleh konsentrasi 0,033 M. Larutan disaring dengan filter 0,45 µm. Larutan standar sitrinin dibuat pada konsentrasi 0,2, 0,4, 0,6, 0,8, 1, 1,2, dan 1,4 µg/mL dalam metanol.



### Uji kesesuaian sistem kromatografi

Larutan sitrinin (0,2 µg/mL) disuntikan ke dalam sistem HPLC kolom C-18 (Sunfire) dengan fasa gerak asam fosfat 0,033 M: asetonitril (1:1) menggunakan detektor fluorosensi dengan laju alir 1 mL/menit. Uji kesesuaian sistem diukur berdasarkan parameter keberulangan penyuntikan, faktor ikutan, dan resolusi (8).

### Uji linearitas

Larutan standar sitrinin dengan konsentrasi 0,2, 0,4, 0,6, 0,8, 1, 1,2, dan 1,4 µg/mL disuntikkan ke dalam sistem KCKT. Kelinearan kurva baku diukur menggunakan parameter koefisien korelasi (r) dan koefisien variasi fungsi regresi ( $V_{x0}$ ) (8,9).

### Penentuan batas deteksi dan batas kuantitasi

Batas deteksi dan batas kuantitasi dihitung menggunakan data kurva kalibrasi. Batas deteksi dan batas kuantitasi diperoleh berturut-turut dengan persamaan sbb:  $3S_{y/x}/b$  dan  $10S_{y/x}/b$ . Nilai  $S_{y/x}/b$  diperoleh dari pengolahan data kurva baku dan hasil regresi linearnya (8,10).

### Optimasi ekstraksi

Optimasi ekstraksi dilakukan dengan menambahkan sitrinin pembanding dalam media YMP (Komposisi media YMP: ekstrak malt 0,3 %, ekstrak ragi 0,3 %, pepton 0,6 %, glukosa 2 % dan air). Ekstraksi dilakukan menggunakan pelarut etil asetat dan kloroform pada beberapa pH. Pengukuran dilakukan dengan menghitung perolehan kembali dari masing-masing percobaan.

### Uji akurasi dan presisi

Uji akurasi dilakukan dengan menambahkan sejumlah sitrinin pembanding ke dalam 10 mL media YMP. Konsentrasi yang ditambahkan adalah 80%, 100%, dan 120% dari konsentrasi aktual sitrinin (asumsi 0,2 µg/mL). Uji presisi dilakukan dengan menambahkan sejumlah sitrinin pembanding 6 sampel dengan konsentrasi yang sama pada 10 mL YMP. Prosedur uji yang dilakukan adalah sebagai berikut: 10 mL sampel diasamkan menggunakan  $H_2SO_4$  hingga pH 2,5 kemudian diekstraksi 5 kali menggunakan etil asetat. Ekstraksi dilakukan menggunakan labu Erlenmeyer dan dikocok dengan pengaduk putar dengan kecepatan 100

rpm selama 5 menit. Ekstraksi pertama dilakukan menggunakan 10 mL etil asetat, ekstraksi selanjutnya menggunakan 5 mL sebanyak 4 kali. (ekstraksi total menggunakan 30 mL etil asetat). Fasa etil asetat dikumpulkan kemudian diuapkan dalam penguap vakum pada suhu 30°C dengan kecepatan putaran rendah hingga jumlahnya kurang dari 2 mL. Etil asetat yang tersisa dikenakan volumenya hingga 5 mL kemudian disaring menggunakan membran filter 0,45 µm. Selanjutnya larutan disuntikkan dalam sistem KCKT.

### Pengaruh inkubasi bakteri *Bacillus firmus* terhadap kadar sitrinin dalam ekstrak

#### Penyiapan media dan peralatan steril

Semua peralatan gelas yang akan digunakan pada pekerjaan dengan kondisi aseptik disterilkan menggunakan autoklaf. Jarum ose disterilkan dengan cara diflambir. Media cair YMP dibuat dengan cara mencampurkan 500 mL air suling dengan 1,5 g ekstrak malt, 1,5 g ekstrak ragi, 3 g pepton, dan 10 g glukosa dalam labu Erlenmeyer 500 mL. Media NA dibuat dengan cara melarutkan 2,8 g NA dalam 100 mL air dalam labu Erlenmeyer 100 mL. Media NB dibuat dengan melarutkan 1,3 g NB dalam 100 mL air pada labu Erlenmeyer 100 mL. Seluruh media tersebut disterilisasi menggunakan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit.

#### Pembuatan suspensi *Monascus purpureus*

Suspensi *Monascus purpureus* dibuat dengan memindahkan miselia ke dalam potter steril kemudian dicampur dengan air suling steril lalu digerus hingga homogen. Kepekatan suspensi diatur sampai nilai transmittan bernilai 25% pada serapan maksimumnya. Seluruh pekerjaan dilakukan pada kondisi aseptik.

#### Fermentasi *Monascus purpureus* dalam media cair YMP

20 mL suspensi kapang dimasukkan ke dalam labu Erlenmeyer steril 250 mL dicampur dengan 80 mL media YMP steril. Seluruh pekerjaan dilakukan dalam kondisi aseptik. Hasil campuran diaduk dalam pengaduk putar dengan kecepatan 120 rpm diinkubasi selama 7 hari pada suhu kamar.

#### Ekstrak kaldu hasil fermentasi



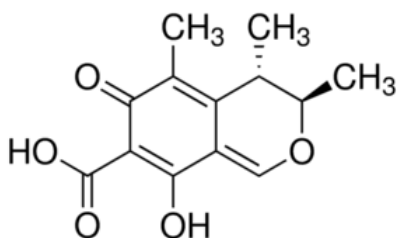
Pada usia 7 hari biakan dipisahkan antara kaldu dan selnya. 300 mL media tersebut diasamkan hingga pH 4 dengan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> kemudian diekstraksi 3 kali dengan 200 mL etil asetat. Hasil ekstraksi ditampung, diuapkan dengan penguap vakum pada suhu 40°C dengan kecepatan putaran rendah hingga kering ditambah 10 mL etil asetat dan ditampung dalam wadah. Ekstrak ini akan digunakan pada percobaan pengaruh penambahan isolat *Bacillus firmus* pada fermentasi cair *Monascus purpureus*.

#### Inkubasi bakteri *Bacillus firmus* pada ekstrak sitrinin

Bakteri dipindahkan dari media nutrient agar ke media *nutrient broth* dan diinkubasi pada suhu 37°C selama 5, 9, dan 14 jam. Sebanyak 5 mL kultur bakteri dimasukkan ke dalam labu Erlenmeyer 100 mL steril secara aseptik ditambah 5 mL media NB steril. Sebanyak 1 mL ekstrak sitrinin dalam etil asetat diencerkan hingga 10 mL kemudian ditambahkan ke dalam labu Erlenmeyer yang telah berisi suspensi bakteri secara aseptik. Campuran diinkubasi selama 24 jam pada suhu kamar. Selanjutnya dilakukan penetapan kadar sama dengan prosedur pada uji akurasi dan presisi.

### Hasil dan Diskusi

Sitrinin (**Gambar 1**) memiliki gugus kromofor pada strukturnya sehingga dapat dideteksi menggunakan detektor UV. Selain itu, sitrinin memiliki efisiensi fluoresensi yang tinggi sehingga dapat dideteksi menggunakan detektor fluorosensi.



**Gambar 1.** Struktur Sitrinin

Uji kesesuaian sistem dilakukan untuk memastikan sistem kromatografi yang digunakan sesuai dengan kondisi analisis. Parameter yang dievaluasi pada uji kesesuaian sistem adalah keberulangan penyuntikan, faktor ikutan, dan

resolusi. Hasil uji keberulangan penyuntikan diperoleh nilai KV 0,89 % (syarat keberterimaan <2 %), sedangkan faktor ikutan dan resolusi berturut-turut (rata-rata) adalah 1,24 dan 3,03. Nilai faktor ikutan masih lebih dari 1 namun hal ini tidak signifikan berpengaruh karena tidak ditemukan puncak lain sekitar puncak analit (8). Nilai resolusi memenuhi syarat karena lebih besar dari 1,5.

Uji linearitas dilakukan untuk membuktikan adanya hubungan linier antara konsentrasi analit dengan respon. Uji dilakukan dengan membuat kurva kalibrasi antara luas puncak dengan konsentrasi analit. Persamaan regresi linier dari kurva kalibrasi dievaluasi dengan menghitung koefisien korelasi (r) dan koefisien variansi fungsi regresi (V<sub>x0</sub>). Hasil pengujian menunjukkan nilai r = 0,9994 (r ≥ 0,999) dan nilai V<sub>x0</sub> = 1,332 % (V<sub>x0</sub> < 5%). Dengan demikian, secara umum pengujian kelinearan kurva kalibrasi memenuhi persyaratan validasi (8-11).

Penentuan batas deteksi dan batas kuantisasi pada penelitian ini dihitung secara statistik dari data kurva kalibrasi. Nilai S<sub>y/x</sub> dihitung dari data kurva kalibrasi untuk memperoleh nilai batas deteksi (LOD) dan batas kuantisasi (LOQ). Hasil perhitungan menunjukkan batas deteksi dan batas kuantisasi sampel berturut-turut adalah 0,03 µg/mL dan 0,11 µg/mL (8-11).

Optimasi ekstraksi dilakukan untuk memilih kondisi ekstraksi yang sesuai untuk digunakan pada uji kecermatan (akurasi). Metode ekstraksi yang terpilih adalah metode yang memberikan perolehan kembali yang terbaik. Optimasi ekstraksi dipilih karena metode preparasi sampel yang digunakan adalah ekstraksi cair-cair. Faktor yang diperhatikan pada optimasi ekstraksi ini adalah pemilihan pelarut, dan pH ekstraksi.

Hasil optimasi ekstraksi dapat dilihat pada **Tabel 1**. Hasil menunjukkan pH sistem sangat mempengaruhi efisiensi ekstraksi. Adanya peningkatan perolehan kembali yang signifikan pada ekstraksi menggunakan etil asetat dari 54,63 % (pH = 4) menjadi 83,10 (pH = 2,5). Sitrinin yang bersifat asam akan cenderung berada dalam bentuk molekulnya dalam suasana asam. Hal ini menyebabkan sitrinin lebih mudah terekstraksi dalam pelarut organik.

**Tabel 1.** Optimasi ekstraksi menggunakan sitrinin pembeding

Pelarat Organik	Perolehan Kembali (%)*	
	pH = 4	pH = 2,5
Etil asetat	54,63	83,10
Kloroform	43,72	74,20

Keterangan : Nilai perolehan kembali merupakan nilai rata-rata dari 3 percobaan (n = 3)

**Tabel 2.** Hasil Uji Kecermatan

Sampel	Recovery (%)			Rata-rata (%)	Standar Deviasi
	1	2	3		
80 %	77,25	81,44	77,31	78,67	2,40
100 %	81,90	84,20	83,20	83,10	1,15
120 %	79,38	81,96	85,17	82,17	2,90

Percobaan orientasi ekstraksi pada pH = 6 (pH asal media) memberikan hasil perolehan kembali yang lebih kecil ( $\pm 23 \%$ ). Etil asetat memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan kloroform. Penambahan kloroform saat ekstraksi menghasilkan lapisan emulsi (lapisan ketiga) yang terpisah antara fasa media dengan fasa organik. Hal ini menyebabkan sitrinin tidak terekstraksi sempurna sehingga hasil perolehan kembali lebih rendah.

Uji akurasi dilakukan menggunakan tiga konsentrasi berbeda (masing-masing tiga sampel). Konsentrasi sitrinin yang digunakan untuk uji akurasi adalah 0,2  $\mu\text{g/mL}$ . konsentrasi ini didasarkan pada kadar sitrinin dalam sampel pada kaldu fermentasi selama 7 hari. Data uji kecermatan dapat dilihat pada **Tabel 2**. Perolehan kembali berada pada rentang 78,67 – 83,10 %. Hasil yang diperoleh pada perolehan kembali cukup memenuhi nilai persyaratan validasi. Rentang perolehan kembali yang diizinkan pada rentang konsentrasi analit tersebut adalah 80-110 % karena konsentrasi sitrinin yang berada pada sampel simulasi adalah 0,2  $\mu\text{g/mL}$  (8). Dengan demikian, metode memenuhi persyaratan uji kecermatan pada konsentrasi aktual 100 % dan 120 % (8).

Presisi menunjukkan seberapa dekat perbedaan nilai pada saat dilakukan pengulangan pengukuran dan diukur sebagai simpangan baku atau simpangan baku relatif. Hasil uji presisi dapat dilihat pada **Tabel 3**. Kriteria yang harus dipenuhi (menurut Horwitz) adalah nilai koefisien variasi tidak lebih dari  $2^{(1 - 0,5 \log C)}$  dengan C adalah konsentrasi dalam fraksi desimal. Konsentrasi yang digunakan adalah 0,2  $\mu\text{g/mL}$  sehingga kriteria koefisien variasi yang harus dipenuhi tidak lebih dari 14,41 %. Hasil menunjukkan pengujian presisi dapat diterima karena nilai KV 2,12 % ( $< 14,41 \%$ ) (8, 10).

Percobaan ini dilakukan untuk melihat pengaruh penambahan bakteri *Bacillus firmus* (dalam media NB) yang diinkubasikan dengan ekstrak sitrinin selama 24 jam. Percobaan dilakukan dengan menambahkan beberapa jenis biakan bakteri *Bacillus firmus* dengan usia berbeda (5, 9, dan 14 jam) disertai suatu kontrol negatif (penambahan media NB tanpa isolat bakteri). Usia (5, 9, dan 14 jam) dipilih karena merepresentasikan masing-masing fasa pertumbuhan *Bacillus firmus*. (Waktu 5, 9, dan 14 jam berturut-turut merepresentasikan fasa lag, log, dan stasioner pertumbuhan isolat bakteri tersebut).

**Tabel 3.** Hasil Uji Keseksamaan

Sample Uji Presisi	Luas Puncak	Konsentrasi (µg/mL)
1	7681384	0,328
2	7923946	0,337
3	7817888	0,333
4	7402884	0,317
5	7685946	0,328
6	7732781	0,330
Standar Deviasi		0,007
Rata-rata		0,329
KV (%)		2,127

**Tabel 4.** Pengaruh Inkubasi Bakteri *Bacillus Firmus* Terhadap Kadar Sitrinin Dalam Ekstrak

Percobaan	Kadar Sitrinin (µg/mL)				Standar Deviasi	F <sub>hitung</sub>	F <sub>tabel</sub>
	1	2	3	Rata-rata			
A	0,60	0,54	0,54	0,56	0,03	168,07	4,066
B	0,27	0,28	0,24	0,27	0,02		
C	0,26	0,25	0,26	0,26	0,01		
D	0,24	0,23	0,24	0,24	0,01		

\*Keterangan:

A = Inkubasi tanpa penambahan bakteri (Inkubasi dengan media NB tanpa bakteri)

B = Inkubasi dengan biakan bakteri usia 5 jam

C = Inkubasi dengan biakan bakteri usia 9 jam

D = Inkubasi dengan biakan bakteri usia 14 jam

Hasil percobaan dapat dilihat pada **Tabel 4.** Nilai  $F_{hitung} > F_{tabel}$  menunjukkan terdapat perbedaan signifikan antara percobaan A, B, C, dan D dimana terjadi penurunan sekitar 55% kadar sitrinin. Kadar sitrinin awal yang diberikan pada setiap percobaan adalah 6,9 µg/mL. Percobaan ini menjelaskan adanya proses biotransformasi sitrinin yang disebabkan oleh bakteri *Bacillus firmus*. Penurunan kadar sitrinin terbesar terjadi pada percobaan inkubasi dengan biakan bakteri usia 14 jam. Walaupun tidak signifikan bila dibandingkan dengan percobaan inkubasi dengan biakan bakteri pada usia lainnya. Hal ini kemungkinan disebabkan sifat bakteri yang sudah berada pada fase stasioner yang lebih

fokus pada mempertahankan diri (bukan pertumbuhan). Sebagai respon terhadap kurangnya nutrisi dan tekanan faktor lingkungan lainnya, bakteri lebih banyak menghasilkan metabolit sekunder yang dapat mendegradasi sitrinin sehingga kadar sitrinin yang terdeteksi lebih rendah dibandingkan dengan biakan lainnya (12). Penurunan kadar ini membuktikan adanya proses biotransformasi sitrinin yang dilakukan bakteri *Bacillus firmus*.

### Kesimpulan

Metode analisis sitrinin yang dikembangkan yaitu sistem deteksi fluoresensi dengan  $\lambda_{eks}$  330 nm dan  $\lambda_{emisi}$  550 nm, fasa gerak asam fosfat 0,033

M : asetonitril (1:1), laju alir 1 mL/menit dan waktu retensi sitrinin rata-rata 6,1 menit dapat digunakan untuk analisis kadar sitrinin. Akurasi metode berada pada rentang 78,67-83,11 %. Presisi metode digambarkan dengan nilai KV 2,12 %, dengan batas deteksi dan batas kuantisasi berturut-turut 0,03 µg/mL dan 0,11 µg/mL. Inkubasi bakteri *Bacillus firmus* pada ekstrak sitrinin secara signifikan menurunkan kadar sitrinin dalam ekstrak.

### Konflik Kepentingan

Penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan dalam tulisan ini.

### Referensi

1. Mohankumari HP, Naidu KA, Narasimhamurthy K, Vijayalakshmi G. Bioactive Pigments of *Monascus purpureus* Attributed to Antioxidant, HMG-CoA Reductase Inhibition and Anti-atherogenic Functions. *Frontiers*. 2021; 5: 1-11.
2. Klimek M, Wang S, Ogunkanmi A. Safety and Efficacy of Red Yeast Rice (*Monascus purpureus*) as an Alternative Therapy for Hyperlipidemia. *P&T*. 2009. 34(6). 313-327.
3. Silva LG, Pereira AMPT, Pena A, Lino CM. Citrinin in Foods and Supplements: A Review of Occurrence and Analytical Methodologies. *Foods*. 2021. 10(14). 1-33.
4. Turner NW, Subrahmanyam S, Piletsky SA. Analytical Methods for Determination of Mycotoxins: A Review. *Anal. Chim. Acta*. 2008. 168-180.
5. Devi P, Govind NC, Rodrigues C. Biotransformation of Citrinin to Decarboxycitrinin Using an Organic Solvent-Tolerant Marine Bacterium, *Moraxella* sp. MB1, *Marine Biotech*. 2006. 8. 129-138.
6. Wang Y, Gao H, Xie J, Li X, Huang, Z. Effects of Some Flavonoids on the Mycotoxin Citrinin Reduction by *Monascus aurantiacus* Li AS3.4384 during liquid-state fermentation. *AMB Express*. 2020. 10:26. 1-10.
7. Xu B, Jia X, Gu L, Sung C. Review on the Qualitative and Quantitative Analysis of Mycotoxin Citrinin, *Food Control*. 2006. 17. 272-282.
8. Harmita. Petunjuk Pelaksanaan Validasi Metode dan Cara Perhitungannya. *Majalah Ilmu Kefarmasian*, 2004, 1(3), 117-135.
9. Ibrahim S. Berbagai Pendekatan Pengujian Kelinearan Kurva Baku pada Metode Analisis Instrumental, *Acta Pharmaceutica Indonesia*, 2005; 30(1), 30-34.
10. Ibrahim S. Berbagai Penetapan pada Penaksiran Batas Deteksi dan Batas Kuantisasi Suatu Metode Analisis Instrumen. *Acta Pharmaceutica Indonesia*, 2004, 29 (4), 153-159.
11. ICH Guideline. Validation of Analytical Procedures: Text and Methodology Q2(R1). 2005. 1-13.
12. Ruiz B, Chavez A, Forero A, Huante YC, Romero A, Sanchez M, Rocha D, Sanchez B, Sanoja RR, Sanchez S, Langley E. Production of Microbial Secondary Metabolites: Regulation by the carbon source. *Critical Reviews in Microbiology*. 2010, 36(2): 146-167.

## Ciplukan (*Physalis angulata* L.): Review Tanaman Liar yang Berpotensi Sebagai Tanaman Obat

Haiyul Fadhli<sup>1\*</sup>, Shinta Liana Ruska<sup>1</sup>, Mustika Furi<sup>1</sup>, Wira Noviana Suhery<sup>1</sup>, Emma Susanti<sup>1</sup>, Musyirna Rahmah Nasution<sup>1</sup>

### Artikel Review

**Abstract:** Ciplukan (*Physalis angulata* L.) has been widely used as a traditional medicine in several countries and regions in Indonesia, such as to increase blood flow and relieve body aches, asthma, diabetes, chickenpox, cough medicine, fever, diarrhea, hypertension, and back pain. This article reviews the potential of ciplukan to overcome various health problems. The preparation of this review article uses references from research articles related to the results of phytochemical screening, the isolation of secondary metabolites, and biological activity tests (pharmacology) of *P. angulata* plants reported in the last 10 (ten) years (2013-2023). This plant contains many secondary metabolite compounds isolated from its roots, leaves, stems, and fruits, such as physalin, withanolide, and flavonoid glycoside compounds. Several studies have reported that this plant has biological and pharmacological activities such as antioxidants, anticancer, antiinflammatory, antidiabetic, antidiarrheal, antibacterial, antifibrotic, and anti-hypercholesterolemia. However, toxicity and safety studies of *P. angulata* are incomplete. Based on the reported sub-acute toxicity studies, *P. angulata* is safe to use. This suggests that the *P. angulata* plant can be developed as a natural medicine in the future.

**Keywords:** ciplukan (*Physalis angulata*), ethnobotany, chemical content, biological activity, toxicity

**Abstrak:** Ciplukan (*Physalis angulata* L.) telah banyak digunakan sebagai obat tradisional di beberapa negara dan berbagai daerah di Indonesia seperti penambah darah, penghilang pegal linu, asma, kencing manis, cacar air, obat batuk, demam, diare, hipertensi, dan juga sakit pinggang. Artikel ini merupakan suatu review tentang potensi ciplukan dalam mengatasi berbagai masalah kesehatan. Penyusunan review artikel ini menggunakan referensi dari artikel penelitian yang berkaitan dengan hasil skrining fitokimia, isolasi metabolit sekunder, dan uji aktivitas biologis (farmakologi) tumbuhan *P. angulata* yang dilaporkan dalam 10 (sepuluh) tahun terakhir (2013-2023). Tanaman ini mengandung banyak senyawa metabolit sekunder yang telah diisolasi dari akar, daun, batang dan buahnya seperti senyawa physalin, withanolida dan flavonoid glikosida. Beberapa penelitian juga telah melaporkan bahwa tanaman ini memiliki aktivitas biologi dan farmakologi seperti antioksidan, antikanker, antiinflamasi, antidiabetes, antidiare, antibakteri, antifibrosis dan antihiperkolesterolemia. Akan tetapi untuk kajian toksisitas dan keamanannya masih belum lengkap. berdasarkan studi toksisitas sub akut yang telah dilaporkan, tumbuhan *P. angulata* aman digunakan. Hal ini menunjukkan bahwa tumbuhan *P. angulata* dimasa depan dapat dikembangkan sebagai obat yang berasal dari bahan alam.

**Kata kunci:** ciplukan (*Physalis angulata*), etnobotani, konstituen kimia, aktivitas biologi, toksisitas.

<sup>1</sup> Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi  
Riau, Kota Pekanbaru,  
Provinsi Riau, Indonesia

### Korespondensi:

Haiyul Fadhli  
haiyulfadhli@stifar-riau.ac.id



Creative Commons Attribution-NonCommercial-Share Alike 4.0 International License



## Pendahuluan

Tumbuhan telah menjadi harta yang kaya akan agen profilaksis dan terapeutik dalam pengobatan berbagai penyakit. Penggunaan obat herbal semakin meningkat seiring berjalannya waktu (1). Menurut Organisasi Kesehatan Dunia, 70-80% populasi dunia menggunakan metode tradisional untuk mengobati berbagai masalah kesehatan(2).

Ciplukan (*Physalis angulata*) merupakan tanaman yang potensial tumbuh di Indonesia. Tanaman ini tersebar di seluruh Indonesia dengan nama daerah yang berbeda-beda. *P. angulata* di pulau Jawa disebut cecendet (Sunda) atau ciplukan (Jawa). *P. angulata* telah dimanfaatkan sebagai sumber buah atau obat tradisional sehingga dapat dikembangkan sebagai bahan baku bidang biofarmasi atau non biofarmasi(3)

Banyak penelitian telah dilakukan terhadap tanaman ciplukan, baik dari segi keanekaragaman varietasnya, maupun keanekaragaman khasiatnya, pengobatan terutama sebagai obat diabetes, asma, serta makanan sebagai bahan baku marshmallow serta penelitian terkait hubungan filogenetik antar spesies ciplukan (4-7).

Penelitian etnobotani, etnomedisin, farmakologi dan kajian metabolit sekunder dari tumbuhan *P. angulata* semakin banyak dilakukan oleh para peneliti maupun akademisi. Hal ini menegaskan bahwa tanaman ini memiliki potensi untuk diteliti lebih lanjut, seperti kajian botani, etnobotani, kandungan senyawa dan aktivitas farmakologi tumbuhan tersebut. Akan tetapi untuk kajian toksisitas dan keamanannya masih belum lengkap. Oleh karena itu, penulis memandang perlu adanya kajian komprehensif yang disusun sebagai review hasil penelitian yang meliputi etnobotani, kandungan metabolit sekunder dan aktivitas farmakologi serta toksisitas dari tanaman *P. angulata*. Sehingga diharapkan dari penjelasan dalam review ini dapat memberikan differensiasi bentuk literatur farmasi, khususnya dalam pengobatan, dapat memberikan perbedaan dan meningkatkan penggunaan tanaman ciplukan (*P. angulata*) di masa mendatang sebagai obat yang terbuat dari bahan alam.

## Metodologi dan Botani

Penyusunan review artikel ini menggunakan referensi dari artikel penelitian yang berkaitan dengan hasil skrining fitokimia, isolasi metabolit sekunder, dan uji aktivitas biologis (farmakologi) dari tumbuhan *P. angulata* yang dilaporkan dalam 10 (sepuluh) tahun terakhir (tahun 2013-2023). Struktur senyawa dibuat dengan Perangkat Lunak ChemDraw ® Ultra 8.0.

### Botani

Tanaman ini mempunyai klasifikasi sebagai berikut: (8)

Kingdom: Plantae

Devisi: Spermatophyta

Sub devisi: Angiospermae

Kelas: Dicotyledonae

Ordo: Solanales

Famili: Solanaceae

Genus: *Physalis*

Spesies: *Physalis angulata* L

*P. angulata* merupakan terna, gundul, habitus tahunan, tinggi 40-60 cm, helaian daun bulat telur-lanceolate, 4- 5,5×1,5-2,5 cm, gundul, pangkal miring, tepi bergelombang, puncak meruncing, Bunga tunggal. Panjang pedisel 4-8 mm. Calyx berbentuk campanulate, panjang 5-6,5 mm, berbentuk lonceng, gundul. Corolla berwarna kuning, berbentuk lonceng/bintang, 1,5-2×2-2,5 mm. benang sari berwarna biru muda, panjang 2,3 mm, panjang filamen 3-3,5 mm. Buah berbentuk berry, berdaging, kuning, berdiameter 1,2 cm (9). Buah klimakterik ditutupi kelopak yang melindunginya dari kondisi lingkungan yang merugikan dan memperlihatkan bunga kuning. Buah yang matang berdiameter antara 1,0 - 1,5 cm dan berisi 100 - 300 biji kecil (10).

### Persebaran

*P. angulata* secara alami tumbuh di tepi hutan dan di semak-semak pemukiman penduduk. Penyebaran tanaman *P. angulata* relatif luas, selain di Indonesia juga terdapat di Amerika, kawasan Pasifik, Australia dan Asia(11).

### Etnobotani

Ciplukan telah lama digunakan dalam pengobatan tradisional dan sebagai sumber buah segar. Banyak penelitian menyatakan bahwa Ciplukan dapat digunakan sebagai obat diabetes dengan mengoptimalkan aktivitas insulin, antitumor, antikanker analgesik, antiinflamasi antiasma, diuretik. Daun ciplukan juga memiliki efek antibakteri (12-14).

Masyarakat desa Watmuri, Kepulauan Tanimbar menggunakan daun ciplukan sebagai obat tradisional untuk menambah darah dan menghilangkan pegal linu (15). Mereka juga memanfaatkan akar, batang, buah dan daunnya sebagai obat asma.

Masyarakat Madura di desa Sotabar memanfaatkan seluruh bagian tumbuhan dari *P. angulata* sebagai obat tradisional untuk mengobati kencing manis (16). Masyarakat etnis Bali dan Jawa di desa Simpang Bayat menggunakan seluruh bagian tumbuhan ciplukan untuk mengobati penyakit cacar air. Penggunaan tumbuhan ini dapat secara tunggal dengan mengambil satu batang pohon ciplukan yang terdiri dari akar, batang, daun dan buah lalu direbus hingga mendidih, kemudian didinginkan dan digunakan untuk mandi (17).

Masyarakat suku Melayu di desa Sungai Serabek dan Desa Sungai Baru, Kecamatan Teluk Keramat, Kabupaten Sambas menggunakan buah ciplukan sebagai obat batuk, demam, diare, hipertensi, pegal linu dan juga sakit pinggang (18)

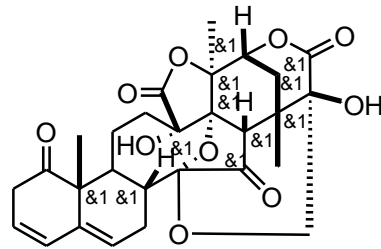
### Fitokimia

Kadar fitokimia daun ciplukan yaitu flavonoid (3,426%), alkaloid (11,645%), saponin (4,742%), tanin (0,185%), steroid (2,922%)(19). Skrining fitokimia mengungkapkan bahwa ekstrak buah ciplukan mengandung metabolit sekunder seperti alkaloid, fenolik, antosianin, betasianin, kardioglikosida, flavonoid, glikosida, kuinon, steroid, terpenoid dan tanin(20). Ekstrak batang ciplukan juga mengandung senyawa flavanon (21).

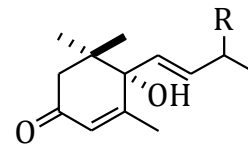
Ciplukan juga mengandung senyawa aktif physalins, withanolida, fitosterol dan asam lemak tak jenuh seperti asam linoleat dan asam oleat, yang memberikan sifat antioksidan dan

hipokolesterolemia (22). Berdasarkan hasil uji skrining fitokimia pada buah ciplukan dalam pelarut etanol 70% terkandung metabolit sekunder berupa alkaloid, flavonoid dan saponin (23).

Sebanyak 12 senyawa telah diisolasi dari *P. angulata* yaitu 25-hidroksilisofisalin B (1), (6*S*,9*S*)- roseoside (2), (6*S*,9*R*)-roseoside (3), byzantionoside B (4), physalins B-D (5-7), physalin F (8), physalin H (9), physalin I (10), physalin O (11), and 5α-ethoxy6β-hydroxy-5,6-dihydrophysalin B (12)(24).

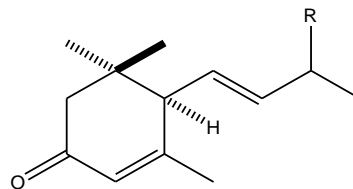


(1)

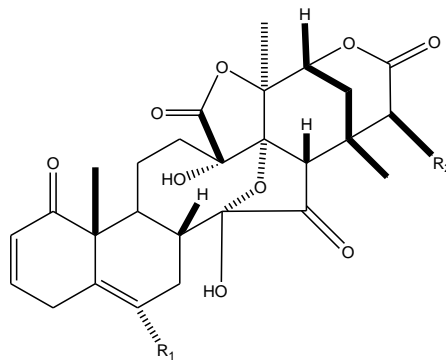


(2) R = β-OGlc

(3) R = α-OGlc

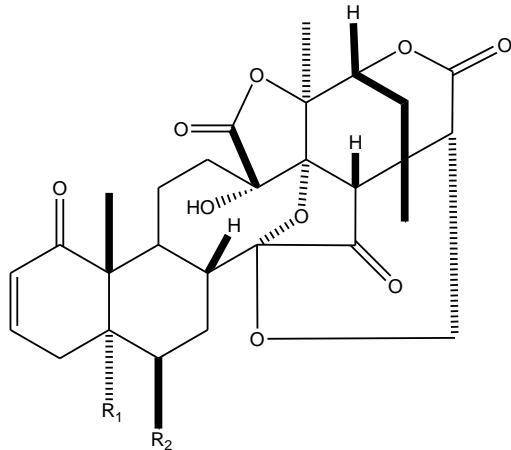


(4) R = β-OGlc



(6) R1 = H; R2 = =CH<sub>2</sub>

(12) R1 = OH; R2 = CH<sub>3</sub>



- (5) R1 - R2 = en
- (7) R1 = OH; R2 = OH
- (8) R1 - R2 = epoxy
- (9) R1 = Cl; R2 = OH
- (10) R1 = OCH3; R2 = OH
- (11) R1 = OEt; R2 = OH

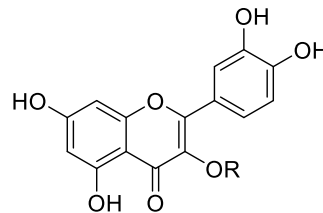
Ekstrak etanol 95% dari seluruh tanaman *P. angulata* mengandung senyawa aminophysalin A dan 5 $\beta$ -hydroxy-6 $\alpha$ -chloro-5,6-dihydrophysalin B, bersama dengan lima physalin yang telah diketahui, seperti 5 $\alpha$ -ethoxy-6 $\beta$ -hydroxy-5, 6-dihydrophysalin B, physalin D, physalin G, physalin H, dan physalin P(25).

Senyawa withanolida baru juga telah dilaporkan seperti physangulatins A–N, dan withaphysalins Y dan Z yang diisolasi dari batang dan daun *P. angulata*(26). Selain itu, 5 physalin baru, yaitu physalin V, physalin VIII, physalin IX, physalin VI dan physalin VII juga telah dilaporkan bersama dengan sebelas analog yang telah diketahui, seperti 25 $\beta$ -hydroxyphysalin D, physalins D1, physalins D, physalins B, physalins F, physalins G, physalins P, physalins H, physalins I, dan physalins R, dan isophysalin B yang diisolasi dari batang dan daun *P. angulata*(27).

Sebanyak 6 senyawa withanolida telah diisolasi dari *P. angulata* seperti physagulide P, withangulatin A, withaminimin, physagulid A, physagulid F dan physagulid I(28). Serta 6 analog yang dikenal dari physagulid F, physagulid K, Physalin B, Physalin F, Physalin H, 5 $\alpha$ -ethoxy-6 $\beta$ -hydroxy-5,6-dihydrophysalin B dan 2 (dua) withanolida baru yaitu (22R)-13,14-epoxy-

14,15,28 -trihidroksi-1-okso-13,14-sekowitza-3,5,24-trien-18,20:22,26-diolida dan (17S,20R,22R)-5 $\beta$ ,6 $\beta$ -epoksi-18,20-dihidroksi-1-okso-13,14-sekowitza-24-enolida (29).

Daun *P. angulata* umumnya juga mengandung flavonoid glikosida seperti quercetin (13), quercetin 3-O-methyl ether (14) isoquercitrin (15).



- (13) R = H
- (14) R = CH<sub>3</sub>
- (15) R = Glukosa

### Aktivitas Biologi

#### Antioksidan

*P. angulata* menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan pada daun adalah 60,34 ppm, buah adalah 63,46 ppm dan batang adalah 86,36 ppm (30). Ekstrak etanol 70% daun *P. angulata* menunjukkan efek penghambatan DPPH sebesar 70.34  $\pm$  0.4908% (IC<sub>50</sub> 58.12  $\mu$ g/ml)(31).

Fraksi *n*-heksana herba ciplukan memiliki nilai IC<sub>50</sub> sebesar 793,91  $\mu$ g/mL. Fraksi etil asetat memiliki aktivitas antioksidan dengan nilai IC<sub>50</sub> sebesar 213,34  $\mu$ g/ml. Nilai IC<sub>50</sub> fraksi air sebesar 407,91  $\mu$ g/ml (32).

#### Antiinflamasi

Physalin E dari *P. angulate* secara *invitro* memiliki efek anti-inflamasi yang terkait dengan penghambatan jalur pensinyalan NF-kB pada sel bebas RAW 264.7 yang diinduksi Lipopolisakarida (LPS). Hasil ini menunjukkan bahwa physalin E mungkin berguna dalam mencegah peradangan dan dapat digunakan sebagai penghambat respon inflamasi (33). Senyawa physalin juga memiliki aktivitas meningkatkan permeabilitas pembuluh darah dan merekrut neutrofil ke jaringan yang mengalami inflamasi (34).

### Antikanker

Uji sitotoksik dilakukan terhadap ekstrak buah ciplukan dengan metode BSLT didapatkan *Lethality Concentration* 50 (LC<sub>50</sub>) sebesar 208,82 µg/ml. Nilai LC<sub>50</sub> ekstrak etanol 70% herba *P. angulata* adalah 86,84 µg/ml. (20). Rata-rata nilai sitotoksik ekstrak etanol 70% buah ciplukan matang adalah 886,11 µg/ml (35).

Berdasarkan hasil pengujian mortalitas larva udang dari ekstrak metanol dari ketiga bagian tumbuhan *P. angulata*, didapatkan nilai LC<sub>50</sub> pada daun ciplukan sebesar 962,0540 ppm. Pada batang ciplukan menghasilkan nilai LC<sub>50</sub> sebesar 753,5577 ppm. Buah ciplukan menghasilkan nilai LC<sub>50</sub> sebesar 1.004,7302 ppm (tidak toksik) (30).

Ciplukan ini dapat digunakan salah satu alternatif dalam pengobatan kanker lidah (36) karena zat aktif dalam ciplukan berupa physalin dapat meningkatkan terjadinya apoptosis pada sel. Ekstrak etanol herba ciplukan mampu menginduksi apoptosis melalui penurunan membran potensial mitokondria dan perubahan permeabilitas membran mitokondria sehingga terjadi kerusakan mitokondria yang akan memicu penurunan protein Bcl dan meningkatkan gen p53 yang selanjutnya akan mengaktifkan protein proapoptosis sehingga terjadi apoptosis.

### Antibakteri

Frakasi etil asetat pada konsentrasi 20% memiliki aktivitas antibakteri terhadap *S. epidermidis* dengan diameter hambat sebesar 23,33 mm (37).

### Antihiperkolesterolemia

Ekstrak batang tumbuhan Ciplukan dengan dosis 200, 400, dan 800 mg/KgBB secara signifikan menurunkan kadar kolesterol total, trigliserida dan LDL plasma pada tikus percobaan (38).

### Antidiabetes

Ekstrak herba tanaman *P. angulata* berpotensi sebagai antidiabetes. Pemberian ekstrak etanol herba tanaman *P. angulata* 150 mg/KgBB dan 300 mg/KgBB secara signifikan mampu menurunkan kadar glukosa darah pada tikus diabetes. Ekstrak etanol 70% daun *P. angulata* dengan dosis 150 mg/KgBB memiliki efek menurunkan kadar glukosa darah tikus putih

jantan galur Wistar (*Rattus noervegicus*) yang diinduksi aloksan (39).

### Antidiare

Rebusan 30 lembar daun *P. angulata* memiliki efek sebagai obat diare pada hewan uji mencit putih jantan (*Mus musculus*) yang terpapar oleum ricini (minyak jarak) (40).

### Antifibrosis

Ekstrak metanol ciplukan dapat menghambat proliferasi fibroblast keloid dengan IC<sub>50</sub> sebesar 68,054 µg/mL (42). Sel fibroblast keloid adalah sel yang paling berperan dalam pembentukan keloid. keloid akan terjadi pada proses proliferasi yang tidak sempurna yang diakibatkan dengan adanya produksi kolagen yang berlebih oleh sel fibroblast (43).

### Toksisitas Sub Akut

Ekstrak daun *P. angulata* dengan dosis 500 atau 1000 mg/kg, menyebabkan diare yang signifikan pada tikus. Tidak ada perbedaan yang signifikan dalam bobot organ relatif atau serum aspartat aminotransferase, alanine transaminase, urea dan kadar kreatinin. Tidak ada kerusakan yang signifikan pada ginjal dan hati, tetapi terdapat sedikit perubahan histologis pada tikus yang diobati dengan 1000 mg/kg ekstrak (44).

Ekstrak *P. angulata* pada terapi dosis tunggal hingga 5 g/kgbb tidak mempengaruhi perilaku mencit dan memiliki LD<sub>50</sub> lebih dari 5 g/kgbb, yang dikategorikan praktis tidak toksik. Studi toksisitas sub-kronis menunjukkan bahwa dosis ekstrak *P. angulata* sampai 1 g/kgbb yang diberikan selama 90 hari tidak menyebabkan kematian, tidak toksik terhadap organ, tidak mempengaruhi biokimia darah, jumlah sel darah, dan urinalisis(45).

### Kesimpulan

Tanaman *P. angulata* telah banyak digunakan sebagai obat tradisional di beberapa negara dan berbagai daerah di Indonesia seperti untuk menambah darah, menghilangkan pegal linu, asma, kencing manis, cacar air, obat batuk, demam, diare, hipertensi, dan juga sakit pinggang. Tanaman ini mengandung banyak senyawa metabolit sekunder yang telah diisolasi dari akar,



daun, batang dan bunganya seperti physalin, withanolida dan flavonoid glikosida. Beberapa penelitian juga telah melaporkan bahwa tanaman ini memiliki aktivitas biologi dan farmakologi seperti antioksidan, antikanker, antiinflamasi, antidiabetes, antidiare, antibakteri, antifibrosis dan antihiperkolesterolemia. Selain itu, berdasarkan studi toksisitas sub akut yang telah dilaporkan, tumbuhan *P. angulata* aman digunakan. Hal ini menunjukkan bahwa tanaman *P. angulata* dapat dikembangkan sebagai obat dimasa mendatang.

### Konflik Kepentingan

Penulis menyatakan bahwa tidak ada konflik kepentingan dalam penelitian ini.

### Referensi

1. Nigam M. Phytomedicine: Scope and Current Highlights. In: Preparation of Phytopharmaceuticals for the Management of Disorders. Elsevier; 2021. p. 39–54.
2. Bhardwaj S, Verma R, Gupta J. Challenges and Future Prospects of Herbal Medicine. *Int Res Med Heal Sci*. 2018;1(1):12–5.
3. Effendy E, Respatijarti R, Waluyo B. Keragaman genetik dan heritabilitas karakter komponen hasil dan hasil ciplukan (*Physalis sp.*). *J Agro*. 2018;5(1):30–8.
4. Effendy E, Respatijarti R, Waluyo B. Keragaman Genetik dan Heritabilitas Karakter Komponen Hasil dan Hasil ciplukan (*Physalis sp.*). *J Agro*. 2018;5(1):30–8.
5. Rukmi K, Waluyo B. Keragaman Genetik Aksesori Ciplukan (*Physalis sp.*) berdasarkan Karakter Morfologi dan Agronomi. *J Produksi Tanam*. 2019;7(2):209–19.
6. Jariyah, Widjanarko SB, Yuniarta, Estiasih T. Hypoglycemic Effect of Pedada (*Sonneratia caseolaris*) Fruit Flour (PFF) in Alloxan-Induced Diabetic Rats. *Int J PharmTech Res*. 2015;7(1):31–40.
7. Novita SR, Purnamaningsih SL, Khairiyah LL, Waluyo B. Seleksi Kegenjahan dan Hasil Tinggi pada Ciplukan (*Physalis angulata L.*) Berdasarkan Nilai Kemajuan Genetik. *J Pertan Terpadu*. 2022;10(1):37–51.
8. Ratri WS, Darini MT. Peluang Ekonomi Tanaman Ciplukan Sebagai Abate Alami. *Agros J Agric Sci*. 2016;2(1):128–35.
9. Bhat NA, Jeri L, Mipun P, Kumar Y. Systematic Studies (Micro-Morphological, Leaf Architectural, Anatomical and Palynological) Of Genus *Physalis L.* (Solanaceae) In Northeast India. *Plant Arch*. 2018;18(2):2229–38.
10. de Oliveira AM, Malunga LN, Perussello CA, Beta T, Ribani RH. Phenolic Acids from Fruits of *Physalis angulata L.* in Two Stages of Maturation. *South African J Bot*. 2020;131:448–53.
11. Nursanti OW. Skrining Amilase, Lipase dan Protease dari Bakteri Endofit Daun Ciplukan (*Physalis angulata L.*). *J At*. 2022;7(2):1–5.
12. Harlita DT, Anggrieni N, Rahmawati AFW. Aktivitas dan Efektivitas Antibakteri Ekstrak Daun Ciplukan (*Physalis angulata L.*) terhadap Pertumbuhan *Bacillus cereus*. *Husada Mahakam J Kesehat*. 2019;5(1):51–60.
13. Ukwubile CA, Oise IE. Analgesic and Anti-inflammatory Activity of *Physalis angulata* Linn.(Solanaceae) Leaf Methanolic Extract in Swiss Albino Mice. *Int Biol Biomed J*. 2016;2(4):167–70.
14. Iwansyah AC, Luthfiyanti R, Ardiansyah RCE, Rahman N, Andriana Y, Abd Hamid H. Antidiabetic Activity of *Physalis angulata L.* Fruit Juice on Streptozotocin-induced Diabetic Rats. *South African J Bot*. 2022;145:313–9.
15. Batlajery Y, Hiarij A, Dece Elisabeth S. Kajian Etnobotani Tumbuhan Obat Pada Masyarakat Desa Watmuri Kecamatan Nirunmas Kabupaten Kepulauan Tanimbar. *BIOSEL (Biology Sci Educ J Penelit Sci dan Pendidik*. 2022;11(1):1–18.
16. Soleha SK. Pengembangan Ensiklopedia Digital Berbasis Kajian Etnobotani Tumbuhan Obat Masyarakat Madura Desa Sotabar pada Materi Plantae Untuk Peserta Didik Kelas X MA Mambaul Ulum 2 Pamekasan. *Skripsi*. Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta; 2016.
17. Sholichin M. Studi Etnobotani Tumbuhan



- Obat Oleh Etnis Bali dan Jawa di Desa Simpang Bayat Kecamatan Bayung Lencir Provinsi Sumatera Selatan. UIN Sulthan Thaha Saifuddin. Jambi; 2020.
18. Pranaka RN, Yusro F, Budiastutik I. Pemanfaatan Tanaman Obat Oleh Masyarakat Suku Melayu Di Kabupaten Sambas. *J Tumbuh Obat Indones.* 2020;13(1):1-24.
  19. Nurfadilah S. Uji Kadar Fitokimia pada Daun Ciplukan (*Physalis angulata* L.) sebagai Tanaman Obat. *Skripsi.* Universitas Muhammadiyah Palembang. Palembang; 2021.
  20. Helmi HR, Yulianti E, Malihah E, Elhapidi NZ, Dewi MA, Ferdinal F. Uji Fitokimia, Kapasitas Antioksidan, Uji Toksisitas, Ekstrak Buah Acaiberry (*Euterpe oleracea*), Ciplukan (*Physalis angulata* Linn) dan Kurma Ajwa (*Phoenix dactylifera* L.). *J Muara Sains, Teknol Kedokteran, dan Ilmu Kesehat.* 2020;5(2):361-70.
  21. Ridwanuloh D, Syarif F. Isolasi dan identifikasi senyawa flavonoid dari batang ciplukan (*Physalis angulata* L.). *Pharma Xplore J Sains dan Ilmu Farm.* 2019;4(1):288-96.
  22. Jyothibasu T, Ramana K V. Pharmacological Review on *Physalis* Species: A Potential Herbal Cure - all. *World J Pharm Res.* 2015;4(2):247-56.
  23. Permana RB. Aktivitas Antidiabetes Buah Ciplukan (*Physalis angulata* Linn.) pada Tikus Model Diabetes Melitus Tipe-2. Institut Pertanian Bogor; 2013.
  24. Fan J-J, Liu X, Zheng X-L, Zhao HY, Xia H, Sun Y. A Novel Cytotoxic Physalin from *Physalis angulata*. *Nat Prod Commun.* 2017; 12(10): 1589-91.
  25. Men R-Z, Li N, Ding W-J, Hu Z-J, Ma Z-J, Cheng L. Unprecedented Aminophysalin from *Physalis angulata*. *Steroids.* 2014;88:60-5.
  26. Sun C-P, Qiu C-Y, Yuan T, Nie X-F, Sun H-X, Zhang Q, et al. Antiproliferative and Anti-Inflammatory Withanolides from *Physalis angulata*. *J Nat Prod.* 2016;79(6):1586-97.
  27. Sun C-P, Qiu C-Y, Zhao F, Kang N, Chen L-X, Qiu F. Physalins V-IX, 16, 24-cyclo-13, 14-seco Withanolides from *Physalis angulata* and Their Antiproliferative and Anti-inflammatory Activities. *Sci Rep.* 2017;7(1):4057.
  28. Gao C, Li R, Zhou M, Yang Y, Kong L, Luo J. Cytotoxic withanolides from *Physalis angulata*. *Nat Prod Res.* 2018;32(6):676-81.
  29. Meng Q, Fan J, Liu Z, Li X, Zhang F, Zhang Y, et al. Cytotoxic Withanolides from the Whole Herb of *Physalis angulata* L. *Molecules.* 2019;24(8):1608.
  30. Nuranda A, Saleh C, Yusuf B. Potensi Tumbuhan Ciplukan (*Physalis angulata* Linn.) sebagai Antioksidan Alami. *J At.* 2016;1(1):5-9.
  31. Olusola BO, Adeseye R-EI. In Vitro Antioxidant Alpha-amylase and Alpha Glucosidase Inhibitory Properties of Ethanol Extract of *Physalis angulata* L. In: the Academic Staff Union of Polytechnics (ASUP) ZONE C virtual conference. 2020.
  32. Sari NGF. Aktivitas Antioksidan Ekstrak dan Fraksi Herba Ciplukan (*Physalis angulata*) terhadap DPPH (1,1-Difenil-2-Pikrilhidrazil). *Pros Semin Nas Unimus.* 2018;1.
  33. Yang Y-J, Yi L, Wang Q, Xie B-B, Dong Y, Sha C-W. Anti-inflammatory Effects of Physalin E from *Physalis angulata* on Lipopolysaccharide-stimulated RAW 264.7 Cells through Inhibition of NF- $\kappa$ B pathway. *Immunopharmacol Immunotoxicol.* 2017;39(2):74-9.
  34. Luliana S, Susanti R, Agustina E. Antiinflammatory Activity Test of Aqueous Extracts Herb of Ciplukan (*Physalis angulata* L.) in Caragenan Inducted Wistar Rat (*Rattus norvegicus* L.). *Maj Obat Tradis.* 2017;22(3):199.
  35. Wahidiyanti PJ, Ikrawan Y, Iwansyah CA. Effect of Solvent on Total Phenolics Content, Antioxidant Activity and toxicity of ciplukan fruit (*Physalis angulata* L.). *J Ris Teknol Ind.* 2019;13(1):70-9.
  36. Safitri UH, Nawangsih EF, Noviyanti ND, Nur'aini F, Apliani D, Haniastuti T. Studi In Vivo Ekstrak Etanolik Ciplukan (*Physalis*

- angulata*) dalam Meningkatkan Apoptosis Sel Kanker Lidah. *Maj Kedokt Gigi Indones*. 2016;2(3):109.
37. Anggreany RT, Rahmawati I, Leviana F. Uji Antibakteri Ekstrak dan Fraksi Herba Ceplukan (*Physalis angulata* L.) untuk Mengatasi Infeksi *Staphylococcus epidermidis* Selama Persalinan. *Din Kesehat J Kebidanan dan Keperawatan*. 2020;11(1): 253–63.
  38. Afriyeni H, Surya S. Efektivitas Antihiperkolesterolemia Ekstrak Etanol dari Bagian Batang dan Buah Tumbuhan Ciplukan (*Physalis angulata* L.) pada Tikus Putih Hiperkolesterolemia. *J Farm Higea*. 2019;11(1):49–61.
  39. Rahmani ANS. Uji Efektifitas Ekstrak Etanol 70% Daun Ciplukan (*Physalis angulata* L.) Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Pada Tikus Putih Jantan Galur Wistar (*Rattus norvegicus*) Yang Diinduksi Aloksan. *Skripsi*. Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta; 2016.
  40. Fajaryanti N, Kurniawati NI. Efek Antidiare Infusa Daun Ciplukan (*Physalis angulata* Linn) pada Mencit Jantan Putih (*Mus musculus*) yang Terpapar Oleum Ricini. *J Farmasetis*. 2018;7(1):19–22.
  41. Gultom ED, Rambe R, Paramitha R, Ginting OSB. Uji Aktivitas Antidiare Ekstrak Etanol Daun Ciplukan (*Physalis minima* L.) Terhadap Menict Jantan (*Mus musculus*). *Forte J*. 2021;1(1):26–44.
  42. Ikbar FRN. Aktivitas Ekstrak Metanol Ciplukan (*Physalis angulata* L.) terhadap Proliferasi Fibroblas Keloid dengan Metode MTT. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta; 2020.
  43. Liu J, Ren J, Su L, Cheng S, Zhou J, Ye X, et al. Human Adipose Tissue-derived Stem Cells Inhibit the Activity of Keloid Fibroblasts and Fibrosis in A Keloid Model by Paracrine Signaling. *Burns*. 2018;44(2):370–85.
  44. Lestiariani L, Djabir YY, Rahim A. Subacute Toxicity Effects of *Physalis angulata* Leaf Extract on Kidneys and Liver of Female Wistar Rats. *Iran J Toxicol*. 2022;1–15.
  45. Sukandar EY, Sheba SH. Acute and Sub-chronic Toxicity Studies of Combination of *Physalis angulata* L.(cecendet) Extract and Methylprednisolone on Animals. *Int J Integr Heal Sci*. 2019;7(1):48–55.

# Aktivitas Antimikroba Fraksi Etil Asetat Kulit Buah Jeruk Manis (*Citrus sinensis* (L.) Osbeck)

Melzi Octaviani<sup>1</sup>, Lidiatil Masnun<sup>1</sup>, Musyirna Rahmah Nasution<sup>1</sup>, Emma Susanti<sup>1</sup>, Rahayu Utami<sup>1</sup>, Mustika Furi<sup>1</sup>

## Artikel Penelitian

**Abstract:** The sweet orange (*Citrus sinensis* (L.) Osbeck) is a popular fruit. The part of the sweet orange that is consumed is only the fruit flesh, while the orange peel is only thrown away and not utilized. The sweet orange peel contains several secondary metabolites, namely alkaloids, flavonoids, tannins, phenols, saponins, and steroids, which have antimicrobial properties. This study aims to determine the effect of different concentrations of the ethyl acetate fraction of sweet orange peel (50%, 25%, 12.5%, 6.25%, 3.125%, and 1.5625% w/v) on antimicrobial activity against *Staphylococcus aureus* ATCC 12600, *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228, *Escherichia coli* ATCC 25922, *Salmonella typhi* ATCC 14028, and *Candida albicans* ATCC 10231 using the disc diffusion method. The results obtained showed that all concentrations of the ethyl acetate fraction series showed activity in inhibiting the growth of *Salmonella typhi* and *Candida albicans*. Whereas the growth of *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, and *Escherichia coli*, were inhibited by at least 3.125% of the ethyl acetate fraction. The results of the data analysis using statistical one-way ANOVA showed that the antimicrobial activities between the concentration series were significantly different ( $p < 0.05$ ) from the positive control.

**Keywords:** antibacterial, antifungi, *Citrus sinensis* (L.) Osbeck, fruit peels

<sup>1</sup> Farmasi, Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Riau, Pekanbaru, 28928, Indonesia

### Korespondensi:

Melzi Octaviani  
melziocaviani@stifarm-riau.ac.id

**Abstrak:** Jeruk manis (*Citrus sinensis* (L.) Osbeck) merupakan salah satu buah yang digemari masyarakat. Bagian dari jeruk manis yang dikonsumsi adalah daging buahnya saja, sedangkan kulit buah jeruk hanya dibuang dan tidak dimanfaatkan. Kulit buah jeruk manis mengandung beberapa metabolit sekunder yaitu alkaloid, flavonoid, tanin, fenol, saponin dan steroid yang berkhasiat sebagai antimikroba. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perbedaan konsentrasi fraksi etil asetat kulit buah jeruk manis (50%; 25%; 12,5%; 6,25%; 3,125% dan 1,5625% b/v) terhadap aktivitas antimikroba pada bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 12600, *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228, *Escherichia coli* ATCC 25922, *Salmonella typhi* ATCC 14028 serta jamur *Candida albicans* ATCC 10231 dengan metode difusi cakram. Hasil yang didapat adalah semua seri konsentrasi fraksi etil asetat memberikan aktivitas dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi* dan jamur *Candida albicans*. Sedangkan pertumbuhan *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis* dan *Escherichia coli* dihambat dengan konsentrasi minimal 3,125% dari fraksi etil asetat Hasil analisis data menggunakan statistik *one way ANOVA* menunjukkan bahwa aktivitas antimikroba antara seri konsentrasi berbeda signifikan ( $p < 0,05$ ) dengan kontrol positif.

**Kata kunci:** antibakteri, antijamur, *Citrus sinensis* (L.) Osbeck, kulit buah



## Pendahuluan

Penyakit infeksi merupakan penyakit yang disebabkan oleh mikroorganisme. Di negara-negara berkembang seperti Indonesia, penyakit infeksi masih menempati urutan penyakit utama yang menyebabkan tingginya angka kesakitan (*morbidity*) dan angka kematian (*mortality*) (1). Beberapa mikroorganisme yang dapat menyebabkan infeksi diantaranya bakteri Gram positif seperti *Staphylococcus aureus* dan *Staphylococcus epidermidis* dapat menyebabkan infeksi kulit disertai dengan pembentukan abses, bakteri Gram negatif seperti *Escherichia coli* yang dapat menyebabkan diare dan *Salmonella typhi* dapat menyebabkan infeksi sistemik, peradangan pada usus dan demam tifoid serta jamur seperti *Candida albicans* dapat menyebabkan kandidiasis, sariawan, lesi pada kulit, *vulvovaginitis* dan *Trichophyton mentagrophytes* merupakan jamur yang menyebabkan dermatofitosis (2-4).

Salah satu tanaman yang memiliki aktivitas antimikroba adalah jeruk manis (*Citrus sinensis* (L.) Osbeck). Riau memiliki daerah penghasil jeruk manis yaitu Kecamatan Kuok Kabupaten Kampar. Bagian dari jeruk manis yang dikonsumsi adalah daging buahnya saja, sedangkan kulit buah jeruk hanya dibuang dan tidak dimanfaatkan. Berdasarkan hasil skrining fitokimia yang dilakukan terhadap kulit buah jeruk manis (*Citrus sinensis* (L.) Osbeck) mengandung senyawa flavonoid dan terpenoid (5,6). Hal ini didukung dengan penelitian yang dilakukan sebelumnya menyatakan bahwa kulit buah jeruk manis memiliki kandungan metabolit aktif yaitu alkaloid, flavonoid, tanin, fenol, saponin, dan steroid (7). Menurut literatur senyawa alkaloid, flavonoid, fenolik, saponin dan tanin merupakan senyawa yang memiliki aktivitas antibakteri (8-10).

Pada penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa ekstrak etanol kulit buah jeruk manis pada konsentrasi 250 mg/mL memiliki aktivitas antibakteri dengan kategori kuat terhadap *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pneumoniae*, *Escherichia coli*, *Proteus mirabilis* dan *Pseudomonas aeruginosa* dengan diameter hambat berturut-turut yaitu 31,5 mm; 30,5 mm; 28,5 mm; 32 mm dan 26,5 mm (7). Penelitian

sebelumnya melakukan pengujian antibakteri ekstrak etil asetat kulit buah jeruk manis dengan konsentrasi 200 mg/mL, diperoleh aktivitas antibakteri kategori sedang sampai kuat terhadap *Klebsiella pneumoniae*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa* dan *Staphylococcus aureus* dengan diameter hambat berturut-turut yaitu 19 mm, 14 mm, 19 mm dan 25 mm (11).

Berdasarkan uraian di atas, kulit jeruk manis memiliki aktivitas sebagai antimikroba. Penelitian mengenai uji aktivitas antimikroba jeruk manis asal Kecamatan Kuok Kabupaten Kampar masih terbatas dan belum adanya pengujian mengenai uji aktivitas antimikroba fraksi etil asetat kulit jeruk manis sehingga peneliti tertarik untuk melakukan pengujian tersebut. Tujuan dari penelitian ini yaitu peneliti ingin mengetahui pengaruh konsentrasi fraksi etil asetat kulit jeruk manis terhadap aktivitas antimikroba pada bakteri *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Escherichia coli*, dan *Salmonella typhi*, serta jamur *Candida albicans* dengan metode difusi. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi di bidang farmasi dan dapat dimanfaatkan dalam pengembangan sediaan farmasi.

## Bahan dan Metode

### Bahan

Bahan-bahan yang digunakan yaitu media *Nutrient Agar* (NA), media *Potato Dextrosa Agar* (PDA), disk antibiotik nistatin 100 UI/disk (Oxoid, Inggris), disk antibiotik *ciprofloxacin* 5 µg/disk (Oxoid, Inggris), etil asetat, alkohol 96%, larutan NaCl fisiologis, *aquadest*, asam sulfat 2N, asam klorida pekat, larutan besi (III) klorida 1%, kloroform, kloroform amoniak, norit, logam magnesium, pereaksi *Lieberman-Bouchard*, dan pereaksi Mayer. Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah kulit buah jeruk manis (*Citrus sinensis* (L.) Osbeck) yang berasal dari Kecamatan Kuok, Kabupaten Kampar (**Gambar 1**). Mikroba uji yang digunakan adalah bakteri dan jamur. Bakteri yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Staphylococcus aureus* ATCC 12600, *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228, *Escherichia coli* ATCC 25922 dan *Salmonella typhi* ATCC 14028 yang diperoleh dari Laboratorium Kesehatan Pekanbaru. Sedangkan jamur yang digunakan adalah *Candida albicans* ATCC 10231



yang diperoleh dari Laboratorium Mikrobiologi Farmasi Universitas Sumatera Utara.



**Gambar 1.** Kulit Buah Jeruk Manis (*Citrus sinensis* (L.) Osbeck)

### Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah Satu unit *rotary evaporator* (Buchi, Jepang), satu unit alat destilasi (Buchi, Jepang), autoklaf (Gea, Jerman), inkubator (Memert, Jerman), oven (Memert, Jerman), Vorteks (Asone, China), dan timbangan analitik (Shimadzu, Jepang).

### Metode

#### Identifikasi Sampel

Tanaman jeruk manis (*Citrus sinensis* (L.) Osbeck) diidentifikasi di Laboratorium Botani Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) Universitas Riau, Pekanbaru.

#### Penyiapan Sampel

Buah jeruk manis (*Citrus sinensis* (L.) Osbeck) dicuci bersih dengan air mengalir, kemudian dikupas diperoleh berat kulit buah jeruk manis sebanyak 2952 g. Lalu dikeringanginkan selama 7 hari. Setelah itu, ditimbang berat simplisia kulit buah jeruk manis (*Citrus sinensis* (L.) Osbeck), diperoleh beratnya 1180 g. Simplisia kulit buah jeruk manis dihaluskan menggunakan *blender*.

#### Uji Fitokimia

Fraksi ditambahkan 5 mL air suling dan 5 mL kloroform didalam tabung reaksi, lalu dikocok

kuat dan dibiarkan beberapa saat sampai terbentuk dua lapisan yakni lapisan air dan lapisan kloroform lalu dipisahkan. Lapisan air digunakan untuk uji senyawa saponin, fenolik, dan flavonoid. Sedangkan lapisan kloroform digunakan untuk uji senyawa terpenoid dan steroid. Untuk uji alkaloid dilakukan dengan prosedur tersendiri (12).

#### Pembuatan Ekstrak Etanol Kulit Buah Jeruk Manis

Ekstraksi sampel dilakukan dengan cara maserasi. Sampel sebanyak 1180 g direndam di dalam botol gelap yang telah berisi etanol selama 5 hari sambil sesekali diaduk dan disimpan pada tempat yang terlindung dari cahaya. Kemudian disaring dan ampasnya dimaserasi kembali selama 5 hari. Pengulangan dengan cara yang sama dilakukan sebanyak tiga kali sehingga diperoleh maserat lalu dipekatkan menggunakan alat *rotary evaporator*.

#### Fraksinasi

Ekstrak etanol kulit buah jeruk manis yang ditimbang sebanyak 15 g, ditambahkan dengan 150 mL air suling kemudian dihomogenkan. Setelah itu ditambah 150 mL n-heksan. Campuran dimasukkan ke dalam corong pisah, kemudian dikocok hingga terekstraksi sempurna dan terbentuk 2 lapisan, lapisan air dan lapisan n-heksan. Lapisan air diambil dan ditambahkan dengan pelarut etil asetat sebanyak 150 mL, lalu dikocok sehingga diperoleh lapisan air dan lapisan etil asetat. Lapisan etil asetat yang terbentuk dibagian atas kemudian dipisahkan dari lapisan air dan dipekatkan dengan *rotary evaporator*. Hal yang sama dilakukan seperti sebelumnya hingga lapisan etil asetat terlihat tidak berwarna sehingga diperoleh fraksi etil asetat.

#### Pengujian Aktivitas Antimikroba dengan Metode Difusi Cakram

Larutan uji dibuat dengan berbagai konsentrasi yakni konsentrasi 50%; 25%; 12,5%; 6,25%; 3,125% dan 1,5625% b/v yang dilarutkan ke dalam etil asetat. Sebanyak 0,3 mL suspensi bakteri dengan transmittan 25% pada panjang gelombang 580 nm dan suspensi jamur dengan transmittan 90% pada panjang gelombang 530 nm dimasukkan ke dalam cawan Petri kemudian ditambahkan 15 mL media NA untuk bakteri dan media PDA untuk jamur lalu dihomogenkan dan



dibiarkan memadat. Kemudian kertas cakram steril yang ditetesi dengan 10 µL larutan uji dari masing-masing konsentrasi diletakkan di atas media inokulum, lalu cawan Petri ditutup dan diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C untuk bakteri dan 72 jam pada suhu 25°C untuk jamur. Hambatan pertumbuhan mikroba uji yang telah terjadi diamati dan diukur diameter yang terbentuk dengan jangka sorong. Sebagai kontrol negatif digunakan cakram steril yang ditetesi 10 µL etil asetat dan kontrol positif cakram antibiotik *ciprofloxacin* 5µg/disk untuk bakteri dan nistatin 100 UI/disk untuk jamur.

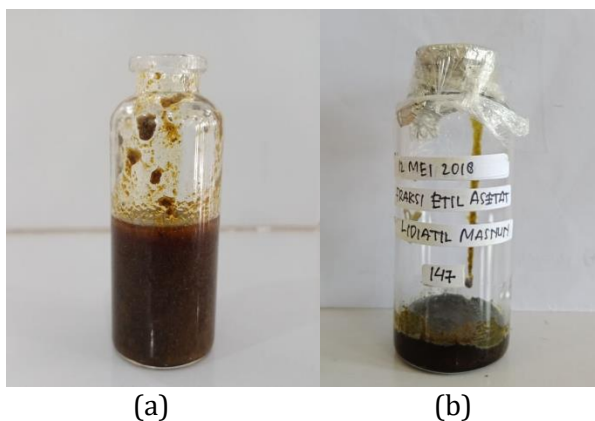
### Analisis Data

Analisis data aktivitas antimikroba dilakukan dengan mengukur diameter hambat menggunakan jangka sorong pada cakram yang telah ditetesi larutan uji pada setiap konsentrasinya. Kemudian dilakukan analisis data menggunakan program SPSS yaitu *one way ANOVA* dan uji *post hoc Tukey*.

## Hasil dan Diskusi

### Fraksinasi

Hasil dari fraksinasi diperoleh fraksi etil asetat sebanyak 3,5742 g dengan % rendemen 23,828 % (**Gambar 2**). Nilai dari rendemen yang diperoleh menunjukkan banyaknya komponen yang dapat diekstrak dari suatu sampel oleh pelarut (13).



**Gambar 2.** Ekstrak Etanol (a) dan Fraksi Etil Asetat (b) Kulit Buah Jeruk Manis (*Citrus sinensis* (L.) Osbeck)

### Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia dilakukan terhadap fraksi etil asetat kulit buah jeruk manis menunjukkan adanya senyawa flavonoid, fenolik dan alkaloid (**Tabel 1**).

### Uji Aktivitas Antimikroba

Fraksi etil asetat kulit buah jeruk manis memberikan aktivitas terhadap bakteri Gram positif *Staphylococcus aureus* dari konsentrasi 50%; 25%; 12,5%; 6,25%; 3,125%; dan 1,5625% dengan rata-rata diameter hambat berturut-turut adalah 9,03 mm; 8,15 mm; 7,47 mm; 7 mm; 6,68 mm; dan konsentrasi 1,5625% tidak memberikan aktivitas. Untuk *Staphylococcus epidermidis* rata-rata diameter hambat dari konsentrasi terbesar hingga kecil berturut-turut adalah 16,13 mm; 14,43 mm; 10,85 mm; 10,18 mm; 8,75 mm; dan konsentrasi 1,5625% tidak memberikan aktivitas. Pada bakteri Gram negatif *Escherichia coli* menunjukkan rata-rata diameter hambat yaitu 8,77 mm; 8 mm; 7,33 mm; 6,88 mm; 6,22 mm dan konsentrasi 1,5625% tidak memberikan aktivitas. Untuk bakteri *Salmonella typhi* rata-rata diameter hambat berturut-turut yaitu 19,03 mm; 13,82 mm; 13,25 mm; 12,55 mm; 10,42 mm dan 8,02 mm. Pada jamur *Candida albicans* rata-rata diameter hambat berturut-turut 10,83 mm; 9,58 mm; 8,38 mm; 7,67 mm; 7,55 mm; dan 6,52 mm (**Tabel 2**).

Kekuatan antimikroba diklasifikasikan dalam beberapa kategori, yaitu kategori kuat dengan diameter hambat  $\geq 20$  mm, kategori sedang dengan diameter hambat 15-19 mm, dan kategori lemah dengan diameter hambat  $\leq 14$  mm (14). Berdasarkan klasifikasi tersebut maka aktivitas antibakteri yang diberikan fraksi etil asetat kulit buah jeruk manis terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* termasuk kategori lemah untuk semua seri konsentrasi. Bakteri *Staphylococcus epidermidis* pada konsentrasi 50% termasuk kategori sedang, konsentrasi 3,125% sampai 25% termasuk kategori lemah. Aktivitas antibakteri pada bakteri *Escherichia coli* termasuk kategori lemah untuk semua seri konsentrasi. Pada *Salmonella typhi* dengan konsentrasi 50% memberikan aktivitas dengan kategori sedang, konsentrasi 3,125% sampai 25% termasuk kategori lemah.

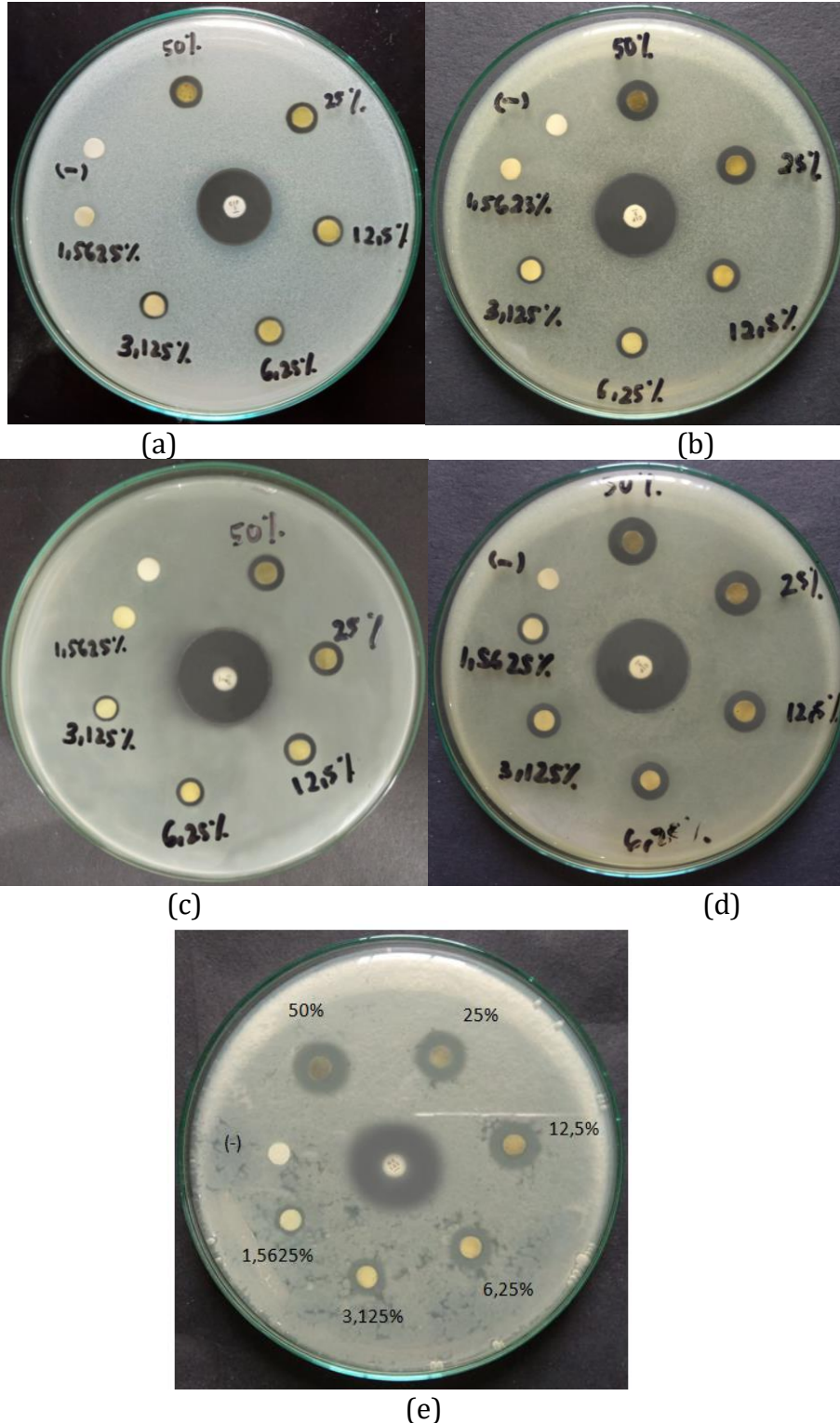
**Tabel 1.** Hasil Skrining Fitokimia Fraksi Etil Asetat Kulit Buah Jeruk Manis (*Citrus sinensis* (L.) Osbeck)

Metabolit Sekunder	Pereaksi	Hasil	Hasil Pengamatan
Alkaloid	Mayer	+	Terbentuk endapan putih lemah
Flavonoid	Logam Mg+HCl pekat	+	Kuning
Fenolik	FeCl <sub>3</sub>	+	Terbentuk warna hijau kehitaman
Saponin	Air	-	Tidak terbentuk busa yang stabil
Steroid	LB	-	Tidak terbentuk warna hijau
Terpenoid	LB	-	Tidak terbentuk warna merah

**Tabel 2.** Hasil Pengukuran Diameter Hambat Fraksi Etil Asetat Kulit Buah Jeruk Manis (*Citrus sinensis* (L.) Osbeck) terhadap Mikroba Uji

Mikroba Uji	Perlakuan	Diameter Hambat (mm)			Rata-rata Diameter Hambat ±SD
		I	II	III	
<i>S. aureus</i> ATCC 12600	K(-)	-	-	-	-
	K(+)	21	20,5	20,9	20,8±0,216 <sup>a</sup>
	50%	9,05	9,15	8,9	9,03±0,103 <sup>b</sup>
	25%	8,35	8,1	8	8,15±0,147 <sup>c</sup>
	12,5%	7,5	7,6	7,3	7,47±0,125 <sup>d</sup>
	6,25%	7	6,8	7,2	7±0,163 <sup>d</sup>
	3,125%	6,8	6,75	6,5	6,68±0,131 <sup>e</sup>
	1,5625%	-	-	-	-
<i>S. epidermidis</i> ATCC 12228	K(-)	-	-	-	-
	K(+)	22,05	22,3	21,8	22,05±0,204 <sup>a</sup>
	50%	15,9	16,5	16	16,13±0,204 <sup>b</sup>
	25%	14	14,5	14,8	14,43±0,330 <sup>c</sup>
	12,5%	11,5	10,85	10,2	10,85±0,531 <sup>d</sup>
	6,25%	10,5	10,25	9,8	10,18±0,290 <sup>d</sup>
	3,125%	8,65	9,1	8,5	8,75±0,255 <sup>e</sup>
	1,5625%	-	-	-	-
<i>E. coli</i> ATCC 25922	K(-)	-	-	-	-
	K(+)	23,9	24,05	24,4	24,12±0,209 <sup>a</sup>
	50%	8,8	8,5	9	8,77±0,205 <sup>b</sup>
	25%	7,8	8,05	8,15	8±0,147 <sup>c</sup>
	12,5%	7,15	7,55	7,3	7,33±0,165 <sup>d</sup>
	6,25%	6,75	7	6,9	6,88±0,103 <sup>d</sup>
	3,125%	6,1	6,35	6,2	6,22±0,103 <sup>e</sup>
	1,5625%	-	-	-	-
<i>S. typhi</i> ATCC 14028	K(-)	-	-	-	-
	K(+)	24,75	24,9	25,25	24,97±0,209 <sup>a</sup>
	50%	19,35	19,05	18,7	19,03±0,266 <sup>b</sup>
	25%	14	13,9	13,55	13,82±0,193 <sup>c</sup>
	12,5%	13,6	13,25	12,9	13,25±0,286 <sup>c</sup>
	6,25%	12,8	12,35	12,5	12,55±0,187 <sup>d</sup>
	3,125%	10,6	9,8	10,85	10,42±0,448 <sup>e</sup>
	1,5625%	8,25	8	7,82	8,02±0,176 <sup>f</sup>
<i>C. albicans</i> ATCC 10231	K(-)	-	-	-	-
	K(+)	27,7	27,9	28,3	27,97±0,249 <sup>a</sup>
	50%	10,85	10,6	11,05	10,83±0,184 <sup>b</sup>
	25%	9,5	9,35	9,9	9,58±0,232 <sup>c</sup>
	12,5%	8,5	8,1	8,55	8,38±0,201 <sup>d</sup>
	6,25%	7,65	7,45	7,9	7,67±0,184 <sup>e</sup>
	3,125%	7,35	7,5	7,8	7,55±0,187 <sup>e</sup>
	1,5625%	6,65	6,2	6,7	6,52±0,225 <sup>f</sup>

Keterangan : - = Tidak ada aktivitas , K(-) = Kontrol negatif, K(+) = Kontrol positif, Superscript yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata ( $p < 0,05$ )



**Gambar 3.** Pengujian Aktivitas Antimikroba Fraksi Etil Asetat Kulit Buah Jeruk Manis (*Citrus sinensis* (L.) Osbeck) (Keterangan : (a) Pengujian Aktivitas Antibakteri Fraksi Etil Asetat terhadap *Staphylococcus aureus*; (b) Pengujian Aktivitas Antibakteri Fraksi Etil Asetat terhadap *Staphylococcus epidermidis*; (c) Pengujian Aktivitas Antibakteri Fraksi Etil Asetat terhadap *Escherichia coli*; (d) Pengujian Aktivitas Antibakteri Fraksi Etil Asetat terhadap *Salmonella typhi*; (e) Pengujian Aktivitas Antijamur Fraksi Etil Asetat terhadap *Candida albicans*)

Aktivitas antijamur pada *Candida albicans* menunjukkan diameter hambat termasuk kategori lemah untuk semua seri konsentrasi.

Berdasarkan hasil uji *one way* ANOVA terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Escherichia coli*, dan *Salmonella typhi* serta jamur *Candida albicans* diperoleh adanya perbedaan yang signifikan ( $p < 0,05$ ) antara semua seri konsentrasi fraksi etil asetat terhadap bakteri dan jamur uji. Kemudian dilanjutkan dengan uji *Tukey* untuk mengetahui perlakuan yang mana saja memberikan perbedaan secara signifikan.

Hasil uji *Tukey* pada bakteri *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Escherichia coli* dan jamur *Candida albicans* diperoleh konsentrasi 3,125% sampai 50% berbeda signifikan ( $p < 0,05$ ) dengan kontrol negatif. Bakteri *Salmonella typhi* diperoleh semua seri konsentrasi berbeda signifikan ( $p < 0,05$ ) dengan kontrol negatif.

Dalam uji skrining fitokimia didapatkan hasil bahwa fraksi etil asetat kulit buah jeruk manis memiliki senyawa flavonoid, fenolik dan alkaloid (**Tabel 1**). Flavonoid, fenolik dan alkaloid dapat bersifat sebagai antimikroba (15). Mekanisme kerja dari flavonoid yaitu dengan cara membentuk senyawa kompleks terhadap protein ekstraseluler yang mengganggu integritas membran sel bakteri. Gugus hidroksil yang terdapat pada struktur senyawa flavonoid menyebabkan perubahan komponen organik dan transpor nutrisi yang akhirnya akan mengakibatkan timbulnya efek toksik terhadap bakteri (15,16).

Alkaloid diprediksi memiliki aktivitas antibakteri dengan cara mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri, sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian sel tersebut (17). Selain itu juga mengandung fenolik, mekanisme antimikroba dengan cara mendenaturasi protein sel. Ikatan hidrogen yang terbentuk antara fenol dan protein mengakibatkan struktur protein menjadi rusak. Ikatan hidrogen tersebut akan mempengaruhi permeabilitas dinding sel dan membran sitoplasma sebab keduanya tersusun atas protein. Permeabilitas dinding sel dan membran

sitoplasma yang terganggu dapat menyebabkan ketidakseimbangan makromolekul dan ion dalam sel, sehingga sel menjadi lisis (18).

Senyawa alkaloid bekerja sebagai penghambat biosintesa asam nukleat pada jamur (19). Flavonoid mempunyai kemampuan untuk mengganggu pembentukan pseudohifa selama proses perkembangan jamur. Selain itu, protein ekstraseluler akan membentuk kompleks dengan flavonoid sehingga terlarut, dan dapat juga bereaksi dengan dinding sel sehingga terjadi denaturasi protein yang menyebabkan terjadinya kebocoran (20).

## Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan terhadap uji aktivitas antimikroba fraksi etil asetat kulit buah jeruk manis (*Citrus sinensis* (L.) Osbeck) dengan metode difusi cakram, dapat disimpulkan bahwa Semua seri konsentrasi memberikan aktivitas dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*. Seri konsentrasi 50%; 25%; 12,5%; 6,25% dan 3,125% memiliki aktivitas dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Escherichia coli* dan jamur *Candida albicans*. Hasil analisis data menggunakan statistik *one way* ANOVA menunjukkan bahwa aktivitas antimikroba antara seri konsentrasi berbeda signifikan ( $p < 0,05$ ) dengan kontrol positif.

## Referensi

1. Nasronudin. Penyakit Infeksi di Indonesia Solusi Kini & Mendatang Edisi Kedua: Solusi kini dan mendatang. Pusat Penerbitan dan Percetakan Airlangga. 2011.
2. Radji M. Buku Ajar Mikrobiologi Panduan Mahasiswa Farmasi dan Kedokteran. Penerbit Buku Kedokteran EGC. 2010.
3. Brook GF, Carroll KC, Butel JS, Morse SA, Mietzner TA. Mikrobiologi Kedokteran: Jawetz, Melnick, & Adelberg. 27th ed. 2015.
4. Irianto K. Mikrobiologi Medis (Medical Microbiology). Fak Farm Univ Anata Dharma Yogyakarta. 2013;71.
5. Wijastuti L. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Kulit Buah Jeruk Manis (*Citrus sinensis*



- (L.) Osbeck) terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* Multiresisten serta Brine Shrimp Lethality Test. Makalah. 2011;
6. Brasili E, Chaves DFS, Xavier AAO, Mercadante AZ, Hassimotto NMA, Lajolo FM. Effect of Pasteurization on Flavonoids and Carotenoids in *Citrus sinensis* (L.) Osbeck cv. Cara Cara' and Bahia' Juices. J Agric Food Chem. 2017;65(7).
  7. Omodamiro OD, Umekwe CJ. Evaluation of anti-inflammatory, antibacterial and antioxidant properties of ethanolic extracts of *Citrus sinensis* peel and leaves. J Chem Pharm Res. 2013;5(5).
  8. Faizal A, Geelen D. Saponins and their role in biological processes in plants. Vol. 12, Phytochemistry Reviews. 2013.
  9. Octaviani M, Rahima, Fadhli H. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Dan Fraksi Buah *Syzygium polyanthum* Wigh Walp Terhadap Bakteri Gram Negatif. J Katalisator. 2021;6(2).
  10. Octaviani M, Alfitri N, Fadhli H. Antibacterial Activity of Fraction of *Allium cepa* L. Tubers. Indones J Pharm Sci Technol. 2022;9(1).
  11. Akinyemi KO, Oluwa OK, Omomigbehin EO, Nuamsetti T, Dechayuenyong P, Tantipaibulvut S, et al. Antibacterial Activity of *Citrus sinensis* (Orange) Peel on Bacterial Isolates from Wound. BMC Complement Altern Med. 2016;3(1).
  12. J.B Harbone. Metode Fitokimia: Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan, diterjemahkan oleh Kosasih Padmawinata dan Iwang Soediro. Penerbit ITB, Bandung. 1996;2.
  13. Saifudin A. Senyawa Alam Metabolit Sekunder Teori, Konsep, dan Teknik Pemurnian. Vol. 67, Journal of Natural Medicines. 2014.
  14. CLSI. Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI). Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing. 30th ed. CLSI Suppl M100. 2020;
  15. Aboody MS Al, Mickymaray S. Anti-fungal efficacy and mechanisms of flavonoids. Vol. 9, Antibiotics. 2020.
  16. Hajiguliyeva S, Yilmaz Sarialtin S, Kurtul E, Eryilmaz M, Gürpınar SS, Yaylaci B, et al. Evaluation of biological activities of onion from turkey and determination of phytochemical contents. J Res Pharm. 2021;25(5).
  17. Othman L, Sleiman A, Abdel-Massih RM. Antimicrobial activity of polyphenols and alkaloids in middle eastern plants. Vol. 10, Frontiers in Microbiology. 2019.
  18. Pelczar Jr, Michael J, Chan ECS. Dasar-Dasar Mikrobiologi 2. Journal of Minimally Invasive Gynecology. 2009.
  19. Khan H, Mubarak MS, Amin S. Antifungal Potential of Alkaloids As An Emerging Therapeutic Target. Curr Drug Targets. 2016;18(16).
  20. Aboody MS Al, Mickymaray S. Anti-fungal efficacy and mechanisms of flavonoids. Vol. 9, Antibiotics. 2020.



# Analisis Tingkat Pengetahuan dengan Kepatuhan Berobat Pasien Tuberkulosis di Rumah Sakit Umum Daerah Provinsi NTB

Lalu Jupriadi<sup>1</sup>, Dita Retno Pratiwi<sup>2\*</sup>, Dodi Firmansyah<sup>1</sup> dan Tri Dian Pujiastutik<sup>3</sup>

## Artikel Penelitian

<sup>1</sup> Program Studi S1 Farmasi  
Fakultas Kesehatan  
Universitas Qamarul Huda  
Badaruddin, Jl. H.  
Badaruddin Bagu,  
Pringgarata, Lombok Tengah  
– 835623, Indonesia

<sup>2</sup> Program Studi DIII  
Kebidanan Fakultas  
Kesehatan Universitas  
Qamarul Huda Badaruddin,  
Jl. H. Badaruddin Bagu,  
Pringgarata, Lombok Tengah  
– 835623, Indonesia

<sup>3</sup> RSUD Provinsi Nusa Tenggara  
Barat, Jalan Bung Karno  
Nomer 3 Pagesanga Prabu  
Rangkasari Dasan Cermen,  
Kota Mataram, Indonesia

### Korespondensi:

Dita Retno Pratiwi  
dita.retnopratiwi@gmail.com



Creative Commons Attribution-NonCommercial-Share Alike 4.0 International License

**Abstract:** Tuberculosis (TB) is still a problem that must be addressed in the community, treatment programs and management guidelines have also been undertaken by the government to handle this case according to national standards. This is because there is still a high rate of non-adherence to treatment in TB patients. One of the causes of the high incidence of tuberculosis is due to knowledge, in this case the level of one's knowledge has a relationship with adherence to taking anti-tuberculosis medication. The number of people with pulmonary tuberculosis continues to increase from 2020 to 2022. This is because the high rate of non-adherence to treatment in tuberculosis (TB) patients is still high. Tuberculosis is caused by *Mycobacterium tuberculosis* which infects latently or progressively attacks the lungs. This study was conducted to analyze the relationship between the level of knowledge of tuberculosis patients about tuberculosis and adherence to treatment of outpatient pulmonary tuberculosis patients at the Regional General Hospital of West Nusa Tenggara Province in 2022. This study was conducted using a Cross Sectional Study design. Population: in this study, the population used was patients with outpatient pulmonary tuberculosis at the Regional General Hospital of West Nusa Tenggara Province with a total sample of 57 respondents. Measuring tools used in the form of questionnaires and form TB 01. Data analysis using univariate and bivariate analysis with the Chi-Square test. This study shows that there is a relationship between knowledge and medication adherence ( $p=0.025$ ). It can be concluded that there is a significant relationship between knowledge and adherence to treatment in outpatient pulmonary tuberculosis patients at the Regional General Hospital of West Nusa Tenggara Province in 2022.

**Keywords:** tuberculosis, knowledge level, compliance

**Abstrak:** Penyakit Tuberkulosis (TB) hingga saat ini masih menjadi masalah yang harus diatasi dimasyarakat, program pengobatan dan pedoman penanggulangan juga sudah dijalani oleh pemerintah untuk menangani kasus ini sesuai dengan standar nasional. Hal ini karena masih tinggi angka ketidak patuhan berobat pada pasien TB. Salah satu penyebab tingginya angka kejadian tuberkulosis karena pengetahuan, dalam hal ini tingkat pengetahuan seseorang memiliki hubungan dengan kepatuhan minum obat anti tuberkulosis. Jumlah penderita Tuberculosis Paru terus meningkat dari tahun 2020 sampai dengan tahun 2022. Hal ini karena masih tinggi angka ketidak patuhan berobat pada pasien Tuberkulosis (TB). Tuberkulosis disebabkan oleh *Mycobacterium Tuberculosis* yang menginfeksi secara laten ataupun progresif menyerang paru-paru. Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis hubungan tingkat pengetahuan pasien tuberkulosis mengenai tuberkulosis dengan kepatuhan berobat pasien tuberkulosis paru rawat jalan di Rumah Sakit Umum Daerah Provinsi Nusa Tenggara Barat tahun 2022. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan rancangan *Cross Sectional Study*. Pada penelitian ini menggunakan populasi adalah pasien dengan Tuberkulosis Paru rawat jalan di Rumah Sakit Umum Daerah Provinsi Nusa Tenggara Barat dengan jumlah sampel sebanyak 57 responden. Alat ukur yang digunakan berupa kuisioner dan form TB 01. Analisis data menggunakan analisa univariat dan bivariat dengan uji *Chi-Square*. Penelitian ini menunjukkan ada hubungan pengetahuan dengan kepatuhan berobat ( $p=0.025$ ). Hal ini dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara pengetahuan dengan kepatuhan berobat pada pasien Tuberculosis Paru rawat jalan di Rumah Sakit Umum Daerah Provinsi Nusa Tenggara Barat Tahun 2022.

**Kata kunci:** tuberkulosis, tingkat pengetahuan, kepatuhan

## Pendahuluan

Tuberkulosis (TB) disebabkan oleh *Mycobacterium Tuberculosis* yang menginfeksi secara laten ataupun progresif menyerang paru-paru. *Mycobacterium Tuberculosis* termasuk basil gram positif, berbentuk batang dengan panjang 1-10 micron, lebar 0,2-0,6 micron. Jika tidak ditangani, tuberkulosis menyebabkan kerusakan jaringan progresif dan pada akhirnya menyebabkan kematian. *Mycobacterium Tuberculosis* ditularkan oleh seseorang melalui batuk dan bersin. Tuberkulosis merupakan salah satu dari 10 penyebab kematian diseluruh dunia (1).

Berdasarkan TB report WHO 2020, Indonesia merupakan negara dengan beban TBC tertinggi kedua didunia setelah India. Di estimasikan terdapat 845.000 kasus TB baru setiap tahunnya dengan angka kematian mencapai 98.000 atau setara dengan 11 kematian / jam. Indonesia termasuk 8 negara dari 30 negara endemi TB, yang menyumbang 2/3 kasus TBC didunia. Di Provinsi Nusa Tenggara Barat jumlah pasien TB Paru dari tahun 2020 - 2021 mengalami peningkatan sebanyak 60 kasus setiap tahunnya (2).

Pengobatan Tuberculosis diberikan dalam bentuk kombinasi dari beberapa jenis obat, dalam jumlah cukup dan dosis tepat selama 6-8 bulan. Apabila tidak dapat menyelesaikan pengobatan secara tuntas maka resiko terjadi resistensi kuman TB terhadap obat TB semakin besar. Keberhasilan suatu pengobatan pada TB adalah ditunjang dari kepatuhan dalam minum obat anti tuberkulosis (OAT) dengan dosis yang telah ditetapkan. Pasien yang dirawat berulang kali dirumah sakit disebabkan ketidak patuhan dalam mengkonsumsi obat anti tuberkulosis (OAT) secara teratur (3). Hal ini tentu akan memberikan dampak drop out, yaitu salah satu penyebab terjadinya kegagalan dalam pengobatan dan hal ini sangat berpotensi meningkatkan kemungkinan terjadinya resistensi obat atau yang kita sebut sebagai *Multi Drugs Resistance* (MDR) TB. Apabila terjadi resistensi terhadap obat maka biaya yang dikeluarkan untuk pengobatan akan lebih banyak dan juga waktu yang diperlukan untuk kesembuhan akan lebih lama (4).

Hal yang mempengaruhi ketidak patuhan pasien TB dalam minum obat adalah meliputi: pendidikan, pengetahuan dan pendapatan (5). Semakin tinggi tingkat pengetahuan penderita tentang tuberkulosis maka semakin patuh minum obat (6). Adapun hal yang mempengaruhi tingkat pengetahuan seseorang untuk meminum obat yaitu antara lain usia, pekerjaan, waktu luang, pengawasan, jenis obat, dosis obat dan penyuluhan dari petugas kesehatan. Pengetahuan dan sikap menjadi faktor kepatuhan seseorang dalam minum obat (7).

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka penulis tertarik untuk menganalisis hubungan antara tingkat pengetahuan pasien tentang TB paru dengan kepatuhan berobat pada pasien TB paru rawat jalan di Rumah Sakit Umum Daerah Provinsi NTB.

## Bahan dan Metode

### Bahan

Penelitian ini menggunakan data sekunder dan data primer. Data sekunder jumlah pasien TB diperoleh dari data rekam medis RSUD Provinsi NTB, sedangkan data primer mengenai tingkat pengetahuan pasien mengenai tuberkulosis diperoleh dengan menggunakan instrument kuesioner.

### Metode

Penelitian ini menggunakan metode penelitian observasional analitik *cross sectional*, yaitu pengukuran variabel penelitian dilakukan pada waktu yang sama (8). Penelitian ini memiliki dua variabel yaitu variabel bebas dan variabel terikat dimana variabel bebas adalah tingkat pengetahuan dan variabel terikat adalah kepatuhan berobat pasien TB.

### Uji Statistika

Uji statistik tentang signifikansi dan hubungan lebih bermakna digunakan uji *Chi-Square* dengan tingkat kemaknaan  $p < 0.05$  artinya bila  $p < 0.05$  maka hipotesis diterima yang artinya ada hubungan antara variabel yang diukur.

## Hasil dan Diskusi

Berikut akan diuraikan data mengenai pengetahuan pasien TB di RSUD Prov NTB dalam bentuk tabel sebagai berikut:

**Tabel 1.** Pengetahuan responden tentang TB Paru

Variabel	Kategori	Frekuensi	%
Pengetahuan	Rendah	16	28.1%
	Tinggi	41	71.9%
<b>Total</b>		57	100%

Berdasarkan tabel diatas pengetahuan responden sebagian besar adalah tinggi sebanyak 41 responden (71.9%), dan pengetahuan rendah sebanyak 16 responden (28.1%).

Berikut akan diuraikan data mengenai kepatuhan berobat pada pasien TB Paru di RSUD Prov NTB dalam bentuk tabel sebagai berikut:

**Tabel 2.** Kepatuhan Responden terhadap TB Paru

Variabel	Kategori	Frekuensi	%
Kepatuhan	Tidak Patuh	12	21.1%
	Patuh	45	78.9%
<b>Total</b>		57	100%

Berdasarkan tabel diatas kepatuhan responden didominasi oleh patuh dengan jumlah responden sebanyak 45 responden (78.9%), sedangkan responden yang tidak patuh sebanyak 12 responden (21.1%).

Pada bagian ini disajikan data dalam bentuk tabel yang menjelaskan mengenai pola hubungan antar variabel yaitu pengetahuan dengan kepatuhan berobat pasien TB Paru.

Hasil uji statistik menggunakan *Chi-Square* diperoleh derajat signifikansi sebesar  $p= 0.025$  dengan menetapkan derajat signifikansi  $\alpha < 0.05$

maka hipotesis diterima yang berarti ada hubungan antara pengetahuan dengan kepatuhan berobat pada pasien TB Paru.

Pengetahuan memiliki hubungan yang signifikan dengan kepatuhan berobat pada pasien TB Paru rawat jalan di Rumah Sakit Umum Daerah Provinsi Nusa Tenggara Barat. Responden yang memiliki pengetahuan tinggi cenderung patuh dalam berobat.

Hasil analisis tentang hubungan antara pengetahuan dengan kepatuhan berobat pada pasien TB Paru dimana  $p = 0.025$  dapat disimpulkan bahwa ada hubungan antara pengetahuan dengan kepatuhan berobat pada pasien TB Paru. Dari hasil analisis menunjukkan bahwa pasien yang memiliki pengetahuan rendah cenderung tidak patuh berobat, sedangkan pasien yang memiliki pengetahuan tinggi cenderung patuh berobat. Hasil penelitian ini sama dengan beberapa peneliti sebelumnya, diantaranya hasil penelitian mengenai tingkat pengetahuan dan kepatuhan minum obat menunjukkan ada hubungan yang signifikan antara pengetahuan dengan kepatuhan berobat TB Paru di BKPM Pati bahwa pasien dengan pengetahuan kurang, memiliki peluang untuk tidak patuh berobat (9). Namun hasil penelitian ini berbanding terbalik dengan penelitian Angelina Hendesa, et al (2018) menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara pengetahuan responden terhadap TB Paru dengan kepatuhan berobat (10)

Pengetahuan merupakan domain yang sangat penting dalam membentuk tindakan seseorang. Terdapat beberapa tingkat pengetahuan didalam domain kognitif yaitu tahu, memahami, aplikasi, analisis dan evaluasi. Faktor - faktor yang mempengaruhi pengetahuan pada pasien TB antara lain meliputi pendidikan, pekerjaan dan umur, sedangkan faktor eksternal meliputi lingkungan sosial, budaya dan ekonomi (11).

**Tabel 3.** Hubungan Pengetahuan dengan Kepatuhan Berobat pada Pasien TB Paru Rawat Jalan di RSUD Prov NTB.

Pengetahuan	Kepatuhan Berobat				Total		p-value
	Tidak Patuh		Patuh		F	%	
	F	%	F	%			
Rendah	7	12.3	9	15.8	16	28.1	0,025
Tinggi	5	8.7	36	63.2	41	71.9	

Pengetahuan tentang apa penyakit *tuberculosis* dan bagaimana cara penularannya sangat penting diketahui oleh penderita penyakit *tuberculosis* karena selain bisa meningkatkan kepatuhan pasien *tuberculosis* terhadap pengobatan TB juga bisa mengurangi kemungkinan penularan terhadap keluarga pasien *tuberculosis*.

### Kesimpulan

Pengetahuan pasien TB Paru memiliki hubungan yang signifikan dengan kepatuhan berobat di RSUD Prov NTB dengan nilai  $p = 0.025 < 0.05$ . Pasien yang memiliki pengetahuan tinggi cenderung patuh dalam berobat, begitu juga sebaliknya.

### Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih kepada Universitas Qamarul Huda Badaruddin Bagu serta Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat UNIQHBA (LPPM-UNIQHBA) yang telah memberikan support guna kelancaran pelaksanaan penelitian. Ucapan terima kasih kami sampaikan pula kepada Rumah Sakit Umum Daerah Provinsi yang banyak membantu peneliti dalam pelaksanaan penelitian terutama terkait pengumpulan data.

### Referensi

1. *World Health Organization (WHO)*. 2020. *Tuberculosis*.w WHO.co.id
2. *Departemen Kesehatan Republik Indonesia*. 2021. *Profil Kesehatan Indonesia 2020*. Jakarta: Depkes RI Jakarta.
3. Manalu. 2010. Faktor – faktor yang Mempengaruhi Kejadian Tuberculosis Paru dan Upaya Penanggulangannya, *Jurnal Ekologi Kesehatan* Vol 9 no 4 Desember 2010.
4. Himawan AB, Hadisaputra S, Suprihati. 2015. Berbagai faktor Resiko Kejadian Tuberculosis Paru Drop Out.
5. Erawatyningsih E, Purwanto, Subekti H. 2009. Faktor – faktor yang Mempengaruhi ketidakpatuhan Faktor Affecting Imcompliance with Medication; 25(3): 117 – 124.
6. Fitria CN dan Mutia A. 2016. Hubungan

Tingkat Pengetahuan Tentang Tuberculosis dengan Kepatuhan Minum Obat di Puskesmas. *Jurnal Ilmu Keperawatan dan Kebidanan* Vol. 7 No. 1. Universitas Muhammadiyah Kudus. LPPM Universitas Muhammadiyah Kudus.

7. Ida Diana Sari. 2016. Hubungan pengetahuan & Sikap dengan Kepatuhan Berobat pada Pasien Tuberculosis Paru yang Rawat Jalan di Jakarta tahun 2014.
8. Pratiwi DR, Maryam S, Natalia O. 2022. *Dasar Metode Penelitian Kesehatan*. Lombok Tengah: Hamjah Diha Foundation.
9. Dewi, Piramitha Sandra. 2011. Hubungan Pengetahuan Dan Sikap Penderita Tb Paru Dengan Kepatuhan Minum Obat Anti Tuberculosis Di Puskesmas Lidah Kulon Surabaya.
10. Hendesa A, Suryadi Tjek Yan, Pariyana Pariyana. 2018. Hubungan Pengetahuan, Sikap dan Dukungan Keluarga dengan Kepatuhan Berobat Pada Pasien Tuberculosis Paru di RS Paru Kota Palembang, *Majalah Kedokteran Surabaya*. Vol 50, No. 4.
11. Notoatmodjo S. 2018 *Ilmu Perilaku Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta.

# Hubungan Tingkat Pengetahuan Obat Gastritis yang Diiklankan di Televisi Terhadap Perilaku Swamedikasi Masyarakat di Apotek Se-Kecamatan Bangkinang Kota, Kabupaten Kampar, Provinsi Riau

Fina Aryani<sup>1</sup>, Soufie Aryani<sup>1</sup>, Septi Muharni<sup>1</sup>

## Artikel Penelitian

**Abstract:** Gastritis is a condition where the production of acid in the stomach can cause irritation. To treat gastritis, patients can do self-medication (self-medication). The factors that influence self-medication are sources of information such as advertisements on television. Self-medication behavior requires knowledge so that treatment is safe and rational. The purpose of this study was to determine the relationship between knowledge of gastritis medicine advertised on television and self-medication behavior in pharmacies in Bangkinang District, Riau Province. The type of research is observational, descriptive analytic method with cross sectional design and data collection simultaneously. Sampling was done by purposive sampling in order to obtain a total sample of 110 respondents who met the inclusion criteria. The results of the statistical test obtained a  $p$  value  $< 0.05$ , which means that there is a relationship between knowledge of gastritis medicine advertised on television and self-medication behavior in pharmacies throughout Bangkinang District, Riau Province.

**Keywords:** gastritis, advertising, knowledge, behavior, self-medicating

**Abstrak:** Gastritis adalah kondisi dimana meningkatnya produksi asam di lambung yang dapat menyebabkan iritasi. Untuk mengatasi gastritis, pasien dapat melakukan swamedikasi (pengobatan sendiri). Adapun faktor yang berpengaruh dalam swamedikasi yakni sumber informasi seperti iklan di televisi. Perilaku swamedikasi memerlukan pengetahuan agar pengobatan aman dan rasional. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui hubungan tingkat pengetahuan obat gastritis yang diiklankan di televisi terhadap perilaku swamedikasi di apotek se-Kecamatan Bangkinang Kota Provinsi Riau. Jenis penelitian adalah observasional, metode deskriptif analitik dengan rancangan *cross sectional* serta pengambilan data secara *concurrent*. Pengambilan sampel dengan cara *purposive sampling* sehingga didapatkan jumlah sampel sebanyak 110 responden yang memenuhi kriteria inklusi. Hasil uji statistik diperoleh nilai  $p$ -value  $< 0,05$  yang artinya adanya hubungan tingkat pengetahuan obat gastritis yang diiklankan di televisi terhadap perilaku swamedikasi masyarakat di apotek se-Kecamatan Bangkinang Kota Provinsi Riau.

**Kata kunci:** gastritis, iklan, pengetahuan, perilaku, swamedikasi

<sup>1</sup> Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi  
Riau, Pekanbaru, Riau  
28928, Indonesia

### Korespondensi:

Fina Aryani  
[finaaryani@stifar-riau.ac.id](mailto:finaaryani@stifar-riau.ac.id)





## Pendahuluan

Kesehatan adalah rangkaian kegiatan yang dilakukan secara terpadu, terintegrasi dan berkelanjutan yang bertujuan untuk memelihara dan meningkatkan derajat kesehatan masyarakat dalam bentuk pencegahan penyakit, peningkatan kesehatan, pengelolaan penyakit dan pemulihan kesehatan (1). Swamedikasi adalah salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kesehatan.

Masyarakat di beberapa negara melakukan swamedikasi sebanyak 80% menurut data WHO (*World Health Organization*), sedangkan Data Badan Pusat Statistik Indonesia tahun 2019 menyatakan penduduk Indonesia yang melakukan swamedikasi adalah sebanyak 62,74%, untuk Provinsi Riau terdapat 60,03% dan Kabupaten Kampar 64,33% penduduk (2). Adapun alasan melakukan swamedikasi adalah karena memberikan efek cepat (11,7%), lebih murah (14,7%), pengaruh teman (14,7%), pengalaman pribadi (16,4%), iklan di televisi (17,6%) dan gejala ringan (25,8%) (3). Ketersediaan informasi merupakan salah satu faktor yang menentukan kualitas swamedikasi. Pengaruh iklan merupakan salah satu alasan banyak masyarakat yang melakukan swamedikasi. Media cetak dan elektronik adalah contoh tempat iklan dapat dimuat. Salah satu media elektronik yaitu menggunakan televisi. The Markrteers menyatakan bahwa media televisi (52,2%) adalah media yang paling didominasi untuk dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia (4). Promosi melalui televisi adalah upaya tepat untuk menarik perhatian konsumen (5).

Menurut laporan tahunan BPOM 2017, dari 4095 iklan obat yang diawasi, 9,52% iklan tidak memenuhi ketentuan. Iklan obat di televisi banyak yang tidak sesuai dengan ketentuan periklanan. Kesalahan penggunaan obat dalam swamedikasi bisa terjadi akibat informasi yang tidak cukup dari iklan di televisi (6).

Kesalahan informasi yang diperoleh masyarakat pada iklan berpotensi akan menyebabkan *medication error*. Swamedikasi pada penyakit gastritis diperlukan ketepatan dalam pemilihan obat dan ketepatan dalam dosis pemberian. Selain itu juga harus memenuhi kriteria pengobatan yang rasional. Informasi yang

benar dan jelas sangat diperlukan oleh masyarakat sehingga rasionalitas swamedikasi tercapai. Untuk menghindari kesalahan informasi yang diperoleh masyarakat maka perlu dilakukan peningkatan pengetahuan masyarakat terhadap obat pada iklan-iklan yang ditayangkan. Pengetahuan yang kurang akan mempengaruhi perilaku penggunaan obat secara swamedikasi.

Pengobatan sendiri biasanya dilakukan untuk mengatasi keluhan dan penyakit ringan yang dialami banyak orang, salah satunya dikenal dengan gastritis atau sakit maag. Gastritis adalah salah satu penyakit yang paling umum di masyarakat karena merangsang lambung dengan meningkatkan produksi asam lambung. Beberapa penderita gastritis seringkali mengatasi kondisinya dengan pengobatan sendiri.

## Metode

Penelitian ini adalah observasional, metode deskriptif analitik dengan rancangan *cross sectional* dan pengambilan data secara *concurrent*. Sampel adalah responden yang menggunakan obat gastritis yang diiklankan di televisi yaitu *promag*®, *polysilane*® dan *mylanta*® secara swamedikasi di Kecamatan Bangkinang Kota Provinsi Riau yang memenuhi kriteria inklusi. Total sampel adalah 110 responden yang diambil menggunakan teknik *purposive sampling* dengan beberapa pertimbangan. Yang menjadi kriteria inklusi adalah responden yang bersedia mengisi kuesioner, usia 17-55 tahun, sedang atau maksimal 3 bulan pernah melakukan swamedikasi obat gastritis yang diiklankan di televisi yakni *promag*®, *polysilane*® dan *mylanta*® serta dapat membaca serta menulis. Kuesioner yang tidak diisi lengkap, tenaga kesehatan atau sedang menempuh pendidikan di bidang kesehatan merupakan kriteria eksklusi dalam penelitian ini.

Data pengetahuan dan perilaku dikumpulkan berdasarkan kuesioner yang disusun oleh peneliti menggunakan literatur Depkes (2007) untuk kuesioner pengetahuan dan BPOM (2014) untuk kuesioner perilaku (7,8). Hasil yang diperoleh pada kuesioner pengetahuan dari 30 pernyataan terdapat 20 pernyataan yang valid dan nilai reliabilitasnya 0,874 (reliabel). Sedangkan pada kuesioner perilaku dari 18 pernyataan terdapat

12 pernyataan yang valid dan nilai reliabilitasnya 0,856 (reliabel). Kemudian data dianalisis untuk mengetahui gambaran tingkat pengetahuan dan perilaku berdasarkan sosiodemografi (gender, usia, pendidikan serta status pengobatan), gambaran pengobatan (waktu penggunaan obat, nama obat dan waktu terakhir penggunaan obat) serta mengetahui hubungan tingkat pengetahuan terhadap tingkat perilaku menggunakan uji statistik Fisher.

## Hasil dan Diskusi

### Tingkat Pengetahuan dan Perilaku Berdasarkan Rentang Usia

Pada penelitian ini kategori rentang usia ditetapkan berdasarkan Dinas Kesehatan, yaitu remaja akhir, dewasa awal, dewasa akhir dan lansia awal sesuai pada **Tabel 1**. Tingkat pengetahuan pada rentang usia remaja akhir menunjukkan bahwa pengetahuan pada usia tersebut lebih baik dibandingkan usia dewasa awal, dewasa akhir dan lansia awal. Pengetahuan adalah segala sesuatu yang diketahui melalui pengalaman manusia (9). Tingkat perilaku berdasarkan usia menunjukkan bahwa tingkat perilaku baik terdapat pada usia remaja akhir (17 tahun-25 tahun) dengan persentase 25%, sedangkan perilaku yang kurang terdapat pada usia lansia awal (46 tahun-55 tahun) dengan persentase sebanyak 61,5%.

Pengetahuan dan perilaku yang baik pada usia remaja akhir ini disebabkan karena pada usia remaja akhir merupakan usia dimana responden

dapat memperoleh banyak informasi dari media mengenai perilaku yang baik. Informasi yang diperoleh ini bisa menjadi dasar bagi responden untuk melakukan swamedikasi yang baik dan benar. Hal ini karena pada usia remaja akhir pada umumnya responden merupakan pelajar/mahasiswa dan belum bekerja (belum produktif) sehingga mereka cenderung berusaha untuk mengubah diri menjadi lebih baik (10).

### Tingkat Pengetahuan dan Perilaku Berdasarkan Jenis Kelamin

Berdasarkan **Tabel 2**, tingkat pengetahuan menurut jenis kelamin menunjukkan bahwa laki-laki memiliki pengetahuan baik sebesar 16,7%, kurang sebesar 52,8% sedangkan pengetahuan perempuan kategori baik adalah 12,2% dan kategori kurang adalah 62,2%. Tingkat perilaku kategori baik pada laki-laki lebih tinggi dibandingkan perempuan, persentase perilaku kategori baik laki-laki yaitu 11,1% sedangkan perempuan 10,8%. Pada penelitian ini dapat dilihat bahwa laki-laki memiliki pengetahuan dan perilaku yang lebih baik dibandingkan perempuan meskipun jumlah responden perempuan lebih banyak. Hal ini sejalan dengan teori menurut Richard A. Lipa, pria cenderung lebih kompetitif, dominan dan tidak emosional, sedangkan perempuan emosional, sensitif dan tunduk. Karena sikap pria yang cenderung lebih kompetitif dan dominan serta cenderung stabil saat beraktifitas ini menjadi faktor tingkat pengetahuan dan perilaku pada laki-laki cenderung lebih baik dibandingkan perempuan (11).

**Tabel 1.** Jumlah dan Persentase Pengetahuan dan Perilaku Berdasarkan Rentang Usia

No.	Rentang Usia	Total		Kategori Pengetahuan						Kategori Perilaku					
		n=	%	Baik		Cukup		Kurang		Baik		Cukup		Kurang	
				n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
1	17-25 tahun	16	15	4	25	5	31	7	44	4	25	6	38	6	38
2	26-35 tahun	42	38	6	14	15	36	21	50	4	10	16	38	22	52
3	36-45 tahun	39	35	3	8	10	26	26	67	3	8	18	46	18	46
4	46-55 tahun	13	12	2	15	0	0	11	85	1	8	4	31	8	62

Keterangan: n = jumlah, % = persentase

**Tabel 2.** Jumlah dan Persentase Pengetahuan dan Perilaku Berdasarkan Jenis Kelamin

No	Jenis Kelamin	Total		Kategori Pengetahuan						Kategori Perilaku					
		n=110	%	Baik		Cukup		Kurang		Baik		Cukup		Kurang	
				n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
1	Laki-Laki	36	33	6	17	11	31	19	53	4	11	13	36	19	53
2	Perempuan	74	67	9	12	19	26	46	62	8	11	29	39	37	50

Keterangan: n = jumlah, % = persentase

**Tingkat Pengetahuan dan Perilaku Berdasarkan Pendidikan Terakhir**

Berdasarkan **Tabel 3**, pendidikan tinggi memiliki pengetahuan baik sebesar 36%. Untuk pengetahuan pada kategori kurang paling banyak pada pendidikan menengah dan pendidikan rendah dengan persentase sebesar 71% dan 71%. Dari hasil yang diperoleh dapat diketahui bahwa tingkat pendidikan berpengaruh pada pengetahuan seseorang.

Penelitian tentang swamedikasi pada mahasiswa UMP menunjukkan bahwa tingkat pendidikan berpengaruh signifikan terhadap tingkat pengetahuan mahasiswa (12). Penelitian lain menemukan bahwa tingkat pendidikan mempengaruhi tingkat pengetahuan orangtua dalam swamedikasi demam pada anak menggunakan obat parasetamol (13).

Perilaku swamedikasi kategori baik paling banyak juga pada tingkat pendidikan tinggi dengan persentase 27,3%. Sedangkan perilaku pada kategori buruk paling banyak pada tingkat pendidikan menengah dengan persentase 62,5%. Kategori pengetahuan dan perilaku yang baik lebih umum di antara responden yang berpendidikan tinggi. Apabila tingkat pendidikan baik efeknya pengetahuan terhadap sesuatu juga baik, dan menjadi salah satu indikator dalam

berprilaku (14). Pendidikan merupakan faktor yang mempengaruhi tingkat pengetahuan manusia, pendidikan mempengaruhi kemampuan berpikir, dan semakin tinggi pendidikan maka semakin mudah berpikir rasional dan menyerap informasi dengan lebih baik (15).

**Tingkat Pengetahuan dan Perilaku Berdasarkan Status Pekerjaan**

Berdasarkan **Tabel 4**, tingkat pengetahuan pada status pekerjaan, responden bekerja tingkat pengetahuannya baik dan cukup (25% dan 39%). Responden yang tidak bekerja tingkat pengetahuannya kurang (79%). Status pekerjaan mempengaruhi tingkat pengetahuan, dimana seseorang yang bekerja dan mempunyai kegiatan diluar memiliki informasi dan pengalaman yang lebih banyak (16).

Tingkat perilaku pada status pekerjaan menunjukkan bahwa perilaku kategori baik pada responden yang bekerja lebih banyak dibandingkan responden yang tidak bekerja. Persentase perilaku kategori baik pada responden bekerja adalah 18% dan pada responden tidak bekerja 5%. Penelitian lain menyebutkan bahwa terdapat hubungan signifikan antara pekerjaan dengan pengetahuan (nilai p=0,041) (17).

**Tabel 3.** Jumlah dan Persentase Pengetahuan dan Perilaku Berdasarkan Pendidikan

No	Pendidikan	Total		Kategori Pengetahuan						Kategori Perilaku					
		n=110	%	Baik		Cukup		Kurang		Baik		Cukup		Kurang	
				N	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
1	Rendah	21	19	2	10	4	19	15	71	1	5	11	52	9	43
2	Menengah	56	51	1	2	15	27	40	71	1	2	20	36	35	63
3	Tinggi	33	30	12	36	11	33	10	30	9	27	13	39	11	33

Keterangan: n = jumlah, % = persentase

**Tabel 4.** Jumlah dan Persentase Pengetahuan dan Perilaku Berdasarkan Status Pekerjaan

No	Status Pekerjaan	Total		Kategori Pengetahuan						Kategori Perilaku					
		n=110	%	Baik		Cukup		Kurang		Baik		Cukup		Kurang	
				N	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
1	Bekerja	49	45	12	25	19	39	18	37	9	18	18	37	22	45
2	Tidak Bekerja	61	55	3	5	10	16	48	79	3	5	28	46	30	49

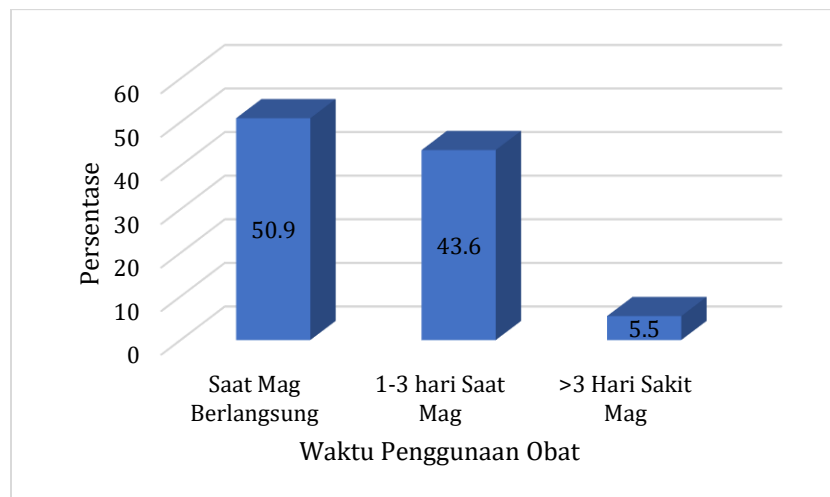
Keterangan: n = jumlah, % = persentase

### Analisis Data Pengobatan

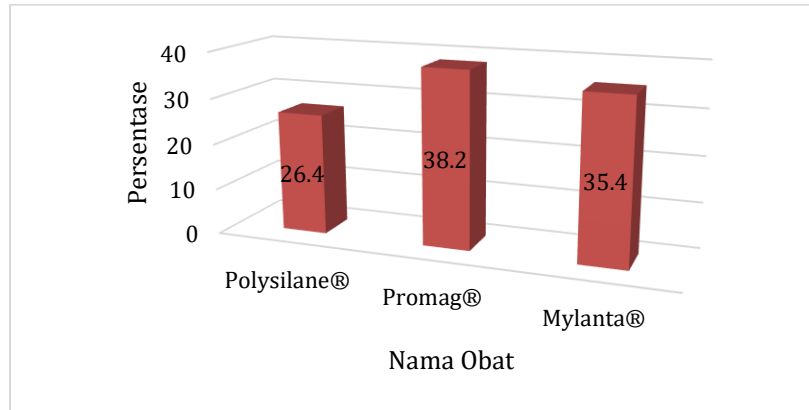
Berdasarkan **Gambar 1**, waktu penggunaan obat responden lebih banyak menggunakan obat gastritis adalah pada saat maag berlangsung (50,9%), 1-3 hari saat maag berlangsung (48%) dan >3 hari sakit maag (5,5%). Responden menggunakan obat gastritis langsung pada saat maag berlangsung hal ini dikarenakan obat gastritis seperti antasida merupakan obat simptomatis (18). Pasien yang menggunakan antasida lebih dari 1 minggu (32,6%) dan jika gejala tidak berkurang maka pasien harus dirujuk ke dokter. Pengobatan gastritis dilakukan untuk mengobati keluhan yang dirasakan oleh pasien, maka banyak pasien yang langsung menggunakan obat gastritis pada saat keluhan muncul untuk menghilangkan keluhan yang dialaminya (19).

Berdasarkan **Gambar 2**, nama dagang obat yang digunakan adalah obat-obat gastritis yang diiklankan di televisi seperti promag®, polysilane® dan mylanta®. Nama dagang obat yang banyak digunakan adalah promag® (38,2%), mylanta® (35,4%) dan polysilane® (26,4%). Penelitian lain menemukan bahwa ada

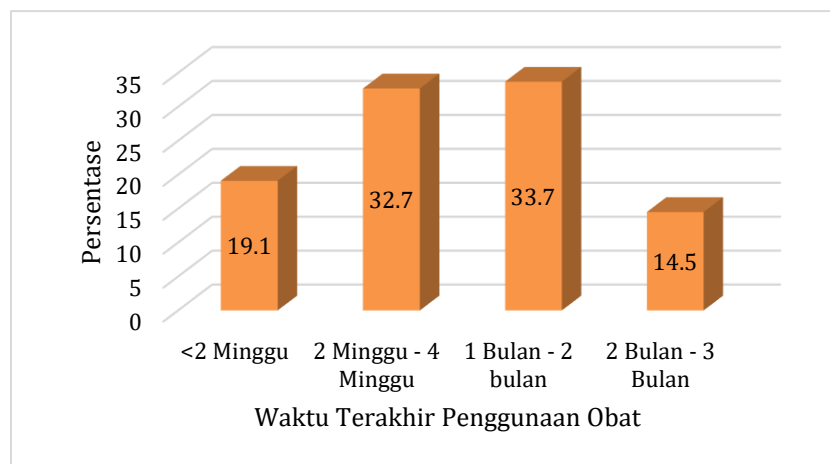
banyak faktor yang mempengaruhi minat beli konsumen pada produk yaitu kualitas produk dan iklan produk. Hal ini menunjukkan bahwa iklan juga mempengaruhi niat dan daya beli konsumen (20). Iklan terbukti berpengaruh terhadap minat beli konsumen, dibuktikan dengan hasil pengujian sebesar 4,310 dan signifikan 0,000 ( $p < 0,05$ ) (21). Persepsi konsumen terhadap iklan suatu produk dapat dilihat pada mayoritas konsumen yang setuju bahwa tayangan iklan produk menarik. Dengan kata lain dapat dilihat pada iklan yang mengkomunikasikan keunggulan produk dan menarik perhatian konsumen yang ingin mencoba produk tersebut. Studi menemukan bahwa selebriti sebagai brand ambassador merupakan daya tarik dari iklan (22). Studi lain menegaskan bahwa mengiklankan suatu merek tidak hanya dapat mengubah sikap khalayak, tetapi juga meningkatkan daya ingat, karena memori atau ingatan memegang peranan yang sangat penting, dan gambar yang terlihat dalam iklan mudah diingat karena menggunakan gambar sederhana (23). Iklan dengan pesan yang komparatif dapat membuat penonton tertarik (24).



**Gambar 1.** Waktu Penggunaan Obat Gastritis



**Gambar 2.** Nama Obat



**Gambar 3.** Waktu Terakhir Penggunaan Obat

Data pengobatan yang terakhir yaitu waktu terakhir penggunaan obat (**Gambar 3**). Pada waktu terakhir penggunaan obat responden rata-rata terakhir kali menggunakan obat maag pada waktu 1 bulan – 2 bulan (33,7%), sedangkan pada waktu < 2 minggu (19,1%), 2 minggu- 4 minggu (32,7%), 2 bulan- 3 bulan (14,5%). Pada penelitian ini waktu terakhir penggunaan obat dibatasi maksimal pada waktu 3 bulan, hal ini karena daya ingat seseorang maksimal dapat tersimpan selama 3 bulan (25). Apabila diambil data penggunaan obat diatas 3 bulan dikhawatirkan akan menyebabkan hasil yang diperoleh bias atau tidak sesuai sesuai. Waktu terakhir penggunaan obat ini berhubungan dengan daya ingat responden. Memori bukan hanya kemampuan untuk menyimpan apa yang telah dialami, tetapi juga mencakup kemampuan untuk menerima, menyimpan dan mereproduksi kembali apa yang diketahui (26). Dari data yang didapatkan responden paling banyak menggunakan obat gastritis pada waktu 1 bulan-2

bulan (33,7%). Penggunaan obat dalam waktu terakhir selama 1 bulan – 2 bulan dapat menjadi salah satu faktor rendahnya dari pengetahuan masyarakat. Menemukan bahwa orang tidak ingat karena mereka mengalami kesulitan untuk mengulang informasi-informasi yang dibutuhkan (27). Semakin jauh jarak antara awal menceritakan sebuah kejadian dan proses mengingatnya maka semakin besar perubahannya (28).

### **Hubungan Tingkat Pengetahuan Terhadap Tingkat Perilaku**

Analisis bivariat dilakukan untuk mengetahui hubungan pengetahuan obat gastritis yang diiklankan terhadap perilaku swamedikasi. Pengujian dilakukan dengan uji Fisher dan diperoleh nilai  $p < 0,05$ . Hasil ini menunjukkan bahwa ada kaitan antara pengetahuan obat gastritis yang diiklankan terhadap perilaku swamedikasi masyarakat di apotek se-kecamatan Bangkinang Kota Provinsi Riau secara signifikan.



**Tabel 5.** Hubungan Tingkat Pengetahuan Terhadap Tingkat Perilaku

		Perilaku		Total	P value	Interpretasi
		Baik dan Cukup	Kurang			
Pengetahuan	Baik dan Cukup	34	11	45	0,000	Terdapat Hubungan Yang Signifikan
	Kurang	22	43	65		
<b>Total</b>		<b>56</b>	<b>54</b>	<b>110</b>		

Hasil ini didukung oleh penelitian lain yang menyebutkan ada hubungan yang cukup kuat ( $r=0,516$ ) dan signifikan ( $p<0,05$ ) antara tingkat pengetahuan terhadap perilaku swamedikasi obat analgesik dengan arah hubungan yang positif (29). Studi pada mahasiswa kesehatan dan non kesehatan di Indonesia tentang pengetahuan dan perilaku swamedikasi gastritis menunjukkan bahwa tingkat pengetahuan swamedikasi gastritis pada mahasiswa kesehatan sebagian besar tergolong tinggi (61%) dan pada mahasiswa non kesehatan tergolong sedang (55%) sedangkan tingkat pengetahuan swamedikasi gastritis pada mahasiswa kesehatan sebagian cukup tergolong baik (67%) dan pada mahasiswa non kesehatan tergolong sedang (49%) serta terdapat perbedaan skor yang signifikan pengetahuan  $p$  0,001 dan perilaku 0,046 sehingga dapat disimpulkan bahwa tingkat pengetahuan dapat mempengaruhi perilaku swamedikasi gastritis (30).

Dalam membentuk suatu perubahan perilaku yang positif pada masyarakat dibutuhkan pengetahuan yang baik juga. Pengetahuan adalah faktor yang dapat merubah perilaku dalam tanggat waktu yang lama, juga bersifat mendasar oleh kesadaran sendiri. Faktor penting yang dapat membentuk perilaku seseorang adalah pengetahuan (31). Perubahan perilaku karena adanya pengetahuan akan lebih bertahan lama daripada perilaku yang tidak di dasari oleh pengetahuan (32). Pengetahuan membuat orang sadar dan bertindak sesuai dengan pengetahuan yang dimilikinya. Perubahan perilaku berdasarkan pengetahuan, kesadaran, dan sikap positif bersifat permanen karena didasarkan pada kesadaran diri daripada paksaan (25).

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil uji Fisher diketahui nilai  $p$  value  $< 0,05$  yang menyatakan bahwa terdapat hubungan antara tingkat pengetahuan obat gastritis yang diiklankan terhadap perilaku swamedikasi di apotek se-kecamatan Bangkinang Kota Provinsi Riau.

### Referensi

1. Depkes. 2009. *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 51 Tahun 2009 Tentang Pekerjaan Kefarmasian*. Jakarta: Kementrian Kesehatan RI.
2. BPS Indonesia. 2019. *Pedoman Pendataan Survei Sosial Ekonomi Nasional*. Jakarta: Badan Pusat Statistik Indonesia.
3. Sasmita MAR. 2018. *Profil Swamedikasi Pada Mahasiswa Universitas Muhammadiyah Surakarta Periode November-Desember 2017*. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta.
4. The Markrteers. 2015. *Tingkat Konsumsi Media di Indonesia*.
5. Winata A, Nurcahya IK. 2017. Pengaruh Iklan Pada Media Televisi Terhadap Minat Beli (Studi Pada Calon Konsumen Bukalapak.Com Di Kota Denpasar). 6(10): 5660–5692.
6. Adawiyah S, Cahaya N, Intannia D. 2017. Hubungan Persepsi Terhadap Iklan Obat Laksatif Di Televisi Dengan Perilaku Swamedikasi Masyarakat Di Kelurahan Sungai Besar Kecamatan Banjarbaru Selatan. *Pharmacy*, 14(1): 108–126.
7. Depkes. 2007. *Pedoman Penggunaan Obat Bebas dan Bebas Terbatas*. Jakarta: Departemen Kesehatan RI.
8. BPOM. 2017. *Laporan Tahunan BPOM 2017*.

- Jakarta: Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia.
9. Mubarak WI. 2011. *Buku Ajar Keperawatan Komunitas 2*. Jakarta: Salemba Medika
  10. Sumiati A. 2009. *Metode Pembelajaran*. Bandung : CV Wacana Prima
  11. Richard AL. 2010. *Gender Difference in Personality and Interest : When, Where and Why*. California: Blackwell Publishing
  12. Handayani DT. 2013. Swamedikasi Pada Mahasiswa Kesehatan Dan Non Kesehatan di Perguruan Tinggi Purwokerto. *Skripsi*. Universitas Muhammadiyah Purwokerto. Purwokerto.
  13. Ardy H, Mualimah M. 2019. Hubungan Tingkat Pendidikan Terhadap Tingkat Pengetahuan Orangtua dalam Swamedikasi Demam pada Anak Menggunakan Pbat Parasetamol. *Java Health Journal*, 6(1): 1-5
  14. Sumarwan U. 2011. *Perilaku Konsumen Teori dan Penerapannya dalam Pemasaran*. Ghalia Indosnesia : Bogor
  15. Darsini, Fahrurrozi, Cahyono EA. 2019. Pengetahuan, Artikel Review. *Jurnal Keperawatan*, 12(1): 95-107
  16. Kurniasih KA, Supriani, Yuliasuti D. 2019. Analisis Faktor Tingkat Pengetahuan Masyarakat Tentang Tindakan Swamedikasi Diare, *Media Informasi*, 15(2): 101-105.
  17. Muthmainnah F. 2010. Faktor- Faktor Yang Berhubungan Dengan Pengetahuan Ibu Dalam Memberikan Makanan Pendamping Air Susu Ibu di Puskesmas Pamulang 2010. *Skripsi*. UIN Syarif Hidayatullah Jakarta. Jakarta.
  18. Sweetman SC. 2009. *Martindale The Complete Drug Reference, 36 th Edition*. London: Pharmaceutical Press
  19. Hamid R, Noorizka GVA, Wijaya N, Yuda A. 2014. Profil Penggunaan Obat Antasida Yang Diperoleh Secara Swamedikasi (Studi Pada Pasien Apotek "X" Surabaya). *Jurnal Farmasi Komunitas*. 1(2):49-52
  20. Putra A. 2017. Pengaruh Iklan Dan Kepercayaan Merek Terhadap Minat Beli Konsumen (Studi Pada Texas Chicken Pekanbaru). *Jurnal Jom Fisip*. 4(11):1-11
  21. Handoyo EA, Sudirjo F. 2018. Pengaruh Kualitas Produk Dan Iklan Terhadap Minat Beli Konsumen AMDK Amidis Di Semarang. *Jurnal Ilmiah UNTAG Semarang*. 7(1):12-27
  22. Amos, Holmes, Strutton. 2008 Exploring the Relationshipbetween Celebrity Endorser Effects and Davertising Effectiveness. *International Jouenal of Advertising: Thhe Review Marketting Communications*.27(2): 209-234
  23. Yoo YC. 2008. Web Advertising: Effects On Implicit Memory, Attitude Toward The Brand And Cossideration Set. University of Kentucky Journal Of Interactive Marketting. 22(2): 1543-1564
  24. Manzoor A. 2010. *E-Commerce : An Introduction*. Jerman : LAP Lambert Academic Publishing GmbHand Co. Kg
  25. Notoatmodjo S. 2010. *Ilmu Perilaku Kesehatan*. Jakarta: Rhineka Cipta.
  26. Walgito B. 1994. *Psikologi Sosial Suatu Pengantar*. Yogyakarta: Fakultas Psikologi UGM
  27. Slavin RE. 2008. *Cooperative Learning Teory Riset dan Praktik*. Bandung: Nusa Medika
  28. Nofindra R. 2019. Ingatan, Lupa, dan Transfer Dalam Belajar dan Pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Rokania*. 1(4): 21-34
  29. Alifda LNF, Melizsa, Romlah SN, Laiman I. 2022. Hubungan Tingkat Pengetahuan Terhadap Perilaku Swamedikasi Obat Analgesik, Masyarakat RW04 Desa Trembulrejo Blora Periode April Tahun 2021. *Jurnal Kesehatan Farmasi (JKPharm)*, 4(1): 30-39.
  30. Nasution DR, Dianginati RS, Annisaa E. 2022. Hubungan Tingkat Pengetahuan Dengan Perilaku Swamedikasi Penyakit Gastritis pada Mahasiswa Kesehatan dan Non Kesehatan di Indonesia. *Medical Sains: Jurnal Ilmiah Kefarmasian*. 7(3): 475-484
  31. Notoatmodjo S. 2012. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Rhineka Cipta.
  32. Fitriani S. 2011. *Promosi Kesehatan*. Yogyakarta : Graha Ilmu.
  33. Dahlan SM. 2011. *Statistik Untuk Kedokteran dan Kesehatan*. Jakarta: Salemba Medika

# Analisis Pengelolaan Obat di Puskesmas Margamulya Kecamatan Bekasi Utara Tahun 2021

Taufiq Indra Rukmana<sup>1</sup>, Putri Nusaiba<sup>1</sup>, dan Eme Stepani Sitepu<sup>1\*</sup>

## Artikel Penelitian

**Abstract:** Primary Health Center still has problem in drug management, especially in drug availability, storage, and drug inventory control. This study aims to analyze whether drug management at the Margamulya Primary Health Center in 2021 met the standard indicators of drug management. This study used observational descriptive research methods. Data collection was carried out using secondary data tracing (retrospective), direct observation (concurrent), and interviews. The collected data were then analyzed with drug management indicators consisting of 26 indicators. The analysis results showed that drug management at the Margamulya Primary Health Center met 9 indicators, but did not meet 15 indicators, when compared to standards. In addition, 2 indicators could not be analyzed because of lack of data. Thus, it is necessary to review aspects of drug inventory control, to increase the number, soft skills and knowledge of pharmacist in pharmaceutical services, and to implement management information system in the Primary Health Center.

**Keywords:** drug management, drug management indicators, margamulya primary health center

**Abstrak:** Pusat Kesehatan Masyarakat (Puskesmas) masih memiliki kendala dalam pengelolaan obat, terutama pada ketersediaan obat, penyimpanan, dan pengendalian persediaan obat. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kesesuaian pengelolaan obat di Puskesmas Margamulya tahun 2021 terhadap standar indikator pengelolaan obat. Metode yang digunakan adalah penelitian deskriptif observasional. Pengumpulan data dilakukan dengan penelusuran data sekunder (*retrospective*), observasi langsung (*concurrent*), dan wawancara. Data yang terkumpul lalu dianalisis dengan 26 indikator pengelolaan obat. Hasil analisis menunjukkan bahwa pengelolaan obat di Puskesmas Margamulya memenuhi 9 indikator, tapi tidak memenuhi 15 indikator jika dibandingkan dengan standar. Selain itu, 2 indikator tidak dapat dianalisis karena kurangnya data. Oleh karena itu, perlu dilakukan peninjauan kembali aspek pengendalian persediaan obat, peningkatan jumlah, *soft skill* dan pengetahuan petugas farmasi dalam pelayanan kefarmasian, dan penerapan sistem informasi manajemen di puskesmas tersebut.

**Kata kunci:** pengelolaan obat, indikator pengelolaan obat, puskesmas margamulya

<sup>1</sup> Fakultas Farmasi,  
Universitas Indonesia,  
Gedung A Rumpun Ilmu  
Kesehatan Lantai 3, Depok,  
Jawa Barat 16424, Indonesia

### Korespondensi:

Eme Stepani Sitepu  
[emesitepu@farmasi.ui.ac.id](mailto:emesitepu@farmasi.ui.ac.id)



Creative Commons Attribution-NonCommercial-Share Alike 4.0 International License

## Pendahuluan

Pengelolaan obat merupakan tahapan kegiatan yang diawali dari perencanaan, permintaan, penerimaan, penyimpanan, pendistribusian, pengendalian, pencatatan dan pelaporan, serta pemantauan dan evaluasi obat (1). Pengelolaan obat bertujuan untuk memastikan kebutuhan dan ketersediaan obat yang aman, dalam jumlah yang tepat, kualitas yang baik, dan harga yang ekonomis dalam menjamin pengelolaan obat serta pelayanan kefarmasian yang ideal (2). Pengelolaan obat sangat berhubungan dengan ketersediaan obat yang akan mempengaruhi kekosongan item obat atau kekurangan stok obat (3).

Kekosongan item obat dan kekurangan stok obat akibat pengelolaan obat yang buruk dapat berdampak pada pelayanan kefarmasian di Pusat Kesehatan Masyarakat (Puskesmas). Hal ini dapat mengakibatkan kebutuhan obat pasien tidak terpenuhi, penurunan kualitas pelayanan kefarmasian di puskesmas, penurunan kepuasan dan kepercayaan pasien terhadap puskesmas, serta hilangnya kesempatan untuk menambah keuntungan pada puskesmas (2). Bila hal tersebut terjadi secara terus-menerus, pengelolaan obat dan pelayanan kefarmasian di puskesmas akan terhambat, sehingga untuk mengatasi permasalahan tersebut dan memastikan pengelolaan obat telah berjalan dengan baik perlu dilakukan analisis pengelolaan obat.

Analisis pengelolaan obat dilakukan berdasarkan indikator sebagai petunjuk untuk mengukur kualitas dan kemampuan puskesmas dalam melakukan pengelolaan obat dan pelayanan kefarmasian, serta digunakan sebagai petunjuk untuk dilakukannya suatu perbaikan pada proses pengelolaan obat (2). Pengelolaan obat yang baik dapat dievaluasi dengan membandingkan dokumen pengelolaan obat dengan standar indikator pengelolaan obat. Analisis pengelolaan obat penting untuk dilakukan baik di luar negeri maupun di dalam negeri, karena berkaitan dengan mutu pelayanan kefarmasian di puskesmas.

Penelitian yang dilakukan pada Puskesmas Eobobo Kota Kupang menunjukkan bahwa hasil evaluasi dengan indikator tahap seleksi, pengadaan, dan distribusi tidak memenuhi

standar indikator (4). Penelitian di 8 Puskesmas Kota Banjarbaru menunjukkan ketidaksesuaian pada tahap penyimpanan dan pengendalian obat (5). Penelitian di luar negeri yang dilakukan pada fasilitas kesehatan primer di Filipina menunjukkan bahwa di sana tidak ada pedoman tertulis atau kebijakan daerah tentang tata cara pengadaan obat yang benar (6). Selain itu, di 20 fasilitas kesehatan primer di Kwazulu Natal, Afrika Selatan, terjadi ketidaksesuaian pada tahap permintaan, penyimpanan, dan pengendalian (7). Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa beberapa fasilitas kesehatan, baik di dalam negeri maupun di luar negeri, tidak memenuhi standar pengelolaan obat yang baik, dilihat dari ketidaktepatan pengelolaan obat, seperti ketidaksesuaian proses pengadaan obat yang akan menimbulkan permasalahan kekurangan obat, kekosongan obat, dan terganggunya pelayanan kefarmasian.

Penelitian di Puskesmas Danowudu Kota Bitung dan Puskesmas Kabupaten Jombang melakukan evaluasi berdasarkan indikator pengelolaan obat yang ditetapkan oleh Departemen Kesehatan RI dan standar operasional prosedur masing-masing puskesmas. Hasil evaluasi pada tahap perencanaan obat dengan indikator ketepatan perencanaan obat tidak memenuhi nilai standar indikator dan tidak sesuai dengan Daftar Obat Esensial Nasional (DOEN). Tahap distribusi di beberapa Puskesmas Kabupaten Jombang belum terlaksana dengan baik karena terjadi kekurangan stok obat dan terbatasnya ketersediaan obat. Tahap permintaan dan penerimaan di Puskesmas Danowudu tidak terlaksana dengan baik, dan puskesmas tersebut tidak memiliki strategi pengendalian obat yang baik sehingga terdapat obat yang tidak diresepkan, obat kedaluwarsa, dan obat rusak (8,9). Berdasarkan hasil evaluasi tersebut, tahap seleksi, perencanaan, distribusi, dan pengendalian obat di beberapa puskesmas di Indonesia belum memenuhi standar sesuai indikator, dilihat dari ketidaksesuaian hasil dengan indikator, serta perencanaan kebutuhan obat tidak memenuhi standar perencanaan obat pada daftar obat esensial nasional.

Permasalahan serupa terjadi pada Puskesmas Margamulya Kecamatan Bekasi Utara, dari hasil wawancara pada bulan Agustus tahun 2021



bersama asisten apoteker, terdapat kendala dalam stok obat yang sering mengalami stok kosong, kekurangan stok, penyimpanan obat narkotika dan psikotropika belum sesuai standar, serta Puskesmas Margamulya hanya memiliki satu tenaga kefarmasian yaitu asisten apoteker. Stok obat kosong dan kekurangan stok obat dapat disebabkan oleh permintaan obat yang fluktuatif, ketidakakuratan perencanaan, dan lead time yang variatif (10). Hal ini menyebabkan Puskesmas Margamulya melakukan pengadaan obat susulan secara terus-menerus, yang akan membutuhkan waktu tunggu lebih lama dan menimbulkan ketidakefektifan pengelolaan obat.

Pengelolaan obat yang efektif yaitu memastikan ketersediaan obat dengan jumlah yang tepat, harga yang tepat, sesuai dengan standar yang berlaku, dan distribusi obat tepat, seleksi obat berdasarkan Formularium Nasional (Fornas) dan Daftar Obat Esensial Nasional (DOEN), kompilasi obat, perhitungan kebutuhan obat, proyeksi kebutuhan obat dapat dilakukan dengan tepat sehingga akan terhindar dari kekurangan dan kekosongan item obat (11, 12). Pengelolaan obat di puskesmas ini penting dalam fungsi manajerial puskesmas secara keseluruhan. Adanya ketidaksesuaian pengelolaan obat akan menyebabkan ketidaktepatan penggunaan obat dan akan terjadi tumpang tindih anggaran dana (13). Anggaran dana yang dikeluarkan untuk pengelolaan obat sekitar 40-50% dari anggaran pelayanan kesehatan di kabupaten/kota (14).

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kesesuaian pengelolaan obat di Puskesmas Margamulya tahun 2021 terhadap standar indikator pengelolaan obat. Pengelolaan obat di puskesmas harus dilakukan dengan efektif dan efisien karena semakin tingginya anggaran yang dibutuhkan, agar tidak memberikan dampak buruk bagi puskesmas secara medis maupun ekonomis. Salah satu pengelolaan anggaran dana pelayanan kesehatan yang efektif yaitu dengan melakukan pengelolaan obat dengan baik. Analisis pengelolaan obat berdasarkan standar indikator ini diharapkan dapat mengatasi kendala pengelolaan obat yang terjadi dan dapat menjadi petunjuk kualitas pengelolaan obat dan pelayanan kefarmasian, sehingga proses pengelolaan obat dapat berjalan dengan efektif dan efisien, serta mutu pelayanan kefarmasian di

Puskesmas Margamulya dapat terjamin. Penelitian ini berbeda dengan penelitian sebelumnya, antara lain lokasi penelitian yang berada di puskesmas area Jabodetabek, waktu penelitian di masa pandemi COVID-19, tenaga kefarmasian di puskesmas yang hanya terdapat asisten apoteker, serta analisis pengelolaan obat secara lebih menyeluruh, misalnya tidak hanya dalam hal pengendalian saja, namun seluruh tahapan pengelolaan obat, yaitu seleksi, perencanaan, permintaan, penerimaan, pendistribusian, pengendalian, serta pemantauan dan evaluasi pengelolaan obat. Dengan demikian, penelitian ini dapat digunakan sebagai gambaran proses pengelolaan obat di daerah sekitar ibukota negara pada masa pandemi COVID-19 di puskesmas yang tidak memiliki apoteker.

## Metode

Penelitian dilaksanakan di Puskesmas Margamulya dengan alamat Jl. Perjuangan No. 1, Kelurahan Margamulya, Kecamatan Bekasi Utara, Kota Bekasi, Jawa Barat pada 28 Maret sampai dengan 27 Mei 2022.

Penelitian ini menggunakan metode penelitian deskriptif observasional. Pengumpulan data terutama menggunakan data sekunder tahun 2021 yang dilakukan secara retrospektif untuk evaluasi pengelolaan obat pada tahap seleksi, perencanaan, permintaan, penerimaan, pendistribusian, pengendalian, serta pemantauan dan evaluasi pengelolaan obat. Selain itu, dilakukan juga observasi langsung di puskesmas pada tahun 2022 untuk evaluasi tahap penyimpanan, pencatatan, pelaporan, dan pengarsipan. Untuk keperluan klarifikasi, data primer wawancara pada asisten apoteker, kepala puskesmas, koordinator imunisasi, dan kepala tim pengawasan juga dilakukan. Adapun rincian pengumpulan data dapat dilihat di **Tabel 1**.

Analisis data pengelolaan obat dilakukan menggunakan piranti lunak Microsoft Excel. Data untuk perhitungan dikumpulkan dari data sekunder untuk masing-masing tahap pengelolaan obat, yaitu seleksi, perencanaan, permintaan, penerimaan, pendistribusian, pengendalian serta pemantauan dan evaluasi pengelolaan obat, serta hasil pengamatan secara langsung pada tahap penyimpanan, pencatatan, pelaporan, dan pengarsipan obat.



**Tabel 1.** Pengumpulan Data

Tahap Pengelolaan Obat	Sumber data
Seleksi	Usulan obat ke Fornas/Forkab/Forpus
Perencanaan	Rencana Kebutuhan Obat (RKO) Laporan Bulanan Penyakit (LB-1)
Permintaan	Laporan Pemakaian dan Lembar Permintaan Obat (LPLPO)
Penerimaan	Surat Bukti Barang Keluar (SBBK)
Penyimpanan	Observasi langsung
Pendistribusian	Catatan distribusi obat
Pengendalian	Kartu persediaan obat Laporan obat kedaluwarsa
Pencatatan, Pelaporan, Pengarsipan	Kartu stok
Pemantauan dan Evaluasi Pengelolaan Obat	Laporan penggunaan antibiotik Laporan narkotika dan psikotropika Laporan ketersediaan obat Laporan obat kedaluwarsa dan rusak

Hasil perhitungan dibandingkan dengan 26 standar indikator mutu pengelolaan obat berdasarkan buku Penilaian Mutu Pelayanan Kefarmasian di Puskesmas (2).

Indikator pengelolaan obat untuk analisis pengelolaan obat di puskesmas terdiri dari pengusulan obat ke Fornas/Formularium Kabupaten (Forkab)/Formularium Puskesmas (Forpus), kesesuaian item obat dengan Fornas, kesesuaian item obat dengan pola penyakit, kecukupan dana untuk puskesmas yang melakukan pengadaan mandiri, ketepatan perencanaan, kesesuaian item dan jumlah permintaan, kesesuaian item dan jumlah penerimaan, penyimpanan sesuai dengan bentuk sediaan, suhu, penyimpanan narkotika, psikotropika, prekursor farmasi, dan obat-obat tertentu (OOT) sesuai peraturan, penyimpanan obat dipisahkan dengan kontaminan, penataan obat memperhatikan *First Expired First Out* (FEFO), penyimpanan obat *high-alert*, penyimpanan obat *Look Alike Sound Alike* (LASA), penyimpanan obat yang dilepas dari kemasan

primernya, ketepatan item dan jumlah distribusi ke masing-masing sub-unit, *Inventory Turn Over Ratio* (ITOR), tingkat ketersediaan obat, item stok kosong, item stok kurang, item stok aman, item stok berlebih, item stok mati, stok obat kedaluwarsa dan rusak, kesesuaian jumlah fisik obat, dan evaluasi secara periodik.

Dari indikator-indikator tersebut, ada 2 indikator yang tidak dapat dianalisis karena kurangnya data, yaitu indikator kecukupan dana untuk puskesmas yang melakukan pengadaan mandiri dan indikator kesesuaian jumlah fisik obat. Pada rentang waktu penelitian, Puskesmas Margamulya tidak melakukan pengadaan mandiri karena tidak diizinkan untuk pengadaan mandiri dengan pertimbangan bahwa tidak terjadi kekosongan atau kekurangan obat di puskesmas. Selain itu, Puskesmas Margamulya tidak melakukan pencatatan kartu stok obat karena keterbatasan waktu dan tenaga kerja sehingga tidak dapat dilakukan analisis kesesuaian jumlah fisik obat dengan catatan pada kartu stok.

## Hasil dan Diskusi

Seleksi obat merupakan tahap memilih obat untuk direncanakan dalam pelayanan kefarmasian di puskesmas. Indikator penilaian untuk menganalisis tahap seleksi yaitu penelusuran dokumen pengusulan obat ke Fornas/Forkab/Forpus. Dalam melakukan pemilihan obat dan penggunaannya, Puskesmas Margamulya mengacu pada Fornas. Hasil analisis seleksi obat dengan indikator pengusulan obat di Puskesmas Margamulya menunjukkan bahwa Puskesmas Margamulya tidak pernah melakukan

pengusulan obat ke Fornas/Forkab/Forpus. Pengusulan obat dapat dilakukan untuk obat-obatan yang dibutuhkan di puskesmas, namun tidak termasuk dalam Fornas. Pengusulan obat ke Fornas dilakukan untuk menjamin mutu dan kualitas obat.

Perencanaan obat dapat dianalisis dengan beberapa indikator untuk mengetahui kesesuaian nilai perencanaan obat yang sesuai dengan standar yang berlaku. Hasil analisis perencanaan obat dapat dilihat di **Tabel 2**.

**Tabel 2.** Hasil Analisis Perencanaan Obat

Indikator Penilaian	Hasil (%)	Standar (%)
Kesesuaian Item Obat dengan Fornas	72,22%	100%
Kesesuaian Item Obat dengan Pola Penyakit	78,48%	100%
Kecukupan Dana	0,00%	85%
Ketepatan Jumlah Perencanaan Obat (Median)	170,01%	100%
Ketepatan Item Perencanaan Obat	109,09%	100%

Indikator perencanaan obat yang pertama yaitu kesesuaian item perencanaan dengan Fornas yang diperoleh nilai persentase sebesar 72,22%. Hal ini masih di bawah standar 100%. Terdapat obat-obatan yang tidak sesuai dengan Fornas yang masih digunakan di Puskesmas Margamulya karena obat tersebut dibutuhkan oleh pasien dan adanya obat program pemerintah. Penelitian di Puskesmas Kasihan 1 tahun 2019 juga menghasilkan nilai yang sama yaitu di bawah standar yang ditetapkan, karena terdapat obat program pemerintah yang harus dilaksanakan di Puskesmas Kasihan 1 dan program kesehatan yang diadakan oleh pemerintah (15). Solusinya, perlu diskusi dengan penanggungjawab program pemerintah sebagai pertimbangan dalam perencanaan obat sesuai Fornas. Selain itu, juga dapat dibentuk Forpus yang dapat berguna sebagai pedoman dalam melakukan perencanaan kebutuhan obat.

Indikator perencanaan obat selanjutnya yaitu kesesuaian item obat dengan pola penyakit yang diperoleh sebesar 78,48%, sehingga masih di bawah standar 100%. Hal ini dapat disebabkan karena rendahnya pembaruan informasi dalam pelayanan kefarmasian di puskesmas, sehingga tidak ada perkembangan jenis item obat untuk terapi 10 penyakit terbesar. Selain itu, pencatatan

laporan untuk 10 penyakit terbesar tidak dilakukan secara rutin, melainkan hanya beberapa bulan saja. Hal ini dapat menghambat perencanaan obat berdasarkan pola penyakit. Hasil penelitian ini menunjukkan hasil yang sama dengan penelitian di Puskesmas Kota Tegal, bahwa masih tidak tersedia beberapa item obat untuk mengatasi 10 penyakit terbesar yang diketahui dari hasil persentase di bawah standar 100%, yaitu 76,39% (16). Solusi yang dapat diberikan yaitu petugas farmasi dan dokter perlu meningkatkan informasi atau pengetahuan terbaru terkait jenis item obat yang dapat digunakan untuk penyakit yang sering ditangani oleh puskesmas. Pembentukan Forpus juga dapat membantu dalam merencanakan obat sesuai dengan pola penyakit karena dapat mempermudah penyesuaian item obat dengan jenis penyakit yang ada.

Indikator perencanaan obat berikutnya yaitu kecukupan dana yang diperoleh nilai sebesar 0% dan menjadi keterbatasan penelitian ini. Hal ini dapat dikarenakan Puskesmas Margamulya tidak mendapat izin untuk melakukan pengadaan mandiri pada tahun 2021. Selama tahun 2021, Puskesmas Margamulya tidak mengalami kekosongan stok obat dan kekurangan stok obat, sehingga sumber obat hanya berasal dari Instalasi

Farmasi Dinas Kesehatan Kota Bekasi, dengan melalui alur permintaan ke Instalasi Farmasi Dinas Kesehatan Kota Bekasi menggunakan Laporan Pemakaian dan Lembar Permintaan Obat (LPLPO). Jika terjadi kekosongan stok obat di gudang Instalasi Farmasi Dinas Kesehatan Kota Bekasi, puskesmas diberikan izin dan alokasi dana untuk pengadaan mandiri. Namun, apabila stok obat di gudang Instalasi Farmasi Dinas Kesehatan Kota Bekasi masih tersedia, Puskesmas Margamulya tidak diizinkan untuk melakukan pengadaan mandiri.

Indikator perencanaan obat selanjutnya yaitu ketepatan perencanaan yang didapatkan persentase ketepatan jumlah perencanaan sebesar 170,01%, dengan standar 100%. Nilai persentase yang lebih tinggi ini bisa disebabkan karena ada item obat yang pemakaiannya rendah, direncanakan dalam jumlah yang berlebih.

Indikator perencanaan obat yang terakhir yaitu kesesuaian item obat yang direncanakan diperoleh nilai sebesar 109,09%. Hal ini bisa diakibatkan oleh terjadinya penurunan kasus di tahun 2021 sehingga obat yang sudah direncanakan tidak digunakan. Ketidakakuratan tahap perencanaan obat berdampak pada kelebihan obat, sehingga butuh penambahan ruang penyimpanan obat dan peningkatan pengawasan, serta obat rentan menjadi kedaluwarsa atau rusak. Selain itu, perencanaan obat yang berlebihan akan menyebabkan pemborosan anggaran dana pengelolaan obat bagi Dinas Kesehatan sebagai penyedia obat untuk puskesmas.

Berdasarkan **Tabel 3**, permintaan obat dianalisis dengan indikator kesesuaian item permintaan obat yang diperoleh sebesar 81,25%, dengan standar 100-120%. Kemungkinan penyebabnya adalah karena *human error* saat melakukan perencanaan obat. Berdasarkan wawancara bersama asisten apoteker, kurangnya petugas kefarmasian juga menjadi hambatan

dalam melakukan pengelolaan obat dengan waktu dan beban kerja yang berlebihan. Selain itu, hal ini bisa juga karena adanya pergeseran kasus penyakit, sehingga permintaan menyimpang dari perencanaan.

Indikator permintaan obat selanjutnya yaitu kesesuaian jumlah permintaan obat yang diperoleh sebesar 74,64%, dengan standar 100-120%. Hasil ini bisa karena jumlah obat yang diminta lebih sedikit dibanding jumlah obat yang direncanakan untuk tahun 2021. Hal ini sejalan dengan hasil analisis tahap perencanaan obat di atas, yang disimpulkan bahwa jumlah perencanaannya berlebihan. Penelitian lain yang serupa dilakukan di Puskesmas Kota Pariaman dengan mengevaluasi permintaan obat, hasilnya diperoleh sebesar 2.28%-24.47%. Nilai ini masih di bawah standar akibat tidak memperhatikan stok optimum untuk kebutuhan di puskesmas (17). Dampak dari ketidaksesuaian tahap permintaan obat ini yaitu tingkat ketersediaan obat di puskesmas yang menjadi tidak akurat atau berlebih sehingga beban kerja petugas kefarmasian menjadi bertambah, seperti harus mengendalikan obat yang berlebihan dalam penyimpanan. Solusi untuk meningkatkan kesesuaian permintaan obat yaitu dengan memperhatikan pola konsumsi dan morbiditas, jumlah resep masuk, jadwal distribusi obat dari Instalasi Farmasi, dan sisa stok di gudang puskesmas (14).

Penerimaan obat dianalisis dengan indikator kesesuaian item penerimaan obat yang diperoleh sebesar 94,02%, dengan standar 100%. Hal ini dapat disebabkan Instalasi Farmasi Dinas Kesehatan Kota Bekasi yang belum mencukupi kebutuhan item obat karena meningkatnya permintaan dari beberapa puskesmas. Selain itu, masih terdapat obat yang diterima, namun tidak diminta karena terdapat obat program pemerintah yang harus dilaksanakan oleh puskesmas, contohnya seperti Tablet Albendazol 400 mg dan Retinol 100.000 IU.

**Tabel 3.** Hasil Analisis Permintaan dan Penerimaan Obat

Indikator Penilaian	Hasil (%)	Standar (%)
Kesesuaian Jumlah Permintaan Obat (Median)	74,64%	100%-120%
Kesesuaian Item Permintaan Obat	81,25%	100%-120%
Kesesuaian Jumlah Penerimaan (Median)	67,95%	100%
Kesesuaian Item Penerimaan	94,02%	100%

Indikator penerimaan obat berikutnya yaitu kesesuaian jumlah penerimaan obat yang diperoleh sebesar 67,95%, dengan standar 100%. Penerimaan obat yang tidak tepat terhadap permintaan tersebut bisa berdampak pada ketidakstabilan tingkat ketersediaan obat di puskesmas. Hasil penelitian ini serupa dengan penelitian di Puskesmas Oebobo Kota Kupang yang diperoleh hasil kesesuaian item dan jumlah penerimaannya sebesar 52,04% karena Dinas Kesehatan belum bisa memenuhi permintaan puskesmas tersebut (4). Puskesmas Margamulya di tahun 2021 memperoleh penerimaan yang rendah dari Instalasi Farmasi Dinas Kesehatan Kota Bekasi, namun tidak mengalami kekosongan stok karena masih terdapat sisa stok dari tahun 2020. Meskipun stok obat masih ada, puskesmas tetap melakukan permintaan obat sebagai antisipasi permintaan dari dokter dan lonjakan kasus, namun tanpa memperhatikan sisa stok di gudang. Solusi yang perlu dilakukan puskesmas yaitu melakukan perencanaan obat sesuai pemakaian dan pola penyakit, melakukan

permintaan obat berdasarkan kebutuhan, serta melakukan pengawasan dan pemantauan sisa stok obat.

Penyimpanan obat dianalisis dengan observasi langsung dengan mengacu pada beberapa indikator. Hasil analisis penyimpanan obat dapat dilihat di **Tabel 4**.

Indikator penyimpanan obat yang pertama yaitu ketepatan penyimpanan obat sesuai dengan bentuk sediaannya di apotek, yang didapatkan nilai kesesuaian penyimpanan sesuai bentuk sediaan padat, cair dan semipadat berturut-turut adalah 89,29%; 60%; dan 0%. Berdasarkan hasil wawancara dengan asisten apoteker Puskesmas Margamulya, penyimpanan obat digabung karena tempat penyimpanan obat di apotek terbatas dan kurangnya rak penyimpanan obat.

Indikator penyimpanan obat berikutnya yaitu penyimpanan di gudang obat sesuai bentuk sediaan, yang diperoleh nilai lebih besar dibandingkan dengan penyimpanan di apotek.

**Tabel 4.** Hasil Analisis Penyimpanan Obat

Indikator Penilaian	Hasil (%)	Standar (%)
Ketepatan Penyimpanan sesuai Bentuk Sediaan di Apotek (Padat; Cair; Semi Padat)	89,29%; 60%; 0%	100%
Ketepatan Penyimpanan sesuai Bentuk Sediaan di Gudang (Padat; Cair; Semi Padat)	100%; 72,72%; 66,67%	100%
Penyimpanan Sesuai Suhu di Apotek	100%	100%
Penyimpanan Sesuai Suhu di Gudang	100%	100%
Ketepatan Penyimpanan Narkotika dan Psikotropika	71,43%	100%
Ketepatan Penyimpanan Prekursor Farmasi	33,33%	100%
Ketepatan Penyimpanan Obat-Obat Tertentu (OOT)	50%	100%
Kesesuaian Tempat Penyimpanan Obat Dipisahkan Dengan Barang Kontaminan di Apotek	100%	100%
Kesesuaian Tempat Penyimpanan Obat Dipisahkan Dengan Barang Kontaminan di Gudang	100%	100%
Kesesuaian Penataan dengan FEFO di Apotek	100%	100%
Kesesuaian Penataan dengan FEFO di Gudang	100%	100%
Kesesuaian Penyimpanan Obat <i>High-Alert</i> di Apotek	0%	100%
Kesesuaian Penyimpanan Obat <i>High-Alert</i> di Gudang	33,33%	100%
Kesesuaian Penyimpanan Obat LASA di Apotek	31,71%	100%
Kesesuaian Penyimpanan Obat LASA di Gudang	37,14%	100%
Kesesuaian Penyimpanan Obat yang Dilepas dari Kemasan Primernya di Apotek	0%	0%
Kesesuaian Penyimpanan Obat yang Dilepas dari Kemasan Primernya di Gudang	0%	0%

Hal ini bisa karena rak penyimpanan obat di gudang Puskesmas Margamulya lebih luas dibandingkan apotek, sehingga obat dapat disusun lebih memperhatikan bentuk sediaannya. Penelitian yang dilakukan di Puskesmas Wara Utara Kota menunjukkan bahwa di sana sudah dipisahkan sesuai bentuk sediaannya, yaitu untuk sediaan cair dipisahkan dari sediaan padat agar memudahkan pengambilan atau pencarian obat di tempat penyimpanan (18). Oleh karena itu, solusi yang dapat diberikan untuk Puskesmas Margamulya yaitu memisahkan obat dan melakukan penyusunan obat sesuai dengan bentuk sediaannya agar memudahkan petugas obat dan terhindar dari risiko yang merugikan.

Indikator penyimpanan obat selanjutnya yaitu ketepatan penyimpanan sesuai suhu di apotek dan gudang obat yang ternyata sudah memenuhi standar 100%. Ruang penyimpanan telah dilengkapi dengan *Air Conditioner* (AC). Selain itu, penyimpanan sediaan suppositoria dan injeksi sudah ditempatkan pada di lemari pendingin untuk menghindari perubahan suhu. Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan di Puskesmas Tegal Selatan, yaitu di sana sudah dilakukan penyimpanan berdasarkan suhu dan dilakukan pemantauan suhu secara teratur setiap hari supaya kualitas obat tetap terjaga (19).

Indikator-indikator penyimpanan obat berikutnya yaitu penyimpanan obat narkotika dan psicotropika dengan nilai sebesar 71,43%, penyimpanan prekursor farmasi dengan nilai sebesar 33,33%, dan penyimpanan OOT dengan nilai sebesar 50%. Nilai ini bisa diperoleh karena tempat penyimpanan narkotika dan psicotropika juga digunakan untuk menyimpan obat selain narkotika atau psicotropika, serta penyimpanannya tidak dilengkapi dengan kartu stok. Penelitian sejenis menunjukkan bahwa penyimpanan obat narkotika dan psicotropika sudah disimpan pada tempat khusus dengan kunci ganda dan dikuasakan oleh apoteker penanggung jawab untuk menghindari penyalahgunaan obat (20). Penyimpanan prekursor masih disimpan dengan prekursor yang kedaluwarsa dan tidak disertai kartu stok. Penyimpanan OOT diletakkan di tempat aman dan mudah diawasi, namun penyimpanannya masih digabung dengan obat kedaluwarsa lainnya. Hal ini dapat dikarenakan puskesmas

tidak memiliki tempat penyimpanan khusus obat kedaluwarsa akibat keterbatasan ruang penyimpanan obat.

Indikator penyimpanan obat berikutnya yaitu penyimpanan obat yang dipisahkan dengan barang kontaminan di apotek dan gudang, yang sudah memenuhi standar indikator 100%. Obat tidak disimpan bersamaan dengan makanan dan minuman, namun masih terdapat barang seperti laptop yang berada berdekatan dengan sediaan cair. Hal ini dapat terjadi karena kurangnya sikap disiplin dari petugas apotek dalam menyimpan barang yang seharusnya dipisahkan dari obat.

Indikator penyimpanan obat selanjutnya yaitu penataan obat memperhatikan FEFO di apotek dan gudang, yang diperoleh nilai persentase sesuai standar sebesar 100%. Obat yang kedaluwarsanya lebih cepat ditempatkan paling atas dan yang kedaluwarsanya lebih lama ditempatkan di bagian bawah.

Indikator penyimpanan obat berikutnya yaitu penyimpanan obat *high-alert* di apotek yang diperoleh nilai sebesar 0% dan di gudang dengan nilai sebesar 33,33%, dengan standar 100%. Hal ini bisa disebabkan oleh obat *high alert* yang tidak diberikan penandaan, serta penandaan dilakukan oleh petugas yang berbeda sehingga terdapat perbedaan informasi item obat *high-alert*. Hasil ini serupa dengan penelitian sebelumnya yang dikarenakan rendahnya informasi yang dimiliki oleh petugas terkait obat kategori *high-alert* (21).

Indikator penyimpanan obat selanjutnya yaitu indikator penyimpanan obat LASA di apotek dan gudang yang diperoleh nilai berturut-turut sebesar 31,71% dan 37,14% sehingga masih di bawah standar indikator 100%. Hal ini dapat dikarenakan puskesmas tidak memiliki daftar obat LASA, sehingga terdapat obat yang tidak diberikan penandaan.

Indikator penyimpanan obat berikutnya yaitu penyimpanan obat yang dilepas dari kemasan primernya yang diperoleh nilai sebesar 0% sehingga sudah sesuai standar. Obat di Puskesmas Margamulya tidak ada yang dikeluarkan dari kemasan primernya. Berdasarkan hasil wawancara dengan asisten apoteker, obat di puskesmas tidak dikeluarkan dari kemasan primernya dan hanya dikeluarkan



saat terdapat resep untuk obat racikan. Hal ini berbeda dengan penelitian sebelumnya yang menyebutkan bahwa masih terdapat obat yang dikeluarkan dari kemasan primernya untuk racikan. Ini dilakukan agar mempermudah pengambilan obat dan mempersingkat waktu pelayanan obat (16).

Analisis pada tahap distribusi obat dilakukan pada indikator ketepatan item dan jumlah distribusi ke masing-masing sub-unit pelayanan kefarmasian puskesmas, yang diperoleh nilai sesuai standar, yaitu sebesar 100%. Pendistribusian dilakukan ke sub-unit pelayanan, seperti pos pelayanan terpadu (posyandu), pos pembinaan terpadu (posbindu), dan poliklinik pelayanan dalam gedung, seperti klinik ibu dan anak (KIA) dan keluarga berencana (KB), poli umum, poli gigi, serta pelayanan laboratorium. Berdasarkan hasil wawancara dengan asisten apoteker, catatan distribusi hanya menggunakan buku pengeluaran obat yang dicatat per hari oleh asisten apoteker. Catatan tersebut tidak lengkap dan tidak rutin dicatat dalam satu tahun karena tidak adanya jadwal distribusi yang ditetapkan secara pasti oleh puskesmas. Pencatatan tidak dilakukan akibat beban kerja asisten apoteker yang tinggi sehingga tidak memiliki waktu untuk mencatat pada buku distribusi obat. Selain itu, puskesmas tidak memiliki laporan khusus terkait

jumlah obat berlebih atau kurang di masing-masing sub-unit karena kurangnya koordinasi antara petugas pelayanan kefarmasian dan kurangnya sumber daya manusia (SDM) di puskesmas. Hasil ini berbeda dengan penelitian yang dilakukan di Puskesmas Maukaro, yang melaporkan bahwa distribusi obat ke pelayanan di dalam puskesmas, puskesmas pembantu (pustu), atau pondok bersalin desa (polindes) telah tercatat secara teratur, serta dilakukan permintaan obat menggunakan LPLPO sub-unit (22).

Meskipun hasil ketepatan distribusi sesuai dengan standar, namun berdasarkan hasil pengamatan, puskesmas tidak menentukan jadwal pendistribusian obat secara rutin ke sub-unit pelayanan yang ada di dalam maupun luar puskesmas, dan tidak memiliki laporan khusus terkait jumlah obat berlebih atau kurang di masing-masing sub-unit. Kegiatan distribusi obat di Puskesmas seharusnya menetapkan frekuensi distribusi obat, menghitung jenis dan jumlah obat yang akan diserahkan, menyalurkan obat dan menerima sisa obat berlebih dari sub-unit (14).

Pengendalian obat dianalisis untuk mengetahui ketersediaan obat dapat memenuhi kebutuhan dan terhindar dari permasalahan persediaan. Analisis pengendalian obat dengan beberapa indikator tercantum pada **Tabel 5**.

**Tabel 5.** Hasil Analisis Pengendalian Obat

Indikator Penilaian	Hasil	Standar
Nilai <i>Inventory Turn Over Ratio</i> (ITOR)	2,73 Kali/tahun	12 Kali/tahun
Tingkat Ketersediaan Obat (Median)	17,44 Bulan	12-18 Bulan
Item Obat Stok Kosong (< 1 Bulan)	0%	0%
Item Obat Stok Kurang (< 12 Bulan)	0%	0%
Item Obat Stok Aman (12-18 Bulan)	46,98%	100%
Item Obat Stok Berlebih (> 18 Bulan)	53,02%	0%
Item Obat Stok Mati (Tidak diresepkan > 3 Bulan)	37,58%	0%
Nilai Obat Kedaluwarsa dan Rusak	3,29% dan 0%	0%

Indikator pengendalian obat yang pertama yaitu nilai ITO, yang diperoleh sebesar 2,73 kali/tahun, dengan standar 12 kali/tahun. Nilai ITO yang rendah menunjukkan bahwa banyak stok yang tidak bergerak atau menumpuk di gudang obat. Semakin tinggi nilai ITO menunjukkan perputaran dana semakin baik. Jika nilai ITO rendah, ini menggambarkan

perputaran dana yang terhambat. Berdasarkan hasil wawancara dengan Kepala Puskesmas Margamulya, kendala pelayanan di puskesmas saat kondisi pandemi Covid-19 yaitu jarang sekali pasien datang ke puskesmas sehingga stok obat di puskesmas menumpuk. Selain itu, perencanaan dan permintaan obat yang tinggi menimbulkan ketersediaan tidak terkontrol atau berlebihan.

Stok obat yang tidak diresepkan selama lebih dari 3 bulan juga berpengaruh terhadap rendahnya nilai ITOR. Penelitian yang serupa di Puskesmas Kabupaten Barito Kuala Provinsi Kalimantan Selatan juga menghasilkan nilai ITOR yang rendah, yaitu sebesar 3,04 kali/tahun (23).

Indikator pengendalian obat berikutnya yaitu tingkat ketersediaan obat di Puskesmas Margamulya, yang diperoleh sebesar 17,44 bulan, sehingga memenuhi standar indikator 12-18 bulan. Namun, ternyata masih terdapat beberapa persediaan obat yang tidak digunakan, sehingga berpengaruh terhadap ketersediaan obat berlebih dan nilai ITOR menjadi rendah. Beberapa obat, yang tingkat ketersediaannya melebihi standar 18 bulan, masih disediakan untukantisipasi lonjakan kasus dan peresepan dari dokter.

Indikator pengendalian obat selanjutnya yaitu nilai item stok kosong dan kurang, yang memenuhi standar sebesar 0%. Hal ini berarti puskesmas dapat memenuhi kebutuhan pasien dan tidak terjadi kekosongan maupun kekurangan stok obat. Sesuai hasil wawancara dengan asisten apoteker, pemakaian obat selama pandemi tergolong rendah karena jumlah pasien saat pandemi berkurang sehingga puskesmas tidak mengalami stok kosong, melainkan mengalami kelebihan stok. Hasil ini lebih baik dari penelitian di Puskesmas Puuwatu yang menunjukkan bahwa terjadi peningkatan stok obat kosong saat pandemi Covid-19 akibat besarnya permintaan obat dari puskesmas yang tidak diimbangi dengan penerimaan obat sehingga timbul kekosongan obat (24).

Indikator pengendalian obat berikutnya yaitu nilai item stok aman, yang diperoleh sebesar 46,98%, dengan standar 100%. Hal ini tergolong rendah karena sebagian obat lainnya termasuk stok berlebih (> 18 Bulan). Adapun indikator pengendalian obat pada nilai item stok berlebih adalah sebesar 53,02%, dengan standar 0%. Hal ini dapat disebabkan oleh kurang tepatnya proses perencanaan dan permintaan obat, tidak adanya sistem pengendalian obat di puskesmas, serta banyak obat stok mati atau obat yang tidak diresepkan lebih dari 3 bulan.

Indikator pengendalian obat terkait nilai item stok mati di Puskesmas Margamulya yang tidak

diresepkan lebih dari 3 bulan adalah sebesar 37,58%, dengan standar 0%. Berdasarkan hasil wawancara dengan asisten apoteker, tingginya nilai stok mati dapat disebabkan oleh adanya obat program pemerintah untuk penggunaan setiap 6 bulan sekali, menurunnya tingkat kunjungan pasien saat pandemi Covid-19, dan terkadang dokter tidak mengetahui ketersediaan obat yang ada di puskesmas. Adanya ketersediaan obat yang tinggi juga dipengaruhi oleh kurangnya SDM karena pada tahun 2021, tenaga kefarmasian di Puskesmas Margamulya hanya 1 orang, sehingga dalam melakukan perencanaan atau permintaan obat kurang maksimal dengan beban kerja yang banyak. Tingginya stok obat berlebih dan stok obat mati di puskesmas dapat berdampak pada obat kedaluwarsa. Hasil wawancara dengan asisten apoteker dalam meminimalisir terjadinya stok obat berlebih yaitu pihak puskesmas melakukan kerja sama dengan Bidan Praktek Mandiri (BKM) untuk menyalurkan item obat yang ketersediaannya berlebih di puskesmas dan melakukan koordinasi dengan dokter untuk meresepkan obat yang stoknya banyak di gudang, sehingga akan menekan angka kedaluwarsa obat.

Adapun indikator pengendalian obat pada nilai obat kedaluwarsa di Puskesmas Margamulya diperoleh sebesar 3,29%, dengan standar 0%. Hal ini berarti terdapat item obat yang kedaluwarsa di puskesmas, yang dapat disebabkan oleh permintaan obat terlanjur dalam jumlah besar, namun ternyata terjadi penurunan kasus dan dokter lebih sering meresepkan dengan obat jenis lain. Obat kedaluwarsa dapat berdampak kerugian bagi puskesmas dan Instalasi Farmasi Dinas Kesehatan. Kedaluwarsa obat dapat diminimalisasi dengan melakukan permintaan obat yang akurat dengan memperhatikan pemakaian obat periode sebelumnya, jumlah kunjungan pasien, sisa stok di gudang, serta melakukan koordinasi dan membuat izin kesepakatan pada pihak pemasok obat atau Instalasi Farmasi untuk melakukan retur apabila sudah mendekati masa kedaluwarsa obat.

Indikator pengendalian obat selanjutnya yaitu nilai obat rusak di Puskesmas Margamulya, yang telah memenuhi standar sebesar 0%. Hal ini berarti puskesmas tidak memiliki obat rusak. Sesuai hasil wawancara dengan asisten apoteker, puskesmas tidak pernah mengalami kerusakan

obat. Apabila terjadi obat rusak, maka akan dilakukan penarikan oleh pihak distributor atau dikembalikan ke Instalasi Farmasi Dinas Kesehatan, dan selanjutnya akan di retur dengan pihak pemasok. Sementara itu, pada penelitian sebelumnya di apotek wilayah Yogyakarta, diperoleh penyebab obat rusak sebesar 54,84% karena penyimpanan tidak dilakukan sesuai standar dan 45,16% karena kesalahan tahap penerimaan obat (25).

Pada indikator kesesuaian jumlah fisik obat, Puskesmas Margamulya tidak melakukan pencatatan pada kartu stok maupun lembar harian oba di tahun 2022, sehingga diperoleh nilai persentase 0% atau menjadi keterbatasan penelitian ini. Berdasarkan hasil wawancara dengan asisten apoteker, pencatatan pada kartu stok tidak dilakukan karena banyaknya kegiatan pelayanan di luar gedung seperti vaksinasi *corona virus disease 2019* (Covid-19), sehingga kurangnya waktu untuk melakukan pencatatan pada kartu stok obat. Kurangnya tenaga kefarmasian juga menjadi hambatan dalam melakukan pencatatan stok obat.

Pelaporan obat di Puskesmas Margamulya belum terkomputerisasi, namun berdasarkan wawancara dengan asisten apoteker, sistem informasi manajemen obat sedang dalam tahap proses perancangan oleh pihak puskesmas dengan membuat sistem e-Puskesmas. Sistem ini akan berguna sebagai fasilitas pendukung pendaftaran pasien, data pelayanan puskesmas, serta pencatatan *stock opname* dan LPLPO.

Pemantauan dan evaluasi pengelolaan obat dilakukan secara periodik. Berdasarkan hasil penelusuran dokumen, Puskesmas Margamulya melakukan evaluasi secara periodik, seperti evaluasi penggunaan antibiotik pada infeksi saluran pernapasan akut (ISPA) atas dan batuk pilek (*common cold*), serta penggunaan antibiotik pada diare non-spesifik. Evaluasi penggunaan antibiotik dilakukan setiap bulan dan dilaporkan ke Dinas Kesehatan. Namun, puskesmas tidak melakukan evaluasi penggunaan injeksi karena penggunaan injeksi di Puskesmas Margamulya tidak banyak dan tidak ada kewajiban untuk melaporkan penggunaan injeksi ke Dinas Kesehatan. Evaluasi penggunaan narkotika dan psikotropika juga dilakukan setiap bulan dan

dilaporkan ke Dinas Kesehatan. Evaluasi ketersediaan obat di Puskesmas Margamulya dilakukan dengan memantau ketersediaan 40 item obat indikator. Evaluasi obat kedaluwarsa dan obat rusak juga secara periodik dilakukan oleh puskesmas mengingat tujuannya untuk mengetahui tingkat obat kedaluwarsa dan rusak yang ada di puskesmas, serta dilaporkan ke Dinas Kesehatan secara periodik setiap bulan menggunakan LPLPO dan setiap 6 bulan sekali dengan berita acara obat kedaluwarsa dan rusak.

## Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis pengelolaan obat di Puskesmas Margamulya, diketahui dari 26 indikator pengelolaan obat berdasarkan standar indikator mutu pengelolaan obat yang tercantum di buku Penilaian Mutu Pelayanan Kefarmasian di Puskesmas (2), diperoleh 9 indikator yang memenuhi standar pengelolaan obat, 15 indikator tidak memenuhi standar pengelolaan obat, dan 2 indikator tidak dapat dianalisis karena keterbatasan data. Oleh karena itu, perlu dilakukan peninjauan kembali aspek pengendalian persediaan obat, peningkatan jumlah, *soft skill* dan pengetahuan petugas farmasi dalam pelayanan kefarmasian, dan penerapan sistem informasi manajemen di puskesmas tersebut.

## Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Dinas Kesehatan Kota Bekasi yang telah mengizinkan pelaksanaan penelitian ini dan Puskesmas Margamulya Kecamatan Bekasi Utara yang telah memudahkan penulis untuk melakukan penelitian dan pengambilan data.

## Konflik Kepentingan

Penulis menyatakan bahwa tidak ada konflik kepentingan dalam penelitian ini.

## Referensi

1. Kementerian Kesehatan RI. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 74 Tahun 2016 Tentang Standar Pelayanan Kefarmasian di Puskesmas. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI. 2016.
2. Satibi, Prasetyo SD, Rokhman RM, Aditama H. Penilaian Mutu Pelayanan Kefarmasian Di

- Puskesmas. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press. 2020.
3. Aisah, Satibi, Sri S. Evaluation of Drug Management at the Planning and Procurement Stage at the Pati District Health Office. *Majalah Farmasetik*. 2020;16(1), 34-42.
  4. Amaral MEDC, Rame MMT, Lutsina NW. Evaluasi Pengelolaan Obat Dan Bahan Medis Habis Pakai Di Puskesmas Oebobo Kota Kupang Pada Tahun 2019. *CHM-K Pharm. Sci. J*. 2021;4(1), 249-54.
  5. Akbar NH, Kartinah N, Wijaya C. Analisis Manajemen Penyimpanan Obat Di Puskesmas Se-Kota Banjarbaru. *Jurnal Manajemen dan Pelayanan Kefarmasian (J. Man. & Pharm. Practice)*. 2016;6(4), 255-60.
  6. Nieva RF, Robles YR. Assessment of Medicines Supply Chain Management of Select Primary Care Facilities in the Philippines. *Pharm. Sci. Asia*, 2019;46(4), 231-37.
  7. Matema ST. Assessment of Medicine Supply Management at Primary Health Care Facilities in a Rural District of Kwazulu-Natal, South Africa. Cape Town: University of the Western Cape. 2020.
  8. Mailoor RJ, Maramis FRR, Mandagi CKF. Analisis Pengelolaan Obat Di Puskesmas Danowudu Kota Bitung. *Jurnal Kesmas: National Public Health Journal*. 2019;6(3), 1-14.
  9. Sulistyowati WD, Restyana A, Yuniar AW. Evaluasi Pengelolaan Obat Di Puskesmas Wilayah Kabupaten Jombang Dan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi. *Jurnal Inovasi Farmasi Indonesia (JAFI)*. 2020;1(2), 60.
  10. Winasari A. Gambaran Penyebab Kekosongan Obat Paten dan Upaya Pengendaliannya di Gudang Medis Instalasi Farmasi RSUD Kota Bekasi Pada Triwulan I Tahun 2015. Skripsi. Jakarta: Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta. 2015.
  11. Delfia M. Evaluasi Pengadaan Obat di Puskesmas Sleman Yogyakarta. Skripsi. Yogyakarta: Fakultas Farmasi Universitas Sanata Dharma. 2016.
  12. Nibong CR, Kolibu FK, Mandagi CKF. Analisis Perencanaan Dan Pengadaan Obat Di Puskesmas Sario Kota Manado. *Jurnal Kesmas*. 2017;6(3), 1-12.
  13. Nurniati L, Lestari H, Lisnawaty. Studi Tentang Pengelolaan Obat di Puskesmas Buranga Kabupaten Wakatobi Tahun 2016. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kesehatan Masyarakat*. 2016;1(3), 1-13.
  14. Direktorat Jenderal Bina Kefarmasian dan Alat Kesehatan, JICA. Materi Pelatihan Manajemen Kefarmasian Di Puskesmas. Jakarta: Direktorat Jenderal Binakefarmasian Dan Alat Kesehatan & JICA. 2010.
  15. Setiawati AD, Utami P. Evaluasi Pengelolaan Obat di Puskesmas Kasihan 1 Tahun 2019. *Prosiding UMY Grace*. 2020;1(1), 47-59.
  16. Cholilah, Triwijayanti, Satibi. Analisis Mutu Pengelolaan Obat di Puskesmas Kota Tegal. *Jurnal Manajemen dan Pelayanan Farmasi*. 2021;11(4), 278-288.
  17. Chaira S, Zaini E, Augia T. Evaluasi Pengelolaan Obat pada Puskesmas di Kota Pariaman. *Jurnal Sains Farmasi & Farmasi Klinis*. 2016;3(1), 35.
  18. Ervianingsih, Razak, Anastasia. Analisis Penyimpanan Obat Di Puskesmas Wara Kota Palopo. *Jurnal Fenomena Kesehatan*. 2021;4(1); 1-6.
  19. Badriyah L. Sistem Penyimpanan Obat Berdasarkan Standar Pelayanan Kefarmasian di Puskesmas Tegal Selatan. Skripsi. Tegal: Politeknik Harapan Bersama Kota Tegal. 2020.
  20. Dewi VC, Yuswantina R. Evaluasi Penyimpanan Obat di Gudang Farmasi Puskesmas Mangunsari Kota Salatiga. *J. Holistics & Health Sci*. 2022;4(1), 138-145.
  21. Ranti YP, Mongi J, Sambow C, Karauwan F. Evaluasi Sistem Penyimpanan Obat Berdasarkan Standar Pelayanan Kefarmasian di Apotek M Manado. *Jurnal Biofarmasetikal Tropis*. 2021;4(1), 80-87.
  22. Pande AY. Sistem Pengelolaan Obat Di Puskesmas Maukaro Kabupaten Ende Tahun 2017. Kupang: Politeknik Kesehatan

- Kementerian Kesehatan Kupang. 2018.
23. Salwati S, Rahem A, Prayitno AA. Analisis Hubungan Profil Ketersediaan Obat Terhadap Profil Rasionalitas Peresepan Pada Pasien Rawat Jalan Di Puskesmas Kabupaten Barito Kuala Provinsi Kalimantan Selatan. *Calyptra: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya*. 2018;7(1):1-15.
24. Sabarudin, Ihsan S, Kasmawati H, Mahmudah R, Pebriana E. Dampak Pandemi Covid-19 Terhadap Pengelolaan Dan Tingkat Ketersediaan Obat Di Puskesmas Puuwatu Kota Kendari. *Jurnal Farmasi Sains dan Praktis*. 2021;7(3), 306-312.
25. Syahreni D. Gambaran Penyebab dan Kerugian karena Obat Rusak dan Kedaluarsa di Apotek Wilayah Kota Yogyakarta. Skripsi. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada. 2016.