

ISSN 2541-0644 (PRINT)
ISSN 2599-3275 (ONLINE)

JURNAL

KESEHATAN VOKASIONAL



Departemen Layanan dan Informasi Kesehatan
Sekolah Vokasi
Universitas Gadjah Mada

JKesV
JURNAL KESEHATAN VOKASIONAL

VOLUME
8

NOMOR
4

HALAMAN
199-269

YOGYAKARTA
NOVEMBER 2023

Efektivitas Alat *Extraoral Suction Unit* pada Layanan Kesehatan Gigi dan Mulut

Effectiveness of Extraoral Suction Unit in Dental and Oral Health Services

Benidiktus Tulung Prayoga¹✉, Agustinus Winarno¹, Margareta Rinastiti^{2,3}, Dian Permata Sari², Heribertus Dedy Kusuma Yulianto^{2,3}, Julita Hendrartini²

¹Departemen Teknik Mesin, Sekolah Vokasi, Universitas Gadjah Mada, Indonesia

²Rumah Sakit Gigi dan Mulut Prof Soedomo, Universitas Gadjah Mada, Indonesia

³Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Gadjah Mada, Indonesia

ABSTRAK

Latar Belakang: Petugas layanan kesehatan gigi dan mulut rentan terpapar infeksi berbagai penyakit dari pasien. Rongga mulut penuh dengan bakteri. *Droplets* dan *aerosol* dari cairan mulut pasien dapat menjadi media penularan penyakit. *Extraoral suction unit* (EOSU) dibutuhkan untuk membantu mengendalikan sebaran *aerosol* selama layanan kesehatan gigi.

Tujuan: Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan unjuk kerja EOSU lokal dengan produk komersial sebagai pembandingan.

Metode: Desain penelitian ini menggunakan metode deskriptif observasional dengan rancangan *cross sectional*. Sampel penelitian berupa alat penyedot *aerosol* hasil rancangan tim peneliti Universitas Gadjah Mada Merk D yang dibandingkan dengan dua produk komersial dari luar negeri Merk A dan B, satu alat produk dalam negeri Merk C. EOSU diuji di klinik gigi dengan prosedur serupa layanan sesungguhnya. Pengujian yang dilakukan adalah mengukur kapasitas hisap, tingkat kebisingan, sebaran *aerosol* dan angka kuman.

Hasil: *Extraoral suction unit* produk buatan luar negeri (Merk A) menunjukkan unjuk kerja yang paling baik karena sebaran *aerosol* di sekitar lokasi kerja paling sedikit. Produk Merk D mempunyai unjuk kerja di bawah produk Merk A namun masih lebih baik dibanding produk buatan luar negeri lainnya (Merk B) dan produk dalam negeri lain (Merk C).

Kesimpulan: *Extraoral suction unit* lokal mempunyai kapasitas serupa dengan produk komersial dan menjanjikan untuk diproduksi massal.

Kata Kunci: *aerosol; extraoral suction unit; penyedot; kedokteran gigi.*

ABSTRACT

Background: Dental and oral health workers are vulnerable to infection by various diseases from the patients. The oral cavity is full of bacteria. *Droplets* and *aerosols* from patients' oral fluids can be a medium for disease transmission. *Extraoral suction units* (EOSU) are needed to help control the spread of *aerosols* during dental services.

Objective: This study aimed to compare the performance of a self-made *aerosol suction unit* to a commercial product as a benchmark.

Methods: The desain of this study was *observasional descriptive method* with *cross sectional*. The sample in this study a *suction aerosol product* designed by the UGM researchers product D, which was compared with two with commercial imported product A and B, one of domestic product C. EOSU was tested in a dental clinic room with procedures according to the clinic scenario. The tests carried out were suction capacity, noise level, *aerosol splatter* and germ count.

raoral suction unit was tested in a dental clinic room with procedures according to the clinic scenario. The tests carried out were suction capacity, noise level, *aerosol splatter* and germ count.

Results: Imported *extraoral suction units* (product A) showed the best performance because the spread of *aerosols* around the work site was minimal. Product D had performance below product A but was better than another imported product (product B) and another domestic product (product C).

Conclusion: *Extraoral suction units* locally-made *extraoral suction units* have a similar capacity with commercial products and are promising to mass production.

Key words: *aerosol; effectiveness; extraoral suction unit; scavenging; dentistry*

✉Corresponding author: beni@ugm.ac.id

Diajukan 05 Juli 2023 Diperbaiki 26 Oktober 2023 Diterima 31 Oktober 2023

PENDAHULUAN

Dokter gigi dan tenaga layanan kesehatan gigi bekerja di lingkungan dengan kontaminasi tinggi yaitu rongga mulut. Rongga mulut merupakan tempat berkumpulnya bakteri. Selain itu, tenggorokan (*orofaring*) disebut sebagai tempat utama berkolonisasi bakteri patogen maupun virus pernapasan sedangkan plak gigi (*biofilm*) menjadi tempat bagi bakteri patogen (Matys and Grzech-Leśniak, 2020).

Posisi dokter gigi, asisten, dan pasien pada saat melakukan tindakan kesehatan gigi dan mulut berisiko tinggi terhadap penularan penyakit, yaitu berasal dari mikroorganisme yang berada pada mulut seperti bakteri, virus, dan jamur (Polednik, 2014). Prosedur rutin seperti persiapan pemeriksaan gigi, penggunaan alat ultrasonik (*ultrasonic scaler*), penggunaan penyemprot air (*high speed sprayer*), dan *high speed handpiece* dapat menghasilkan *aerosol* dan *droplets*. *Aerosol* dan *droplets* tersebut berpotensi menularkan penyakit kepada dokter gigi, asisten dokter gigi, dan pasien.

Penelitian sebelumnya melaporkan bahwa penggunaan alat ultrasonik dan alat dengan tekanan udara tinggi adalah faktor terbesar yang menghasilkan *aerosol* dan *droplets* (Yang et al., 2021). Studi lain menunjukkan bahwa efek kavitas selama prosedur operasi gigi dan gusi menghasilkan jumlah *aerosol* yang signifikan oleh cairan penyemprot pada proses membersihkan darah dan memberikan visibilitas pada area operasi (Liu, 2022). Oleh karena itu, beberapa prosedur atau tindakan pada layanan kesehatan gigi menghasilkan *aerosol*.

Aerosol dapat didefinisikan sebagai suspensi partikel padat atau cair dalam gas. Ukuran partikel *aerosol* dengan ukuran 10-20 μm sedangkan percikan (*droplets*) dapat didefinisikan sebagai partikel dengan ukuran lebih besar dari 50 μm (Al-yaseen et al., 2022). Percikan dapat terlepas ke udara dan jatuh menempel

pada peralatan di sekitar ruang tindakan. Fase padat dan cair dari *aerosol* terdiri dari bakteri, elemen darah, virus, dan partikel organik dari jaringan, gigi, saliva, dan debris. Jumlah kontaminasi *aerosol* tergantung pada kualitas saliva, sekresi hidung dan tenggorokan, darah, plak gigi, dan ada tidaknya infeksi gigi (Ge et al., 2020). Oleh karena itu *aerosol* dan *droplets* yang menyebar sangat berbahaya dan berpotensi menularkan penyakit.

Pengembangan alat tambahan penyedot *aerosol* atau *extraoral suction unit* (EOSU) untuk membantu mengurangi *aerosol* terbang bebas sudah dikembangkan dan puncak perhatian manfaat pemakaian alat ini terjadi pada masa pandemi Covid-19 (Shahdad et al., 2020; Horsophonphong et al., 2021; Senpuku et al., 2021; Suwandi et al., 2022). Pada tahun 2020 Kementerian Kesehatan RI menerbitkan Buku Petunjuk Teknis Pelayanan Kesehatan di Klinik pada Masa Adaptasi Kebiasaan Baru. Salah satu prosedur yang disarankan untuk klinik kesehatan gigi dan mulut adalah alat kesehatan tambahan untuk manajemen *aerosol*, dapat menggunakan alat *vacuum aerosol* (HVE Portable) dan *wrapping box/ aerosol box* (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2020).

Permintaan alat *extraoral suction unit* meningkat secara signifikan pada masa pandemi Covid 19 pada tahun 2020-2021 (Demirkol, Karagozolu and Kocer, 2023). Panduan Dokter Gigi dalam Era *New Normal* memandatkan penggunaan *dental suction unit* untuk perawatan yang menghasilkan *aerosol* (Amtha et al., 2020). EOSU impor memiliki harga yang sangat mahal. Selain itu, mengimpor dan mendistribusikan alat selama pandemi tidak mudah.

Penggunaan EOSU yang diproduksi secara lokal adalah alternatif yang baik. Namun, penggunaan EOSU buatan lokal masih kurang menarik perhatian karena produk impor dipandang masih lebih unggul. Beberapa peneliti dari Indonesia

telah membuat EOSU buatan sendiri namun belum ada yang menguji dan membandingkan dengan alat EOSU impor (Siswantomo and Triyono, 2021; Abdullah, Aini, and Srijan, 2020).

Pembuatan EOSU lokal membutuhkan komponen dan mesin yang sederhana. Komponen utama seperti pompa vakum, pipa, corong dan komponen listrik mudah ditemukan, hanya filter HEPA-14 yang masih harus diimpor. Tujuan dari studi ini adalah untuk mengetahui kemampuan EOSU buatan tim peneliti Universitas Gadjah Mada (UGM) karena belum ada standar baku yang mengatur tentang EOSU, EOSU impor digunakan sebagai pembanding dan produk lokal lainnya yang sudah ada di *marketplace*.

METODE

A. Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif observasional dengan rancangan *cross sectional*. Jumlah *Extraoral suction unit* (EOSU) pada penelitian ini terdiri dari 4 alat dengan merk yang berbeda. Penelitian ini untuk membandingkan unjuk kerja EOSU lokal dengan produk komersial sebagai pembanding.

B. Populasi dan Sampel

Alat penyedot *aerosol* yang digunakan untuk penelitian ini terdiri dari 4 alat dengan merk yang berbeda. Dua alat merupakan produk komersial dari luar negeri Merk A dan B, satu alat produk dalam negeri Merk C dan satu alat hasil rancangan tim peneliti UGM Merk D. EOSU buatan tim peneliti Universitas Gadjah Mada dengan ukuran 0,4 x 0,44 x 0,47 m ditunjukkan pada Gambar 1. Spesifikasi EOSU yang diuji ditunjukkan pada Tabel 1.

C. Teknik Pengambilan Data

Extraoral suction unit diuji di ruang klinik gigi. Penelitian ini dilakukan dengan prosedur dan kondisi yang diatur sedemikian rupa mendekati kegiatan

layanan kesehatan gigi sesungguhnya. Pengujian yang dilakukan adalah mengukur kapasitas hisap, tingkat kebisingan, sebaran *aerosol*, dan angka kuman.

Tabel 1. Spesifikasi EOSU (*name plate*)

No	Merk	Daya (W)	Filter	UV (nm)	Panj Pipa (m)	Daya hisap (Pa)
1	A	500	H13	270	2,1	7200
2	B	250	H13	280	2	1500
3	C	1036	H13	254	2	1750
4	D	750	H14	254	2	1650

*W= Watt; nm= nanometer; m=meter; Pa=Pascal



Gambar 1. EOSU buatan UGM

D. Instrumen Penelitian

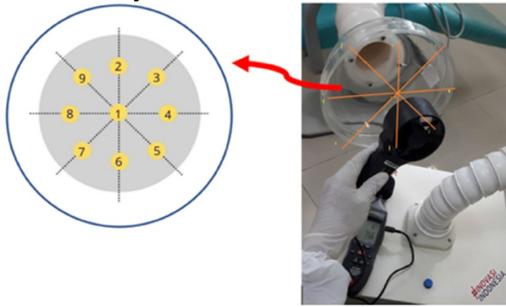
Pengujian dilakukan dengan menggunakan cara masing-masing. Pengukuran kapasitas hisap diukur dengan menggunakan anemometer. Tingkat kebisingan dapat diketahui dengan alat yang digunakan sound level meter. Mengetahui sebaran *aerosol* digunakan dental high speed turbine handpiece, pasien simulasi atau phantom. Uji bakteri dilakukan dengan metode usap untuk pengukuran angka kuman.

E. Teknik Analisis Data

1. Pengujian Kebisingan

Tata laksana pengukuran kapasitas hisap adalah alat penyedot *aerosol* dinyalakan hingga stabil, kemudian diukur kecepatan udara di sembilan (9) titik area corong penyedot *aerosol* dengan menggunakan anemometer Krisbow dari China. Lokasi dan cara pengukuran ditunjukkan pada Gambar 2. Rata-rata laju aliran udara kemudian digunakan untuk menghitung kapasitas hisap alat. Diameter corong

bervariasi, yaitu 0,15-0,2 m.



Gambar 2. Lokasi dan cara ukur kecepatan aliran udara di corong

Perhitungan untuk menentukan kapasitas hisap, digunakan persamaan kontinuitas sebagai berikut:

$$Q = v_0 \times A_0 = v_1 A_1 \quad (1)$$

Keterangan:

Q = kapasitas hisap (m^3/s),

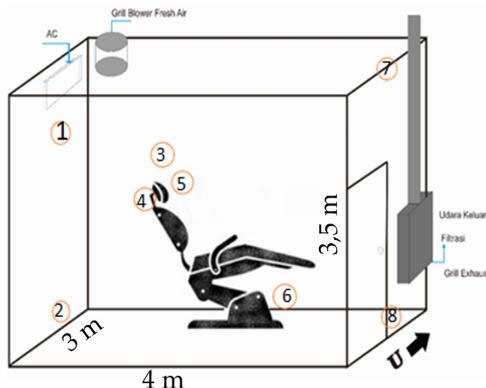
v_0 = kecepatan rata-rata aliran udara pada corong (m/s),

A_0 = luas penampang corong (m^2),

v_1 = kecepatan rata-rata aliran udara pada pipa (m/s),

A_1 = luas penampang pipa (m^2).

2. Pengujian Kebisingan



Gambar 3. Lokasi titik pengukuran kebisingan

Pengukuran kebisingan dilakukan pada area kerja tenaga kesehatan, area pasien, area asisten, dan sudut ruangan. Volume ruang adalah $3 \times 4 \times 3,5$ m. Alat yang digunakan adalah *sound level meter* bernama Fluke 941 dari USA. Lokasi pengukuran ada 8 titik di dalam ruang kerja tertutup (Gambar 3). Penentuan titik ruangan berdasarkan pola aktivitas operator,

asisten, dan pasien.

Pengukuran titik ke-1 dilakukan untuk mengetahui tingkat kebisingan alat *extraoral suction* dengan laju aliran udara AC ruangan. Pengukuran titik ke-2 dilakukan untuk mengetahui tingkat kebisingan alat *extraoral suction* dengan jarak tengah antara alat *extraoral suction* dengan AC ruangan. Pengukuran titik ke-3 dilakukan untuk mengetahui tingkat kebisingan alat *extraoral suction* terhadap asisten operator.

Pengukuran titik ke-4 dilakukan untuk mengetahui tingkat kebisingan alat *extraoral suction* terhadap pasien. Pengukuran titik ke-5 dilakukan untuk mengetahui tingkat kebisingan alat *extraoral suction* terhadap operator. Pengukuran titik ke-6 dilakukan untuk mengetahui tingkat kebisingan alat *extraoral suction* dengan jarak tengah antara alat *extraoral suction* dengan *exhaust fan* ruangan.

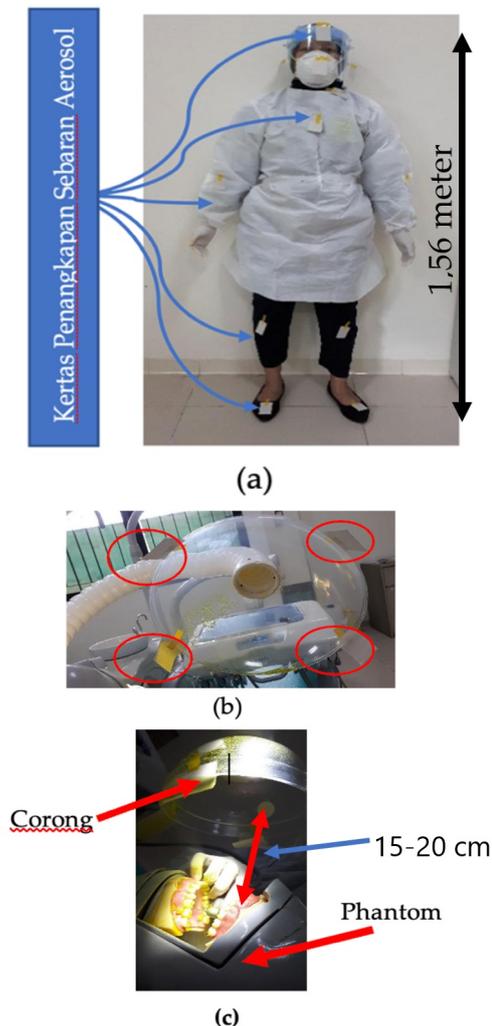
Pengukuran titik ke-7 dilakukan untuk mengetahui tingkat kebisingan alat *extraoral suction* terhadap titik terjauh dari alat tersebut. Pengukuran titik ke-8 dilakukan untuk mengetahui tingkat kebisingan alat *extraoral suction* dengan laju aliran udara *exhaust fan* ruangan.

3. Uji Sebaran Aerosol

Uji sebaran *aerosol* dilakukan mengacu studi awal yang dilakukan oleh (Shahdad *et al.*, 2020). Uji sebaran *aerosol* dilaksanakan di dalam ruang periksa RSGM Prof Soedomo Universitas Gadjah Mada. Kondisi ruang tertutup ditujukan supaya tidak ada pengaruh angin dari luar ruang. Pada pengujian ini digunakan *dental high speed turbine handpiece* dan pasien simulasi atau *phantom*.

Cairan simulasi *aerosol* adalah air yang diberi pewarna makanan warna kuning. Kertas buram digunakan sebagai penangkap sebaran *aerosol*. Kertas dipasang pada corong alat, *face*

shield, dada, tangan, kaki operator. Apabila cairan dan *aerosol* menempel pada kertas maka akan tampak bercak kuning pada kertas. Selanjutnya dilakukan pemeriksaan secara visual pada bercak yang tampak. Pengujian dilakukan dengan cara sebagai berikut *extraoral suction* dinyalakan selama 20 menit dengan posisi corong alat penyedot *aerosol* berada 15-20 cm di depan rongga mulut *phantom* (Gambar 4).



Gambar 4. Pengaturan uji sebaran *aerosol* (a) Kertas dipasang pada badan tenaga kesehatan, (b) Kertas dipasang pada Corong Alat, (c) Posisi corong dengan *phantom*

4. Uji Bakteri

Uji bakteri dilakukan dengan metode usap. Sampel diambil pada saat alat belum pernah dipakai dan setelah digunakan selama satu bulan. Metode yang digunakan adalah

metode usap sesuai dengan standar IKM/5.4.6.M/BLK-Y.

Sampel hasil uji usap kemudian diperiksa di Laboratorium Pengujian dan Kalibrasi, Balai Laboratorium Kesehatan dan Kalibrasi, Dinas Kesehatan Daerah Istimewa Yogyakarta. Uji ini hanya dilakukan untuk 2 alat yaitu produk EOSU buatan tim UGM dan sebagai pembanding adalah produk impor dengan hasil uji terbaik. Bagian yang diusap adalah di bagian corong (1), bagian luar alat (2), bagian atas dari filter (3) dan bagian lubang udara keluar (*outlet*) (4) (Gambar 5).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keberadaan *aerosol* dan partikel di udara membawa risiko penularan penyakit. Untuk melindungi pasien dan staf dokter gigi, konsentrasi partikel selama prosedur perawatan gigi perlu diminimalkan (Ge *et al.*, 2020). Hasil uji kapasitas sedot ditunjukkan pada Tabel 2. Perhitungan kapasitas hisap berdasarkan persamaan 1.

Tabel 2. Hasil pengukuran kapasitas hisap

No	Merk	Rata-rata kecepatan aliran udara (m/s)	Diameter pipa (m)	Kapasitas hisap (L/menit)
1	A	14,52	0,0508	1750
2	B	10,43	0,06	1766,67
3	C	22,5	0,0508	2733,33
4	D	15,85	0,0508	1926,5

Merk C mempunyai kapasitas hisap terbesar, kemudian diikuti oleh merk D, B, dan A. Penelitian sebelumnya menyatakan bahwa alat *extraoral suction* dengan kapasitas hisap minimal 1200 liter/menit dapat digunakan untuk menghisap *aerosol* yang keluar dari mulut pasien (Fujishiro *et al.*, 2023). Peneliti lain menyatakan bahwa kapasitas hisap tidak mempengaruhi proses penghisapan *aerosol* bahkan dengan kapasitas hisap 40 l/menit sudah mampu menghisap *aerosol* (Holliday *et al.*, 2021).

Cara kerja EOSU yaitu *aerosol* yang timbul pada saat layanan kesehatan gigi

akan dihisap melalui corong kemudian dialirkan melalui pipa menuju ruang pembersihan dengan filter dan lampu UV. *Aerosol* yang sudah melewati filter kemudian dibuang keluar alat. Gambar 6 menampilkan aliran *aerosol* dan droplet ke arah corong. Aliran *aerosol* tampak jelas tersedot ke arah corong alat dan masuk ke bagian dalam corong.

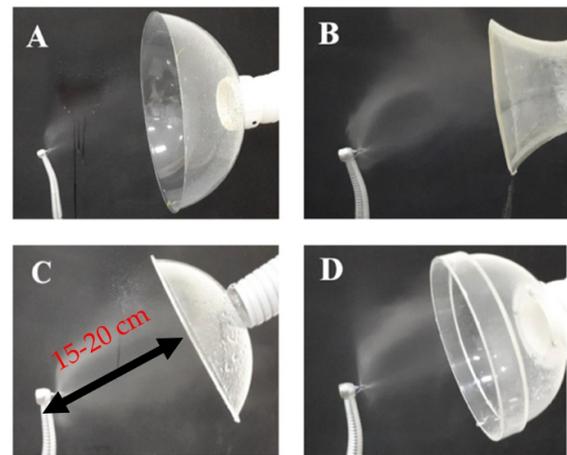
Penambahan *extraoral suction unit* terbukti membantu mengurangi penyebaran *aerosol* di area kerja kesehatan gigi. Sebaran *aerosol* yang terbentuk dapat menyebar ke segala arah dan mampu bertahan di udara selama 30 menit setelah *scalling* (Veena *et al.*, 2015). Penelitian sebelumnya menyatakan bahwa dengan tambahan alat EOSU dapat menurunkan sebaran *aerosol* sebesar 33% dan 76% masing-masing untuk area operator (dokter gigi) dan asisten (Shahdad *et al.*, 2020).

Hasil dari pengujian menunjukkan bahwa semua alat mempunyai kemampuan serupa untuk menyedot *aerosol* dan droplet (Gambar 6). Kenyamanan ruangan tindakan/layanan pada saat alat dipakai perlu diperhatikan. Salah satu faktor kenyamanan adalah tingkat kebisingan ketika alat dipakai. Hasil pengukuran uji kebisingan dari keempat alat ditampilkan pada Tabel 3.

Berdasarkan pengukuran nilai kebisingan (Tabel 3) terlihat bahwa Merk C memiliki nilai kebisingan yang tertinggi yaitu 99 dB dan pada titik 3, 4, dan 5 adalah 85, 83, dan 97 dB. Kebisingan yang ditimbulkan oleh alat akan mempengaruhi kenyamanan operator, asisten, dan pasien (Baseer *et al.*, 2021). Menurut SNI 16-7063-2004 nilai ambang batas kebisingan adalah 85 dB untuk pekerja yang sedang bekerja selama 8 jam perhari atau 40 jam perminggu (Standar Nasional Indonesia, 2004; Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia, 2016).

Titik pengukuran ke-3, 4, dan 5

merupakan daerah kerja operator, asisten dan pasien. Alat dengan Merk A, B dan D memenuhi ketentuan nilai ambang batas kebisingan sesuai standar SNI. Suara bising dari alat berasal dari pompa vakum yang bekerja dengan putaran tinggi. Barret *et al.* (2022) menyatakan bahwa pemakaian *extraoral suction unit* meningkatkan tingkat kebisingan dan mempengaruhi kenyamanan serta menghambat komunikasi antara pasien dan petugas layanan meskipun tidak begitu besar. Kebisingan akibat dari suara pompa vakum EOSU dapat dikurangi dengan menambahkan lapisan peredam suara pada badan EOSU.



Gambar 6. Aliran *aerosol* yang tersedot kearah corong extraoral suction unit

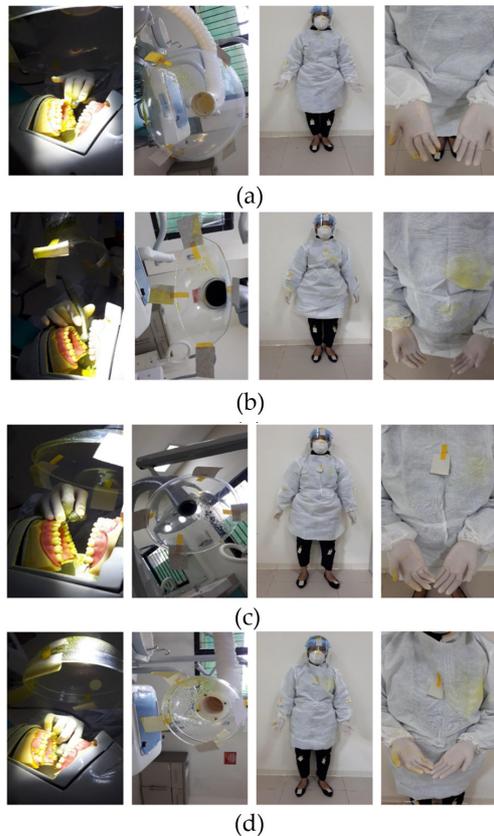
Tabel 3. Tingkat kebisingan

No	Merk	Kebisingan (db)								
		Titik pengukuran								
		0*	1	2	3	4	5	6	7	8
1	A	77	67	67	70	68	74	65	66	68
2	B	90	70	67	72	73	82	68	68	69
3	C	99	80	78	85	83	97	77	77	78
4	D	89	67	65	70	72	80	65	66	66

*titik 0 adalah pengukuran pada EOSU

Hasil uji sebaran *aerosol* ditunjukkan pada Gambar 7. Dari hasil pengamatan terlihat bahwa *aerosol* yang terbentuk tidak seluruhnya tersedot oleh EOSU, ditandai dengan adanya percikan yang masih menempel pada dinding corong, di sekitar corong, dan ke arah operator. Hal serupa juga ditemukan oleh peneliti sebelumnya (Shahdad *et al.*, 2021; He *et al.*, 2022) Bercak kuning ditemukan pada sarung tangan dan badan operator untuk

semua alat. EOSU merk A menampakkan percikan ke operator paling sedikit, yaitu hanya pada sarung tangan, sedangkan pada merk lain terdapat percikan di area dada dan lengan operator.



Gambar 7. Sebaran aerosol ke arah operator (a) Merk A; (b) Merk B; (c) Merk C, dan (d) Merk D

Hasil pengukuran menunjukkan bahwa merk C memiliki kapasitas hisap paling besar (Tabel 2), namun berdasarkan uji sebaran *aerosol* yang tidak terhisap masih cukup banyak dan menyebabkan percikan ke operator paling banyak. Merk A mampu menyedot *aerosol* lebih besar dibandingkan merk lain sehingga sebaran *aerosol* terbesar hanya menempel pada sarung tangan operator saja. Hal ini diduga disebabkan oleh perbedaan bentuk dan dimensi corong yang dimiliki EOSU.

Corong merk A memiliki ukuran yang paling besar jika dibandingkan dengan merk lain, sehingga *aerosol* dapat tersedot oleh EOSU dengan lebih lancar. Desain corong yang lebih lebar dan bagian atas corong dirancang lebih panjang dapat

meningkatkan kemampuan sedot alat sampai dengan 80% (Liu, 2022). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa EOSU merk C dan D mampu mengungguli merk B yang merupakan produk impor. Namun demikian, perlu dilakukan desain ulang bentuk corong untuk meningkatkan kapasitas hisap.

Hasil pengukuran angka kuman ditampilkan pada Tabel 4. Merk A dan D dipilih sebagai sampel karena kedua produk tersebut mempunyai keunggulan dari merk lain berdasarkan uji kebisingan dan sebaran *aerosol*. Hasil uji angka kuman pada saat EOSU belum digunakan menunjukkan angka kuman sama hal ini karena kedua alat adalah alat baru yang belum pernah digunakan. Angka kuman setelah alat digunakan selama 1 bulan menunjukkan bahwa merk D mampu menyaring dan mengurangi jumlah kuman.

Penempatan lampu UV di bagian atas dari filter mempunyai peran penting untuk mengendalikan jumlah kuman. Selain itu fungsi filter HEPA berjalan dengan baik sehingga mampu menyaring kuman dan mengurangi jumlahnya sebelum udara dibuang dari EOSU. Hal serupa dinyatakan oleh peneliti lain yang menyatakan bahwa pemakaian filter dan sinar UVC dapat mengurangi virus pada *aerosol* sampai 99%. Lebih lanjut dijelaskan bahwa sinar UVC dengan panjang 245 nm dan durasi radiasi selama 30 menit mampu merusak molekuler asam nukleat dan me-nonaktifkan virus (Demirkol, Karagozoglu and Kocer, 2023; Shang *et al.*, 2023). Sinar UVC mampu menjangkau bagian dalam filter sehingga udara yang lewat menjadi lebih bersih.

Penelitian sebelumnya menyatakan bahwa permukaan meja kerja, alat kerja dan *bowl rinse* ditemukan 4 jenis bakteri gram positif yang dapat menyebabkan gangguan kesehatan (Sachwiver, Surya and Elianora, 2019). Penggunaan alat EOSU dapat mengurangi penyebaran bakteri atau virus di dalam ruang

perawatan pasien layanan kesehatan gigi dan mulut.

Penggunaan *extraoral suction* dapat mengurangi paparan *aerosol* infeksius ke petugas layanan kesehatan gigi, akan tetapi sebagian besar *aerosol* masih terpancar ke petugas layanan kesehatan. Oleh karena itu penggunaan alat pelindung diri tetap harus dilakukan. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa EOSU buatan lokal mempunyai kapasitas dan unjuk kerja yang serupa dengan produk impor. Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan maka peringkat sebagai berikut Merk A>D>B>C. Produk Merk D menjanjikan untuk menggantikan produk impor. Kapasitas hisap, tingkat kebisingan, dan angka kuman rendah menjadi parameter unggulan.

PENUTUP

Alat tambahan penyedot *aerosol* atau *extraoral suction unit* (EOSU) buatan lokal mempunyai kapasitas dan unjuk kerja yang serupa dengan produk impor dan menjanjikan untuk dibuat menjadi produk massal. Jumlah klinik layanan gigi dan mulut di Indonesia mencapai 25.000 unit, apabila ada kebijakan untuk mewajibkan menggunakan EOSU produk lokal maka akan berdampak pada penghematan devisa negara. Namun demikian berdasarkan hasil penelitian ini perlu dilakukan penelitian lanjutan terkait dengan rancangan corong untuk mendapatkan hisapan *aerosol* yang optimum.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini dibiayai oleh Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN) melalui skema Pendanaan Program Konsorsium Riset dan Inovasi untuk Percepatan Penanganan *Corona Viruses Disease* 2019 Riset dan Inovasi Nasional (BRIN) melalui skema Pendanaan Program Konsorsium Riset dan Inovasi untuk Percepatan Penanganan *Corona Viruses Disease* 2019

(Covid-19) Kementerian Ristek/BRIN Tahun 2020 dengan kontrak No 45/FI/ PKS-KCOVID-19/VI/2020. Ucapan terimakasih disampaikan kepada Dany Setiawan, Rudi Hermawan dan Bayu Triswantoko laboran Laboratorium Proses Produksi Departemen Teknik Mesin Sekolah Vokasi, dan Direktorat Penelitian Universitas Gadjah Mada Yogyakarta.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, K., Aini, Z., Srijani, I., (2020), Rancang Bangun Low Cost Extra Oral Suction /OSIRIS (Oral Suction dokter Iskak), *Prosiding Seminar Nasional Kesehatan, Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Surabaya*, Surabaya: 28 Nopember 2020, pp.1-18 <http://semnas.poltekkesdepkes-sby.ac.id/index.php/2020/article/view/338>
- Al-yaseen, W., Jones, R., McGregor, S., Wade, W., Gallagher, J., Harris, R., Johnson, I., Kc, S., Robertson, M. and Innes, N. (2022). Aerosol and splatter generation with rotary handpieces used in restorative and orthodontic dentistry: a systematic review, *BDJ Open*, 8(1), pp. 1–16. <https://doi.org/10.1038/s41405-022-00118-4>.
- Amtha, R., Gunardi, I., Dewanto, I., Widyarman, A.S., Theodorea, C.F., (2020) Panduan Dokter Gigi Dalam Era New Normal, *Monograph Press*, [S.l.], 1 (1). <https://doi.org/10.32793/monograph.v1i1.601>
- Barrett, B., McGovern, J., Catanzaro, W., Coble, S., Redden, D., Fouad, A.F., (2022). Clinical Efficacy of an Extraoral Dental Evacuation Device in Aerosol Elimination During Endodontic Access Preparation, *Journal of Endodontics*, 48(12), pp.1468-1475. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2022.09.007>.
- Baseer, M.A., Al Saffan, A. hman, AlMasoud, S.M., Dahy, W., Aldali, H.W., Walid Bachat, A., Walid Bachat, R. and AlMugeiren, O. (2021). Noise

- levels encountered in university dental clinics during different specialty treatments, *Journal of Family Medicine and Primary Care*, 10(8), pp. 2987–2992. https://doi.org/10.4103/jfmpc.jfmpc_966_20.
- Demirkol, N., Karagozoglu, I. and Kocer, I.K. (2023). Efficiency of HEPA-filtered extra-oral suction unit on aerosols during prosthetic dental preparation: A pilot study, *Clinical Oral Investigations*, 27, pp. 1937–1944. <https://doi.org/10.1007/s00784-022-04850-x>.
- Fujishiro, A., Asai, T., Saito, T. and Okuda, Y. (2023). Efficacy of an aerosol suction device Free-100 M in removing aerosols produced by coughing to minimize COVID-19 infection, *Journal of Anesthesia*, 37, pp. 196–200. <https://doi.org/10.1007/s00540-022-03144-6>.
- Ge, Z., Yang, L., Xia, J., Fu, X. and Zhang, Y. (2020). Possible aerosol transmission of COVID-19 and special precautions in dentistry, *Journal of Zhejiang University: Science B (Biomed & Biotechnol)*, 21(5), pp. 361–368. <https://doi.org/10.1631/jzus.B2010010>.
- He, Z., Gao, Q., Henley, A., Der Khatchadourian, Z., Somerville, W., Wiseman, M., Mongeau, L. and Tamimi, F. (2022). Efficacy of aerosol reduction measures for dental aerosol generating procedures, *Aerosol Science and Technology*, 56(5), pp. 413–424. <https://doi.org/10.1080/02786826.2022.2040729>.
- Holliday, R., Allison, J.R., Currie, C.C., Edwards, D.C., Bowes, C., Pickering, K., Reay, S., Durham, J., Lumb, J., Rostami, N., Coulter, J., Nile, C. and Jakubovics, N. (2021). Evaluating contaminated dental aerosol and splatter in an open plan clinic environment: Implications for the COVID-19 pandemic, *Journal of Dentistry*, 105(103565). <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2020.103565>.
- Horsophonphong, S., Chestsuttayangkul, Y., Surarit, R. and Lertsooksawat, W. (2021). Efficacy of extraoral suction devices in aerosol and splatter reduction during ultrasonic scaling: A laboratory investigation, *Journal of Dental Research, Dental Clinics, Dental Prospects*, 15(3), pp. 197–202. <https://doi.org/10.34172/JODDD.2021.033>.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2020) *Buku Juknis Pelayanan Kesehatan di Klinik Pada Masa Adaptasi Kebiasaan Baru*.
- Liu, P. (2022). Computational Fluid Dynamics Optimization of an Extraoral Vacuum Aerosol Cup for Airborne Disease Control in Dental Offices, *Aerosol Science and Engineering*, 6(1), pp. 21–29. <https://doi.org/10.1007/s41810-021-00121-6>.
- Matys, J. and Grzech-Leśniak, K. (2020). Dental aerosol as a hazard risk for dental workers, *Materials*, 13(22), pp. 1–13. <https://doi.org/10.3390/ma13225109>.
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia (2016) ‘Standar Keselamatan dan Kesehatan Kerja Perkantoran Nomor 48 Tahun 2016’.
- Polednik, B. (2014). Aerosol and bioaerosol particles in a dental office, *Environmental Research*, 134, pp. 405–409. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2014.06.027>.
- Sachwiver, B., Surya, L.S. and Elianora, D. (2019). Identifikasi Bakteri pada 3 Permukaan Dental Unit (Bowl Rinse, Dental Chair, Instrument Table) di RSGM Universitas Baiturrahmah Tahun 2018, *B-Dent, Jurnal Kedokteran Gigi Universitas Baiturrahmah*, 5(1), pp. 65–71. <https://doi.org/10.33854/JBDjbd.140>.
- Senpuku, H., Fukumoto, M., Uchiyama, T., Taguchi, C., Suzuki, I. and Arikawa, K. (2021). Effects of extraoral suction on droplets and aerosols for infection control practices, *Dentistry Journal*, 9(7).

- <https://doi.org/10.3390/dj9070080>.
- Shahdad, S., Hindocha, A., Patel, T., Cagney, N., Mueller, J.D., Koched, A., Seoudi, N., Morgan, C., Fleming, P.S. and Din, A.R. (2021). Fallow time determination in dentistry using aerosol measurement in mechanically and non-mechanically ventilated environments, *British Dental Journal*, ONLINE PUB (XX). <https://doi.org/10.1038/s41415-021-3369-1>.
- Shahdad, S., Patel, T., Hindocha, A., Cagney, N., Mueller, J.D., Seoudi, N., Morgan, C. and Din, A. (2020) 'The efficacy of an extraoral scavenging device on reduction of splatter contamination during dental aerosol generating procedures: an exploratory study, *British Dental Journal* <https://doi.org/10.1038/s41415-020-2112-7>.
- Shang, M., Kong, Y., Yang, Z., Cheng, R., Zheng, X., Liu, Y. and Chen, T. (2023). Removal of virus aerosols by the combination of filtration and UV-C irradiation, *Frontiers of Environmental Science and Engineering*, 17(3). <https://doi.org/10.1007/s11783-023-1627-y>.
- Siswantom, D.F. and Triyono, B (2021), Perancangan Dental Extraoral Suction Untuk Mengurangi Resiko Penularan dan Penyebaran COVID-19 di Klinik Dokter Gigi, *Prosiding The 12th Industrial Research Workshop and National Seminar*, Bandung: 4-5 Agustus 2021, pp. 348-353 <https://doi.org/10.35313/irwns.v12i0>
- Standar Nasional Indonesia (2004). SNI 16-7063-2004 Nilai Ambang Batas Iklim kerja (panas), kebisingan, getaran tangan-lengan dan radiasi sinar ultra ungu di tempat kerja'
- Suwandi, T., Nursolihati, V., Sundjojo, M. and Widyarman, A.S. (2022). The Efficacy of High-Volume Evacuators and Extraoral Vacuum Aspirators in Reducing Aerosol and Droplet in Ultrasonic Scaling Procedures during the COVID-19 Pandemic, *European Journal of Dentistry*, 16(4), pp. 803–808: <https://doi.org/10.1055/s-0041-1739448>.
- Veena, H.R., Mahantesha, S., Joseph, P.A., Patil, S.R. and Patil, S.H. (2015). Dissemination of aerosol and splatter during ultrasonic scaling: A pilot study, *Journal of Infection and Public Health*, 8(3), pp. 260–265. <https://doi.org/10.1016/j.jiph.2014.11.004>.
- Yang, M., Chaghtai, A., Melendez, M., Hasson, H., Whitaker, E., Badi, M., Sperrazza, L., Godel, J., Yesilsoy, C., Tellez, M., Orrego, S., Montoya, C. and Ismail, A. (2021) Mitigating saliva aerosol contamination in a dental school clinic, *BMC Oral Health*, 21(1). <https://doi.org/10.1186/s12903-021-01417-2>.

Kombinasi Perawatan Payudara dan Teknik Marmet untuk Meningkatkan Produksi ASI Eksklusif

Combination of Breast Care and Marmet Technique to Increase Exclusive Breast Milk Production

Enggar¹ ; Irmawati¹; Anna Veronica Pont²

¹Program Studi DIII Kebidanan, Politeknik Cendrawasih Palu, Indonesia

²Program Studi Kebidanan, Politeknik Kesehatan Kemenkes Palu, Indonesia

ABSTRAK

Latar Belakang: Air Susu Ibu (ASI) merupakan nutrisi alami paling bergizi yang diperlukan pertumbuhan bayi. Keberhasilan ibu menyusui dan pemberian ASI eksklusif selama 0-6 bulan dipengaruhi banyak faktor, diantaranya pengetahuan ibu tentang pentingnya ASI dan menyusui, perawatan payudara untuk membantu produksi ASI. Melakukan perawatan payudara dan teknik marmet adalah salah satu upaya melancarkan dan memperbanyak produksi ASI. Teknik ini prinsipnya mengosongkan ASI pada *sinus lactiferus* sehingga menghasilkan hormon prolaktin untuk merangsang *alveoli* mengeluarkan ASI.

Tujuan: Penelitian bertujuan melihat pengaruh kombinasi perawatan payudara dan teknik marmet terhadap produksi ASI eksklusif.

Metode: Desain penelitian ini menggunakan metode *pre-experimental design* yaitu satu kelompok dilakukan observasi sebelum dan sesudah diberi perlakuan kombinasi perawatan payudara teknik marmet. Sampel 30 orang dengan *purposive sampling* teknik analisis *paired samples T-Test*.

Hasil: Produksi ASI sebelum diberikan perlakuan kombinasi perawatan payudara dan teknik marmet dengan volume ASI ± 34.67 ml dan sesudah diberikan perlakuan mengalami peningkatan dengan volume produksi ASI ± 79.33 ml. Hasil analisis menunjukkan p -value=0,000 sehingga secara signifikan ada pengaruh kombinasi perawatan payudara dan tehnik marmet terhadap produksi ASI dimana semua responden mengalami peningkatan volume ASI.

Kesimpulan: Ada pengaruh kombinasi perawatan payudara dan teknik marmet terhadap produksi ASI eksklusif.

Kata Kunci: perawatan payudara; teknik marmet; produksi ASI.

ABSTRACT

Background: Mother's Milk is the best natural nutrition for babies. The success of breastfeeding and the success of exclusive breastfeeding are influenced by many factors, including the mother's knowledge of the importance of breast milk and breastfeeding, and the importance of breast care to facilitate breast milk. Doing treatment on the breast is one of the efforts in launching and increasing the production of breast milk.

Objective: To see the effect of the combination of breast care and marmet on breast milk production for breastfeeding mothers 0-6.

Methods: The research type was *pre-experimental*, in which one group was observed before being treated with a combination of breast care using the marmet technique and then observed again after being treated. Sample of 30 people with *purposive sampling* technique analysis techniques *paired samples T-Test*.

Results: The production of breast milk before being given the treatment with after being given the combination treatment of breast care and marmet techniques experienced an increase in breast milk production where before being given the treatment the volume of breast milk was ± 34.67 and increased after being given the treatment ± 79.33 , where all respondents experienced an increase in breast milk production. The results of the analysis show p -value = 0.000 so that there is a significant effect of the combination of breast care and marmet techniques on breast milk production.

Conclusion: There is an effect of the combination of breast care and marmet technique on the milk production of breastfeeding mothers 0-6 months.

Keywords: breast care; marmet techniques; breast milk production.

 Corresponding author: enggardarwis@gmail.com

Diajukan 4 November 2022 Diperbaiki 2 November 2023 Diterima 7 November 2023

PENDAHULUAN

WHO (*World Health Organization*) sebagai organisasi kesehatan dunia mendukung aksi menyusui dengan menganjurkan pemberian Air Susu Ibu (ASI) mulai satu jam setelah kelahiran sampai bayi berusia 6 bulan. Pengenalan pemberian makanan tambahan setidaknya dilakukan selama dua tahun saat periode menyusui. Meningkatkan menyusui dapat menyelamatkan sekitar 800.000 nyawa setiap tahun, yang sebagian besar adalah Bayi Baru Lahir (BBL) di bawah usia 6 bulan (WHO, 2017).

Mendukung keberhasilan *Sustainable Development Goals* (SDGs) arah pembangunan jangka panjang 2030 dengan pemberian ASI eksklusif. Menyusui termasuk proses alamiah untuk memberikan gizi terbaik untuk bayi dan salah satu langkah awal memperoleh kehidupan yang sehat. Komposisi ASI merupakan sumber nutrisi bioaktif terbaik bagi ibu dan bayi, serta dapat meningkatkan kesehatan (UNDP works, 2023). Hal ini beriringan dengan tujuan SDGs kedua dan ketiga, yakni mengurangi masalah kelaparan, kehidupan sehat dan kesejahteraan. (Kemenkes, 2015).

ASI merupakan makanan terbaik bagi bayi karena ASI tidak hanya menyediakan sumber nutrisi, tetapi juga mengandung komponen biologis yang membantu bayi untuk tumbuh dan berkembang secara normal. Susu formula bayi modern dirancang sebagai pengganti ASI untuk konsumsi bayi di bawah usia 1 tahun (Guo, 2021). ASI mengandung hormon, faktor pertumbuhan, dan faktor imunologi seperti sitokin dan juga memiliki sifat antioksidan, tidak hanya memberikan perlindungan pasif tetapi juga dapat langsung memodulasi perkembangan imunologi untuk melindungi bayi dari infeksi ('BREAST MASS (MOTHER)', 2021).

Setiap anak berhak mendapatkan ASI. Manfaat menyusui dapat memperkuat

hubungan antara ibu dan anak, begitu diperlukan agar meninggikan kualitas hidup masyarakat Indonesia. Oleh karena itu, informasi dan manfaat menyusui harus terus dibagikan (Kementerian Kesehatan RI, 2021).

Semua nutrisi ada dalam ASI yang dibutuhkan untuk mempertahankan kehidupan selama enam bulan pertama, termasuk hormon, antibodi, faktor imunologi, dan antioksidan. Otot polos membentuk otot payudara, yang berkontraksi lebih banyak saat payudara dirangsang, yang diperlukan selama proses menyusui ('Composition of Human Milk', 2022).

Membantu setiap ibu dalam mencapai keberhasilan menyusui hingga dua tahun, dapat menurunkan angka kematian bayi dan balita (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2017). Perawatan pada payudara salah satu metode melancarkan ASI. Metode dilakukan untuk memperbanyak produksi ASI melalui rangsangan kalenjar. Payudara memiliki otot polos. Peregangan terjadi bila payudara diberikan rangsangan saat menyusui. Rangsangan yang bisa dilakukan berupa pengurutan, pijatan, kompresan, manfaatkan air tidak terlalu panas dan air suhu normal dilakukan secara bergantian (Enggar, Musyahida, 2022).

Pengeluaran ASI dapat dilakukan dengan berbagai cara menggunakan teknik pompa atau manual, pemompaan segera setelah kelahiran jika bayi tidak menyusu, peningkatan frekuensi pemompaan, kompres payudara, pijat payudara dan berbagai metode dapat dilakukan untuk mendorong relaksasi (Becker, Smith and Cooney, 2016).

Selama masa nifas, puting terbalik dapat diobati dengan terapi payudara yang ditujukan untuk meningkatkan peredaran darah dan menghindari penyumbatan saluran susu, sehingga produksi ASI lebih mudah (Komunikasi and Vol, 2019). Perawatan payudara bisa

dilakukan pada usia kehamilan 37 minggu, penguatan pada kunjungan studi mingguan hingga persalinan, dan setiap hari latihan di rumah (Demirci *et al.*, 2019).

ASI yang kurang diakibatkan karena hormon prolaktin dalam ASI yang kurang bekerja secara optimal ketika menyusui. Teknik marmet adalah kombinasi memijat dan memerah payudara dengan tangan. Teknik marmet adalah salah satu strategi terbaik untuk untuk memperlancar produksi ASI (Utami Roesli, 2012).

ASI yang keluar lancar diyakini berhubungan pada perlakuan teknik ini. Perawatan payudara dengan Teknik pijat dikombinasi dengan kompres panas dingin efektif dalam memperlancar produksi ASI (Zakarija-Grkovic and Stewart, 2020).

Melancar ASI dengan perawatan payudara dan Teknik marmet membantu proses laktasi sehingga menyusui dikaitkan dengan penurunan risiko kanker payudara HR+ dan ER-PR di kalangan wanita Hispanik, dan dapat mengurangi peningkatan risiko pada wanita yang hamil pertama kali pada usia lebih tua (Sangaramoorthy *et al.*, 2019).

Jika payudara tidak dilakukan perawatan pada saat nifas dikhawatirkan proses laktasi tidak berjalan lancar. Dengan demikian, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh kombinasi perawatan payudara dengan teknik marmet terhadap produksi ASI ibu menyusui 0-6 bulan di wilayah kerja puskesmas Sangurara kota Palu.

Pentingnya penelitian ini diharapkan ibu bisa melakukan kombinasi perawatan payudara agar ibu lebih nyaman hingga merangsang hormon oksitosin dan prolaktin, dengan harapan ibu akan nyaman dan aman menyusui bayinya sehingga produksi ASI meningkat dan ketidakberhasilan menyusui dapat dihindari.

METODE

A. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan *pre-experimental design* dengan pendekatan *One-Group Pretest-Posttest Design*. Satu kelompok dilakukan observasi (*pretest*) sebelum diberi treatment/perlakukan kombinasi perawatan payudara dengan teknik marmet, selanjutnya diobservasi kembali (*posttest*). Ibu menyusui sebelumnya diambil ASInya menggunakan pompa ASI elektrik (sebelum diberi perlakuan). Dilakukan kombinasi perawatan payudara teknik marmet, selanjutnya ASI diambil setelah 2 jam perawatan.

B. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah ibu menyusui 0-6 bulan yang ada di wilayah kerja puskesmas Sangurara Kota Palu. Sampel berjumlah 30 orang diambil dengan teknik *purposive sampling*. Sampel memenuhi kriteria *inklusi* yaitu ibu nifas 1-40 hari, menyusui bayinya, persalinan normal, bersedia berpartisipasi dalam penelitian, berat lahir bayi 2500-4000 gram, ibu sehat dan mampu berkomunikasi secara efektif. Kriteria *eksklusi* ibu yang memiliki puting susu lecet, ibu nifas dengan cacat dan gangguan psikologis, ibu nifas yang bayinya meninggal dunia, ibu nifas yang mengonsumsi obat untuk meningkatkan produksi ASI.

C. Teknik Pengambilan Data

Melakukan observasi dengan memompa ASI menggunakan pompa elektrik sebelum diberi perlakuan. Sampel mendapat perawatan payudara dengan teknik marmet dan ASI kembali diobservasi dengan pompa elektrik setelah 2 jam

D. Instrumen Penelitian

Alat-alat yang digunakan yaitu lembar kontrol perawatan payudara dan teknik marmet yaitu waslap, baskom, cawan, handuk kering, botol atau wadah, pompa ASI elektrik, kantong ASI, sarung tangan (*handscoon*) dan masker. Bahan

yang diperlukan minyak kelapa atau *baby oil*, air hangat dan air dingin. Penelitian ini telah memperoleh persetujuan Etik dari KEPK Poltekkes Kemenkes Palu dengan Nomor: L.B.02.01.1/KE/0015/VI/2021.

Langkah perawatan sebagai berikut:

1. Perawatan Payudara

Rekatkan kapas yang telah terkena baby oil atau minyak kelapa selama lima menit atau kurang., berikutnya bersihkan putingnya. Menempatkan telapak tangan di antara payudara adalah ide yang bagus. Pengurutan dimulai dengan gerakan ke atas, diikuti dengan gerakan menyamping, dan terakhir gerakan ke bawah. Posisi tangan kiri ke arah samping kiri disesuaikan dengan telapak tangan kanan ke samping kanan.

Lanjutkan gerakan ke bawah ke sisi yang lain, lalu pijat 20-30 kali, lepaskan kedua tangan dari payudara dengan telapak tangan mengarah ke depan. Tangan kiri menyangga mammae kiri, dan tiga jari tangan kanan menekan dari pangkal payudara ke puting dengan gerakan melingkar.

Ulangi pada buah dada kanan, lakukan dua gerakan pada setiap buah dada. Satu tangan menyangga payudara, sementara yang lain menggosok payudara dari tepi ke puting menggunakan sisi yang kecil.

Ikuti prosedur yang sama untuk kedua payudara di tiang. Lakukan 30 pengulangan gerakan ini. Setelah dipijat, payudara disiram secara bergantian dengan air hangat dan dingin selama lima menit, lalu dikeringkan dengan kain bersih sebelum memakai bra penyangga.

2. Teknik Marmet

Langkah pertama tangan mesti bersih, pakai tempat jika ada botol yang habis cuci, letakkan dibagian tempat ASI keluar agar ASI dapat

ditampung, tangan dibentuk seperti huruf C disekitar areola. Usahakan tidak mengenai sekitaran puting sebagai jalan keluar air susu juga karena bisa menimbulkan rasa sakit. Teknik memijat dan memerah dengan Teknik Marmet:

Lakukan pijat payudara kemudian peras payudara 2 atau sampai 3 menit (Utami Roesli, 2012). Produksi ASI: Langkah pertama dilakukan pengambilan ASI dengan menggunakan pompa ASI elektrik kemudian ASI yang telah diperah tadi dimasukkan ke dalam kantong ASI untuk diukur volumenya sebelum diberikan asuhan masa nifas yakni perawatan payudara dan teknik marmet.

Setelah itu dilakukan perawatan payudara dan teknik marmet kemudian tunggu sampai 2 jam lalu ambil kembali ASI dengan menggunakan pompa ASI elektrik kemudian masukkan ke dalam kantong ASI untuk diukur volume produksi ASI setelah dilakukan perawatan payudara dan teknik marmet.

E. Teknik Analisis Data

Seluruh analisis menggunakan instrument SPSS windows 22, analisis data menggunakan Uji T.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1 menunjukkan bahwa karakteristik responden ibu nifas berdasarkan umur yaitu responden yang umurnya kurang dari 20 tahun sejumlah 1 orang (3.3%), ibu nifas yang berusia 20-35 tahun sejumlah 23 orang (76.7%) dan usia lebih dari 35 tahun sejumlah 5 orang (20.0%). Dilihat dari pendidikan dimana jumlah yang berpendidikan SD 6 orang (20.0%), SMP sejumlah 1 orang (3.3%), SMA berjumlah 17 orang (56.7%), dan perguruan tinggi sejumlah orang (20.0%).

Dilihat dari segi pekerjaan responden yang bekerja berjumlah 4 orang (13.3%),

Tabel 1. Distribusi Karakteristik Responden Berdasarkan Umur, Pendidikan, Pekerjaan, Jumlah Anak

No	Karakteristik Responden	Frekuensi (f)	Persentase (%)	
1	Umur Ibu	< 20 Tahun	1	3.3
		20 – 35 Tahun	23	76.7
		> 35 Tahun	6	20.0
		Total	30	100.0
2	Pendidikan Ibu	SD	6	20.0
		SMP	1	3.3
		SMA	17	56.7
		PT	6	20.0
		Total	30	100.0
3	Pekerjaan Ibu	Bekerja	4	13.3
		Tidak Bekerja	26	86.7
		Total	30	100.0
4	Jumlah Anak	1	14	46.7
		2	9	30.0
		3	5	16.7
		5	2	6.7
		Total	30	100.0

Tabel 2. Produksi ASI Sebelum dan Sesudah Pemberian Kombinasi Perawatan Payudara dan Teknik Marmet pada Ibu Menyusui Usia 0-6 Bulan

No	Produksi ASI	Kombinasi Perawatan Payudara dan Teknik Marmet			P-Value
		Mean±SD (ml)	-Mean	Min-Max	
1	PreTest	34.67±28.766	-44.667	0-90	0,000
2	PostTest	79.33±42.785		30-180	

Paired Samples T-Test

sedangkan yang tidak bekerja atau Ibu Rumah Tangga sejumlah 26 orang (86.7%). Jika dilihat dari jumlah anak responden didapatkan 14 orang (46.7%) yang memiliki 1 orang anak, 9 orang (30.0%) yang memiliki 2 orang anak, 5 orang (16.7%) yang memiliki 3 orang anak, dan 2 orang (6.7%) yang memiliki 5 orang anak.

Tabel 2 menunjukkan bahwa perbandingan produksi ASI sebelum diberikan perlakuan dengan sesudah diberikan perlakuan kombinasi perawatan payudara dan teknik marmet mengalami peningkatan produksi ASI dimana sebelum diberikan perlakuan rata-rata volume ASI adalah ± 34.67 dengan SD 28.766 dan mengalami peningkatan setelah diberikan perlakuan rata-rata ± 79.33 dengan SD 42.785, dimana semua responden terjadi peningkatan produksi ASI. Hasil analisis uji statistic menunjukkan $p\text{-value}=0,000$ ($p\text{-value}<0,05$) sehingga secara signifikan ada pengaruh kombinasi perawatan payudara dan

teknik marmet terhadap produksi ASI.

Kombinasi antara perawatan payudara dan teknik marmet ini, mampu membuat payudara memproduksi ASI lebih banyak dalam penelitian ini. Sebab memelihara buah dada adalah upaya untuk membangkitkan pelepasan hormon oksitosin supaya menghasilkan ASI secepat mungkin dan berperan penting dalam mengatasi masalah menyusui.

Teknik pijat dan merangsang pada putting susu digunakan untuk merawat buah dada sekaligus untuk menjadi latihan seperti efek menghisap bayi sebagai pengaruh keluarnya ASI. Teknik Marmet yaitu teknik memerah dan memijat payudara untuk menghasilkan ASI secara manual dan mengutamakan *Let Down Refleks* (LDR) atau reflek pengeluaran ASI. Teknik marmet merangsang LDR pada awal proses pemerahan, hingga dapat memproduksi 2-3 kali jumlah ASI yang lebih banyak lagi. Jadi tidak akan ada masalah dalam memproduksi ASI atau cara memerah ASI jika metode ini

digunakan dengan baik dan benar.

Penelitian ini perawatan payudara adalah merawat payudara khususnya pada ibu nifas, dimana perawatan payudara terdiri dari teknik memijat, mengurut dan pengompresan pada payudara yang bertujuan untuk membersihkan payudara, merangsang payudara agar payudara bisa memproduksi ASI, yang dikombinasikan dengan teknik marmet karena teknik marmet menggunakan teknik memerah dan memijat payudara sehingga bisa mengosongkan ASI dari sinus laktiferus.

Semakin ASI dikosongkan atau diperah maka semakin banyak pula ASI diproduksi. Peningkatan laju aliran ASI dipengaruhi oleh pemerahan pada payudara bahwa pemerahan di payudara kiri dan kanan selama pemompaan berhubungan dengan kelancaran ASI (Prime *et al.*, 2009). Berdasarkan penelitian sebelumnya yang sejalan bahwa Perawatan payudara dan teknik Marmet sangat berpengaruh terhadap produksi ASI dan melancarkan produksi ASI (Sholeha, Sucipto and Izah, 2019)

Penelitian ini perlakuan kombinasi teknik marmet dan perawatan payudara dinyatakan efektif dalam mempengaruhi kelancaran pengeluaran ASI pada ibu postpartum Normal. Perlu dilakukan penelitian tentang perawatan payudara dan teknik Marmet untuk mengetahui apakah ada perbedaan kelancaran produksi ASI pada ibu nifas sebelum dan sesudah mendapat perawatan.

Selain kondisi fisik ibu perlu dipertimbangkan kondisi mental ibu saat dilakukan perawatan payudara dan marmet. Berdasarkan penelitian bahwa bahwa kecemasan merupakan faktor utama pemberian ASI yang optimal (Wulan and Febriawati, 2022).

Informasi ini kemudian dapat digunakan oleh tenaga kesehatan sebagai sumber informasi saat mengedukasi masyarakat tentang cara mencegah komplikasi seperti infeksi, payudara

bengkak, puting lecet, dan retensi ASI. Menurut penelitian seseorang yang merawat payudaranya memiliki dampak 3 kali lebih besar terhadap produksi ASI secara teratur (Tinggi Ilmu Kesehatan Kendal *et al.*, 2018).

Tujuan dari merawat payudara yaitu merawat payudara agar tetap bersih, meningkatkan serta memperlancar keluarnya ASI. Tujuan perawatan yakni agar produksi ASI bisa lancar dari hasil rangsangan pada kelenjar ASI melalui pemijatan, pengurutan dan pengompresan yang dilakukan pada kedua payudara sehingga bisa menghindari pembengkakan payudara, melembutkan dan memperkuat puting (Becker, Smith and Cooney, 2016). Menyusui secara eksklusif (menggabungkan menyusui langsung dengan memerah) pada periode awal postpartum sangat mendukung durasi menyusui, terutama pada wanita yang menyusui secara eksklusif (Jiang *et al.*, 2015).

Penelitian ini mendukung kombinasi teknik perawatan payudara dan marmet untuk proses laktasi dan meningkatkan ASI eksklusif. Program dukungan menyusui dan perawatan payudara dapat diberikan selama pemeriksaan kehamilan sehingga dapat mengurangi penggunaan susu formula. Bahwa wanita merasakan banyak manfaat perawatan payudara selama hamil, terutama meningkatkan kepercayaan diri mereka akan mampu menyusui dengan sukses pascapersalinan (Demirci *et al.*, 2019).

Selain perawatan payudara dan Teknik marmet frekuensi menyusui juga sangat mempengaruhi produksi ASI. Frekuensi menyusui berdampak pada produksi ASI. Menyusui mempengaruhi hormon yang meningkatkan produksi ASI, sehingga semakin banyak ibu menyusui, semakin banyak ASI yang dihasilkan (Becker, Smith and Cooney, 2016).

Bayi yang mengisap puting susu

ibunya sering merangsang ujung saraf sensorik, menyebabkan hipofisis post anterior memproduksi prolaktin. Prolaktin memasuki ovarium untuk mencegah ovulasi dengan menekan produksi estrogen (Phillips *et al.*, 2016).

Perawatan payudara dan marmet sangat mendukung produksi ASI sehingga ibu dapat percaya diri menyusui bayinya. Selain itu ibu postpartum sangat disarankan untuk menyusui bayinya karena dapat mengurangi risiko kanker payudara. Penelitian yang mendukung pernyataan ini bahwa menyusui dengan penurunan risiko kanker payudara HR+ dan ER-PR dengan meningkatkan durasi menyusui dengan penurunan risiko kanker payudara (Sangaramoorthy *et al.*, 2019). Selain itu nutrisi dan asupan makanan ibu juga perlu diperhatikan untuk meningkatkan produksi ASI selain perawatan payudara dan teknik marmet. Bahwa fleksibilitas metabolisme dan status berat badan ibu dapat membantu meningkatkan kandungan lipid ASI (Aditya, Tiwari and Mishra, 2020).

Variasi genetik terbukti mempengaruhi kuantitatif persediaan ASI dan atau kandungan kualitatifnya. Variasi genetik yang mempengaruhi kandungan ASI jumlahnya lebih banyak, dan mereka harus mendapat perhatian lebih besar untuk diagnosis dan pengobatan diperlukan (Golan and Assaraf, 2020). Sehingga perlu dipertimbangkan untuk melakukan kombinasi perawatan payudara dan marmet untuk mendukung kelompok tersebut.

ASI sebagai nutrisi optimal untuk bayi karena selain nutrisi juga berkontribusi pada kesehatan ibu. Meskipun menyusui merupakan modalitas paling alami untuk makan bayi, saat ini banyak ibu mengeluhkan kesulitan menyusui. Selain faktor lingkungan dapat mempengaruhi hasil laktasi status gizi ibu, dukungan pasangan, stres, faktor intrinsik seperti genetika ibu juga dapat mempengaruhi

produksi kuantitatif dan kandungan kualitatif ASI (Golan and Assaraf, 2020).

Mendukung program laktasi dengan kombinasi perawatan payudara dan marmet sangat dibutuhkan promosi kepada ibu sejak masih dalam kehamilan. ASI adalah satu-satunya makanan untuk neonatus dengan manfaat yang luas. Meskipun proses menyusui adalah alami tetapi ibu memerlukan dukungan aktif untuk membangun dan mempertahankan praktik menyusui yang tepat, konseling yang efektif untuk semua wanita hamil menjadi tugas besar (Chowdhury and Chakraborty, 2017).

Selain melakukan perawatan payudara ibu menyusui hendaknya juga melakukan aktifitas fisik seperti berolahraga, secara klinis bagi perempuan untuk mengenali perbedaan individu dalam menanggapi olahraga, oleh karena itu, komposisi ASI pada beberapa wanita mungkin lebih sering berubah dibandingkan yang lain (Aditya, Tiwari and Mishra, 2020). Agar metode kombinasi perawatan payudara dan teknik marmet ini lebih dikenal perlu adanya penyuluhan langsung kepada ibu menggunakan video. Pada kelompok konseling berbantuan video, nilai rata-rata pengetahuan secara signifikan lebih tinggi. Konseling dengan bantuan video terbukti efektif dalam keberhasilan inisiasi dan penetapan pemberian ASI (Aditya, Tiwari and Mishra, 2020).

Melakukan perawatan payudara dan marmet durasi waktunya juga lebih pendek jika dibandingkan dengan memberikan susu formula pada bayi. Hal ini didukung oleh penelitian bahwa Satu-satunya perbedaan antara menyusui dan pemberian ASI perah dengan pemberian susu botol adalah durasi menyusui yang jauh lebih lama (Ventura, Hupp and Lavond, 2021).

Meskipun usaha memperlancar ASI dilakukan dengan perawatan payudara dan marmet telah dilakukan, akan tetapi perlu mempertimbangkan

obat-obatan yang menjadi asupan ibu. Wanita yang mengkonsumsi obat-obatan tertentu bisa mempengaruhi produksi ASI (Mkhize *et al.*, 2022).

PENUTUP

Kombinasi perawatan payudara dan teknik marmet dapat meningkatkan produksi ASI. Kombinasi ini memerlukan durasi waktu yang lebih singkat, sehingga dapat digunakan sebagai alternatif edukasi masyarakat agar lebih memilih memperlancar ASI dibandingkan dengan memberikan susu botol. Diharapkan penyuluhan terkait kombinasi perawatan payudara dan teknik marmet kepada masyarakat. Dalam melakukan teknik ini perlu dipertimbangkan apakah ibu menyusui mengkonsumsi obat-obatan yang bisa menghambat produksi ASI.

DAFTAR PUSTAKA

- Aditya, V., Tiwari, H. and Mishra, R. (2020) 'A study on effectiveness of video assisted counselling in establishing and sustaining appropriate breast feeding practices', *Journal of Family Medicine and Primary Care*, 9(9), p. 4680. doi: [10.4103/jfmprc.jfmprc_622_20](https://doi.org/10.4103/jfmprc.jfmprc_622_20).
- Becker, G. E., Smith, H. A. and Cooney, F. (2016) 'Methods of milk expression for lactating women', *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2016(9). doi: [10.1002/14651858.CD006170.pub5](https://doi.org/10.1002/14651858.CD006170.pub5).
- 'BREAST MASS (MOTHER)' (2021) in *Breastfeeding Telephone Triage and Advice*. American Academy of PediatricsItasca, IL. doi: [10.1542/9781610025638-breastmass](https://doi.org/10.1542/9781610025638-breastmass).
- Chowdhury, S. and Chakraborty, P. pratim (2017) 'Universal health coverage - There is more to it than meets the eye', *Journal of Family Medicine and Primary Care*, 6(2), pp. 169–170. doi: [10.4103/jfmprc.jfmprc](https://doi.org/10.4103/jfmprc.jfmprc).
- 'Composition of Human Milk' (2022) in *Breastfeeding Handbook for Physicians*. American Academy of PediatricsItasca, IL. doi: [10.1542/9781610024433-ch3](https://doi.org/10.1542/9781610024433-ch3).
- Demirci, J. R. et al. (2019) "'It gave me so much confidence": First-time U.S. mothers' experiences with antenatal milk expression.', *Maternal & child nutrition*, 15(4), p. e12824. doi: [10.1111/mcn.12824](https://doi.org/10.1111/mcn.12824).
- Enggar, Musyahida, P. (2022) *Perawatan Payudara untuk Meningkatkan Produksi Asi; Dilengkapi Teknik Marmet & Pijat Oksitosin*. 1st edn. Yogyakarta: Pustaka Panasea.
- Golan, Y. and Assaraf, Y. G. (2020) 'Genetic and Physiological Factors Affecting Human Milk Production and Composition.', *Nutrients*, 12(5), p. 1500. doi: [10.3390/nu12051500](https://doi.org/10.3390/nu12051500).
- Guo, M. R. (2021) 'Introduction: Trends and issues in breastfeeding and the use of infant formula', in *Human Milk Biochemistry and Infant Formula Manufacturing Technology*. Elsevier, pp. 3–18. doi: [10.1016/B978-0-08-102898-8.00001-5](https://doi.org/10.1016/B978-0-08-102898-8.00001-5).
- Jiang, B. et al. (2015) 'Evaluation of the impact of breast milk expression in early postpartum period on breastfeeding duration: A prospective cohort study', *BMC Pregnancy and Childbirth*. BMC Pregnancy and Childbirth, 15(1), pp. 1–13. doi: [10.1186/s12884-015-0698-6](https://doi.org/10.1186/s12884-015-0698-6).
- Kemenkes, R. (2015) *Profil Kesehatan RI 2015, Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2015*. doi: [10.1111/evo.12990](https://doi.org/10.1111/evo.12990).
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2017) 'Pedoman Penyelenggaraan Pekan ASI Sedunia (PAS)', *Kementerian Kesehatan Republik Indonesia*.
- Kementerian Kesehatan RI (2021) *Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2020, Kementerian Kesehatan RI*. Available at: <https://pusdatin.kemkes.go.id/>.
- Komunikasi, J. and Vol, K. (2019) 'Jurnal Komunikasi Kesehatan Vol.X No.1 Tahun 2019', *Jurnal Komunikasi*

- Kesehatan.*
- Mkhize, B. *et al.* (2022) 'Validation and application of a quantitative liquid chromatography tandem mass spectrometry assay for the analysis of rifapentine and 25-O-desacetyl rifapentine in human milk', *Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis*, 215, p. 114774. doi: [10.1016/j.jpba.2022.114774](https://doi.org/10.1016/j.jpba.2022.114774).
- Phillips, S. J. *et al.* (2016) 'Progestogen-only contraceptive use among breastfeeding women: a systematic review', *Contraception*. Elsevier B.V., 94(3), pp. 226–252. doi: [10.1016/j.contraception.2015.09.010](https://doi.org/10.1016/j.contraception.2015.09.010).
- Prime, D. K. *et al.* (2009) 'Using milk flow rate to investigate milk ejection in the left and right breasts during simultaneous breast expression in women', *International Breastfeeding Journal*, 4. doi: [10.1186/1746-4358-4-10](https://doi.org/10.1186/1746-4358-4-10).
- Rios-Leyvraz, M. and Yao, Q. (2023) 'The Volume of Breast Milk Intake in Infants and Young Children: A Systematic Review and Meta-Analysis', *Breastfeeding Medicine*, 18(3), pp. 188–197. doi: [10.1089/bfm.2022.0281](https://doi.org/10.1089/bfm.2022.0281).
- Sangaramoorthy, M. *et al.* (2019) 'A Pooled Analysis of Breastfeeding and Breast Cancer Risk by Hormone Receptor Status in Parous Hispanic Women.', *Epidemiology (Cambridge, Mass.)*, 30(3), pp. 449–457. doi: [10.1097/EDE.0000000000000981](https://doi.org/10.1097/EDE.0000000000000981).
- SDGs Center (2018) SDGs Center Universitas Diponegoro, LOCALISE SDGs UCLG ASPAC-APEKSI. Available at: <https://localisesdgs-indonesia.org/sdgs-center/12>.
- Sholeha, S. N., Sucipto, E. and Izah, N. (2019) 'Pengaruh Perawatan Payudara Terhadap Produksi ASI Ibu Nifas', *Oksitosin: Jurnal Ilmiah Kebidanan*, 6(2), pp. 98–106. doi: [10.35316/oksitosin.v6i2.491](https://doi.org/10.35316/oksitosin.v6i2.491).
- Tinggi Ilmu Kesehatan Kendal, S. *et al.* (2018) 'Hubungan Perawatan Payudara Dengan Kelancaran Produksi Asi', *Jurnal Ilmiah STIKES Kendal*, 8(1), pp. 13–19.
- UNDP works (2023) *Sustainable Development Goals, United Nations Development Programme*. Available at: <https://www.undp.org/sustainable-development-goals>.
- Utami Roesli (2012) *Panduan Konseling Menyusui Dukungan Bunda Memberikan yang Terbaik Bagi Si Buah Hati*. Jakarta: Pustaka Bunda.
- Ventura, A., Hupp, M. and Lavond, J. (2021) 'Mother–infant interactions and infant intake during breastfeeding versus bottle-feeding expressed breast milk', *Maternal & Child Nutrition*, 17(4). doi: [10.1111/mcn.13185](https://doi.org/10.1111/mcn.13185).
- WHO (2017) 'Maternal, newborn, child and adolescent health', *Global strategy for infant and young child feeding*.
- Wulan, W. W. and Febriawati, H. (2022) 'FACTORS AFFECTING ANXIETY OF BREAST MILK IN BREASTFEEDING MOTHERS: SCOPING REVIEW', *Avicenna: Jurnal Ilmiah*, 17(1), pp. 52–60. doi: [10.36085/avicenna.v17i1.3262](https://doi.org/10.36085/avicenna.v17i1.3262).
- Zakarija-Grkovic, I. and Stewart, F. (2020) 'Treatments for breast engorgement during lactation', *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2020(9). doi: [10.1002/14651858.CD006946.pub4](https://doi.org/10.1002/14651858.CD006946.pub4).

Monitoring Kesehatan Remaja Berbasis Elektronik

Digitalized Health Monitoring of Adolescent

Riska Rosita^{1✉}, Fitriana Yuni Permana Sari¹, Agung Suryadi¹, Laras Setya Pribadie¹,
Emine Demir², dan Selina Stone³

¹Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Duta Bangsa Surakarta, Indonesia

²Faculty of Health Sciences, Ege University Faculty of Health Sciences, Turkey

³Midwifery and Maternity Nursing Care, NGO Living Africa Midwifery Service, Netherland

ABSTRAK

Latar Belakang: Kesehatan remaja merupakan hal yang sangat penting untuk diperhatikan. Permasalahan kesehatan remaja seperti anemia, kurang energi kronis (KEK), obesitas, dan tingginya angka pernikahan dini telah berkontribusi pada kejadian stunting dan memicu penyakit degeneratif. Oleh karena itu, perlu adanya sistem monitoring kesehatan remaja melalui aplikasi *website* untuk menekan angka kesakitan remaja dan mengurangi resiko melahirkan anak stunting.

Tujuan: Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan media monitoring kesehatan remaja berbasis elektronik agar mampu menyajikan informasi yang lengkap, akurat, dan tepat waktu.

Metode: Desain penelitian yang digunakan adalah kualitatif dengan pendekatan *Rapid Application Development* (RAD) yang terdiri atas perencanaan, *workshop* desain dan implementasi. Populasi penelitian ini adalah kader kesehatan di Posyandu Remaja Sondakan, sampel yang digunakan adalah total populasi yaitu sejumlah 5 orang.

Hasil: Aplikasi posyandu remaja dapat digunakan untuk memantau BMI, LILA dan hasil pemeriksaan darah. Laporan tersajikan dalam bentuk grafik dan dapat dicetak. Tingkat kelayakan berdasarkan PIECES diperoleh skor 89,8%.

Kesimpulan: Pemeriksaan kesehatan remaja dapat dilakukan dengan mudah melalui grafik sebagai pemantauan hasil pemeriksaan. Pada sistem analisis berdasarkan PIECES telah layak digunakan dalam mendeteksi kondisi remaja yang tidak normal, sehingga bidan dapat segera memberikan pendidikan kesehatan, pengobatan, atau terapi. Bagi peneliti selanjutnya bisa mengembangkan sistem monitoring kesehatan remaja berbasis android.

Kata Kunci: Rekam Kesehatan Elektronik (RKE); remaja; digital; rekam medis.

ABSTRACT

Background: Adolescent health is a very important thing to pay attention to. Adolescent health problems such as anaemia, Chronic Energy Deficiency (CED), obesity, and high rates of early marriage have contributed to the incidence of stunting and triggered degenerative diseases. Therefore, it is necessary to have an adolescent health monitoring system through a website application to reduce adolescent morbidity and reduce the risk of giving birth to stunted children.

Objective: This research aims to produce electronic-based adolescent health monitoring media so that it can present complete, accurate and timely information.

Methods: The research design used is qualitative with a Rapid Application Development (RAD) approach consisting of planning, design workshops and implementation. The population of this study were health cadres at the Integrated Service Post (Posyandu) for Youth in Sondakan, while the sample used was the total population, namely 5 people.

raoral suction unit was tested in a dental clinic room with procedures according to the clinic scenario. The tests carried out were suction capacity, noise level, aerosol splatter and germ count.

Results: The youth posyandu application can monitor BMI, LILA and blood test results. Data reports can be presented in graphical form and printed. The feasibility level based on PIECES obtained a score of 89,8%.

Conclusion: Adolescent health checks can be done easily using charts to monitor the results of the examination. The analysis system shows according to PIECES are suitable for use in detecting abnormal adolescent conditions so that midwives can immediately provide health education, treatment or therapy. Future researchers can develop an Android-based adolescent health monitoring system.

Keywords: Electronic Health Record (RKE); teenager; digital; medical record.

✉Corresponding author: riska_rosita@udb.ac.id

Diajukan 08 September 2023 **Diperbaiki** 09 November 2023 **Diterima** 16 November 2023

PENDAHULUAN

Remaja memiliki peran penting dalam mewujudkan program Generasi Indonesia Emas 2045. Namun, berdasarkan data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2018 menunjukkan bahwa remaja usia 13-15 tahun dalam kondisi kurus sebesar 8,7%, sedangkan remaja usia 16-18 dengan kondisi sangat kurus sebesar 8,1%. Hasil *Global Health Survey* pada tahun 2015 menunjukkan bahwa remaja jarang sarapan sebanyak 44%, dan remaja kurang makan serat sayur buah sebesar 93% (Uliyanti, Tamtomo and Anantanyu, 2017).

Hasil laporan Riskesdas tahun 2018 oleh Balitbangkes di Indonesia prevalensi anemia pada remaja putri berkisar sebesar 27,2 % pada kelompok usia 15-24 tahun (Aulya, Siauta and Nizmadilla, 2022). Selain itu, prevalensi hipertensi pada remaja sebesar 9% pada tahun 2007, kemudian meningkat menjadi 10,7% pada tahun 2013 (Kemenkes RI, 2013). Remaja dan dewasa muda yang berada pada kisaran usia 15-25 tahun memiliki angka prevalensi hipertensi 1 dari 10 orang (Siswanto *et al.*, 2020).

Disisi lain, prevalensi remaja berusia 13-15 tahun yang mengalami obesitas sebesar 2,5%, sedangkan prevalensi remaja berusia 16-18 tahun yang mengalami obesitas sebesar 1,6% (Nugroho and Hikmah, 2020). Dari sisi asupan gizi, 32% remaja putri di Indonesia pada tahun 2017 berisiko kekurangan energi kronik (KEK). Hal ini akan berdampak pada meningkatnya prevalensi stunting di Indonesia (Ratnawati, Muslikhah and Gayatri, 2022).

Angka pernikahan remaja dini juga berkontribusi pada kejadian stunting, disebabkan minimnya pengetahuan remaja tentang pola asuh ibu dan pentingnya gizi seimbang (Oktavia *et al.*, 2018; Ulfa and Handayani, 2018; Zulkhakim, Ediyono and Nur Kusumawati, 2022). Hal ini didukung oleh Kementerian Kesehatan dengan adanya program

Posyandu Remaja sebagai upaya pencegahan stunting (Aslis Wirda Hayati, Husnan, 2022; Ratnawati, Muslikhah and Gayatri, 2022; Widiana *et al.*, 2022). Sasaran kegiatan Posyandu Remaja adalah penduduk Indonesia yang berusia 10-18 tahun, baik laki-laki maupun perempuan, sudah atau belum menikah, tanpa memandang status pendidikan, dan termasuk remaja dengan disabilitas (Wahyuntari and Ismarwati, 2020; Ertiana *et al.*, 2021)

Posyandu Remaja Sondakan di Kota Surakarta pertama kali dilaksanakan pada Juli 2022. Permasalahan yang terjadi adalah pencatatan data posyandu remaja yang ditulis tangan berisiko kartu mudah sobek/hilang sehingga data riwayat kesehatan remaja tidak lengkap. Selain itu, kader kesulitan mendokumentasikan data riwayat rekam medis remaja. Kualitas kesehatan remaja menjadi kunci mewujudkan generasi sehat, sehingga pendekatan yang dilakukan untuk pemecahan masalah tersebut ialah mengembangkan aplikasi *website* untuk melakukan monitoring kesehatan di Posyandu Remaja.

Aplikasi pengolahan data Posyandu dapat membantu kader dalam melaporkan pelayanan anggota posyandu (Musliani, Wati and Mawarni, 2017). Sebagaimana penelitian sebelumnya berupa aplikasi KIA untuk monitoring kesehatan ibu dan anak di posyandu yang nantinya bisa membantu bidan dan kader dalam memantau kesehatan masyarakat setempat (Rosita, Tominanto and Yulianto, 2022). Namun, hal tersebut masih ditemukan adanya kekurangan, yaitu pengembangan aplikasi hanya bisa digunakan untuk Pos Binaan Terpadu (POSBINDU) yang hanya fokus pada pelayanan kesehatan ibu hamil dan anak saja, belum memfasilitasi kesehatan remaja. Maka kebaruan penelitian ini berupa rekam kesehatan elektronik untuk posyandu remaja.

Efektivitas pendidikan kesehatan gizi

dapat mencegah stunting (Harizal, Neherta and Yeni, 2021; Rahmawaty *et al.*, 2021) antara lain melalui *booklet* sebagai bahan bacaan (Listyarini, Fatmawati and Savitri, 2020), penyelenggaraan kelas pra nikah (Amalia and Siswantara, 2018), edukasi gizi melalui *WhatsApp group* (Melati *et al.*, 2021) dan pemberian kartu cegah stunting bagi remaja calon pengantin di KUA (Fitriani, Ramlan and Rusman, 2021). Namun, kekurangan dari upaya pendidikan yang sudah dilakukan seperti hilangnya *booklet/ kartu/ buku* tersebut masih sering terjadi.

Aplikasi pengolahan data Posyandu dapat membantu kader dalam melaporkan pelayanan terhadap bayi dan ibu hamil (Romzah, Wibawa and Larasati, 2021). Sebagaimana penelitian yang telah dilaksanakan sebelumnya yaitu berupa aplikasi KIA untuk monitoring kesehatan ibu dan anak di posyandu (Rosita, Tominanto and Yulianto, 2022), penerapan sistem cerdas ibu hamil di Posyandu (Widodo and Farida, 2018), dan sistem cerdas balita (Widodo *et al.*, 2016).

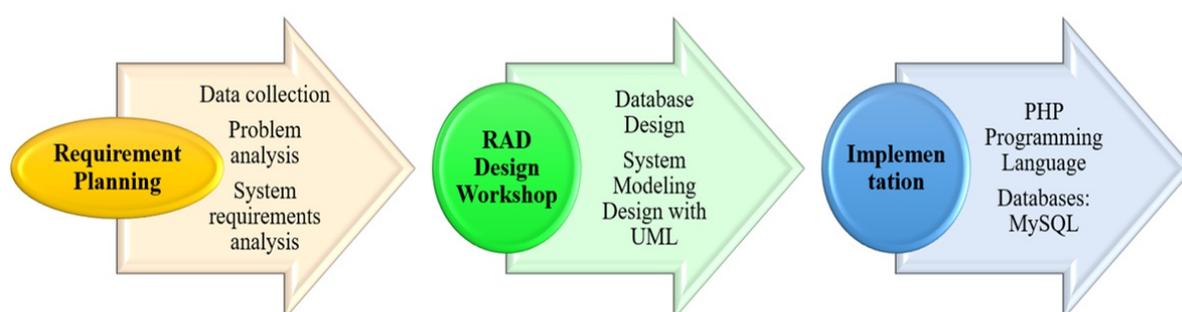
Dari beberapa penelitian tersebut, masih ditemukan kekurangan berupa aplikasi yang hanya bisa diakses oleh kader kesehatan posyandu balita.

Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan pelayanan kesehatan posyandu remaja berbasis digital agar mampu menghasilkan informasi yang lengkap, akurat dan tepat waktu (Rosita and Srirahayu, 2020), sehingga memberi kemudahan remaja dalam mengakses pelayanan kesehatan primer melalui posyandu (Rosita and Puspitasari, 2021), sekaligus monitoring untuk mencegah stunting dan *screening* penyakit degeneratif. Dengan demikian, penelitian ini sangat mendukung salah satu dari lima prioritas dasar riset, yaitu Kemandirian Kesehatan.

METODE

A. Desain Penelitian

Desain penelitian menggunakan *Rapid Application Development* (RAD) dengan tahapan sebagai berikut:



Gambar 1. Metode Penelitian

1. Perencanaan Kebutuhan

Pada tahap perencanaan (pengumpulan data) terdiri atas studi literatur, observasi, dan wawancara. Perencanaan dilakukan di Posyandu Remaja Sondakan. Peneliti menganalisis tentang macam data yang dibutuhkan oleh kader posyandu dan remaja dalam pengembangan aplikasi.

2. Workshop Desain RAD

Peneliti merancang desain database dan tabel-tabelnya, desain

antarmuka pengguna, serta desain proses input dan output yang kemudian ditunjukkan kepada posyandu remaja.

3. Implementasi

Peneliti melakukan *workshop* bersama kader posyandu remaja dalam merancang aspek-aspek teknis dan nonteknis serta melakukan uji coba sistem. Pengkodean program aplikasi menggunakan bahasa pemrograman PHP dan MySQL sebagai *database*.

B. Populasi dan Sampel

Pelaksanaan penelitian pada bulan Juli hingga September 2023. Populasi merupakan kader kesehatan di Posyandu Remaja Sondakan, sedangkan sampel yang digunakan adalah total populasi yaitu sejumlah 5 orang. Penelitian sudah mendapatkan izin dari Komite Etik Penelitian Kesehatan Universitas Kusuma Husada Surakarta, Indonesia dengan nomor 1709/UKH.L.02/EC/XII/2023.

C. Teknik Pengambilan Data

Teknik pengambilan data dengan cara observasi ke Posyandu Remaja Sondakan. Selain itu, peneliti melakukan wawancara pada kader posyandu dan bidan desa.

D. Instrumen Penelitian

Peneliti menggunakan instrumen berupa pedoman wawancara dan *checklist* observasi terkait analisis kebutuhan pengembangan sistem.

E. Teknik Analisis Data

Analisis masalah menggunakan metode PIECES (*Perfomance, Information, Economics, Control, Efficiency, Service*), terdiri atas analisis evaluasi sistem secara fungsional sistem dan non-fungsional sistem yang dilakukan dengan para user, yaitu kader posyandu remaja.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Tahap Perencanaan Kebutuhan

Berdasarkan hasil wawancara dengan Bidan dan Kader Posyandu Remaja, disepakati untuk pembuatan fitur-fitur aplikasi Rekam Kesehatan

Elektronik (RKE) Posyandu Remaja. Data tersebut diperoleh berdasarkan hasil pemeriksaan fisik pada remaja dan aktivitas di semua meja Posyandu. Adapun macam fitur terdiri atas pemeriksaan fisik, tekanan darah, Lingkar Lengan Atas (LILA), dan hasil pemeriksaan darah (gula darah, asam urat dan kolesterol).

Pemeriksaan fisik meliputi pemeriksaan tinggi badan dan berat badan yang berguna untuk menentukan BMI (*Body Mass Index*) remaja sehingga bisa dianalisis apakah remaja tersebut sudah ideal/kurus/kegemukan. Menu fitur selanjutnya adalah tekanan darah atau tensi, berguna untuk mendeteksi penyakit yang muncul akibat hipertensi, seperti jantung koroner, gagal ginjal atau *stroke*.

Fitur berikutnya adalah menu ukuran Lingkar Lengan Atas (LILA) yang menjadi tolak ukur status gizi dan cadangan energi. Jika LILA $\leq 23,5$ cm maka ada resiko KEK (Kekurangan Energi Kronik). Selain itu juga ada menu hasil pemeriksaan darah yang meliputi hemoglobin (Hb) untuk pencegahan anemia. Pemeriksaan gula darah berguna untuk mengontrol penyakit *diabetes mellitus*. Pemeriksaan asam urat dan kolestrol untuk mewaspadai resiko plak lemak pada pembuluh darah.

Sasaran kegiatan Posyandu Remaja ialah warga negara Indonesia berusia 10-18 tahun, baik laki-laki maupun perempuan. Responden dapat berstatus

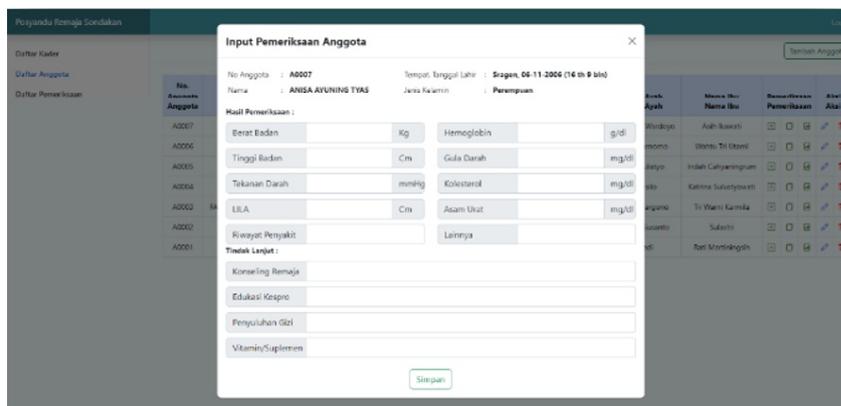


Gambar 2. Halaman awal atau home

sudah atau belum menikah. Serta tidak ada perbedaan memandang status pendidikan, termasuk remaja dengan disabilitas.

B. Tahap Pengembangan Aplikasi melalui RAD

Peneliti telah mengembangkan aplikasi posyandu remaja yang dapat



Gambar 3. Kolom Pemeriksaan Fisik

diakses oleh kader posyandu selaku admin dan bidan selaku penanggung jawab. Tugas admin adalah menginput data anggota remaja yang datang ke posyandu. Data diinput berdasarkan pemeriksaan fisik setiap individu remaja.

Selanjutnya kader posyandu remaja bisa membuat rekapan data dengan cepat

dan akurat melalui output sistem yang bisa disesuaikan dengan kebutuhan admin. Rekap data bisa digunakan untuk pelaporan bulanan/triwulan/tahunan, baik secara individu maupun rekap seluruh anggota remaja.

Grafik hasil pemeriksaan fisik remaja bisa diunduh dan dianalisis sesuai

Tgl Periksa	No. Anggota	Nama Anggota	Jenis Kelamin	Tempat Tanggal Lahir	Berat Badan (Kg)	Tinggi Badan (cm)	Tekanan Darah (mmHg)	LILA (cm)	Hemoglobin (g/dl)	Gula Darah (mg/dl)	Kolesterol (mg/dl)	Asam Urat (mg/dl)	Riwayat Penyakit	Lainnya	Konseling	Edukasi Kespro	Penyuluhan Gizi	Vitamin/Suplemen
02-09-2023	A0007	ANISA AYUNING TYAS	Perempuan	Sragen, 06-11-2006	45	153	120	23	11	116	150	3.9	Alergi	-	-	Gizi Seimbang Remaja	-	-
01-09-2023	A0006	ERNAWATI WULANSARI	Perempuan	Semarang, 08-08-2008	55	160	120	23.5	12	103	148	4.1	-	-	Nutri seimbang	Gizi Seimbang Remaja	-	-
31-08-2023	A0005	MIRANDA FATMAHATI	Perempuan	Surakarta, 13-12-2007	65	152	140	24	15	145	170	3.8	Obesitas	-	Diet sehat	Gizi Seimbang Remaja	-	-
30-08-2023	A0004	ANISA MURUL LESTARINI	Perempuan	Surakarta, 12-03-2003	47	167	120	23	9	110	142	4.5	Asma	-	Psikologi remaja	Gizi Seimbang Remaja	-	-
29-08-2023	A0003	FARIS RAMIRO CHRUSIAWANANTO	Laki-laki	Jakarta, 30-08-2004	55	155	130	23.5	13	120	207	6.7	-	-	-	Gizi Seimbang Remaja	-	-
28-08-2023	A0002	ANISA AYU QUSNA	Perempuan	Surakarta, 05-01-2005	40	149	120	22.5	13	125	131	3.6	Alergi	-	-	Gizi Seimbang Remaja	-	-
27-08-2023	A0001	ANINDYA RONA SAPUTRI	Perempuan	Surakarta, 25-08-2005	37	152	110	21.5	8	105	127	2.9	-	-	Nutrisi sehat	Gizi Seimbang Remaja	-	-
27-08-2023	A0001	ANINDYA RONA SAPUTRI	Perempuan	Surakarta, 25-08-2005	37	152	110	21.5	8	105	127	2.9	-	-	Nutrisi sehat	Gizi Seimbang Remaja	-	-

Gambar 4. Tabel Rekam Kesehatan Seluruh Anggota Posyandu Remaja



Gambar 5. Output Rekam Kesehatan Tiap Individu Remaja

kepentingan admin untuk dilaporkan pada tiap periode tertentu. Hal ini akan mempermudah kader posyandu remaja beserta bidan dalam melakukan monitoring kesehatan remaja.

C. Tahap Implementasi

Uji coba implementasi aplikasi Rekam Kesehatan Elektronik (RKE) Remaja dilakukan kepada bidan desa dan kader posyandu remaja Sondakan, sejumlah lima orang. Berdasarkan hasil analisis uji kelayakan penerapan aplikasi dengan metode PIECES dapat ditunjukkan sebagai berikut:

Tabel 2. Penilaian Responden terhadap Aplikasi

No	Aspek	Aspek penilaian Responden			Total (%)
		Sangat Setuju (%)	Setuju (%)	Tidak Setuju (%)	
1.	Performa	29	68	3	0
2.	Informasi	32	64	4	0
3.	Ekonomi	18	54	28	0
4.	Kontrol	20	64	15	1
5.	Efisiensi	30	60	8	2
6.	Jasa	35	65	0	0
	Rata-rata	27,3	62,5	9,7	0,5

Aplikasi ini dapat menyajikan informasi riwayat pemeriksaan fisik remaja lebih cepat. Laporan disajikan dalam bentuk grafik yang dapat dicetak kapan saja. Melalui grafik data lebih mudah dibaca dan akurat. Hal tersebut terlihat dari jawaban responden sejumlah 62,5% setuju dan 27,3% sangat setuju, sehingga total ada 89,8% responden yang setuju dan sangat setuju.

Melalui aplikasi ini dapat memantau kesehatan remaja, apakah berat badannya sudah ideal/ obesitas/ malnutrisi (Widodo and Farida, 2018). Jika remaja mengalami obesitas maka bisa dilanjutkan dengan monitoring diet melalui aplikasi yang dikembangkan oleh peneliti (Widodo, Utami and Rosita, 2020). Bidan menjadi lebih cepat dalam mendeteksi kondisi remaja yang tidak normal, sehingga bidan dapat segera memberikan pendidikan kesehatan, pengobatan, atau terapi.

Keterbatasan penelitian aplikasi ini hanya bisa diakses oleh bidan desa dan kader Posyandu, namun belum bisa diakses oleh anggota remaja. Oleh karena itu bagi peneliti yang berminat untuk melakukan penelitian serupa, maka penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan evaluasi dan masukan untuk pengembangan aplikasi Rekam Kesehatan Elektronik (RKE) Remaja berbasis android. Dengan demikian, semua anggota posyandu remaja bisa mengecek dan memantau riwayat kesehatan mereka melalui androidnya masing-masing.

PENUTUP

Pemantauan kesehatan remaja berbasis elektronik dapat membantu kader posyandu untuk melakukan pemantauan kesehatan setiap individu remaja maupun seluruh anggota remaja di posyandu tersebut. Laporan RKE bisa disajikan dalam bentuk grafik sehingga bidan dan kader posyandu lebih mudah untuk membaca pertumbuhan dan perkembangan remaja, sehingga bisa menjadi upaya preventif terhadap penyakit degeneratif. Selain itu kader bisa melaporkan kepada bidan atau petugas puskesmas setempat dengan informasi yang lebih akurat. Bagi peneliti selanjutnya diharapkan dapat mengembangkan sistem monitoring kesehatan remaja berbasis android yang bisa diakses oleh para anggota posyandu remaja.

DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, R. and Siswantara, P. (2018) 'Efektivitas Penyuluhan Kesehatan Reproduksi pada Calon Pengantin di Puskesmas Pucang Sewu Surabaya', *Jurnal Biometrika dan Kependudukan*, p. 29. Available at: <https://doi.org/10.20473/jbk.v7i1.2018.29-38>.
- Aslis Wirda Hayati, Husnan, R. (2022) 'Pelatihan Pemanfaatan Buku "Gizi Seimbang Remaja: Cegah Stunting" Untuk Meningkatkan Pola Konsumsi

- Pangan Remaja', *Jurnal Pengabdian Kesehatan Komunitas (Journal of Community Health Service)*, 2(2), pp. 112–123.
- Aulya, Y., Siauta, J.A. and Nizmadilla, Y. (2022) 'Analisis Anemia pada Remaja Putri', *Jurnal Penelitian Perawat Profesional*, 4(Anemia Pada Remaja Putri), pp. 1377–1386.
- Ertiana, D. et al. (2021) 'Program Peningkatan Kesehatan Remaja Melalui Posyandu Remaja', *Journal of Community Engagement and Employment*, 03(01), pp. 30–39.
- Fitriani, Ramlan and Rusman, A.D.P. (2021) 'Efektivitas Kartu Cegah Stunting Terhadap Pengetahuan Calon Pengantin Di Kua Kota Parepare', *Jurnal Ilmiah Manusia dan Kesehatan*, 4(3).
- Harizal, N., Neherta, M. and Yeni, F. (2021) 'Upaya Pencegahan Stunting Pada Balita Menggunakan Intervensi Pendidikan Kesehatan Gizi Pada Ibu Hamil', *Jurnal Ilmiah Permas: Jurnal Ilmiah STIKES Kendal*, 11(1), pp. 151–168.
- Listyarini, A.D., Fatmawati, Y. and Savitri, I. (2020) 'Edukasi Gizi Ibu Hamil Dengan Media Booklet Sebagai Upaya Tindakan Pencegahan Stunting Pada Balita Di Wilayah Kerja Puskesmas Undaan Kabupaten Kudus', *Jurnal Pengabdian Kesehatan*, 3(1), pp. 73–83.
- Melati, I.P. et al. (2021) 'Edukasi Gizi Pencegahan Stunting Berbasis Whatsapp Group Untuk Meningkatkan Pengetahuan dan Sikap Ibu Hamil', *Pangan Kesehatan Dan Gizi*, 1(April), pp. 61–69.
- Musliani, M., Wati, L. and Mawarni, S. (2017) 'Aplikasi Pengolahan Data Posyandu', *INOVTEK Polbeng - Seri Informatika*, 2(1), p. 41. Available at: <https://doi.org/10.35314/isi.v2i1.115>.
- Nugroho, P.S. and Hikmah, A.U.R. (2020) 'Kebiasaan Konsumsi Junk Food dan Frekuensi Makan Terhadap Obesitas', *Jurnal Dunia Kesmas*, 9(2), pp. 185–191. Available at: <https://doi.org/10.33024/jdk.v9i2.3004>.
- Oktavia, E.R. et al. (2018) 'Pengetahuan Risiko Pernikahan Dini pada Remaja Umur 13-19 Tahun', *HIGEIA (Journal of Public Health Research and Development)*, 2(2), pp. 239–248. Available at: <https://doi.org/10.15294/higeia.v2i2.23031>.
- Rahmawaty, S. et al. (2021) 'A mothers' perspective on fish and her child's fish consumption in Surakarta, Indonesia', *Nutrition Research and Practice*, 15(6), pp. 761–772. Available at: <https://doi.org/10.4162/NRP.2021.15.6.761>.
- Ratnawati, R., Muslikhah, R.F. and Gayatri, D.A. (2022) 'Sosialisasi Pencegahan Stunting pada Remaja di MTsN 5 Magetan', 4(3), pp. 114–122.
- Romzah, R., Wibawa, Y.E. and Larasati, P.D. (2021) 'Development of a WEB-based Toddler Card Information System for Health (KMS) Case Study: Posyandu KASIH BUNDA II', *Jurnal SISKOM-KB (Sistem Komputer dan Kecerdasan Buatan)*, 4(2), pp. 75–81. Available at: <https://doi.org/10.47970/siskom-kb.v4i2.194>.
- Rosita, R. and Puspitasari, S. (2021) 'Evaluasi Mutu Pelayanan Kesehatan Unit Gawat Darurat', *Jurnal Kesehatan Holistic*, 5(1), pp. 18–28. Available at: <https://doi.org/10.33377/jkh.v5i1.87>.
- Rosita, R. and Srirahayu, A. (2020) 'Monitoring Mutu Pelayanan Rawat Inap Berbasis Komputerisasi', *Window of Health: Jurnal Kesehatan*, 3(3), pp. 240–250. Available at: <https://doi.org/10.33368/woh.v0i0.341>.
- Rosita, R., Tominanto, T. and Yulianto, A. (2022) 'Applications To Monitor Maternal Health in Preventing Stunting', in *Proceeding of International Conference on Science, Health, And Technology*, pp. 303–309. Available at: <https://doi.org/10.47701/icohetech.v3i1.2260>.

- Siswanto, Y. *et al.* (2020) 'Hipertensi pada Remaja di Kabupaten Semarang', *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 1(1), pp. 11–17. Available at: <https://doi.org/10.15294/jppkmi.v1i1.41433>.
- Ulfa, F. and Handayani, O.W.K. (2018) 'Pernikahan Usia Dini dan Risiko Terhadap Kejadian Stunting pada Baduta di Puskesmas Kertek 2, Kabupaten Wonosobo', *Higeia Journal of Public Health Research and Development*, 2(2), pp. 227–238.
- Uliyanti, Tamtomo, D.. and Anantanyu, S. (2017) 'Faktor yang Berhubungan Dengan Kejadian Stunting Pada Balita Usia 24-59 Bulan', *Jurnal Vokasi Kesehatan*, 3(2), pp. 1–11.
- Wahyuntari, E. and Ismarwati, I. (2020) 'Pembentukan kader kesehatan posyandu remaja Bokoharjo Prambanan', *Jurnal Inovasi Abdimas Kebidanan (Jiak)*, 1(1), pp. 14–18. Available at: <https://doi.org/10.32536/jpma.v1i1.65>.
- Widiana, F.L. *et al.* (2022) 'Skrining gizi remaja putri di pondok pesantren sebagai upaya antisipasi stunting', *Prosiding UNUSA*, 1(1), pp. 481–488.
- Widodo, S. *et al.* (2016) 'Toddler Nutritional Status Monitoring Using Intelligent System', *International Journal of Research in Engineering and Science (IJRES) ISSN*, 4(12), pp. 10–14.
- Widodo, S. and Farida, S. (2018) 'Software Development to Monitor Nutritional Status of Pregnant Women Using Intelligent Systems', *International Journal of Research in Engineering and Science (IJRES)*, 6(3), pp. 1–6.
- Widodo, S., Utami, Y.T. and Rosita, R. (2020) 'Application of Diet Program Monitoring Using Intelligent System', *International Journal of Research in Engineering and Science (IJRES)*, 8(2), pp. 16–23.
- Zulhakim, Z., Ediyono, S. and Nur Kusumawati, H. (2022) 'Hubungan Pernikahan Usia Dini Dan Pola Asuh Baduta (0- 23 Bulan) Terhadap Kejadian Stunting', *Jurnal Kesehatan Kusuma Husada*, 13(1), pp. 84–92. Available at: <https://doi.org/10.34035/jk.v13i1.802>.

Pemetaan Spasial Malaria dan Faktor Resiko di Kecamatan Lamboya Kabupaten Sumba Barat

Spatial Mapping of Malaria and Risk Factors in Lamboya District West Sumba Regency

Agustina Mbiliyora^{1,2*} ✉, Tri Baskoro Tunggul Satoto^{2,3},
Elsa Herdiana Murhandarwati^{2,3}

¹Dinas Kesehatan Kabupaten Sumba Timur, Nusa Tenggara Timur, Indonesia

²Ilmu Kedokteran Tropis, Fakultas Kedokteran, Kesehatan Masyarakat dan Keperawatan, Universitas Gadjah Mada, Indonesia

³Departemen Parasitologi, Fakultas Kedokteran, Kesehatan Masyarakat dan Keperawatan, Universitas Gadjah Mada, Indonesia

ABSTRAK

Latar Belakang: Malaria adalah penyakit tular vektor yang masih menjadi masalah utama kesehatan masyarakat di Kecamatan Lamboya Sumba Barat. Analisis spasial diperlukan untuk mengetahui sebaran kasus malaria, penentuan wilayah *receptive* dan *vulnerable*.

Tujuan: Penelitian bertujuan untuk mengetahui pola sebaran kasus malaria, tipe habitat jentik, pemetaan wilayah *receptive* dan *vulnerable* dan pengaruh faktor resiko di Kecamatan Lamboya.

Metode: Penelitian ini menggunakan rancangan *unmatched case control*. Besar sampel masing-masing 36 kontrol responden positif dan negatif malaria pada Januari 2023. Data diperoleh melalui e-SISMAL (Elektronik Sistem Informasi Surveilans Malaria) Puskesmas Kabukarudi dan Klinik Malaria. Analisis data meliputi analisis spasial dengan QGIS, univariat dan bivariat dengan uji *chi-square*. Wilayah *receptive* ditentukan berdasarkan temuan kasus malaria dan habitat positif jentik, *vulnerable* adalah wilayah tanpa kasus namun berbatasan langsung dengan wilayah *receptive*.

Hasil: Sebaran malaria berpola random pada radius 500m dari habitat nyamuk, terdapat 25 kasus dan radius 1000m terdapat 6 kasus. Habitat positif jentik ditemukan di sawah, mata air, muara, sungai, genangan dan kubangan. Patiala Bawa, Palamoko, Lamboya Bawa, Ringurara dan Watukarere merupakan wilayah *receptive*, sedangkan Wailibo, Kabukarudi dan Rajaka merupakan wilayah *vulnerable*. Hasil identifikasi nyamuk ditemukan *An.vagus*, *An.limosus*, *An.subpictus*, *An.indefinitus* dan *An.annularis*.

Kesimpulan: Pola sebaran malaria menyebar mendekati habitat nyamuk. Ditemukannya nyamuk potensial vektor malaria dan habitat positif jentik menunjukkan bahwa di Kecamatan Lamboya berpotensi tinggi terjadinya penularan malaria.

Kata Kunci: malaria; spasial; *receptive*; *vulnerable*; GIS.

ABSTRACT

Background: Malaria is a vector-borne disease that is still a major public health problem in Lamboya District, West Sumba. Spatial analysis is needed to determine the distribution of malaria cases, determine receptive and vulnerable areas.

Objective: To determine the distribution pattern of malaria cases, larval habitat types, mapping receptive and vulnerable area.

Methods: This study used an unmatched case control design. With a sample size 36 controls, namely malaria-positive and negative respondents data in January 2023. Secondary malaria were obtained through e-SISMAL (Electronic Malaria Surveillance Information System) Kabukarudi Health Center and malaria clinic. Data analysis includes spatial analysis with QGIS, univariate and bivariate with chi-square test. The receptive region is determined based on the findings of malaria cases and positive habitate larvae, vulnerable areas without cases but directly adjacent to the receptive area.

Results: The distribution of malaria is randomly patterned close to mosquito habitat, at a radius of 500m there are 25 cases and a radius of 1000m there are 6 cases. Positive habitat of larvae; paddy fields, springs, estuaries, rivers, puddles and wallows. Five receptive regions: Patiala Bawa, Palamoko, Lamboya Bawa, Ringurara and Watukarere, three vulnerable regions: Wailibo, Kabukarudi and Rajaka. The Mosquito identification results found *An.vagus*, *An.limosus*, *An.subpictus*, *An.indefinitus*, and *An.annularis*.

Conclusion: The pattern of spread of malaria spreads close to the mosquito habitat. The habitat types of larvae are: rice fields, puddles, wallows, springs, estuaries and rivers. The discovery of potential mosquitoes vectors of malaria and positive habitat for larvae shows that in Lamboya District.

Keywords: malaria; spatial; *receptive*; *vulnerable*; GIS.

✉Corresponding author: agustinambiliyora485793@mail.ugm.ac.id

Diajukan 13 September 2023 **Diperbaiki** 22 November 2023 **Diterima** 22 November 2023

PENDAHULUAN

Malaria merupakan penyakit yang dapat ditularkan melalui *vector Anopheles* dan menjadi masalah kesehatan yang sulit dieliminasi (SDGs, 2019). Berdasarkan laporan *World Malaria Report* ada lebih dari 247 juta kasus malaria dan lebih dari 754.000 kematian pada tahun 2021 (WHO, 2021). Jumlah kasus malaria di Indonesia tahun 2021 mencapai 304.607 kasus. Kabupaten Sumba Barat tahun 2021 kasus malaria mencapai 2.351 salah satu penyumbang kasus terbanyak adalah Kecamatan Lamboya dengan jumlah kasus sebanyak 938 (Tino, 2021).

Penularan malaria terjadi karena adanya hubungan timbal balik antara *Plasmodium malaria (agent)*, manusia dan nyamuk *Anopheles (host)* dan lingkungan (Isnaeni *et al.*, 2019). Ketiga komponen tersebut saling mendukung, sehingga penularan malaria meningkat dan faktor lingkungan umumnya paling dominan sebagai penentu kejadian malaria (Madayanti *et al.*, 2022). Faktor lingkungan baik biotik maupun abiotik, dan perilaku budaya masyarakat turut memengaruhi penularan penyakit malaria (Prastowo *et al.*, 2018).

Karakteristik lingkungan tertentu termasuk fisik, sosial dan geopolitik, antropologi, administrasi dan geografis daerah perbatasan memengaruhi epidemiologi dan pengendalian malaria (Sarwani *et al.*, 2019). Oleh karena itu dalam upaya pengendalian dan pemberantasan malaria serta mengevaluasi pola sebaran malaria dibutuhkan pemetaan wilayah berdasarkan reseptivitas dan kerentanan suatu daerah (Widartono *et al.*, 2022). Karakteristik sosiodemografi suatu wilayah menjadi masalah utama dalam pengendalian malaria. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Fadilah *et al.*, 2022 pola spasial penularan malaria di Papua bersifat heterogen dimana daerah dengan tingkat penularan yang berbeda mempunyai karakteristik yang berbeda

pula.

Analisa spasial dapat digunakan untuk mengevaluasi dan mengidentifikasi pola dan trend penyebaran penyakit malaria suatu daerah (Dhania Sri *et al.*, 2020). Informasi spasial merupakan hal substansial dalam perencanaan tindakan pengendalian malaria (Sukendar *et al.*, 2021). Penelitian pemetaan wilayah *receptive* dan *vulnerable* di Kecamatan Lamboya sangat dibutuhkan untuk penentuan intervensi pengendalian vektor dan malaria.

METODE

A. Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan observasional analitik, rancangan *unmatched case control*. Penelitian ini dilaksanakan di Kecamatan Lamboya Sumba Barat pada bulan Januari 2023 dan telah mendapat persetujuan dari Komisi Etik FKMK UGM dengan no.KE/FK/1596/EC/2022 pada tanggal 16 Desember 2022.

B. Populasi dan Sampel

Subjek pada penelitian ini adalah seluruh penderita positif malaria berdasarkan pemeriksaan mikroskop yang berdomisili di Kecamatan Lamboya dan tercatat pada e-SISMAL Puskesmas Kabukarudi dan Klinik Malaria pada bulan Januari 2023 sebagai kasus. Penderita negatif malaria dikategorikan sebagai kontrol yang diambil dari register laboratorium Puskesmas Kabukarudi dan Klinik Malaria di Kecamatan Lamboya. Sampel kasus adalah semua penderita positif malaria dan sampel kontrol diambil secara random dengan perbandingan 1:1. Jumlah sampel pada penelitian ini adalah 36 kasus (positif malaria) dan 36 sampel kontrol (negatif malaria), sehingga total sampel pada penelitian ini adalah 72 responden.

C. Teknik Pengambilan Data

Data primer dikumpulkan dengan melakukan wawancara, penentuan

koordinat rumah responden kasus dan habitat positif jentik dekat rumah responden serta penangkapan nyamuk di Desa Palamoko dalam satu malam. Data sekunder malaria Januari 2023 diperoleh melalui e-SISMAL (Elektronik Sistem Informasi Surveilans Malaria) Puskesmas Kabukarudi dan Klinik Malaria.

D. Instrumen Penelitian

Pengambilan data dilakukan wawancara pada semua responden. Proses wawancara dengan memberikan pertanyaan mengenai kondisi lingkungan dan perilaku sosial budaya kaitannya dengan pencegahan penyakit malaria. Pertanyaan disusun berdasarkan variabel-variabel yang diukur yaitu: kebiasaan penggunaan kelambu, kebiasaan menggantung baju, penggunaan APD (Alat Pelindung Diri) seperti baju lengan panjang dan celana panjang), penggunaan obat anti nyamuk, kebiasaan keluar malam dan keberadaan kandang ternak.

Data yang telah diperoleh diperiksa kembali untuk memastikan kelengkapan data dan di input ke dalam *microsoft excel*, melakukan pengkodean berupa angka untuk mempermudah analisis. Data diolah menggunakan analisis univariat dan bivariat (uji *chi square*) untuk melihat hubungan antara variabel bebas terhadap variabel terikat.

Pengambilan data dilanjutkan dengan titik koordinat menggunakan GPS *waypoint* aplikasi yang didapat dari *instal* dalam *smartphone*. Penitikan dilakukan pada semua wilayah penderita positif malaria dan habitat positif jentik. Dilakukan identifikasi tipe habitat serta pencidukan jentik (10 kali cidukan tiap habitat). Habitat dinyatakan positif jentik jika ditemukan jentik nyamuk dalam suatu habitat. Semua data yang terkumpul diperiksa kembali dan di entry dalam *microsoft excel*.

Penangkapan nyamuk dilakukan pada minggu terakhir bulan Januari 2023 di Desa Palamoko. Pemilihan desa tersebut karena jumlah kasus malaria

tinggi, penangkapan dilakukan di salah satu rumah warga selama satu malam dimulai dari pukul 18.00 WITA – 06.00 WITA. Jenis *Anopheles* hasil tangkapan diidentifikasi di laboratorium dengan mikroskop *compound* di Lokalitbangkes Waikabubak-Sumba Barat.

E. Teknik Analisis Data

Data berupa angka koordinat diolah menggunakan *Quantum Geographic Information System (QGIS)*. Analisis spasial digunakan untuk memetakan pola sebaran kasus malaria dan habitat jentik menggunakan *buffering zone* 500m -1000m dan *overlay* dengan QGIS digunakan dengan tujuan untuk mengetahui lokasi perindukan nyamuk dan jarak dengan penderita malaria. Selanjutnya, pemetaan wilayah *receptive* berdasarkan temuan kasus positif malaria, habitat positif jentik dan wilayah *vulnerable* yaitu wilayah dengan nol kasus namun sangat berdekatan atau berbatasan langsung dengan wilayah *receptive*. Untuk menganalisa faktor risiko yang memengaruhi kejadian malaria dilakukan analisis *bivariat* menggunakan uji statistik *chi-square* dan *estimate risk* dengan tingkat kepercayaan 95 % ($\alpha = 0,05$).

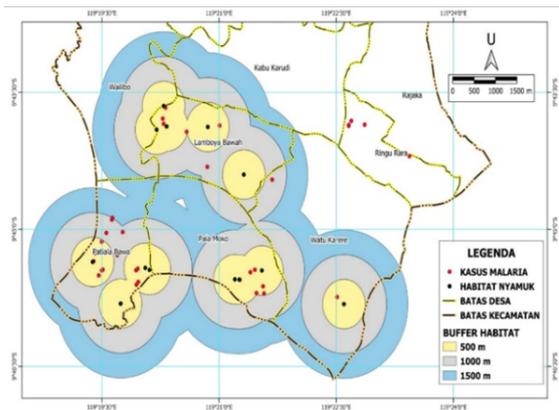
HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pola Sebaran Kasus Malaria dan Habitat Vektor *Anopheles* di Kecamatan Lamboya

Sebaran kasus malaria dan habitat jentik menyebar di lima (5) desa. Perhitungan berdasarkan jumlah kasus dibagi jumlah penduduk tiap desa. Jumlah penderita malaria paling banyak ditemukan di Desa Patiala Bawa yaitu 17 kasus (8,3%), Palamoko 6 kasus (9%), Lamboya Bawa 6 kasus (2,4%), Ringurara 5 kasus (2,1%) dan Watukarere 2 (0,9%). Keberadaan habitat jentik berada dekat dengan penderita malaria, ditemukan 25 kasus berada pada radius 500 m dan 6 kasus pada radius 1000 meter.

Hasil penelitian menunjukkan kejadian malaria di Kecamatan Lamboya

berpola menyebar (random). Analisis zona buffering habitat positif jentik ditemukan pada radius 500m dari habitat, terdapat 25 kasus, pada radius >500m-1000m terdapat 6 kasus. Gambar 1 menjelaskan meskipun normal jarak terbang nyamuk *Anopheles* bisa mencapai 2-3 km, namun semakin dekatnya habitat jentik ke rumah populasi maka makin tinggi risiko terinfeksi malaria (Nababan and Umniyati, 2018).



Gambar 1. Peta distribusi kasus malaria dan habitat positif jentik (buffer zone) periode Januari 2023 di wilayah Kecamatan Lamboya

B. Tipe Habitat Perkembangbiakan Vektor Malaria di Kecamatan Lamboya

Terdapat 5 wilayah receptive, dimana 4 habitat alami positif jentik ditemukan di desa: Patiala Bawa, Lamboya Bawa, Palamoko dan Watukarere dengan tipe habitat: muara, kubangan, genangan, sawah, sungai, mata air dan muara. Sedangkan di Desa Ringurara tidak ditemukan adanya habitat positif alami, tetapi ditemukan batok kelapa dengan jentik nyamuk didalamnya berada disekitar rumah penderita malaria. Kepadatan larva paling banyak ditemukan di sawah, sementara wilayah dengan indek habitat tinggi yaitu desa Lamboya Bawa (Tabel 1).

Hasil identifikasi yang ditemukan ada 5 spesies *Anopheles* yaitu *An.vagus*, *An.limosus*, *An.subpictus*, *An.indefinitus*, dan *An.annularis* dan genus yang ditemukan yaitu: *Culex*, *Aedes* dan *Armigeres*. Tiga dari lima spesies: *vagus*,

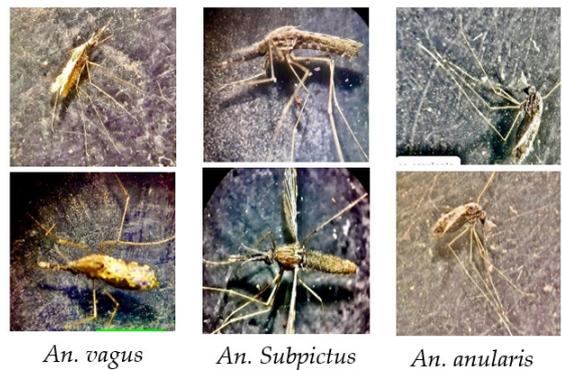
subpictus dan *annularis* merupakan vektor malaria di daerah penelitian (Kazwaini and Mading, 2015). Gambar 2 terdiri dari 3 spesies yang merupakan vektor malaria di pulau Sumba.

Tabel 1. Tipe Habitat Perkembangbiakan *Anopheles* dan Indek Habitat Jentik Januari 2023 di Kecamatan Lamboya

No	Desa	Tipe Habitat	Kepadatan Larva	Indek Habitat (%)
1	Patiala Bawa	Muara	18	50
		Kubangan1	35	
		Genangan 1	81	
		Kubangan2	15	
2	Lamboya Bawa	Sawah 1	309	62.5
		Sungai	56	
		Mata air 1	18	
		Sawah 2	68	
		Sawah 3	133	
3	Palamoko	Kubangan 3	21	37.5
		Genangan 2	6	
		Mata air 2	12	
4	Watukarere	Sawah 4	364	12.5

Tabel 2. Hasil Identifikasi dan Indek Kepadatan Vektor *Anopheles sp.* Januari 2023 di Kecamatan Lamboya

No	Spesies <i>Anopheles</i>	Sistem Landing Collection		Jumlah	Kepadatan Nyamuk (%)
		Indoor	Outdoor		
1	<i>Vagus</i>	29	167	196	58,8
2	<i>Limosus</i>	9	93	102	30,6
3	<i>Subpictus</i>	9	66	75	22,5
4	<i>Indefinitus</i>	6	7	13	3,9
5	<i>Annularis</i>	4	5	9	2,9
Genus lain					
1	<i>Culex sp</i>	283	350	633	-
2	<i>Armigeres</i>	3	11	14	-
3	<i>Aedes sp</i>	2	2	4	-



An. vagus *An. Subpictus* *An. annularis*

Gambar 2. *An.vagus*, *An.subpictus* dan *An.annularis* merupakan vektor malaria di Pulau Sumba

Nyamuk *Anopheles* selalu menempatkan telurnya pada wadah atau

area yang terdapat air baik dalam jumlah banyak maupun kecil. Keberadaan habitat jentik disekitar rumah sangat berpengaruh terhadap kejadian malaria (Ishak *et al.*, 2023). Genangan air dan semak belukar sekitar rumah merupakan habitat potensial perkembangbiakan nyamuk (Mulyawati *et al.*, 2022).

Pada penelitian ini ditemukan ada 6 tipe *breeding place* positif larva yaitu sawah, kubangan, genangan, mata air, muara dan sungai. Sementara pada kolam ikan dan saluran irigasi/ selokan tidak ditemukan jentik. Hal ini terjadi karena pada kolam ikan terdapat banyak ikan sebagai predator dan pada irigasi sirkulasi airnya mengalir dengan lancar. Hal lain yang ditemukan selama penelitian yaitu banyak ditemukan larva pada batok kelapa yang terdapat air, tempat makanan babi yang tidak terpakai, serta drum penampungan air yang berada disekitar rumah responden.

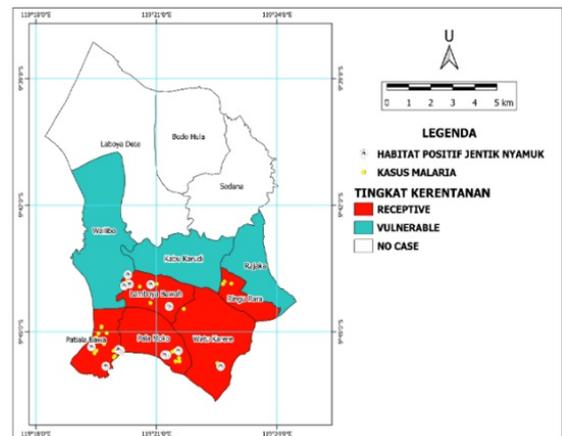
Kepadatan larva tertinggi ditemukan pada sawah mencapai hingga 364 ekor dan terendah adalah genangan 6 ekor. Tingginya kepadatan larva pada habitat sawah dipengaruhi oleh keberadaan vegetasi seperti lumut, paparan sinar matahari dan luas area, sebaliknya pada kubangan, genangan dan mata air berada pada area dengan bayangan pohon disekitarnya, vegetasi lumut tidak ditemukan, area kecil, dan pada genangan atau kubangan sering dijadikan tempat berkubang hewan peliharaan seperti kerbau atau babi sehingga hal ini mengganggu siklus perkembangbiakan jentik nyamuk.

Sementara indek habitat jentik positive tertinggi terdapat di Desa Lamboya Bawa sebesar 71.43% dan terendah adalah Desa Watu Karere sebesar 14.28%. Faktor akuatik dimana dijumpai air yang tertampung cukup lama baik dalam wadah permanen ataupun non permanen akan menjadi habitat potensial bagi nyamuk. Vegetasi air mendukung perkembangan jentik *anopheles*

(Suryaningtyas *and* Arisanti, 2019). Hal ini sejalan dengan penelitian Suyono (2021) dimana ditemukan tipe habitat positif jentik yaitu danau, embung, parit, sawah, mata air, kolam, lagun, kali dan genangan. (Tabel 1).

Nyamuk *Anopheles* merupakan faktor penentu seseorang terinfeksi malaria (Sumanto *et al.*, 2022). Namun tidak semua *Anopheles* merupakan vektor malaria (Lenakoly *et al.*, 2021). Ketiga spesies vektor malaria ditemukan di Desa Palamoko yaitu: *vagus*, *subpictus* dan *annularis*, dimana kejadian malaria terbanyak ditemukan di Desa Palamoko (9%).

C. Pemetaan Wilayah *Receptive* dan *Vulnerable* di Kecamatan Lamboya



Gambar 3. Peta wilayah *receptive* dan *vulnerable* di Kecamatan Lamboya Januari 2023

Penentuan wilayah *receptive* dan *vulnerable* didasari temuan kasus dan habitat positif jentik. Berdasarkan gambar 3. terlihat 5 desa *receptive* yaitu Patiala Bawa, Lamboya Bawa, Palamoko, Watukarere dan Ringurara. Sementara yang masuk wilayah *vulnerable* yaitu Wailibo, Kabukarudi dan Rajaka.

Upaya pengendalian malaria diperlukan informasi data kewilayahan/peta berdasarkan tingkat prevalent si kasus malaria sehingga dapat menentukan daerah fokus intervensi juga kewaspadaan pada wilayah zero kasus malaria. Penentuan wilayah *receptive* berdasarkan temuan kasus juga vektor

malaria pada suatu daerah (Mulyawati *et al.*, 2022).

Selain lima wilayah *receptive* sebagai area prioritas intervensi enam desa lainnya tidak ditemukan kasus malaria, namun karena berbatasan langsung dengan wilayah *receptive* tiga desa masuk kategori *vulnerable* yaitu Wailibo, Kabukarudi dan Rajaka, meskipun tidak ditemukan kasus pada wilayah tersebut, kewaspadaan perlu ditingkatkan. Hal lain yang perlu diwaspadai bahwa desa yang berbatasan langsung dengan desa *receptive*, yang diluar wilayah administrasi Kecamatan Lamboya sebagai *vulnerable*. Agar pengendalian malaria terarah dan tepat pada wilayah endemis harus diawali dengan data spasial dengan pendekatan pada wilayah *receptive* (Widartono *et al.*, 2022).

D. Hubungan Faktor Lingkungan dan Sosial Budaya terhadap Kejadian Malaria di Kecamatan Lamboya

Tabel 3. Hasil analisis bivariat Uji Chi-Square

No	Variabel	OR	95% CI	P value
1	Keberadaan habitat	14,091	4,324 - 45, 909	0
2	Bentuk struktur fisik rumah	0,323	0,100 - 1,041	0,096
3	Keberadaan kandang ternak	3,143	0,760 - 12,993	0,19
4	Menggunakan kelambu	6,818	2,421 - 19,201	0
5	Menggantung baju	11,364	2,421 - 19, 201	0
6	Keluar malam	10, 818	2,238 - 52, 295	0,001
7	Menggunakan APD	3,5	1,260 - 9,724	0,014
8	Menggunakan obat anti nyamuk	3,143	1,199 - 8,241	0,018

Uji Chi-square dengan Risk Estimate (OR) 95 %CI

Lingkungan dan perilaku masyarakat sangat berperan terhadap penyebaran penyakit malaria (Rokhayati *et al.*, 2022). Hasil analisis Tabel 3 menunjukkan bahwa kejadian malaria 14 kali lebih tinggi pada orang yang tinggal di lingkungan dengan

habitat positif jentik, dibandingkan dengan orang yang tinggal di lingkungan tanpa habitat positif jentik. Hasil yang sama dengan penelitian ini adalah yang dilakukan oleh Suyono *et al* (2021) di Kecamatan Waigete-Sikka dimana pola sebaran habitat perkembangbiakan nyamuk dekat dengan penderita malaria (<500m) (Suyono *et al.*, 2021). Sesuai juga penelitian yang dilakukan oleh Perdana (2021) tentang karakteristik kondisi lingkungan fisik rumah dan keberadaan habitat vektor malaria dekat penderita malaria berpengaruh terhadap kejadian malaria (Perdana, 2021).

Kebiasaan tidak memasang kelambu sebelum tidur di malam hari, kebiasaan sering menggantung baju, kebiasaan keluar malam tanpa APD, serta tidak memasang obat pengusir nyamuk terbukti meningkatkan risiko kejadian malaria di Kecamatan Lamboya. Hasil yang sama ditunjukkan oleh penelitian Ruliansyah and Pradani, (2020) dimana perilaku-perilaku sosial seperti kebiasaan pergi ke suatu daerah endemis dan keluar malam tanpa menggunakan APD merupakan penyebab peningkatan risiko penularan malaria di pangandaran.

Struktur fisik rumah (rumah tradisional) tidak ada hubungan dengan kejadian malaria ($p= 0,960$). Bentuk rumah tradisional beratapkan alang atau seng dengan dinding bambu atau papan kayu dengan dasar bambu atau kayu tidak memiliki kerapatan sehingga mempermudah nyamuk masuk dalam rumah namun keberadaan dapur tungku yang menyatu dalam rumah dimana faktor asap dapur kemungkinan mampu mengusir nyamuk dari dalam rumah. Namun hasil penelitian yang beda dilakukan di Zambia menunjukkan bahwa struktur fisik rumah beratapkan jerami (tradisional) berpengaruh signifikan terhadap kejadian malaria (Sikalima *et al.*, 2021).

Penelitian kami menunjukkan adanya kandang hewan di sekitar rumah tidak

berpengaruh terhadap penularan malaria ($p=0,190$) Penelitian ini mirip dengan penelitian yang dilakukan di Desa Sekap Hilir Kecamatan Rengat yang menyatakan tidak ada hubungan keberadaan kandang ternak terhadap kejadian malaria (Hendra, 2019). Namun demikian, hasil ini berbeda dengan studi yang dilakukan oleh Krismahardi (2023) dan Utami et al., (2019) yang menunjukkan bahwa adanya kandang ternak di lingkungan rumah berpengaruh terhadap penularan malaria.

PENUTUP

Sebaran kasus malaria berpola menyebar dan dekat dengan habitat jentik pada radius 500m – 1000m di Kecamatan Lamboya. Tipe *breeding place positive larva* yang ditemukan adalah sawah, genangan, kubangan, mata air, muara dan sungai. Informasi spasial sangat krusial dalam mempercepat eliminasi malaria terutama di wilayah endemis tinggi malaria. Pemetaan wilayah *receptive* dan *vulnerable* dibutuhkan untuk menentukan wilayah *priority* intervensi di Kecamatan Lamboya. Pemerintah dan masyarakat perlu meningkatkan penggunaan IRS, *larvoaciding* dan kelambu berinsektisida dimalam hari saat tidur, serta penggunaan alat pelindung diri saat keluar rumah di malam hari.

DAFTAR PUSTAKA

- Dhianasri, D., Rejeki, D. S. S. and Raharjo, S. (2020) 'Analisis Spasial Kasus Malaria di Kabupaten Banyumas Tahun 2009-2018 Spatial analysis of Malaria in Banyumas Regency 2009-2018', *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 16(Mci).
- Fadilah, I. et al. (2022) 'Articles Quantifying spatial heterogeneity of malaria in the endemic Papua region of Indonesia: Analysis of epidemiological surveillance data', *The Lancet Regional Health - Southeast Asia*, 5, p. 100051. doi: [10.1016/j.lanse.2022.100051](https://doi.org/10.1016/j.lanse.2022.100051).
- Hendra, M. (2019) 'Analisis Lingkungan Fisik dengan Kejadian Malaria di Desa Sekip Hilir Kecamatan Rengat', *EcoNews*, 2(2), pp. 38–43.
- Ishak, H., Salmah, A. U. and Mallongi, A. (2023) 'Environmental and Behavioral Factors in Malaria Endemic and Non-Endemic Villages of Jampea Island Districts', Selayar Island Regency Indonesia', 16(March), pp. 95–101.
- Isnaeni, L. et al. (2019) 'Faktor Perilaku Dan Faktor Lingkungan Yang Berhubungan Dengan Kejadian Malaria Di Wilayah Kerja Puskesmas Gebang Kabupaten Purworejo', *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 7(April), pp. 31–39.
- Kazwaini, M. and Mading, M. (2015) 'Malaria Di Pulau Sumba Provinsi Nusa Tenggara Timur The Species and Status of Anopheles spp. as Potential Vector of Malaria in Sumba Island East Nusa Tenggara Province'.
- Kemenkes (2021) *Profil Kesehatan Indonesia*.
- Krismahardi, A. (2023) 'Hubungan Keberadaan Kandang Hewan Ternak dan Penggunaan Kelambu terhadap Kejadian Malaria di Indonesia: Meta Analisis 2013 - 2022 The Relationship between Livestock Cages and the Use of Mosquito Nets to the Incidence of Malaria in Indonesia: A Meta-Anal', 42(01), pp. 1–7. doi: [10.31983/keslingmas.v42i1.9455](https://doi.org/10.31983/keslingmas.v42i1.9455).
- Lenakoly, T. Y. et al. (2021) 'Survei Entomologi Vektor Malaria Di Desa Piru Kabupaten Seram', *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 9, pp. 16–20.
- Madayanti, S., Raharjo, M. and Purwanto, H. (2022) 'Faktor Risiko Yang Mempengaruhi Kejadian Malaria di Wilayah Distrik Jayapura Selatan Kota Jayapura', *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 21(3), pp. 358–365.
- Mulyawati, A. et al. (2022) 'Analisis Situasi Luas Wilayah Reseptif Malaria di Kabupaten Gunungkidul Daerah Istimewa Yogyakarta Tahun 2021',

- Sanitasi Kesehatan Lingkungan*, 15(1).
- Nababan, R. and Umniyati, S. R. (2018) 'Faktor lingkungan dan malaria yang memengaruhi kasus malaria di daerah endemis tertinggi di Jawa Tengah: analisis sistem informasi geografis', *BKM Journal of Community Medicine and Public Health*, 34(1), pp. 11–18.
- Perdana, A. A. (2021) 'Karakteristik Kondisi Lingkungan Penderita Malaria Terhadap Kejadian Malaria', *Jurnal Medika Hutama*, 3(1), pp. 1696–1703. Available at: <http://jurnalmedikahutama.com>.
- Prastowo, D., Widiarti, W. and Garjito, S.Si, M.Kes, T. A. (2018) 'Bionomik Anopheles spp Sebagai Dasar Pengendalian Vektor Malaria di Kabupaten Kebumen Jawa Tengah', *Vektora: Jurnal Vektor dan Reservoir Penyakit*, 10(1), pp. 25–36. doi: [10.22435/vk.v10i1.967](https://doi.org/10.22435/vk.v10i1.967).
- Rokhayati, D. A. et al. (2022) 'Analisis Faktor Risiko Malaria di Asia Tenggara', *Balaba: Jurnal Litbang Pengendalian Penyakit Bersumber Binatang Banjarnegara*, 18(1), pp. 79–86. doi: [10.22435/blb.v18i1.5002](https://doi.org/10.22435/blb.v18i1.5002).
- Ruliansyah, A. and Pradani, F. Y. (2020) 'Perilaku-Perilaku Sosial Penyebab Peningkatan Risiko Penularan Malaria di Pangandaran', *Buletin Penelitian Sistem Kesehatan*, 23(2), pp. 115–125. doi: [10.22435/hsr.v23i2.2797](https://doi.org/10.22435/hsr.v23i2.2797).
- Sarwani, D. et al. (2019) 'Spatiotemporal patterns of malaria at cross - boundaries area in Menoreh Hills , Java , Indonesia', *Malaria Journal*, pp. 1–12. doi: [10.1186/s12936-019-2717-y](https://doi.org/10.1186/s12936-019-2717-y).
- Sikalima, J. et al. (2021) 'House Structure Is Associated with Malaria among Febrile Patients in a High-Transmission Region of Zambia', 104(6), pp. 2131–2138. doi: [10.4269/ajtmh.20-1378](https://doi.org/10.4269/ajtmh.20-1378).
- Sukendar, G. E., Rejeki, D. S. S. and Anandari, D. (2021) 'Studi Endemisitas dan Epidemiologi Deskriptif Malaria di Kabupaten Purbalingga Tahun 2010-2019', *Jurnal Epidemiologi Kesehatan Indonesia*, 5(1), pp. 27–34. doi: [10.7454/epidkes.v5i1.4625](https://doi.org/10.7454/epidkes.v5i1.4625).
- Sumanto, D. et al. (2022) 'Dominance of Anopheles maculatus over Etawa Crossbred Goats Population in Malaria Pre - Elimination Areas Dominansi Anopheles maculatus Pada Populasi Ternak Kambing Peranakan Etawa', *Public Health Sciece Journal*, 14(18), pp. 1–12. doi: [10.24252/al](https://doi.org/10.24252/al).
- Suryaningtyas, N. H. and Arisanti, M. (2019) 'Karakteristik Habitat Larva Anopheles vagus Pada Persawahan Di Desa Rantau Nipis Kabupaten Oku', pp. 324–329.
- Suyono, R., Salmun, J. A. R. and Ndoen, H. I. (2021) 'Analisis Spasial Tempat Perindukan Nyamuk, Kepadatan Larva Dan Indeks Habitat Dengan Kajadian Malaria Di Kecamatan Waigete Kabupaten Sikka', *Media Kesehatan Masyarakat*, 3(1), pp. 1–11.
- Tino, R. B. (2021) *Situasi Malaria Di Pulau Sumba*.
- Utami, D., Triwahyuni, T. and Julita, Y. (2019) 'Hubungan Lingkungan Rumah Dengan Kejadian Malaria Di Desa Sidodadi Kabupaten Pesawaran Tahun 2018', *Jurnal Ilmu Kedokteran dan Kesehatan*, 6(3), pp. 216–223. doi: [10.33024/jikk.v6i3.2269](https://doi.org/10.33024/jikk.v6i3.2269).
- WHO (2022) *World malaria report 2022*.
- Widartono, B. S. et al. (2022) 'Penentuan Wilayah Reseptif Malaria di Perbukitan Menoreh dengan Menggunakan Basis Data Nasional Kebijakan Satu Peta', *Jurnal Kesehatan Vokasional*, 7(3), p. 157. doi: [10.22146/jkesvo.75453](https://doi.org/10.22146/jkesvo.75453).

Pengaruh *Eccentric Exercise* terhadap Peningkatan Kemampuan Fungsional pada Kondisi *Achilles Tendinopathy*: Tinjauan Kritis

Effect of Eccentric Exercise on Increasing Functional Ability in Achilles Tendinopathy Conditions: Critical Review

Asri Lutfika Hidayati dan Farid Rahman✉

Departemen Fisioterapi, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Indonesia

ABSTRAK

Latar Belakang: *Achilles tendinopathy* (AT) merupakan cedera yang sering terjadi dengan prevalensi kejadian pada atlet profesional sebesar 1-2% dan pada rekreasi sebesar 9%. Salah satu latihan yang dapat dilakukan setelah mengalami AT adalah *eccentric exercise* (EE).

Tujuan: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh EE terhadap peningkatan kemampuan fungsional pada kondisi AT.

Metode: Penelitian ini menggunakan desain *critical review* dengan identifikasi kata kunci menggunakan PICO dengan *Population* pasien terdiagnosis AT usia 18-65 tahun; *Intervention* EE; *Comparison* latihan konvensional lain dan terapi modifikasi; *Outcome* kemampuan fungsional pada kondisi AT diukur dengan *Victorian Institute of Sports Assessment Achilles Tendinopathy Questionnaire* (VISA-A). Kriteria inklusi menggunakan metode penelitian *Randomized Controlled Trial* yang didapatkan dari basis pencarian data primer dari tahun 2012-2022 diantaranya PubMed, PEDro, ScienceDirect, NCBI, Jane Biosemantics dan Portal Garuda. *Appraisal* dilakukan dengan merujuk pada hasil PEDro scale.

Hasil: Sepuluh artikel yang memenuhi *appraisal* menunjukkan bahwa kemampuan fungsional pada kondisi AT meningkat berdasarkan VISA-A setelah diberikan EE terutama *calf muscle exercise*, baik pada atlet maupun rekreasi.

Kesimpulan: EE memiliki pengaruh terhadap peningkatan kemampuan fungsional pada kondisi AT sehingga latihan dapat dilakukan selama 12 minggu untuk menormalkan struktur tendon dengan frekuensi 3 set 15 repetisi.

Kata Kunci: *achilles tendinopathy*; *eccentric exercise*; kemampuan fungsional.

ABSTRACT

Background: *Achilles tendinopathy* (AT) is a common injury with an estimated prevalence in athletes of 1-92% and in non-athletes of 9%. One of the exercises that can be done after experiencing AT is *eccentric exercise* (EE).

Objective: The study aimed to determine the effect of *eccentric exercise* on increasing functional ability in patients with *Achilles tendinopathy*.

Methods: A *critical review* design was chosen. Articles were identified keywords using PICO with *Population* of patients diagnosed with AT is aged 18-65 years; *Intervention* EE; *Comparison* of other conventional exercises and modified therapy; *Functional ability* outcomes in the AT condition were measured using the *Victorian Institute of Sport Assessment Achilles Tendinopathy Questionnaire* (VISA-A). Reviewed using the *Randomised Controlled Trial* (RCT) method articles with a time period of 2012-2022 were used, data search databases such (PubMed), PEDro, Science Direct, NCBI, Jane Biosemantics and Garuda Portal. Evidence was assessed using the results of the PEDro scale.

Results: The result from ten articles that met the appraisal showed that functional ability in the AT condition increased based on VISA-A after being given EE, especially *calf muscle exercise*, both in athletes and recreationalists.

Conclusion: This study concludes that *eccentric exercise* is effective in increasing functional ability in patients with *Achilles tendinopathy* so that training can be carried out from 12 weeks to normalize tendon structure with a frequency of 3 sets of 15 repetitions.

Keywords: *achilles tendinopathy*; *eccentric exercise*; functional ability

✉Corresponding author: farid.rahman@ums.ac.id

Diajukan 12 April 2023 Diterima 26 Oktober 2023 Diterima 2 November 2023

PENDAHULUAN

Tendinopati adalah kondisi *overuse* yang umum terjadi, yang ditandai secara mekanis oleh berkurangnya kemampuan tendon untuk mempertahankan beban tarik, dengan manifestasi klinis berupa rasa sakit dan *disability* (Medina Pabón MA, 2023). *Achilles tendinopathy* (AT) merupakan salah satu jenis tendinopati yang paling umum terjadi, dan mengakibatkan penurunan partisipasi aktivitas, kemampuan bekerja dan kualitas hidup (Tarantino, Aicale and Maffulli, 2021). AT ditandai dengan nyeri, pembengkakan, keterbatasan gerak sendi, dan keterbatasan kemampuan fungsional (Murphy, Travers, et al., 2018).

Achilles tendinopathy menjadi masalah umum diantara atlet serta populasi umum. Hasil dari sebuah penelitian menyebutkan bahwa prevalensi AT di Jerman pada atlet profesional sebesar 1-2%, sedangkan pada rekreasi sebesar 9% (Pabón and Naqvi, 2023). Penulis tidak menemukan prevalensi AT di Indonesia karena tidak tercantum pada profil kesehatan.

Salah satu latihan yang dapat dilakukan pada kondisi AT adalah *eccentric exercise* (EE) atau disebut *the alfredson protocol*. Penelitian sebelumnya menyatakan bahwa *the alfredson protocol* dianggap aman (Stevens and Tan, 2014).

Penelitian Horstmann et al., (2013) diketahui bahwa *the alfredson protocol* selain meningkatkan kemampuan fungsional juga efektif dapat mengurangi rasa sakit sekitar 60%. Salah satu cara untuk mengukur kemampuan fungsional tendon digunakan instrumen *Victorian Institute of Sports Assesment Achilles Tendinopathy Questionnaire* (VISA-A). Studi yang dilakukan Murphy et al., (2019) 4 dari 13 partisipan mampu mencapai skor tertinggi VISA-A dalam waktu 8 minggu dan bahkan merasa sudah *fully recovered*.

Penelitian mengenai EE terhadap AT memang sudah banyak dilakukan.

Namun, kajian tersebut masih belum mendalam mengenai pembahasan kemampuan fungsional pada atlet maupun rekreasi. Maka dari itu, pada penelitian ini penulis ingin mengetahui bagaimana pengaruh EE baik dikombinasikan dengan *exercise* maupun modalitas lain terhadap peningkatan kemampuan fungsional pada kondisi AT. Penelitian diharapkan dapat membantu para atlet dan rekreasi yang mengalami AT untuk lebih dapat meningkatkan kemampuan fungsional tendon.

METODE

A. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain *critical review*. Identifikasi artikel berdasarkan kata kunci dilakukan menggunakan PICO. Kemudian, review artikel diikuti dengan analisis dan *appraisal* dengan skala PEDro.

B. Populasi dan Sampel

Total 6.650 artikel terkumpul dari hasil pencarian tahun 2012-2023. Selanjutnya, 2.116 artikel diambil yang sesuai dengan tema penelitian. Sebanyak 2.084 artikel dikeluarkan lagi karena tidak memenuhi kriteria inklusi dan menyisakan 32 artikel. Langkah terakhir, 22 artikel dikeluarkan karena memiliki nilai bias yang tinggi, sehingga terpilih 10 artikel yang menjadi sampel.

C. Teknik Pengambilan Data

Pengambilan data dalam penelitian ini adalah dengan melakukan pencarian pada mesin pencarian dari basis data yang telah ditentukan seperti *biomedic Database* (PubMed), *Physiotherapy Evidence Database* (PEDro), *ScienceDirect*, *National Center for Biotechnology Information* (NCBI), *Jane Biosemantic*, dan Portal Garuda (Garba Rujukan Digital) Ilmiah Indonesia. Pencarian dilakukan melalui kata kunci "*Achilles tendinopathy*", "*Treatment achilles tendinopathy*", "*Eccentric exercise*", "*Eccentric training*". Setelah itu, artikel dipilih berdasarkan judul dan abstrak

untuk selanjutnya diseleksi berdasarkan kriteria inklusi yaitu 1) studi menggunakan *Randomized Control Trial* (RCT), 2) terdapat *fulltext* artikel, dan 3) artikel diterbitkan tahun 2012-2023.

Selanjutnya, artikel diseleksi kembali berdasarkan kriteria inklusi dengan pengembangan kajian PICO. Tujuan pengembangan kajian PICO adalah untuk mengidentifikasi artikel secara spesifik. Komponennya adalah P=Pasien terdiagnosis AT berusia 18-65 tahun; I=*Intervention*: *eccentric exercise*; C=*Comparison*: latihan konvensional lainnya dan terapi modifikasi; O = *Outcome* : kemampuan fungsional pada kondisi AT diukur dengan VISA-A.

D. Instrumen Penelitian

Penelitian ini menggunakan skala PEDro sebagai instrumen penelitian. Skala PEDro bertujuan untuk menilai kualitas metodologis RCT dalam tinjauan sistematis intervensi dalam fisioterapi dan bidang lain. Proses *review* kemudian pada artikel terpilih. Skala PEDro ini membantu untuk menentukan kelayakan hasil uji klinis yang digunakan dalam studi ini yang terdiri dari 11 item pertanyaan dengan kriteria penilaian skor 1 jika masing-masing kriteria “ya” dan skor 0 jika kriteria “tidak” atau kelayakan tidak terpenuhi.

E. Teknik Analisis Data

Proses *critical review* sangat penting untuk melihat kekuatan dan kelemahan artikel yang ditinjau agar dapat menarik kesimpulan dengan tepat. Penilaian dilakukan pada 10 artikel terpilih dengan menggunakan skala PEDro. Dari 10 artikel yang terpilih sebagai landasan dalam studi dilakukan penilaian menggunakan skala PEDro dan 4 artikel ditemukan dengan total skor 7/10 (tingkat bias sedang), 5 artikel dengan total skor 8/10 (tingkat bias rendah), dan 1 artikel dengan total skor 9/10 (tingkat bias rendah).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini membahas pengaruh EE

terhadap peningkatan kemampuan fungsional pada kondisi AT dengan mengkaji sepuluh literatur yang sudah disaring dengan beberapa tahapan yang telah disebutkan. Semua literatur melakukan pengukuran menggunakan alat ukur VISA-A. *Outcome* kemampuan fungsional dan *Visual Analogue Scale* (VAS) adalah untuk intensitas nyeri, sebelum dan sesudah latihan.

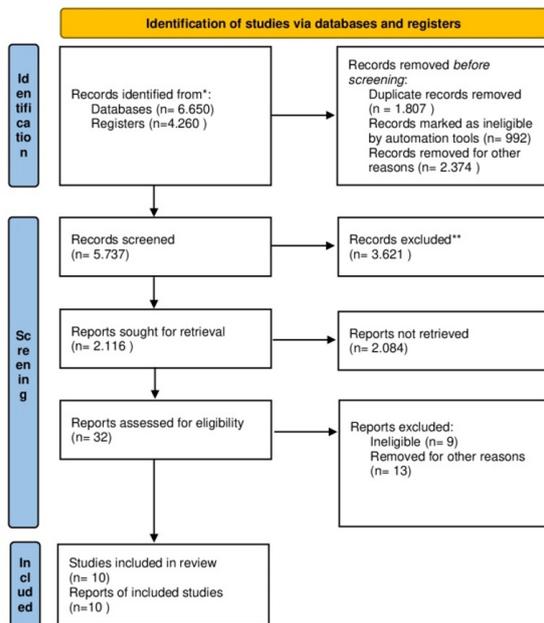
Pada hasil *appraisal*, 5 dari 10 artikel memiliki keseragaman dosis EE, 5 artikel lainnya menggunakan *comparison* elektro terapeutik. Tujuh dari 10 artikel terdapat hasil yang signifikan pada skor VISA-A. Tiga studi menunjukkan bahwa EE lebih efektif daripada bentuk pengobatan lainnya. Hal ini didukung dengan peningkatan kemampuan fungsional yang dilihat dari nilai VISA-A.

Lima artikel tidak menemukan perbedaan yang signifikan secara statistik antar kelompok intervensi. Hal ini kemungkinan dipengaruhi ukuran sampel yang kecil, perbandingan ukuran efek dengan penelitian lain. Studi yang tersisa menemukan kombinasi EE dan laser terapi menjadi lebih efektif daripada EE saja.

Salah satu temuan menunjukkan bahwa EE harus menjadi komponen yang cukup penting dari manajemen AT. EE seringkali dipilih karena dianggap cukup efektif dan mudah dilakukan dimanapun, serta memiliki risiko *pain* yang rendah (Van Der Vlist *et al.*, 2021). EE mampu meningkatkan serat kolagen pada jaringan tendon melalui pembebanan overload yang konstan sehingga hal ini dapat memfasilitasi *remodelling* tendon (Hody *et al.*, 2019). Latihan selama 12 minggu menormalkan struktur tendon (Winnicki *et al.*, 2020).

Merujuk semua literatur yang telah dianalisis, terdapat kenaikan kemampuan fungsional berdasarkan skor VISA-A. Pada beberapa riset diketahui juga bahwa VAS digunakan untuk menghitung penurunan rasa nyeri, sedangkan dari 10

artikel yang di riset diketahui bahwa frekuensi 3 set 15 repetisi sejumlah 2x per minggu dalam jangka waktu 12 minggu memiliki efektivitas dalam meningkatkan kemampuan fungsional sehari-hari.



Gambar 1. Diagram PRISMA

Artikel yang memiliki bias rendah adalah penelitian Tumilty *et al.*, (2012). ditemukan hasil tidak ada perbedaan yang signifikan antara kelompok pemberian EE dengan tambahan *low level laser* dan kelompok EE. Hal ini kemungkinan terjadi karena efek klinis parameter laser yang digunakan pada studi ini masih belum terlihat.

Gangguan pada tendon *achilles* mencapai 3,8% dari total waktu istirahat dan lebih sering terjadi pada pemain yang lebih tua (>27 tahun). Kapasitas regeneratif yang menurun menyebabkan berkurangnya kemampuan otot untuk menyerap kejutan sehingga hal ini memberi tekanan lebih besar pada tendon *achilles*. Kekambuhan sering terjadi setelah AT dan risiko cedera kembali lebih tinggi setelah periode pemulihan singkat (Wang *et al.*, 2022).

Tabel 1 menunjukkan sejumlah artikel yang melaporkan hasil penelitian tentang intervensi dan dosis EE yang digunakan pada kondisi AT dalam kurun waktu

2012-2022. Pemberian EE berdampak baik terhadap peningkatan kemampuan fungsional dan nyeri pada kondisi AT yang dinilai dari skor pada VISA-A. Oleh karena itu, ini dapat menjadi salah satu acuan dalam manajemen AT (Murphy, Rio, *et al.*, 2018; Prudêncio *et al.*, 2023).

Menurut Curwin dalam (Gianggara and Manske, 2018), beban latihan yang didasarkan pada jumlah pengulangan dengan gerakan eksentrik dilakukan dengan sedikit lebih cepat dari bagian konsentrik. Tiga set 10 repetisi adalah angka optimal yang saat ini dianggap kondusif untuk perbaikan tendon. Dua area yang terbukti memiliki pengaruh efektivitas dari EE adalah tendon *patella* dan *achilles*.

EE berguna dalam rehabilitasi cedera tendon dan lebih efektif daripada latihan konsentris dalam meningkatkan kekuatan dan lingkaran otot (Jayaseelan, Mischke and Strazzulla, 2019). EE pada otot *plantar flexor ankle* menghasilkan perubahan mekanis dari jaringan otot-tendon *plantar fleksori* seperti meningkatkan fungsi hipertrofi, kekuatan otot tersebut dan menambah kelenturan otot. Perubahan tersebut dapat memberi peningkatan yang positif terhadap struktural *ankle* serta struktur disekitarnya, seperti *fascia* dan tulang (Myers, 2009; Hody *et al.*, 2019; Murphy *et al.*, 2019).

Selama melakukan EE, tendon mengalami regangan maksimal pada saat gerakan *dorsifleksi ankle* penuh. Regangan tersebut berkontribusi pada adaptasi sifat tendon. Hal ini menunjukkan bahwa selama melakukan tahanan, tekanan maksimal pada *achilles tendinopathy* terjadi pada akhir gerakan eksentrik (Harris-Love, Gollie and Keogh, 2021).

EE memberikan stimulus pada tendon agar menghasilkan kolagen sehingga dapat mempercepat regenerasi tendon yang cedera dan mengurangi nyeri. Efek yang ditimbulkan dari EE juga dapat memberikan pengaruh hipertrofi

Tabel 1. Karakteristik Artikel

No	Author	Year	N	Subject		Time	Intervention		Outcome measurement	Appriaisal Score
				Population	Criteria Inclusion/Exclusion		Intervention	Control		
1	(McCormack et al., 2016)	2016	16	*Usia >18 tahun *Terdiagnosis AT *Memiliki gejala kurang lebih selama 6 minggu	1. Sudah melakukan <i>treatment</i> dengan EE atau ASTYM untuk AT 2. Operasi tendon <i>achilles</i> pada area yang terkena 3. Memiliki gangguan neuropati perifer 4. Hamil 5. Memiliki radikulopati lumbal 6. Tidak mampu menyelesaikan formulir sesuai dengan keperluan yang dibutuhkan	12 Minggu	EE + <i>Soft Tissue Treatment</i> (ASTYM) 1. Frekuensi: 2 kali/ hari 2. Intesitas: - 3. <i>Time</i> : 15 repetisi, 2 set 4. <i>Type</i> : <i>eccentric ASTYM therapy</i>	EE 1. Frekuensi: 2 kali/ hari 2. Intesitas: - 3. <i>Time</i> : 15 repetisi, 2 set 4. <i>Type</i> : EE a. Lakukan pengangkatan tumit dengan kaki yang tidak sakit b. Pindahkan berat badan ke kaki yang sakit c. Perlahan-lahan turunkan tumit kaki yang sakit ke lantai	VISA-A NPRSGROC	7/10
2	(Rabusin et al., 2021)	2020	100	*Usia >18 tahun *Terdiagnosis AT	1. Pernah melakukan operasi TA 2. <i>Chronic ankle instability</i> 3. Pernah melakukan <i>treatment</i> sebelumnya dengan EE 4. Kondisi arthritis	12 Minggu	<i>Heel lifts</i> Pemasangan sol tumit pada sepatu dengan tinggi 12mm berbahan vinyl bening, ukuran menyesuaikan ukuran kaki responden. 1. Frekuensi: setiap hari 2. Intesitas: - 3. <i>Time</i> : - 4. <i>Type</i> : -	<i>Calf muscle eccentric exercise programme</i> 1. Frekuensi: 2 kali/ hari, 12 minggu 2. Intesitas: - 3. <i>Time</i> : 15 repetisi, 3 set <i>Type</i> : <i>eccentric (knee extention</i> dengan pembebanan seluruh tubuh pada kaki depan, tumit agak diturunkan lalu melakukan <i>flexi knee</i>)	VISA-A	8/10
3	(Beyer et al., 2015)	2015	58	*Atlet amatir *Usia >18 tahun *Terdiagnosis AT	1. Pernah melakukan suntik kortikosteroid dalam kurun waktu 12 bulan 2. Menderita rheumatoid arthritis, diabetes 3. Operasi apapun pada ekstremitas bawah 4. Memiliki cedera ekstremitas bawah dan cedera <i>ankle</i>	12 Minggu	<i>Eccentric loading program</i> (ECC) 1. Frekuensi: 2 kali / hari, 12 minggu 2. Intesitas: - 3. <i>Time</i> : 30 detik/ repetisi, 15 repetisi, 3 set, 2 menit rest per set 4. <i>Type</i> : <i>eccentric (flexi-ekstensi knee)</i>	<i>Heavy Slow Resistance Program</i> (HSR) 1. Frekuensi: 3 kali/minggu 2. Intesitas: 4 set di setiap latihan dengan istirahat 2-3 menit antara set 3. <i>Time</i> : maksimal 15 pengulangan (RM) minggu 1, 12RM minggu 2-3, 10RM minggu 4-5, 8RM minggu 6-8 dan 6RM minggu 9-12 <i>Type</i> : <i>eccentric-concentric (squat, leg press, hack squat)</i>	VISA-A, VAS	8/10

Tabel 1. Karakteristik Artikel (lanjutan)

No	Author	Subject				Time	Intervention		Outcome measurement	Appriaisal Score
		Year	N	Population	Criteria Inclusion/Exclusion		Intervention	Control		
4	(Benli et al., 2022)	2022	76	*Usia >18 tahun *Terdiagnosis AT	1. Injeksi dengan anestesi lokal atau kortikosteroid 4-6 minggu sebelum penelitian 2. Terdapat gangguan otot dan saraf 3. Deformitas lutut dan <i>ankle</i> 4. Hamil, trombosis, atau hemophilia 5. Menggunakan obat antikoagulan	12 Minggu	EE (<i>Alfredson protocol</i>) <i>Alfredson protocol</i> merupakan program latihan peregangan tendon <i>achilles</i> dengan cara: (1) <i>Knee extention</i> dengan pembebanan berada pada seluruh tubuh dan ujung kaki sebagai tumpuan (2) Kaki yang tidak sakit diangkat, kemudian tumit diturunkan lalu melakukan gerakan <i>knee flexion</i> 1. Frekuensi: 2 kali/hari, 3 bulan 2. Intensitas: - 3. <i>Time</i> : 15 repetisi, 3 set 4. <i>Type</i> : <i>eccentric</i>	Extracorporeal Shock Wave Therapy (ESWT) 1. Frekuensi: 4 sesi/hari 2. Intensitas: 12 Hz , 1,500 pulses 3. <i>Time</i> : - 4. <i>Type</i> : elektro terapeutis	VISA-A, VAS, GROC	7/10
5	(Stevens and Tan, 2014)	2014	28	*Usia >18 tahun *Terdiagnosis AT	1. Fraktur pada ekstremitas bawah dalam 12 bulan terakhir 2. Adanya bursitis, rheumatoid arthritis, diabetes 3. Pernah melakukan operasi dalam 12 bulan terakhir pada area sekitar tendon <i>achilles</i> 4. Timbul gejala secara tiba-tiba yang menunjukkan adanya ruptur 5. Kelainan ekstremitas bawah	12 Minggu	<i>Eccentric Heel Drop Exercise</i> 1. Frekuensi: 2 kali /hari 2. Intensitas: tinggi 3. <i>Time</i> : 180 repetisi/hari, 15 repetisi, 3 set <i>Type</i> : <i>eccentric (knee extention</i> dengan pembebanan seluruh tubuh pada kaki depan, tumit agak diturunkan lalu melakukan <i>flexi knee</i>)	<i>Eccentric Heel Drop Exercise (Do-as- tolerated) group</i> 1. Frekuensi: 2 kali /minggu 2. Intensitas: - 3. <i>Time</i> : sebanyak repetisi yang bisa dilakukan responden 4. <i>Type</i> : <i>eccentric (knee extention</i> dengan pembebanan seluruh tubuh pada kaki depan, tumit agak diturunkan lalu melakukan <i>flexi knee</i>)	VISA-A VAS, Treatment Satisfaction	8/10
6	(Habets et al., 2021)	2021	40	*Usia >18 tahun *Terdiagnosis AT	1. Pernah melakukan injeksi kortikosteroid pada bagian tendon dalam 12 bulan terakhir 2. Cedera ekstremitas bawah dalam 12 bulan terakhir 3. Pernah melakukan operasi pada tendon <i>achilles</i> dalam 12 bulan sebelumnya 4. Terdapat riwayat ruptur tendon <i>achilles</i>	12 Minggu	<i>Alfredson protocol</i> 1. Frekuensi: 2 kali/hari, 12 minggu 2. Intensitas: - 3. <i>Time</i> : 15 repetisi, 3 set 4. <i>Type</i> : <i>eccentric (knee extention</i> dengan pembebanan seluruh tubuh pada kaki depan, tumit agak diturunkan lalu melakukan <i>flexi knee</i>)	<i>Silbernagel Combined</i> 1. Frekuensi: 1 kali/hari 2. Intensitas: - 3. <i>Time</i> : 15 repetisi, 3 set 4. <i>Type</i> : <i>eccentric-concentric, plyometric (calf raises and stretching)</i>	VISA-A	8/10

Tabel 1. Karakteristik Artikel (lanjutan)

No	Author	Year	N	Subject		Time	Intervention		Outcome measurement	Appriaisal Score
				Population	Criteria Inclusion/Exclusion		Intervention	Control		
7	(Stasinopoul os and Manias, 2013)	2012	41	*Usia 35 – 55 tahun *Terdiagnosis AT	Kriteria Inklusi: 1. Gejala minimal 3 bulan 2. Tidak ada riwayat trauma pada tendon achilles 3. Tidak memiliki cedera ekstremitas bawah dan cedera ankle	12 Minggu	<i>Stanish exercise and static programme</i> 1. Frekuensi: 1 kali/hari 2. Intensitas: menahan selama 30 detik setiap <i>exercise</i> 3. <i>Time</i> : 10 repetisi, 3 set, 1 menit rest per set 4. <i>Type</i> : <i>eccentric-consentric (whole body warm-up, static stretch for gastroc and soleus)</i>	<i>Alfredson exercise program</i> 1. Frekuensi: kali/ hari 2. Intensitas: 3. <i>Time</i> : 15 repetisi, 3 set, 2 menit rest per set 4. <i>Type</i> : <i>eccentric (knee extention dengan pembebanan seluruh tubuh pada kaki depan, tumit agak diturunkan lalu melakukan flexi knee)</i>	VISA-A	7/10
8	(Tumilty, Mani and Baxter, 2016)	2015	80	*Usia >18 tahun *Terdiagnosis AT	1. Terdapat komorbid <i>muskuloskeletal</i> 2. Penggunaan NSAID 3. Suntik steroid atau operasi pada kondisi tersebut 4. Ketegangan saraf 5. Terdapat gangguan saraf <i>sciatic</i>	12 Minggu	<i>Laser protocol</i> 1. Frekuensi: 2 kali/ minggu, 4 minggu Frekuensi panjang gelombang: 810-980 nm 2. Intensitas: 100 Hz 3. <i>Time</i> : 1:30 min 4. <i>Type</i> : <i>laser therapy</i>	<i>Exercise protocol</i> 1. Frekuensi: 2 kali/ hari, 12 minggu 2. Intensitas: sedang 3. <i>Time</i> : 15 repetisi, 3 set, 2 menit <i>rest per set</i> 4. <i>Type</i> : <i>eccentric heavy load eccentric plantar flexion</i>	VISA-A NPRS	8/10
9	(Tumilty <i>et al.</i> , 2012)	2012	40	*Usia ≥18 tahun *Terdiagnosis AT	1. Terdapat komorbid <i>muskuloskeletal</i> 2. Penggunaan obat antiinflamasi nonsteroid 3. Suntik steroid atau operasi pada kondisi tersebut 4. Terdapat ketegangan saraf 5. Terdapat gangguan saraf <i>sciatic</i> atau sura	12 Minggu	EE + <i>low-level laser therapy</i> EE 1. Frekuensi: 2 ≥kali/ hari, 12 minggu 2. Intensitas: - 3. <i>Time</i> : 15 repetisi, 6 set 4. <i>Type</i> : <i>eccentric (knee held extention, slight knee flexion)</i> <i>Low-Level Laser Therapy</i> 1. Frekuensi: 3 kali/minggu, 4 minggu 2. Intensitas: 810 nm 3. <i>Time</i> : 30 detik 4. <i>Type</i> : <i>laser therapy</i>	EE + <i>Placebo low-level laser therapy</i> 1. Frekuensi: 2 ≥kali/ hari, 12 minggu 2. Intensitas:- 3. <i>Time</i> : 15 repetisi, 6 set 4. <i>Type</i> : <i>eccentric (knee held extention, slight knee flexion)</i> <i>Placebo Low-Level Laser Therapy</i> 1. Frekuensi:- 2. Intensitas:- 3. <i>Time</i> : - 4. <i>Type</i> : -	VISA-A NPRS	9/10
10	(Gatz <i>et al.</i> , 2020)	2020	42	*Usia ≥18 tahun *Terdiagnosis AT	1. Hamil 2. Obesitas 3. Pernah menjalani operasi atau ruptur pada area yang mengalami gejala	12 Minggu	EE 1. Frekuensi: 2 kali/hari, 12 Minggu 2. Intensitas:- 3. <i>Time</i> : 15 repetisi, 3 set 4. <i>Type</i> : <i>eccentric</i>	EE + <i>Isometric Exercise</i> 1. Frekuensi: 1 kali/ hari, 12 minggu 2. Intensitas:- 3. <i>Time</i> : 45 detik/3 set 4. <i>Type</i> : <i>eccentric-isometric</i> Latihan <i>isometric</i> : 1. Pasien berdiri 45 detik di ujung jari kaki kedua kaki 2. Berdiri dengan seluruh berat badan hanya pada kaki yang bergejala. 3. Responden harus menambahkan lebih beban dengan tangan mendorong ke atas dinding	Victorian Institute of Sport VISA-A AOFAS, Likert, Roles and Maudsley	7/10

otot dan mengurangi cedera pada tendon (Lee, Kim and Lim, 2018). Peremajaan tendon akan menimbulkan perubahan *transcient* saat tendon terhidrasi dan terdapat *re-development* serat tendon baru (Maliaras, 2022).

Repetitive exercise dan *overuse* dapat mengakibatkan *delays onset muscle soreness* (DOMS) ketika dilakukan secara tidak teratur disertai kontraksi eksentrik. Latihan fisik yang *overload* dan tanpa *controlling* beresiko menimbulkan nyeri, kerusakan otot dan peradangan. Rasa nyeri yang timbul disebabkan oleh lesi mikroskopik yang meluas sehingga berdampak pada penurunan kontribusi motor unit saat kontraksi eksentrik (Triansyah and Haetami, 2020).

Atlet yang tidak melakukan latihan secara rutin dapat membuat kerja otot anti gravitasi menjadi tidak optimal. Hal ini mengakibatkan munculnya cedera berulang terutama pada jaringan yang sulit beradaptasi. Misalnya adalah jaringan khususnya *periosteal* atau tendon yang melekat pada tulang dan ligamen (Lesmana, 2020).

Keterbatasan pada studi ini adalah beragamnya tipe *exercise*. Keberagaman ini membuat program latihan menjadi bervariasi dan kurang spesifik, sehingga tidak dapat dikaji secara spesifik pada area metodenya. Keterbatasan lainnya adalah adanya beberapa artikel yang tidak memiliki *blinding*, sangat penting untuk menilai objektifitas suatu penelitian dan untuk mencegah terjadinya bias dalam hasil suatu penelitian. Kelebihan studi ini yaitu memilih artikel dengan bias rendah yang menyertakan dosis sesuai *standart frekuensi, intensitas, time, dan type* (FITT) dari beberapa latihan.

PENUTUP

Berdasarkan literatur yang dibahas, terdapat peningkatan kemampuan fungsional berdasarkan VISA-A. Teknik EE dinilai lebih efektif dilakukan untuk AT yaitu *calf muscle exercise*, baik pada

atlet maupun rekreasional. EE efektif dilakukan independen maupun dikombinasi dengan modalitas lain. Penelitian ini juga dapat digunakan sebagai rujukan penatalaksanaan untuk para atlet yang mengalami AT. Rekomendasi untuk penelitian selanjutnya dapat membahas spesifikasi perbandingan terkait studi olahraga tertentu pengaruh EE terhadap AT.

DAFTAR PUSTAKA

- Benli, M.D. et al. (2022) 'A comparison between the efficacy of eccentric exercise and extracorporeal shock wave therapy on tendon thickness, vascularity, and elasticity in Achilles tendinopathy: A randomized controlled trial', *Turkish Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*, 68(3), pp. 372–380. Available at: <https://doi.org/10.5606/tftrd.2022.8113>.
- Beyer, R. et al. (2015) 'Heavy slow resistance versus eccentric training as treatment for achilles tendinopathy: A randomized controlled trial', *American Journal of Sports Medicine*, 43(7), pp. 1704–1711. Available at: <https://doi.org/10.1177/0363546515584760>.
- Gatz, M. et al. (2020) 'Eccentric and Isometric Exercises in Achilles Tendinopathy Evaluated by the VISA-A Score and Shear Wave Elastography', *Sports Health*, 12(4), pp. 373–381. Available at: <https://doi.org/10.1177/1941738119893996>.
- Gianggara, C. and Manske, R. (2018) *Clinical Orthopaedic Rehabilitation*. 4th edn. United States: Elsevier.
- Habets, B. et al. (2021) 'No Difference in Clinical Effects When Comparing Alfredson Eccentric and Silbernagel Combined Concentric-Eccentric Loading in Achilles Tendinopathy: A Randomized Controlled Trial', *Orthopaedic Journal of Sports Medicine*, 9(10). Available at: <https://doi.org/10.1177/23259671211031254>.
- Harris-Love, M.O., Gollie, J.M. and

- Keogh, J.W.L. (2021) 'Eccentric exercise: Adaptations and applications for health and performance', *Journal of Functional Morphology and Kinesiology*, 6(4). Available at: <https://doi.org/10.3390/jfmk6040096>.
- Hody, S. *et al.* (2019) 'Eccentric muscle contractions: Risks and benefits', *Frontiers in Physiology*, 10(MAY), pp. 1–18. Available at: <https://doi.org/10.3389/fphys.2019.00536>.
- Horstmann, T. *et al.* (2013) 'Whole-body vibration versus eccentric training or a wait-and-see approach for chronic achilles tendinopathy: A randomized clinical trial', *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, 43(11), pp. 794–803. Available at: <https://doi.org/10.2519/jospt.2013.4762>.
- Jayaseelan, D.J., Mischke, J.J. and Strazzulla, R.L. (2019) 'Eccentric exercise for Achilles tendinopathy: A narrative review and clinical decision-making considerations', *Journal of Functional Morphology and Kinesiology*, 4(2). Available at: <https://doi.org/10.3390/jfmk4020034>.
- Lee, J., Kim, T. and Lim, K. (2018) 'Effects of eccentric control exercise for wrist extensor and shoulder stabilization exercise on the pain and functions of tennis elbow', *Journal of Physical Therapy Science*, 30(4), pp. 590–594.
- Lesmana, S.I. (2020) *Fisioterapi dan Cedera Olahraga*. Jakarta Timur: Rayyana Komunikasindo.
- Maliaras, P. (2022) 'Physiotherapy management of Achilles tendinopathy', *Journal of Physiotherapy*, 68(4), p. Pages 221-237.
- McCormack, J.R. *et al.* (2016) 'Eccentric Exercise Versus Eccentric Exercise and Soft Tissue Treatment (Astym) in the Management of Insertional Achilles Tendinopathy: A Randomized Controlled Trial', *Sports Health*, 8(3), pp. 230–237. Available at: <https://doi.org/10.1177/1941738116631498>.
- Murphy, M., Rio, E., *et al.* (2018) 'Evaluating the Progress of Mid-Portion Achilles Tendinopathy During Rehabilitation: a Review of Outcome Measures for Self- Reported Pain and Function', *International Journal of Sports Physical Therapy*, 13(2), pp. 283–292. Available at: <https://doi.org/10.26603/ijsppt20180283>.
- Murphy, M., Travers, M., *et al.* (2018) 'Rate of Improvement of Pain and Function in Mid-Portion Achilles Tendinopathy with Loading Protocols: A Systematic Review and Longitudinal Meta-Analysis', *Sports Medicine*, 48(8), pp. 1875–1891. Available at: <https://doi.org/10.1007/s40279-018-0932-2>.
- Murphy, M.C. *et al.* (2019) 'Efficacy of heavy eccentric calf training for treating mid-portion Achilles tendinopathy: A systematic review and meta-analysis', *British Journal of Sports Medicine*, 53(17), pp. 1070–1077. Available at: <https://doi.org/10.1136/bjsports-2018-099934>.
- Myers, T.W. (2009) *Anatomy Trains: Myofascial Meridians for Manual and Movement Therapist*. Second Edi. Toronto: Elsevier.
- Pabón, M.A.M. and Naqvi, U. (2023) *Achilles Tendinopathy*, In: *StatPearls Treasure Island (FL): StatPearls Publishing*. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK538149/>.
- Prudêncio, D.A. *et al.* (2023) 'Eccentric exercise is more effective than other exercises in the treatment of mid-portion Achilles tendinopathy: systematic review and meta-analysis', *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*, 15(1), pp. 1–12. Available at: <https://doi.org/10.1186/s13102-023-00618-2>.
- Rabusin, C.L. *et al.* (2021) 'Efficacy of heel lifts versus calf muscle eccentric exercise for mid-portion Achilles

- tendinopathy (HEALTHY): A randomised trial', *British Journal of Sports Medicine*, 55(9), pp. 486–492. Available at: <https://doi.org/10.1136/bjsports-2019-101776>.
- Stasinopoulos, D. and Manias, P. (2013) 'Comparing two eccentric exercise programmes for the management of Achilles tendinopathy. A pilot trial', *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 17(3), pp. 309–315. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2012.11.003>.
- Stevens, M. and Tan, C.W. (2014) 'Effectiveness of the alfredson protocol compared with a lower repetition-volume protocol for midportion achilles tendinopathy: A randomized controlled trial', *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, 44(2), pp. 59–67. Available at: <https://doi.org/10.2519/jospt.2014.4720>.
- Tarantino, D., Aicale, R. and Maffulli, N. (2021) 'Achilles Tendinopathy', *Evidence-Based Orthopedics: Second Edition*, 17(2), pp. 849–852. Available at: <https://doi.org/10.1002/9781119413936.ch145>.
- Triansyah, A. and Haetami, M. (2020) 'Efektivitas stretching, passive activity dan VO2max dalam mencegah terjadinya delayed onset muscle soreness', *Jurnal Keolahragaan*, 8(1), pp. 88–97. Available at: <https://doi.org/10.21831/jk.v8i1.29487>.
- Tumilty, S. *et al.* (2012) 'Clinical effectiveness of low-level laser therapy as an adjunct to eccentric exercise for the treatment of Achilles' tendinopathy: A randomized controlled trial', *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 93(5), pp. 733–739. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2011.08.049>.
- Tumilty, S., Mani, R. and Baxter, G.D. (2016) 'Photobiomodulation and eccentric exercise for Achilles tendinopathy: a randomized controlled trial', *Lasers in Medical Science*, 31(1), pp. 127–135. Available at: <https://doi.org/10.1007/s10103-015-1840-4>.
- Van Der Vlist, A.C. *et al.* (2021) 'Which treatment is most effective for patients with Achilles tendinopathy? A living systematic review with network meta-analysis of 29 randomised controlled trials', *British Journal of Sports Medicine*, 55(5), pp. 249–255. Available at: <https://doi.org/10.1136/bjsports-2019-101872>.
- Wang, Y. *et al.* (2022) 'Prevalence of Achilles tendinopathy in physical exercise: A systematic review and meta-analysis', *Sports Medicine and Health Science*, 4(3), pp. 152–159. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.smhs.2022.03.003>.
- Winnicki, K. *et al.* (2020) 'Functional anatomy, histology and biomechanics of the human Achilles tendon – A comprehensive review', *Annals of Anatomy*, 229. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.aanat.2020.151461>.

Pengaturan Pengaktifan Kembali Rekam Medis Elektronik pada Rumah Sakit X Kota Denpasar

Reactivation Settings for Electronic Medical Records at Hospital X Denpasar City

Putu Ayu Sri Murcittowati¹; Ika Widi Astuti¹; I Gusti Ayu Kartika¹; Made Karma Maha Wirajaya² ✉*; Putu Ika Farmani²

¹Magister Hukum Kesehatan, Universitas Udayana, Denpasar, Indonesia

²Program Studi Manajemen Informasi Kesehatan, Universitas Bali Internasional, Denpasar, Indonesia

ABSTRAK

Latar Belakang: Pelaksanaan Rekam Medis Elektronik (RME) pada fasilitas pelayanan kesehatan terdapat ketimpangan dengan Permenkes No. 24 Tahun 2022 tentang Rekam Medis (RM). Salah satunya adalah ketimpangan adalah perbaikan atau penambahan catatan RM yang berujung pada pengaktifan kembali RME lebih dari 2x24 jam.

Tujuan: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaturan dan hak akses pengaktifan kembali RME.

Metode: Desain penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode *postpositivistik*. Sampel penelitian dari Instalasi RM periode April 2023 berjumlah 43 RM yang telah mengalami perbaikan. Pengumpulan data dilakukan dengan wawancara serta teknik triangulasi berupa studi dokumentasi dan observasi.

Hasil: Proses pengaktifan kembali meliputi memperbaiki SOAP dan asesmen, penambahan diagnosis dan melengkapi resume. Dua orang diberikan akses untuk memastikan kelengkapan pengisian RME sesuai peraturan direktur. Kesalahan atau ketidaklengkapan dalam diagnosis dan tindakan, mengakibatkan pemberian kode penyakit dan tindakan tidak tepat sehingga hasil pengumpulan data dan pelaporan tidak akurat.

Kesimpulan: Pengaturan pengaktifan kembali dan hak akses RME di RS X Kota Denpasar tidak sesuai Standar Prosedur Operasional dan Permenkes No. 24 Tahun 2022 tentang RM karena pengaktifan kembali melebihi 2 x 24 jam setelah pasien selesai dirawat. Evaluasi kebijakan dengan pelatihan, sosialisasi, kontrol akses serta pelaporan pelaksanaan RME dilakukan untuk menjaga kerahasiaan serta integritas data pasien.

Kata Kunci: pengaturan; pengaktifan kembali; rekam medis elektronik.

ABSTRACT

Background: The implementation of electronic medical records in health service facilities is inconsistent with the Regulation of the Minister of Health of the Republic of Indonesia Number 24 of 2022 concerning Medical Records. One of these discrepancies is repairs or additions to medical records which result in reactivation of electronic medical records for more than 2x24 hours.

Objective: This research aims to determine the arrangements and access rights for the reactivation of electronic medical records.

Methods: This research design uses a qualitative approach with a *postpositivistic*. The number of samples in this study was Installation for the period April 2023 amounted to 43 medical records that had undergone repairs or revisions. Data collection was carried out using interviews by triangulation techniques, observation and documentation.

Results: The reactivation process includes improving SOAP and assessments, adding diagnoses and completing resumes. Two people are given access according to the director's regulations. Errors or incompleteness in the diagnosis and treatment result incorrect disease and action codes being given so that the results of data collection and reporting are inaccurate.

Conclusion: The reactivation arrangements and access rights for electronic medical records at X Hospital Denpasar City do not comply with Standart Operational Procedures Minister of Health Regulation Number 24 of 2022 concernng RM because reactivation exceed 2 x 24 hours after the patient has finished being treated. Evaluation of policies with training, outreach and access control as well as reporting on the implementation of electronic medical records is important to maintain the confidentiality and integrity of patient data.

Keywords: settings; reactivation; electronic medical records.

✉Corresponding author: imdharma.wirajaya@gmail.com

Diajukan 22 September 2023 **Diperbaiki** 9 November 2023 **Diterima** 16 November 2023

PENDAHULUAN

Penyediaan fasilitas pelayanan kesehatan dan fasilitas publik yang memadai merupakan maksud dari pembangunan kesehatan dapat ditemukan dalam UUD 1945. Setiap orang memiliki hak untuk hidup sehat secara sadar, nyaman, dan mampu merupakan tanggung jawab negara dalam bidang kesehatan dijelaskan pada Pasal 34 ayat (3) UUD 1945. Konsep fasilitas pelayanan kesehatan juga dijelaskan pada Peraturan Pemerintah Nomor 47 Tahun 2016, yang menyatakan bahwa fasilitas tersebut merupakan tempat penyelenggaraan berbagai jenis pelayanan kesehatan, termasuk promosi kesehatan, upaya pencegahan, pengobatan, dan rehabilitasi, yang dapat dilakukan oleh pemerintah, pemerintah daerah, maupun masyarakat (Presiden Republik Indonesia, 2016).

Undang-Undang Nomor 44 Tahun 2009 mendefinisikan rumah sakit sebagai suatu lembaga pelayanan kesehatan untuk masyarakat (Presiden Republik Indonesia, 2009). Fungsi utamanya adalah memberikan pelayanan yang selalu mengikuti perkembangan dari ilmu pengetahuan dalam bidang kesehatan, kemajuan teknologi termasuk mempertimbangkan situasi sosial-ekonomi masyarakat. Tujuan utama dari rumah sakit yakni menyediakan layanan Kesehatan yang bermutu dan dapat dijangkau oleh seluruh masyarakat.

Pencapaian tingkat kesehatan yang optimal dapat melalui pelayanan yang diberikan rumah sakit. mereka berupaya untuk meningkatkan kualitas hidup masyarakat dengan memastikan kesehatan yang baik bagi setiap individu. Dengan mengikuti perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, rumah sakit dapat memastikan bahwa mereka menerapkan pendekatan medis terkini dan menggunakan peralatan serta teknologi terbaru untuk membantu dalam diagnosis dan pengobatan. Selain itu, dengan memperhatikan situasi sosial-

ekonomi masyarakat, rumah sakit berusaha menyediakan layanan kesehatan yang terjangkau untuk seluruh masyarakat tanpa melihat status ekonomi masyarakatnya.

Rumah sakit diharapkan dapat berperan aktif dalam mencapai tingkat kesehatan masyarakat yang optimal. Masyarakat dapat memanfaatkan rumah sakit untuk mendapatkan pelayanan kesehatan yang terbaik, sehingga diharapkan akan tercipta masyarakat yang lebih sehat dan berkualitas. Melalui upaya kolaboratif dengan berbagai pihak terkait, termasuk pemerintah, lembaga kesehatan, dan masyarakat, tujuan ini dapat terwujud secara lebih efektif dan berkelanjutan.

Teknologi Informasi Kesehatan dikatakan memegang peran penting dalam kualitas layanan kesehatan (Santoso *et al.*, 2020). Salah satu aspek yang disorot dalam Rencana Strategis Kementerian Kesehatan adalah Transformasi Teknologi Kesehatan. Transformasi ini mencakup beberapa elemen seperti penggabungan dan pengembangan sistem data kesehatan, integrasi dan pengembangan aplikasi kesehatan, serta pembangunan ekosistem teknologi kesehatan.

Transformasi itu mencakup regulasi dan kebijakan yang mendukung, menyediakan kemudahan dan bantuan, serta bimbingan. Hal tersebut bertujuan untuk memfasilitasi pengembangan dan pemanfaatan teknologi kesehatan yang berkelanjutan. Selain itu, upaya juga diberikan pada peningkatan pengelolaan dan kebijakan kesehatan yang terkait dengan teknologi kesehatan

Transformasi digital bidang kesehatan yang banyak diperbincangkan saat ini yaitu Rekam Medis elektronik (*Electronic Medical Record*). Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 24 Tahun 2022 menjelaskan tentang pemahaman mengenai rekam medis, dengan menekankan perbedaan antara rekam

medis manual dan rekam medis elektronik ([Menteri Kesehatan Republik Indonesia, 2022b](#)). Rekam medis manual adalah dokumen yang berisi data identitas pasien, informasi pemeriksaan, pengobatan, tindakan, dan layanan lain yang telah diberikan kepada pasien secara fisik. Sementara itu, rekam medis elektronik adalah rekam medis yang dibuat menggunakan sistem elektronik, dan pengaturan terkait rekam medis elektronik tersebut lebih lanjut diatur dalam pedoman rekam medis elektronik ([Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 13 Tahun 2022](#)).

Rumah Sakit X Kota Denpasar merupakan rumah sakit tipe B Pendidikan dengan jejaring berbagai Institusi Pendidikan. Penyediaan rekam medis sangat penting dalam proses pelayanan. Selain itu juga instrumen rekam medis merupakan instrumen yang senantiasa masuk dalam proses pendidikan mahasiswa bidang kesehatan. Rekam medis elektronik merupakan media yang digunakan dalam proses pendidikan klinis lapangan, hak akses dokter, *co-ass*, internship, dokter magang, residen, dan mahasiswa kesehatan lain memerlukan pengaturan.

Proses pelaksanaan rekam medis elektronik pada fasilitas pelayanan kesehatan masih terdapat ketimpangan dengan pengaturan dalam perundang-undangan. Salah satu ketimpangan tersebut adalah perbaikan atau penambahan catatan rekam medis yang berujung pada pengaktifan kembali rekam medis elektronik. Pengaktifan kembali adalah proses aktivasi kembali suatu aktivitas, dimana rekam medis elektronik pasien yang sudah *close billing* atau sudah dipulangkan diaktifkan kembali untuk keperluan perbaikan catatan pada rekam medis elektronik ([Lin et al., 2020](#)).

Pemahaman tentang perbaikan rekam medis elektronik dapat dicermati dalam pasal 30 ayat (5) dan (6) dalam Permenkes 24 Tahun 2022, menerangkan bahwa

perbaikan data klinis dan administratif dapat dilakukan oleh petugas kesehatan atau pimpinan fasilitas kesehatan. Pembahasan hak akses perbaikan dalam pasal 30 ayat (9) pada peraturan yang sama, diatur dengan kebijakan pimpinan fasilitas pelayanan kesehatan. Pada pemahaman pasal tersebut prinsipnya perbaikan dilakukan dengan keamanan data dan informasi ([Menteri Kesehatan Republik Indonesia, 2022b](#)).

Pengertian mengenai data pasien dalam rekam medis elektronik dikatakan termasuk dalam data pribadi jika memperhatikan Undang-undang Nomor 27 Tahun 2022, pasal 1 dimana pemahaman tentang data pribadi menekankan data perseorangan yang diidentifikasi baik secara langsung ataupun tidak langsung dengan sistem elektronik maupun non elektronik. Pengaturan hak akses dan waktu dalam proses pengaktifan kembali rekam medis elektronik membutuhkan kebijakan tertulis pimpinan fasilitas kesehatan karena dokumen tersebut adalah milik fasilitas pelayanan kesehatan dan isinya milik pasien ([Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 24 Tahun 2020](#)).

Rumah sakit perlu meningkatkan kualitas pelayanan kesehatan dengan memanfaatkan teknologi agar bisa bersaing dengan optimal ([Wirajaya & Dewi, 2020](#)). Rekam medis elektronik adalah salah satu bukti kemajuan dalam bidang teknologi informasi di bidang pelayanan kesehatan yang dapat berdampak pada aspek ekonomi, klinis termasuk informasi klinis ([Tioentap, 2020](#)). Pengaturan perbaikan data rekam medis elektronik tidak hanya menyangkut data pribadi tetapi juga proses alur dan prosedur sistematis agar keamanan data dan informasi tepat dan dapat dipertanggungjawabkan ([Kataria & Ravindran, 2020](#)).

Proses pengaktifan kembali memerlukan pencatatan baik dari segi fungsi dan alasan kenapa sebuah catatan

dalam rekam medis elektronik perlu perbaikan. Pembukaan kembali rekam medis pasien melebihi waktu yang ditetapkan dalam peraturan ($> 2 \times 24$ jam) rentan terhadap penggunaan dan akses oleh yang tidak berhak. *Electronic Medical Record* merupakan salah satu solusi kesehatan digital sebagai kunci revolusi transformasi data (Janssen *et al.*, 2021).

Kecepatan proses teknologi, kemungkinan kebocoran data dan informasi juga berperan dalam pengaktifan kembali rekam medis elektronik yang melebihi waktu yang sudah ditentukan. Kerahasiaan, integritas dan ketersediaan rekam medis elektronik sedianya menjamin keamanan data dan informasi dari akses yang tidak berhak baik dari dalam maupun luar (internal dan eksternal) dan dilindungi dalam hal penggunaan dan penyebarannya pasal 29 ayat (1) dan ayat (2) (Menteri Kesehatan Republik Indonesia, 2022b).

Berdasarkan pada pembahasan tersebut belum banyak penelitian yang membahas mengenai pengaturan pengaktifan kembali rekam medis elektronik sehingga penulis tertarik meneliti pengaturan pengaktifan kembali rekam medis elektronik pada Rumah Sakit X Kota Denpasar. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaturan dan hak akses dalam proses pengaktifan kembali rekam medis elektronik. Hasil penelitian ini diharapkan mampu memberikan pemahaman yang mendalam mengenai masalah hukum yang ada dan memberikan kontribusi pada pengembangan bidang hukum kesehatan yakni dalam pengelolaan dan perlindungan rekam medis elektronik di Indonesia

METODE

A. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode *postpositivistik* yang berdasarkan pada filsafat *postpositivisme*. Pendekatan

postpositivistik menekankan pada objektivitas dan keterbukaan terhadap fakta-fakta yang terdapat di lapangan. Metode penelitian ini adalah rancangan penelitian yuridis empiris dengan pendekatan regulasi (*statute approach*) yang dilakukan dengan menelaah semua undang-undang dan regulasi yang bersangkutan paut dengan isu hukum yang sedang ditangani. Penelitian dilakukan di Rumah Sakit X Kota Denpasar pada bulan April 2023.

B. Populasi dan Sampel

Populasi pada penelitian ini adalah pegawai di Rumah Sakit X Kota Denpasar. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebanyak 43 rekam medis yang telah mengalami perbaikan atau revisi.

C. Teknik Pengambilan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan wawancara dan teknik triangulasi berupa observasi dan dokumentasi. Triangulasi merupakan teknik pengumpulan data yang sifatnya menggabungkan berbagai data dan sumber. Sumber data penelitian ini terdiri atas data primer dan data sekunder. Data primer didapatkan melalui wawancara dengan 2 orang petugas penanggungjawab di rekam medis yang melakukan pencatatan pengaktifan kembali rekam medis elektronik di Instalasi Rekam Medis Rumah Sakit X Kota Denpasar. Data ini adalah data asli yang dikumpulkan langsung dari tempat tersebut.

Sementara itu, data sekunder diperoleh dari bahan hukum primer seperti Undang-undang No. 29 Tahun 2004 tentang Praktik Kedokteran, Undang-Undang No. 27 Tahun 2022 tentang Perlindungan Data Pribadi, dan Peraturan Menteri Kesehatan No. 24 Tahun 2022 tentang Rekam Medis. Bahan hukum sekunder yang digunakan mencakup karya ilmiah, jurnal, termasuk buku yang sesuai dengan topik penelitian. Penelitian ini telah mendapatkan kelaikan etik dengan nomor 01.038/UNBI/EC/VI/2023.

D. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang dipergunakan untuk mengumpulkan data primer adalah lembar *checklist* observasi dan lembar observasi.

E. Teknik Analisis Data

Peneliti menganalisis data primer dan data sekunder yang didapatkan sebagai langkah menjawab isu hukum yang diteliti terkait dengan rekam medis elektronik. Analisis tersebut akan mengikuti pendekatan kualitatif dan menggunakan landasan teori postpositivistik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pengaturan Pengaktifan Kembali Rekam Medis Elektronik pada Rumah Sakit X Kota Denpasar

Transformasi rekam medis dari manual (konvensional) ke elektronik adalah sebuah upaya penting untuk meningkatkan efisiensi, akurasi, dan kualitas pelayanan di rumah sakit. Rekam medis elektronik merupakan sumber data penting untuk perawatan klinis termasuk fungsi sekunder sebagai pengukuran kinerja (Barbazza *et al.*, 2021). Namun, implementasi sistem rekam medis elektronik ini membutuhkan dukungan penuh dari seluruh tingkatan manajemen dalam rumah sakit. Tanpa dukungan dari *top*, *middle*, dan *low management*, perubahan ini mungkin akan menghadapi tantangan yang sulit diatasi.

Akses mudah dan cepat, kepuasan pasien, ringkasnya penyimpanan, akurasi dokumentasi dan *patient safety* adalah kelebihan adanya rekam medis elektronik. Dibagian lain ada kelemahan yaitu malware dan *error*, kesalahan proses input atau edit data, diretas, dan mahal dalam pengembangan. Selain itu, bergantung pada sumber tenaga listrik (Putri & Gunawan, 2022).

Langkah untuk memastikan kesuksesan dalam penggunaan rekam medis elektronik, rumah sakit perlu menetapkan pedoman pelaksanaan yang

jasas dan komprehensif. Dokumen ini akan mengatur segala aspek terkait implementasi sistem elektronik, termasuk proses migrasi data, pelatihan staf, kebijakan privasi dan keamanan, serta integrasi dengan sistem lain yang ada di rumah sakit. Pemikiran dan masukan dari berbagai tim dan departemen akan sangat berharga dalam menyusun pedoman ini.

Salah satu tim yang penting dalam proses ini adalah "Tim *Review* Rekam Medis". Tim ini akan bertugas menilai efektivitas pemanfaatan rekam medis elektronik setelah sistem berjalan. Anggota tim akan mengikuti panduan *review* yang telah disusun sebelumnya untuk menilai berbagai aspek penggunaan sistem, seperti efisiensi dalam akses data pasien, penggunaan fitur-fitur klinis, dan kesesuaian dengan standar medis yang berlaku.

Evaluasi hasil dari input sistem oleh tim *review* ini akan menjadi dasar untuk perbaikan dan peningkatan yang berkelanjutan dalam implementasi rekam medis elektronik. Profesional kesehatan tidak sepenuhnya memahami IT dan menyebabkan kewalahan karena selain kurangnya pengetahuan juga belum terpapar maksimal dengan sistem RME yang relatif baru, memerlukan lebih banyak pengenalan karena tidak mudah menerima perubahan dari manual ke elektronik (Orangbio *et al.*, 2023).

Temuan dan rekomendasi dari tim *review* akan dijadikan panduan untuk melakukan perubahan dan memastikan sistem dapat berjalan dengan lebih baik di masa depan. Adanya dukungan penuh dari seluruh tingkatan manajemen dan adanya kerja sama dari tim *review*, transformasi rekam medis dari manual ke elektronik dapat dijalankan dengan lebih lancar dan sukses. Selain meningkatkan efisiensi dan kualitas pelayanan di rumah sakit, penggunaan rekam medis elektronik menjadi alat ampuh untuk menetapkan pola praktik klinis, peningkatan kualitas data dan informasi dan mendukung

sistem pembelajaran kesehatan (Swaleh *et al.*, 2023).

Sejak penerapan sistem rekam medis elektronik di Rumah Sakit X Kota Denpasar pada tahun 2022, telah dilakukan beberapa kali revisi formulir dan evaluasi sistem guna memastikan sistem ini dapat memenuhi kebutuhan para pengguna atau *user* dengan baik. Evaluasi dilakukan melalui pemantauan kelengkapan pengisian rekam medis elektronik. Hal tersebut digunakan untuk melihat persentase kelengkapan pengisian rekam medis sebagai indikator rumah sakit mengukur sejauh mana pengguna telah mengisi informasi yang diperlukan secara tepat dan lengkap dalam rekam medis elektronik.

Implementasi RME tidak murni sebagai proyek teknologi informasi tetapi lebih kepada proyek adaptif yang sosial kompleks serta spesifik dengan kompetensi kepemimpinan sebagai kunci sukses (Arabi *et al.*, 2022). Upaya untuk meningkatkan kualitas rekam medis elektronik tersebut juga terefleksi dari adanya reaktivasi rekam medis elektronik. Artinya, terdapat rekam medis elektronik yang mungkin sebelumnya tidak lengkap atau kurang memenuhi standar, dan kemudian direvisi atau diperbaiki untuk memenuhi persyaratan yang ditetapkan dalam pedoman pelayanan dan panduan rekam medis elektronik.

Data pengaktifan kembali dari Instalasi Rekam Medis periode April 2023 mencatatkan jumlah sebanyak 43 rekam medis yang telah mengalami perbaikan atau revisi. Hal ini menunjukkan komitmen Rumah Sakit X Kota Denpasar untuk terus meningkatkan kualitas sistem rekam medis elektronik yang mereka terapkan. Dengan melakukan evaluasi berkelanjutan dan penyesuaian sesuai kebutuhan, diharapkan sistem rekam medis elektronik dapat berfungsi lebih efisien, membantu memudahkan proses pelayanan kesehatan, dan memberikan manfaat maksimal bagi pasien dan tenaga

medis. Jumlah tersebut dapat dipetakan dalam memenuhi unsur perbaikan sesuai Tabel 1.

Tabel 1. Data Unsur Pengaktifan Kembali Rekam Medis Elektronik Periode April 2023 Instalasi Rekam Medis Rumah Sakit X Kota Denpasar

No	Tanggal Pengaktifan Kembali	Keperluan	Jumlah
1	3/4/2023	Melengkapi Resume	2
2	6/4/2023	Melengkapi diagnosa	1
3	6/4/2023	Melengkapi Audit	1
4	6/4/2023	Melengkapi diagnosa	1
5	10/4/2023	Melengkapi diagnosa	2
6	10/4/2023	Melengkapi diagnosa	2
7	10/4/2023	Perbaikan Resume	1
8	10/4/2023	Kenaikan Pangkat	1
9	10/4/2023	Pemeriksaan Lab	1
10	11/4/2023	Membuat Laporan	1
11	12/4/2023	Melengkapi diagnosa	2
12	12/4/2023	Perbaikan assesmen	1
13	14/4/2023	Uji Kompetensi	1
14	14/4/2023	Perbaikan Resume	1
15	14/4/2023	Perbaikan Resume	1
16	14/4/2023	Perbaikan Resume	1
17	18/4/2023	Perbaikan Resume	1
18	18/4/2023	Perbaikan Resume	1
19	18/4/2023	Perbaikan Resume	1
20	19/4/2023	Perbaikan Resume	1
21	20/4/2023	Perbaikan Resume	1
22	20/4/2023	Perbaikan assesmen	1
23	20/4/2023	Melengkapi Resume	1
24	24/4/2023	Melengkapi Resume	1
25	24/4/2023	Melengkapi Resume	1
26	24/4/2023	Melengkapi SOAP	1
27	25/4/2023	Perbaikan Resume	1
28	25/4/2023	Penambahan diagnosa	1
29	26/4/2023	Perbaikan Resume	1
30	26/4/2023	Perbaikan Resume	1
31	26/4/2023	Perbaikan Resume	1
32	26/4/2023	Perbaikan Resume	3
33	27/4/2023	Perbaikan Resume	1

Standar prosedur operasional yang berlaku di Rumah Sakit X Kota Denpasar telah menjelaskan bahwa pengaktifan kembali (reaktivasi) rekam medis elektronik dapat dilakukan dalam 2 x 24 jam setelah pasien pulang perawatan. Hal tersebut sejalan dengan pernyataan yang disampaikan oleh penanggungjawab rekam medis RS X yang menjelaskan bahwa pengaktifan kembali rekam medis telah diatur dalam prosedur operasional dimana 2 x 24 jam adalah batas maksimal. Pengaturan tersebut dalam prosesnya membutuhkan evaluasi lebih lanjut, karena perubahan data kerap terjadi

melebihi waktu yang ditentukan. Hal tersebut menjadi acuan petugas penanggungjawab untuk mendokumentasikan catatan pengaktifan kembali rekam medis elektronik untuk pertanggungjawaban data.

Hasil catatan juga menjadi bahan evaluasi untuk pengembangan dan pengaturan lebih lanjut oleh pimpinan untuk menentukan arah kebijakan. Jumlah reaktivasi 43 rekam medis tidak memenuhi unsur pengaturan sesuai standar prosedur yang berlaku sehingga dapat dikatakan tidak memenuhi persyaratan dalam proses pengaktifan kembali rekam medis. Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 24 Tahun 2022 memberi koreksi waktu dalam 2 x 24 jam. Standar Prosedur Operasional tentang perubahan data elektronik pada rekam medis juga turunan dari pengaturan dalam peraturan menteri.

Proses pengaktifan kembali membutuhkan pengawasan oleh penanggungjawab di Instalasi Rekam Medis agar tidak muncul masalah baru. Perlindungan data pribadi pasien menjadi sesuai pengaturan Undang – undang Nomor 27 tahun 2022, juga menjadi pijakan pengaktifan kembali dokumen elektronik yang memuat identitas pasien sebagai salah satu jenis data pribadi. Penutupan kembali akses harus segera setelah perbaikan selesai dilakukan (Presiden Republik Indonesia, 2022). Pemahaman tentang rekam medis sebagai dokumen rumah sakit yang melindungi dokter dari segi hukum (*medico legal*) dimana rekam medis yang tidak lengkap dan tidak akurat dapat menimbulkan kerugian bagi pasien, dokter, dan rumah sakit (Tapuria *et al.*, 2021).

Pengaktifan kembali yang dilakukan adalah untuk kelengkapan pengisian rekam medis elektronik. Diagnosis yang tidak terisi, tidak benar ataupun tidak lengkap akan berpengaruh pada kode penyakit dan kode tindakan. Pengumpulan data dan informasi indeks

penyakit dan laporan rumah sakit akan terpengaruh signifikan. Pembuatan statistik dan pelaporan rumah sakit yang dilaporkan kepada pihak yang memerlukan laporan juga kurang akurat sehingga berakhir dengan reaktivasi rekam medis elektronik. Hal tersebut dapat dilakukan akan tetapi harus tetap berpegang pada standar prosedur dimana waktu perbaikan telah ditentukan sejalan dengan tanggung jawab evaluasi kualitas isi rekam medis yang lengkap dan akurat.

Melakukan pelaporan dan tindakan atas pelanggaran, Rumah Sakit X harus memiliki mekanisme pelaporan pelanggaran keamanan data, dan tindakan tegas harus diambil terhadap siapa pun yang melanggar kebijakan penggunaan rekam medis elektronik.

B. Pengaturan Hak Akses Pengaktifan Kembali Rekam Medis Elektronik pada Rumah Sakit X Kota Denpasar

Pengaturan dalam Peraturan Menteri tentang pengaktifan kembali telah dijelaskan sebelumnya bahwa dalam kurun waktu 2 x 24 jam proses tersebut bisa dilakukan. Namun, ada juga standar prosedur operasional yang mengatur tentang bagaimana perubahan data elektronik dilakukan. Hak akses untuk pengisian, penambahan, dan perubahan data dalam rekam medis telah diatur dalam peraturan direktur tentang rekam medis. Menurut peraturan tersebut, segala proses input dalam data elektronik rekam medis harus mendapatkan persetujuan dari petugas penanggungjawab di Instalasi Rekam Medis.

Perubahan, pengisian dan penambahan data di rumah sakit sudah melalui persetujuan perekam medis dan informasi kesehatan yang bertanggungjawab terhadap pencatatan data pengaktifan kembali rekam medis elektronik. Petugas penanggungjawab ini berperan sebagai perekam medis dan informasi kesehatan di Instalasi Rekam Medis Rumah Sakit X Kota Denpasar. Hal ini berarti bahwa hanya petugas dengan

peran dan tanggung jawab ini yang berwenang untuk melakukan perubahan data elektronik dalam rekam medis.

Pada situasi khusus seperti kebutuhan pendidikan dan penelitian, hak akses untuk melakukan perubahan data elektronik dapat diberikan kepada tenaga kesehatan lainnya. Namun, pemberian hak akses tersebut harus disesuaikan dengan tenggang waktu yang ditetapkan berdasarkan masa dinas kerja lapangan dari tenaga kesehatan yang bersangkutan (Mulyani *et al.*, 2023). Dengan demikian, proses pengaktifan kembali dan perubahan data dalam rekam medis di Rumah Sakit X Kota Denpasar harus dilakukan sesuai dengan ketentuan peraturan dan hak akses yang telah diatur untuk menjaga keamanan dan keakuratan data serta menghindari penyalahgunaan informasi kesehatan pasien.

Pengaturan rekam medis elektronik tidak terlepas dari siapa yang berhak mendapatkan akses dalam penulisan dan perbaikan dalam rekam medis elektronik (Putra *et al.*, 2023). Hal mendasar yang dapat dipahami dalam proses pelayanan kesehatan pasien diantaranya (Tapuria *et al.*, 2021):

1. Rekam medis tidak boleh dikeluarkan dari instansi kecuali dengan izin dari pimpinan dan sepengetahuan kepala unit rekam medis.
2. Tanggung jawab kelengkapan rekam medis ada pada petugas rekam medis.
3. Petugas rekam medis bertugas untuk menjaga dan melindungi rekam medis dari potensi pencurian atau kebocoran informasi.
4. Petugas rekam medis harus memiliki pemahaman dan pengetahuan tentang prosedur penyelesaian, pengisian, dan pengelolaan rekam medis agar mampu memberikan perlindungan hukum bagi rumah sakit, petugas kesehatan, dan pasien.

Rekam medis mempunyai suatu nilai hukum karena di dalamnya terdapat informasi yang berkaitan dengan jaminan

kepastian hukum, untuk memastikan keadilan dan upaya penegakan hukum. Selain itu, rekam medis juga berfungsi sebagai bukti yang penting untuk menegakkan keadilan (Tapuria *et al.*, 2021). Data pasien yang jatuh ke tangan yang tidak tepat dapat menimbulkan masalah hukum dan melimpahkan pertanggungjawaban hukum pada dokter atau rumah sakit (Basyarudin, 2022). Hak akses dalam rekam medis elektronik juga ditekankan pada standar akreditasi Manajemen Rekam Medis dan Informasi Kesehatan (MRMIK).

Rumah sakit diwajibkan memiliki kebijakan tertulis untuk mengatur keamanan data dan informasi, termasuk integritas data dan konsistensi data sesuai peraturan perundangan yang berlaku. Kebijakan Direktur tentang Pedoman Pelayanan Rekam Medis di Rumah Sakit X Kota Denpasar mengatur hak akses rekam medis elektronik bagi beberapa pihak (Pedoman Pelayanan Rekam Medis Rumah Sakit X Kota Denpasar, 2022), yaitu:

1. Profesional pemberi asuhan yang memiliki kewenangan terhadap pasien.
2. Staf klinis pemberi asuhan terhadap pasien.
3. Staf rekam medis sesuai dengan tugas dan tanggung jawabnya.
4. Direktur dan atau pimpinan manajemen sesuai dengan kebutuhan.
5. Komite Medis/ Komite lain sesuai dengan kebutuhan.
6. Komite Keperawatan sesuai dengan kebutuhan.
7. Tim Review Rekam Medis.
8. Tenaga kesehatan yang telah mendapat izin dari Direktur/ Kepala Rumah Sakit.

Pengaturan hak akses dalam rekam medis elektronik sebagaimana disebutkan diatas dilengkapi dengan pengaturan *user* dan *password* untuk masing-masing tenaga kesehatan sebagaimana diatur dalam panduan rekam medis elektronik Rumah Sakit X Kota Denpasar. Data lapangan

yang diperoleh dari pengamatan proses dan prosedur ditemukan bahwa akses pengaktifan kembali digunakan oleh dokter magang dan residen. Dokter magang atau residen tampaknya menggunakan *user* dan *password* dari dokter penanggung jawab pelayanan untuk mengakses rekam medis elektronik. Hal ini melanggar keamanan data dan mengakibatkan potensi risiko kebocoran informasi sensitif pasien.

Hal tersebut diketahui dari tidak digunakannya akses user dan password yang diberikan kepada dokter residen saat memulai kegiatan di rumah sakit dan laporan unit rawat inap sebagai pendamping klinis. Diperlukan sosialisasi dan pelatihan berkelanjutan untuk memenuhi pemeliharaan akses data rekam medis elektronik mengikuti audit dan evaluasi sistem (Franki & Sari, 2022).

Pengaturan hak akses tidak efektif dengan hanya regulasi tanpa evaluasi (Mulyani *et al.*, 2023). Jaminan kepastian hukum dalam kelengkapan dan keakuratan kelengkapan rekam medis elektronik tanpa adanya verifikasi dokter penanggung jawab pelayanan akan berdampak pada tidak adanya bukti asuhan atau verifikasi oleh dokter utama penanggung jawab pelayanan. Situasi tersebut membawa dampak bahwa pengaturan tidak sesuai dengan hak akses. Perubahan data elektronik tidak sesuai pengaturan peraturan menteri yang diturunkan dalam peraturan direktur dan standar prosedur operasional rumah sakit.

Hendaknya hal tersebut menjadi perhatian manajemen untuk membentuk pengawasan berbagai level termasuk di dalamnya unit pelayanan rumah sakit sebagai pengawas operasional kegiatan salah satunya pengisian, perubahan dan penambahan data rekam medis elektronik. Hal tersebut sejalan dengan analisis sistem dalam hal kesiapan aspek aplikasi, kesiapan aspek pengguna dan kesiapan aspek regulasi (Fitriyah, 2022).

Perlu melakukan kontrol akses di Rumah Sakit X untuk memperkuat sistem keamanan dan mengimplementasikan kontrol akses yang lebih ketat pada rekam medis elektronik, mencakup penggunaan autentikasi ganda, pembatasan hak akses berdasarkan peran dan tanggung jawab, serta pemantauan aktivitas penggunaan sistem secara berkala.

Pertanggungjawaban hukum dalam penggunaan akses oleh yang tidak berhak akan memberikan efek domino pengaruhnya dalam pengaturan berkelanjutan rekam medis elektronik sesuai asas keadilan dan kepastian hukum. Disinilah kebutuhan akan kebijakan sebagai rambu-rambu pengaturan diperlukan untuk persamaan persepsi antara manajerial, profesional kesehatan dari berbagai disiplin ilmu untuk proses seleksi, implementasi dan adaptasi kolaboratif (Vos *et al.*, 2020).

PENUTUP

Pengaturan pengaktifan kembali rekam medis elektronik di Rumah Sakit X Kota Denpasar belum memenuhi pengaturan dalam Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 24 Tahun 2022 dan Standar Prosedur Operasional yang berlaku. Ketentuan tersebut menyebutkan bahwa rekam medis elektronik harus diaktifkan kembali dalam waktu 2 x 24 jam setelah selesai pelayanan. Meskipun hak akses untuk rekam medis elektronik sudah diatur dengan baik, namun masih ditemukan pelanggaran dalam pemanfaatannya. Adapun saran atau evaluasi yang dapat diberikan yaitu melakukan revisi kebijakan, melakukan pelatihan, sosialisasi, kontrol akses serta pelaporan pelaksanaan RME dilakukan untuk menjaga kerahasiaan serta integritas data pasien.

DAFTAR PUSTAKA

Arabi, Y. M., Al Ghamdi, A. A., Al-Moamary, M., Al Mutrafy, A., AlHazme, R. H., & Al Knawy, B. A.

- (2022). Electronic medical record implementation in a large healthcare system from a leadership perspective. *BMC Medical Informatics and Decision Making*, 22(1), 66. <https://doi.org/10.1186/s12911-022-01801-0>
- Barbazza, E., Allin, S., Byrnes, M., Foebel, A. D., Khan, T., Sidhom, P., Klazinga, N. S., & Kringos, D. S. (2021). The current and potential uses of Electronic Medical Record (EMR) data for primary health care performance measurement in the Canadian context: a qualitative analysis. *BMC Health Services Research*, 21(1), 820. <https://doi.org/10.1186/s12913-021-06851-0>
- Basyarudin. (2022). Aspek Yuridis Rekam Medis Elektronik Dijadikan Alat Bukti Apabila Terjadi Kesalahan Pelayanan Kesehatan. *Jurnal Cakrawala Ilmiah*, 1(12), 3495–3510.
- Fitriyah, Y. (2022). Analisis Tingkat Kesiapan implentasi Tanda Tangan Digital Untuk Autentikasi Dokumen Rekam Medis ELEktronik di Instalasi Rawat Jalan RSUD Kota Yogyakarta. *Journal of Information Systems for Public Health*, 7(2), 53. <https://doi.org/10.22146/jisph.73666>
- Franki, & Sari, I. (2022). Evaluasi Rekam Medis Elektronik dengan Metode HOT-fit di Klinik Saraf RS Mitra Plumbon. *Jurnal Penelitian Kesehatan Suara Forikes*, 13(1), 43–51.
- Janssen, A., Donnelly, C., Elder, E., Pathmanathan, N., & Shaw, T. (2021). Electronic medical record implementation in tertiary care: factors influencing adoption of an electronic medical record in a cancer centre. *BMC Health Services Research*, 21(1), 23. <https://doi.org/10.1186/s12913-020-06015-6>
- Kataria, S., & Ravindran, V. (2020). Electronic Health Records: A Critical Appraisal of Strengths and Limitations. *Journal of the Royal College of Physicians of Edinburgh*, 50(3), 262–268. <https://doi.org/10.4997/jrcpe.2020.309>
- Lin, H.-L., Wu, D.-C., Cheng, S.-M., Chen, C.-J., Wang, M.-C., & Cheng, C.-A. (2020). Association between Electronic Medical Records and Healthcare Quality. *Medicine*, 99(31), e21182. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000021182>
- Menteri Kesehatan Republik Indonesia. (2022a). *Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 13 Tahun 2022 tentang Rencana Strategis Kementerian Kesehatan Tahun 2020-2024*.
- Menteri Kesehatan Republik Indonesia. (2022b). *Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 24 Tahun 2022 tentang Rekam Medis*.
- Mulyani, W., Kurniasih, D. L. S., & Sukawan, A. (2023). Hak Akses Pelepasan Informasi Rekam Medis Elektronik Untuk Kepentingan Penelitian Di RSUP Dr.Hasan Sadikin Bandung. *Jurnal Kebijakan Kesehatan Indonesia: JKKI*, 12(3), 154–159.
- Orangbio, T. S., Wagey, F. W., & Doda, D. V. D. (2023). Faktor – faktor yang Mempengaruhi Analisis Kelengkapan Pengisian Rekam Medis Elektronik Instalasi Rawat Jalan RSUP Prof. Dr. R. D Kandou Manado. *Jurnal Kesehatan Tambusai*, 4(2), 1210–1223.
- Presiden Republik Indonesia. (2004). *Undang-Undang No. 29 Tahun 2004 tentang Praktik Kedokteran*.
- Presiden Republik Indonesia. (2009). *Undang Undang Republik Indonesia Nomor 44 tahun 2009 tentang Rumah Sakit. Pemerintah Pusat*.
- Presiden Republik Indonesia. (2016). *Peraturan Pemerintah Nomor 47 Tahun 2016 tentang Fasilitas Pelayanan Kesehatan. Pemerintah Pusat*.
- Presiden Republik Indonesia. (2022). *Undang Undang Nomor 27 Tahun 2022 Tentang Perlindungan Data Pribadi. Pemerintah Pusat*.
- Putra, A., Sidi, R., & Hasibuan, S. A. (2023). Tanggungjawab Hukum Pihak

- Ketiga dan Rumah Sakit terhadap Penyelenggaraan Electronic Medical Record. *Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 6(8), 6280–6289. <https://doi.org/10.54371/jiip.v6i8.2380>
- Putri, S., & Gunawan, E. (2022). Pelaksanaan Retensi Pada Masa Peralihan Rekam Medis Manual ke Rekam Medis Elektronik (RME) di Klinik Utama Cahaya Qalbu. *Media Bina Ilmiah*, 16(11), 7687–7696. <https://doi.org/https://doi.org/10.33578/mbi.v16i11.42>
- Pedoman Pelayanan Rekam Medis Rumah Sakit X Kota Denpasar, (2022).
- Santoso, D. B., Nuryati, N., & Pramono, A. E. (2020). Pengembangan Rekam Medis Elektronik Berbasis Software as a Service (SaaS) bagi Dokter Praktik Mandiri. *Jurnal Kesehatan Vokasional*, 5(3), 168. <https://doi.org/10.22146/jkesvo.55586>
- Swaleh, R., McGuckin, T., Campbell-Scherer, D., Setchell, B., Senior, P., & Yeung, R. O. (2023). Real world challenges in integrating electronic medical record and administrative health data for regional quality improvement in diabetes: a retrospective cross-sectional analysis. *BMC Health Services Research*, 23(1), 1. <https://doi.org/10.1186/s12913-022-08882-7>
- Tapuria, A., Porat, T., Kalra, D., Dsouza, G., Xiaohui, S., & Curcin, V. (2021). Impact of patient access to their electronic health record: systematic review. *Informatics for Health and Social Care*, 46(2), 194–206. <https://doi.org/10.1080/17538157.2021.1879810>
- Tiorentap, D. R. A. (2020). Evaluation of the Benefits of Implementing Electronic Medical Records in Developing Countries: Systematic Literature Review. *Indonesian of Health Information Management Journal (INOHIM)*, 8(2), 69–79.
- Vos, J. F. J., Boonstra, A., Kooistra, A., Seelen, M., & van Offenbeek, M. (2020). The influence of electronic health record use on collaboration among medical specialties. *BMC Health Services Research*, 20(1), 676. <https://doi.org/10.1186/s12913-020-05542-6>
- Wirajaya, M. K. M., & Dewi, N. M. U. K. (2020). Analisis Kesiapan Rumah Sakit Dharma Kerti Tabanan Menerapkan Rekam Medis Elektronik. *Jurnal Kesehatan Vokasional*, 5(1), 1. <https://doi.org/10.22146/jkesvo.53017>

Revitalisasi Desain Ruang Unit Kerja Rekam Medis Berdasarkan Aspek Ergonomi di Rumah Sakit Umum X Jember

Revitalization of Medical Record Work Unit Space Design Based on Ergonomic Aspects at Public Hospital X Jember

Dony Setiawan Hendyca Puta✉, Gandis Winur Cahyani; Maya Weka Santi,
dan Efri Tri Ardianto

Program Studi Manajemen Informasi Kesehatan, Politeknik Negeri Jember, Indonesia

ABSTRAK

Latar Belakang: Ruang Unit Kerja Rekam Medis (UKRM) tidak hanya menyimpan dokumen penting akan tetapi sebagai pendukung dalam proses pelayanan kesehatan. Ruang UKRM di (Rumah Sakit Umum (RSU) X Jember belum memenuhi aspek ergonomi baik secara fisik dan lingkungan. Oleh karena itu perlu adanya perbaharuan desain ruang yang dapat mendukung kinerja petugas rekam medis sesuai ergonomi.

Tujuan: Penelitian ini bertujuan untuk revitalisasi desain secara ergonomi ruang kerja unit rekam medis di RSU X Jember.

Metode: Desain penelitian ini menggunakan metode kualitatif untuk analisis kebutuhan pembuatan desain ruang unit kerja rekam medis sesuai ergonomi. Teknik pengumpulan data melalui observasi, wawancara, dan *brainstorming*. Desain UKRM menggunakan aplikasi *SketchUp Pro 2023*.

Hasil: Ruang UKRM di RSU X Jember terdiri dari 3 ruangan dengan keadaan terpisah yakni ruang pendaftaran, ruang kerja RM dan *filing*. Desain ruang UKRM baru diubah menjadi 4 ruangan yaitu pendaftaran berukuran 12m x 11m, ruang kerja petugas rekam medis berukuran 9,45m x 6,5m, *filing* berukuran 17,65m x 6,5m dan toilet berukuran 3,25m x 6,5m. Penyesuaian prasarana sesuai antropometri petugas dengan penambahan 11 rak penyimpanan, 2 meja, dan 2 kursi, sedangkan lingkungan fisik perlu perencanaan penambahan atau pemeliharaan lampu dan ventilasi.

Kesimpulan: Perubahan desain UKRM dengan memindahkan dan memperluas serta penyesuaian prasarana dan lingkungan fisik sesuai standar dan aspek ergonomi agar meningkatkan mutu pelayanan dan keselamatan pelayanan medis.

Kata Kunci: desain; ergonomi; rekam medis.

ABSTRACT

Background: The medical records work unit room (UKRM) not only stores important documents but also supports the health service process. UKRM's room at General Hospital X does not meet the ergonomic aspects both physically and environmentally. Therefore, there is a need to update the space design that can support the performance of medical record officers according to ergonomics.

Objective: The study aims to revitalize the ergonomic design of the workspace of the medical records unit at X Jember General Hospital.

Methods: This research design uses qualitative methods by presenting the results of the research on the ergonomic design of the medical records work unit. Data collection techniques through observation, interviews and *brainstorming*. UKRM design using the *SketchUp Pro 2023* application.

Results: The medical record work unit room of General Hospital X Jember Regency consists of 3 rooms with separate conditions, namely the registration room, RM work room and *filing*. The new room design consists of 4 rooms, namely registration measuring 12m x 11m, medical records officer workspace measuring 9.45m x 6.5m, *filing* measuring 17.65m x 6.5m and toilet measuring 3.25m x 6.5m. Existing infrastructure that is not by ergonomics includes work tables, shelves, and work chairs that are designed by adjusting the anthropometry of officers with the addition of 11 storage shelves, 2 tables, and 2 chairs. The physical environment of the room is not by the standards so the addition or maintenance of lights and ventilation is needed.

Conclusion: Changes in UKRM design by moving and expanding as well as adjusting infrastructure and the physical environment according to standards and ergonomic aspects in order to improve the quality of service and safety of medical services.

Keywords: design; ergonomics; medical records

✉Corresponding author: dony_shp@polije.ac.id

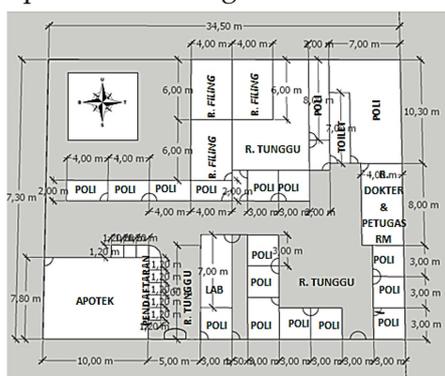
Diajukan 13 Oktober 2023 Diperbaiki 09 November 2023 Diterima 16 November 2023

PENDAHULUAN

Rekam medis adalah catatan penting proses pelayanan dan perawatan di fasilitas kesehatan. Berdasarkan Permenkes nomor 24 tahun 2022 tentang rekam medis memuat tentang identitas pasien, pemeriksaan, pengobatan, tindakan, dan pelayanan lain yang diberikan kepada pasien, yang terdokumentasi (Menkes, 2022). Mengingat pentingnya dokumen-dokumen tersebut dalam proses pelayanan dan juga kerahasiaan, maka ruang rekam medis perlu dukungan yang memadai dalam pemeliharaan rekam medis yang bermutu dan efektif (Ningsih, Tunnisa dan Erviana, 2020).

Pelayanan yang diberikan oleh unit rekam medis harus berjalan dengan lancar dan maksimal. Apabila kondisi fisik dan pengaturan kerja pada unit rekam medis sudah sesuai maka pelayanan dapat berjalan dengan baik dan dapat meningkatkan mutu rumah sakit (Asri, Susilowati dan Firmansyah, 2020). Tata ruang suatu unit kerja rekam medis juga harus memperhatikan ergonomi agar tidak terjadi kelelahan kerja maupun kecelakaan kerja (Pratiwi, 2020).

Penggunaan lahan atau tata letak fasilitas juga dapat memberikan dampak yang signifikan terhadap pelayanan yang diberikan oleh unit rekam medis. Tata ruang yang nyaman sangat diperlukan agar pelayanan dapat berfungsi dengan baik dan maksimal (Chaerudin dan Widodo, 2021). Berikut adalah *master plan* atau penataan ruangan di Rumah Sakit



Gambar 1. Master Plan Rawat Jalan RSU X Jember

Umum (RSU) X Jember:

Tata letak bagian rekam medis di RSU X Jember terpisah antara ruang rekam medis, ruang pencatatan dan penyimpanan. Area pendaftaran dan tunggu memiliki luas 45 m². Ruang kerja rekam medis seluas 32 meter persegi. Luas ruangan dapat dikatakan baik dan memenuhi standar peraturan Pedoman Teknis Sarana dan Prasarana Rumah Sakit Tipe C.

Keadaan Unit Kerja Rekam Medis (UKRM) antara tempat pendaftaran, ruang kerja pengelola rekam medis dan ruang penyimpanan yang terpisah menjadi kendala dalam penyelenggaraan rekam medis, khususnya terjadi keterlambatan dalam penyediaan rekam medis pasien. Terpeliharanya rekam medis yang bermutu dan efektif memerlukan fasilitas pendukung yang memadai. Berdasarkan penelitian sebelumnya diketahui bahwa tata letak ruangan tidak sesuai standar tentu akan mengganggu kenyamanan petugas rekam medis. (Pamboaji, 2020).

Tata letak unit rekam medis RSU X Jember menghambat kerja petugas jika tidak sesuai dengan antropometri petugas seperti jarak antar prasarana dan ukuran prasarana yakni kursi, meja dan rak. Pada bagian registrasi, petugas kesulitan mengambil arsip karena tersimpan di laci, sehingga petugas perlu putar badan untuk menjangkauanya, penempatan printer terlalu dekat dan jarak antar rak sempit untuk rekam medis. Disarankan jarak standar antara dua rak adalah lebar 90 cm, jika diletakkan saling berhadapan harus disediakan jarak 150 cm. (Depkes RI, 2006).

Lingkungan fisik di ruangan UKRM dilakukan pengukuran, meliputi Pencahayaan sebesar 83 lux artinya belum memenuhi standar indeks pencahayaan ruang administrasi/kantor rumah sakit, adalah 100 lux (Depkes RI, 2007). Angka kebisingan ruang pendaftaran dengan nilai rata-rata 73,3 dBA nilai tersebut

melebihi angka standar Permenkes RI No. 48 Tahun 2016. Suhu ruangan UKRM adalah 26°C bahwa suhu ruangan dikatakan tinggi dan tidak sesuai dengan standar suhu pada ruang perkantoran yaitu berkisar 21°C - 24°C (Menkes RI, 2019).

Revitalisasi desain ruang rekam medis perlu dilakukan agar seluruh kegiatan pengolahan rekam medis dapat terlaksana dengan baik. Penyelenggaraan rekam medis yang baik dapat meningkatkan mutu pelayanan serta keselamatan dalam pelayanan medis. Revitalisasi desain dibuat dengan memperhitungkan kebutuhan rak 5 tahun kedepan dan di desain menggunakan aplikasi *SketchUp Pro 2023* dengan tampilan desain terbaru.

METODE

A. Desain Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah kualitatif dengan melihat pada kondisi obyek ruang unit rekam medis RSUD X Jember. Analisa data yang digunakan yakni deskriptif terhadap desain UKRM. Penelitian ini dilakukan pada awal bulan tahun 2023.

B. Populasi dan Sampel

Subjek dalam penelitian ini yaitu kepala rekam medis, 2 petugas filing, 2 petugas pendaftaran dan 1 petugas pelaporan. Objek penelitian yang diteliti adalah rekam medis, sarana prasarana, *master plan*, antropometri petugas, lingkungan fisik meliputi pencahayaan, temperatur, warna, kelembapan, kebisingan, dan ruang UKRM di Rumah Sakit Umum X Jember.

C. Teknik Pengambilan Data

Teknik pengambilan data dengan melakukan observasi, wawancara, dan *brainstorming*. Teknik observasi untuk mengidentifikasi tata ruang UKRM, lingkungan fisik, rekam medis dan antropometri petugas. Teknik wawancara untuk mengetahui informasi/ data mengenai aktifitas atau pekerjaan yang

dilakukan petugas rekam medis atau yang berhubungan dengan ruang UKRM. Teknik *brainstorming* yakni dengan melakukan diskusi kelompok dengan petugas rekam medik terkait desain unit kerja rekam medis secara ergonomi.

D. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah pedoman observasi, pedoman wawancara, pedoman *brainstorming*, *lux meter*, *sound level meter* dan rumus dari *International Federation Health Record Organization (IFHIRO)*. Pedoman observasi yakni memuat daftar keadaan tata ruang UKRM, lingkungan fisik, rekam medis dan sarana prasarana. Pedoman wawancara memuat daftar pertanyaan terkonsep yang berhubungan dengan kegiatan UKRM atau ruangan UKRM.

Pedoman *brainstorming* berisikan daftar pertanyaan yang akan ditanyakan kepada kepala rekam medis dan petugas rekam medis untuk mencari titik temu terkait desain unit kerja rekam medis secara ergonomi. Penggunaan alat ukur *lux meter* dan *sound level meter* merupakan alat untuk mengetahui angka pencahayaan dan kebisingan di dalam ruangan dan rumus IFHIRO digunakan sebagai perhitungan kebutuhan rak rekam medis untuk 5 tahun mendatang.

E. Teknik Analisis Data

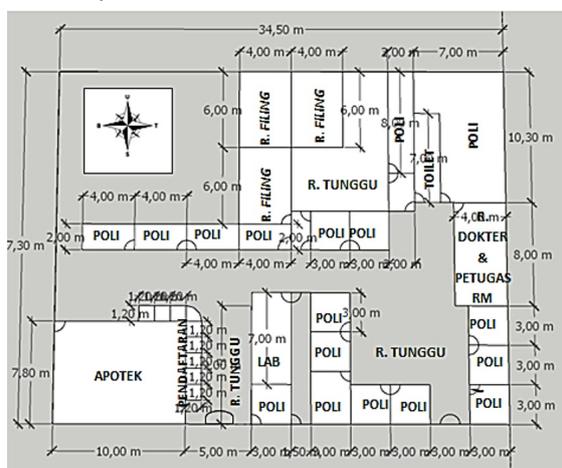
Data pada penelitian ini dianalisis dengan memaparkan hasil penelitian pada desain ruang unit kerja rekam medis yang ergonomi serta menganalisis perhitungan kebutuhan rak penyimpanan rekam medis. Data tersebut kemudian diolah dan disajikan dalam bentuk tulisan, tabel, dan gambar desain ruang unit kerja rekam medis. Gambar desain ruang unit kerja rekam medis menggunakan aplikasi *SketchUp Pro 2023*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Mengidentifikasi *master plan* RSUD X Jember

Ruang rekam medis terletak di lantai

satu bangunan gedung rawat jalan RSUD X Jember. Gedung rawat jalan terletak di samping parkir RSUD X Jember. Berikut ini adalah master plan gedung rawat jalan RSUD X Jember:



Gambar 2. Master Plan Rawat Jalan RSUD X Jember

Tata ruang bangunan rawat jalan RSUD X Jember diatas, bahwa ruang unit rekam medis yang terpisah yakni antara pendaftaran, ruang kerja petugas dan ruang penyimpanan rekam medis. Pendaftaran berada di awal pintu masuk rawat jalan sedangkan ruang penyimpanan rekam medis dan ruang kerja petugas rekam medis berada di deretan poli. Ruang unit rekam medis yang terpisah dapat menyebabkan pengolahan rekam medis menjadi tidak optimal (Meiliani dan Trisna, 2022).

Tempat pendaftaran dan tempat antrian berukuran 9m x 5m, jadi luas ruangannya adalah 45 m². Ruang kerja bagian rekam medis adalah 8 m x 4 m, jadi luas ruangannya adalah 32 m². Luas masing-masing sub ruang penyimpanan adalah 6m x 4m yang terdiri dari 3 sub ruangan sehingga total luas ruangan penyimpana adalah 72 m².

Keadaan ruang penyimpanan rekam medis memiliki ukuran 72 m² yang dirasa petugas masih sempit dan belum sesuai dengan kebutuhan berkas. Ukuran ruangan penyimpanan sudah sesuai dengan standar Depkes RI (2007) tentang Pedoman Teknis Sarana Dan Prasarana Rumah Sakit Tipe C tahun 2007, bahwa

standar ruangan yakni minimal 20 m². Belum sesuai dengan kebutuhan rekam medis menyebabkan penataan sarana yakni jarak antar rak yang berdekatan dan menimbulkan ketidaknyamanan petugas dalam bekerja.

Berdasarkan hasil wawancara dengan informan didapatkan hasil bahwa ruang filing di RSUD X Jember yang terpisah antara ruang kerja petugas dan pendaftaran dengan keadaan kurang luas dan masih sempit serta penambahan berkas tiap harinya semakin banyak. Petugas merasa kesulitan dalam mencari berkas dan pengembalian sesuai dengan system penjajaran. Ruang kerja yang terletak jauh dengan pendaftaran perlunya pelebaran atau pemindahan ruangan agar pengolahan rekam medis berjalan dengan baik dan optimal (Rohmawati, Rosita dan Sureni, 2023).

Sejalan dengan penelitian Pamboaji (2020) bahwa keadaan ruang penyimpanan rekam medis sempit dan terpisah dengan ruang kerja petugas rekam medis dan berdekatan dengan poli-poli menyebabkan keamanan rekam medis kurang terjamin. Kerahasiaan rekam medis kurang terjaga jika ruangan UKRM terpisah dan petugas yang tidak berkepentingan atau bukan petugas rekam medis dapat keluar masuk ruangan. Ruang unit kerja rekam medis yang terpisah menyebabkan petugas kesulitan dalam bekerja karena jarak antar ruangan yang jauh (Fitriana et al., 2023).

B. Mengidentifikasi kebutuhan luas ruang unit kerja rekam medis di RSUD X Jember

Ruang unit kerja rekam medis baru disesuaikan dengan standar (Depkes RI, 2007). Ruang unit kerja rekam medis baru terdiri dari 4 ruangan yaitu pendaftaran, ruang kerja petugas rekam medis, filing dan toilet. Adapun standar kebutuhan ruang, sebagai berikut:

Loket pendaftaran memiliki luas 1,5 m²/petugas dengan penataan sarana yang berdekatan menyebabkan petugas kurang

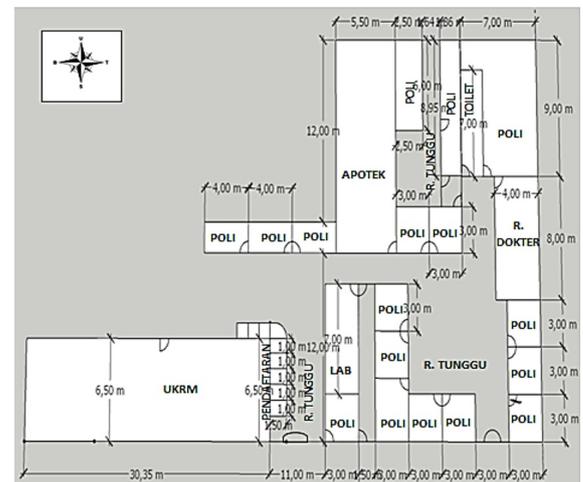
leluasa dalam bergerak. Luas ruangan tersebut dapat dikatakan sempit karena belum sesuai dengan kebutuhan. Ruang

Tabel 1. Luas Ruang UKRM

No	Nama Ruang	Luas Unit Kerja Rekam Medis	Standar	Keterangan
1	Ruang Administrasi dan loket pendaftaran	45 m ² 1,5m ² /petugas	3-5 m ² /petugas (min. 16 m ²)	Luas loket pendaftaran sesuai standar Teknis Sarana Dan Prasarana Rumah Sakit Tipe C tahun 2007 yaitu 45 m ² , Sedangkan luas per petugas belum sesuai dengan standar dengan ukuran 1,23m x 1,22m = 1,5m ² dengan penataan sarana yang terlalu dekat dan bergabung dengan ruang tunggu.
2	Ruang Kepala Bagian Kesekretariatan dan Rekam Medis.	-	6-16 m ²	Tidak adanya ruang kepala rekam medis di RSU X Jember.
3	Ruang Bagian Kesekretariatan dan Rekam Medis.	32 m ²	12-30 m ²	Luas ruang kerja petugas rekam medis sesuai dengan standar Pedoman Teknis Sarana Dan Prasarana Rumah Sakit Tipe C tahun 2007 tetapi ruangan tersebut bergabung dengan ruang dokter.
4	Ruang Arsip File rekam medis aktif.	24 m ² /sub ruangan	Min 20 m ²	Luas ruangan penyimpanan yang terdiri dari 3 sub ruangan sesuai dengan standar Pedoman Teknis Sarana Dan Prasarana Rumah Sakit Tipe C tahun 2007 tetapi belum sesuai dengan kebutuhan rekam medis dan penataan sarana yakni jarak antar rak yang terlalu dekat.
5	Toilet.	-	@ KM/ WC pria/ wanita luas 2-3 m ² .	Tidak adanya toilet khusus petugas rekam medis di RSU X Jember.

kerja masih bergabung dengan ruang dokter, pendaftaran yang sempit, tidak memiliki ruang khusus untuk kepala rekam medis, ruang kepala rekam medis menjadi satu ruangan dengan ruang kerja petugas pelaporan dan luas ruang filing yang belum sesuai dengan kebutuhan.

Ketidaksihinggaan luas dengan kebutuhan petugas berpengaruh terhadap kepuasan petugas dalam bekerja. Sejalan dengan penelitian Putri (2020) bahwa ketidakpuasan petugas dalam bekerja karena kurangnya fasilitas yang memadai dan kondisi ruangan yang sempit. Adapun tata letak ruangan unit kerja rekam medis baru berdasarkan master plan dibawah ini:



Gambar 3. Master Plan Rawat Jalan RSU X Jember Baru

Keadaan ruangan yang terpisah antara ruang registrasi, ruang arsip, dan tempat kerja petugas kearsipan medis tidak sesuai kebutuhan, sempit, atau kurang lancar. Peneliti berencana membuat tata ruang baru dengan mengubah ruang farmasi menjadi ruang rekam medis dengan menggabungkan ruang poli dan ruang arsip. Poli tersebut dipindahkan ke bagian ruang penyimpanan yang digunakan sebagai poli pelayanan.

Ruang kerja petugas rekam medis dan penyimpanan rekam medis pindah menjadi satu dibelakang pendaftaran sehingga ruang kerja petugas rekam medis menjadi ruang dokter. Tujuan dipindahkan ruang tersebut agar

pengolahan rekam medis menjadi optimal dan pelayanan di RSUD X Jember berjalan dengan baik. Berikut adalah luas ruang UKRM baru:

1. Pendaftaran : 12 m x 11 m sebesar 132 m²
2. Ruang Kerja Petugas Rekam Medis : 9,45 m x 6,5 m sebesar 61 m²
3. *Filing* : 17,65 m x 6,5 m sebesar 114,7 m²
4. Toilet : 3,25 m x 6,5 m sebesar 21,13 m²

C. Mengidentifikasi antropometri petugas di RSUD X Jember

Antropometri adalah pengukuran dimensi tubuh dan ciri-ciri fisik lainnya yang berkaitan dengan desain pakaian yang dikenakan seseorang (Sanders & McCormick (1987); Pheasant (1988), dan Pulat (1992) dalam (Yuamita dan Amalia, 2021). Peneliti memilih fokus pada sarana prasarana yang ada di Unit Kerja Rekam Medis RSUD X Jember yaitu meja, kursi, dan rak penyimpanan. Prasarana tersebut peneliti pilih untuk di desain menyesuaikan ukuran antropometri petugas karena belum memenuhi aspek ergonomi.

1. Meja Kerja

Tabel 2. Data Antropometri untuk Desain Meja

No	Data	JTD	DEPA	TPO	TSD
1	I1	72	164	51	25
2	I2	71	162	49	24
3	I3	73	164	52	24
4	I4	70	158	47	22
5	I5	71	160	50	25
6	I6	80	176	56	29
7	Σx	437	984	305	149
8	X	72,83	164	50,83	24,83
9	SD	3,34	5,77	2,79	2,11
10	P ₅	67,34	154,5	46,24	21,35
11	P ₉₅	78,32	173,5	55,43	28,31

Meja kerja yang digunakan di RSUD X Jember belum sesuai dengan antropometri atau kebutuhan petugas, sehingga perlu dilakukan desain untuk meja kerja secara ergonomi yang disesuaikan dengan antropometri petugas. Penggunaan meja kerja tidak sesuai antropometri dapat menimbulkan kelelahan kerja (Eko et al., 2023), hal ini diperkuat dengan pernyataan responden bahwa meja

kerja yang digunakan memiliki ukuran yang kurang lebar sehingga petugas merasa kesulitan dalam menulis atau mengerjakan pekerjaannya. Berikut data antropometri yang diperlukan untuk medesain meja yang sesuai dengan antropometri atau kebutuhan petugas:

Keterangan:

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{\text{Jumlah petugas}} \tag{1}$$

Rata-rata= dimana Σx adalah jumlah antropometri petugas dibagi dengan jumlah petugas yang di ukur.

$$SD = \sqrt{\frac{1}{n} \cdot \sum (x^2) - (\sum x)^2} \tag{2}$$

Standar deviasi = n adalah jumlah informan, Σ adalah jumlah antropometri, x = informan.

$$P_5 = \bar{x} - (1,645 \cdot SD) \tag{3}$$

Persentil 5 = x adalah rata-rata dan SD adalah standar deviasi.

$$P_{95} = \bar{x} + (1,645 \cdot SD) \tag{4}$$

Persentil 95 = x adalah rata-rata dan SD adalah standar deviasi. I1-I6 adalah Informan. JTD = jangkauan tangan kedepan. DEPA adalah Rentang lengan. TPO = Tinggi Paha dan TSD adalah Tinggi Siku Duduk.

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui hasil pengukuran antropometri untuk desain meja kerja yang ergonomi di RSUD X Jember sebagai berikut:

- a. Tinggi meja = Tinggi Siku Duduk (TSD) pada persentil ke 5 + Tinggi Paha (TPO) pada persentil ke 95, yakni sebesar 21,35 cm + 55,43 cm = 76,8 cm = 77 cm.
- b. Panjang meja menggunakan Rentang lengan (Depa) dengan persentil ke 5 yaitu sebesar 154,50 cm = 155 cm.
- c. Lebar meja menggunakan jangkauan tangan kedepan (JTD) dengan

persentil ke 5 adalah sebesar 67,34 cm = 67 cm.

Hasil perancangan meja kerja yang disesuaikan dengan aspek ergonomi disesuaikan dengan pengukuran antropometri adalah sebagai berikut:



Gambar 4. Desain Meja Kerja Sesuai dengan Antropometri Petugas

2. Kursi Kerja

Tabel 3. Data Antropometri untuk Desain Kursi

No	Data	TPO	Lebar bahu	Panjang popliteal	Lebar pinggul	Tinggi bahu duduk
1	I1	51	45	52	44	58
2	I2	49	43	51	45	58
3	I3	52	45	53	42	59
4	I4	47	43	48	41	57
5	I5	50	45	51	45	59
6	I6	56	45	57	43	61
7	Σx	305	266	312	260	352
8	X	50,83	44,33	52	43,33	58,67
9	SD	2,79	0,94	2,71	1,49	1,25
10	P5	46,24	42,78	47,55	40,88	56,61
11	P95	55,43	45,88	56,45	45,79	60,72

Kursi tugas yang digunakan di RSUD X Jember menggunakan kursi kantor yang dapat disesuaikan untuk kenyamanan pengguna seperti tinggi kursi yang dapat disesuaikan, kursi memiliki sandaran dan dapat memutar 360°. Namun, terdapat kursi yang terbuat dari kayu di ruang filing yang menyebabkan petugas mengalami sakit pinggang. Keadaan tersebut dapat berpengaruh terhadap kinerja petugas saat bekerja (Hammaminata, Santi dan Wijayanti, 2021). Perlunya dilakukan desain kursi kerja secara ergonomi yang disesuaikan dengan antropometri

petugas.

Beberapa data antropometri yang diperlukan yaitu sebagai berikut:

Keterangan:

$$\bar{x} = \frac{\Sigma x}{\text{Jumlah petugas}} \tag{5}$$

Rata-rata= dimana Σx adalah jumlah antropometri petugas dibagi dengan jumlah petugas yang di ukur.

$$SD = \sqrt{\frac{1}{n} \Sigma(x^2) - (\Sigma x)^2} \tag{6}$$

Standar deviasi = n adalah jumlah informan, adalah jumlah antropometri, x = informan.

$$P_5 = \bar{x} - (1,645 \cdot SD) \tag{7}$$

Persentil 5 = x adalah rata-rata dan SD adalah standar deviasi.

$$P_5 = \bar{x} - (1,645 \cdot SD) \tag{8}$$

Persentil 95 = x adalah rata-rata dan SD adalah standar deviasi. I1-I6 = Informan dan TPO adalah Tinggi Paha. Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui hasil pengukuran antropometri yang digunakan untuk desain kursi kerja yang ergonomi di RSUD X Jember sebagai berikut:

- Tinggi tempat duduk menggunakan tinggi paha (TPO) dengan batas bawah menggunakan persentil ke 5 yaitu sebesar 46,24 cm = 46 cm dan batas atas menggunakan persentil ke95 yaitu 55,43 = 55 cm.
- Panjang bantalan tempat duduk menggunakan panjang paha (TPO) dengan menggunakan persentil ke 95 yaitu sebesar 56,45 = 56 cm.
- Lebar bantalan tempat duduk menggunakan lebar pinggul (LP) dengan persentil ke 95 yaitu sebesar 45,79 cm = 46 cm.
- Tinggi sandaran tempat duduk menggunakan tinggi bahu duduk (TBD) dengan menggunakan persentil ke 95 yaitu 60,72 = 61 cm.
- Lebar sandaran tempat duduk

menggunakan lebar bahu (LB) dengan menggunakan persentil ke 95 yaitu sebesar 45,88 cm = 46 cm.

Hasil desain kursi kerja yang sesuai dengan aspek ergonomi yang disesuaikan ukuran antropometri petugas adalah sebagai berikut:



Gambar 5. Desain Kursi Kerja Sesuai dengan Antropometri Petugas

3. Rak Rekam Medis

Rak penyimpanan di RSU X Jember menggunakan rak terbuka yang berukuran 2,8 m x 3m. Rak terbuka tersebut berbahan dari besi dengan alas kayu. Rak penyimpanan berkas tersebut belum sesuai dengan antropometri petugas *filing*, dimana rak memiliki tinggi melebihi jangkauan tangan petugas sehingga pengambilan berkas menggunakan tangga.

Kondisi rak penyimpanan tersebut dapat menyebabkan kecelakaan kerja, hal ini dapat diperkuat dengan hasil wawancara dengan informan bahwa rak penyimpanan rekam medis di RSU X Jember terlalu tinggi. Permintaan rekam medis banyak dan butuh waktu cepat dimana harus sesuai dengan standar waktu penyediaan berkas. Penggunaan kursi atau dengan menaiki rak secara langsung yang dilakukan oleh petugas *filing*, karena jarak antar rak terlalu sempit sehingga tangga tidak memungkinkan untuk digunakan.

Penyimpanan rekam medis akan efektif apabila tersedia fasilitas

penunjang khususnya fasilitas penyimpanan rekam medis yang memadai. Rak penyimpanan rekam medis yang tertata dengan baik, rekam medis juga memudahkan dalam pengambilan dan penyimpanan rekam medis (Ain Sodikin dan Sari, 2021). Data antropometri petugas yang diperlukan untuk mendesain meja kerja yang ergonomi antara lain sebagai berikut:

Tabel 4. Data Antropometri untuk Desain Rak

No	Antropometri	JTA	DEPA	LB
1	I1	202	164	45
2	I2	193	162	43
3	I3	204	164	45
4	I4	189	158	43
5	I5	194	160	45
6	I6	215	176	45
7	Σx	1197	984	266
8	X	199,5	164	44,33
9	SD	8,66	5,77	0,94
10	P5	185,26	154,5	42,78
11	P95	213,74	173,5	45,88

Keterangan:

$$\bar{x} = \frac{\Sigma x}{\text{Jumlah petugas}} \tag{9}$$

Rata-rata= dimana x adalah jumlah antropometri petugas dibagi dengan jumlah petugas yang di ukur.

$$SD = \sqrt{\frac{1}{n} \cdot \Sigma(x^2) - (\Sigma x)^2} \tag{10}$$

Standar devisiasi = n adalah jumlah informan, adalah jumlah antropometri, x = informan.

$$P_5 = \bar{x} - (1,645 \cdot SD) \tag{11}$$

Persentil 5 = x adalah rata-rata dan SD adalah standar devisiasi.

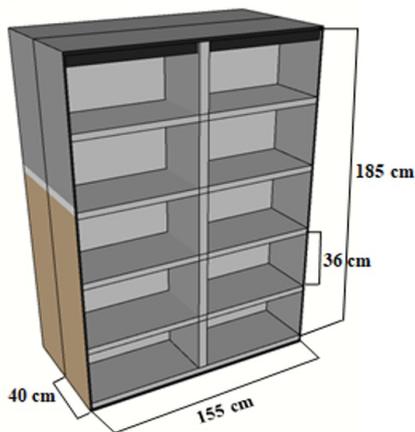
$$P_5 = \bar{x} - (1,645 \cdot SD) \tag{12}$$

Persentil 95 = x adalah rata-rata dan SD adalah standar devisiasi. I1-I6= Informan. JTA adalah jangkauan tangan keatas. DEPA = Rentang lengan dan LB = Lebar Bahu. Berdasarkan hasil perhitungan antropometri yang dilakukan peneliti pada

petugas arsip medik RSUD X Jember digunakan untuk merancang rak penyimpanan yang ergonomis di RSUD X Jember sebagai berikut:

- Tinggi rak baru menggunakan jangkauan tangan keatas dengan menggunakan persentil ke 5 yaitu $185,26 \text{ cm} = 185 \text{ cm}$.
- Panjang rak baru menggunakan panjang lengan dengan menggunakan persentil ke 5 yaitu $154,50 \text{ cm} = 155 \text{ cm}$.
- Tata letak rak baru menggunakan lebar bahu dengan menggunakan persentil ke 95 yaitu sebesar $45,88 = 46 \text{ cm} \times 2 \text{ lebar bahu} = 92 \text{ cm}$.

Hasil desain rak penyimpanan rekam medis kerja yang sesuai dengan aspek ergonomi yang disesuaikan ukuran antropometri petugas adalah sebagai berikut:



Gambar 5. Desain Rak Rekam Medis

D. Mengidentifikasi kebutuhan rak penyimpanan rekam medis untuk 5 tahun yang akan datang dengan rumus IFHIRO

Berdasarkan hasil penelitian, rak penyimpanan rekam medis yang ada di ruang *filing* RSUD X Jember masih kurang untuk menampung berkas yang ada dengan keadaan berkas dalam rak penyimpanan yang sangat penuh, tidak tertata rapi dan berdesak-desakan, hal tersebut membuat petugas kesulitan dalam proses pencarian, pengambilan dan pengembalian berkas yang

mengakibatkan berkas rusak/ sobek. Penyebab kerusakan berkas yakni kepadatan rak rekam medis (Meiliani dan Trisna, 2022). Terdapat berkas yang disimpan di lantai dan diatas rak penyimpanan. Ruang penyimpanan rekam medis baru membutuhkan rak penyimpanan yang memadai agar petugas tidak kesulitan bekerja.

Perhitungan kebutuhan rak penyimpanan untuk 5 tahun yang akan datang menggunakan rumus International Federation Health Record Organization (IFHIRO) Darmawan, dkk (2020). Perhitungan tersebut untuk mengetahui banyaknya rak rekam medis yang akan digunakan selama 5 tahun kedepan. Berikut langkah-langkah perhitungan kebutuhan rak.

1. Rata-rata tebal rak

$$\text{Rata-rata tebal RM} = \frac{\text{Jumlah ketebalan RM}}{\text{Jumlah RM}}$$

$$\text{Rata-rata tebal RM} = \frac{20 \text{ cm}}{74 \text{ berkas}}$$

$$\text{Rata-rata tebal RM} = 0,3 \text{ cm}$$

2. Rekam Medis

$$\text{Rekam medis} = \frac{1 \text{ meter}}{\text{rata-rata tebal rekam medis}}$$

$$\text{Rekam medis} = \frac{100 \text{ cm}}{0,3 \text{ cm}}$$

$$\text{Rekam medis} = 370 \text{ berkas}$$

3. Panjang jajaran

$$\text{Panjang jajaran} = \frac{\text{Jumlah peramalan RM}}{\text{Jumlah RM dalam 1 meter}}$$

$$\text{Panjang jajaran} = \frac{165997,7 \text{ berkas}}{370 \text{ berkas}}$$

$$\text{Panjang jajaran} = 449 \text{ berkas.}$$

4. Panjang rak

$$\text{Panjang rak} = \text{Panjang rak} \times \text{shaf} \times \text{muka}$$

$$\text{Panjang rak} = 1,55 \text{ m} \times 4 \times 2$$

$$\text{Panjang rak} = 12 \text{ meter}$$

5. Jumlah rak

$$\text{Jumlah rak} = \frac{\text{Panjang jajaran rak}}{\text{Panjang 1 rak penyimpan}}$$

$$\text{Jumlah rak} = \frac{449}{12 \text{ m}}$$

$$\text{Jumlah rak} = 36 \text{ rak besi}$$

$$\text{Rumus ke-1 rata-rata tebal RM} =$$

jumlah ketebalan rekam medis dibagi dengan banyaknya. Didapatkan hasil rata-rata ketebalan rekam medis yang ada di RSUD X Jember adalah 0,3 cm.

Rumus ke-2 banyaknya rekam medis 1 meter = 1meter dibagi dengan rata-rata tebal RM sehingga banyaknya berkas RM dalam 1 meter di RSUD X Jember sebanyak 370 berkas.

Rumus ke-3 panjang jajaran rak rekam medis = jumlah peramalan RM selama 5 tahun dibagi dengan jumlah RM dalam 1 meter. Didapatkan hasil yaitu 449 berkas per meter.

Rumus ke-4 panjang rak yang digunakan merupakan hasil pengukuran dari antropometri petugas, karena yang dihitung adalah kebutuhan rak besi, saf terdiri 4 yang disesuaikan dengan ukuran antropometri dan terdapat 2 muka. Jadi, panjang 1 rak penyimpanan yaitu sebesar 12 meter.

Berdasarkan perhitungan menggunakan rumus *International Federation Health Record Organization (IFHIRO)* Darmawan, dkk(2020) didapatkan hasil yang dibutuhkan untuk penyimpanan berkas rekam medis 5 tahun yang akan datang adalah sebanyak 36 buah rak besi.

E. Mengidentifikasi lingkungan fisik ruang penyimpanan rekam medis

Perancangan ruang unit kerja rekam medis di RSUD X Jember di perlukan perhitungan untuk beberapa faktor dari lingkungan fisik yakni pencahayaan, temperatur, warna, kelembapan, dan kebisingan. Factor fisik tersebut yang dapat mempengaruhi kerja petugas. Berikut ini beberapa faktor lingkungan fisik antara lain:

1. Pencahayaan

Penerangan gedung rumah sakit adalah intensitas cahaya yang diperlukan untuk melakukan aktivitas pada area kerja di dalam gedung rumah sakit (Lestari dan Yunengsih, 2021). Penerangan pada area kerja rekam medis RSUD X Jember terhalang

oleh berkas-berkas pada rak penyimpanan rekam medis. Penerangan pada area kerja rekam medis menjadi redup pada saat petugas melakukan pencarian rekam medis.

Berdasarkan hasil yang diukur dengan *lux* meter, sistem pencahayaan belum memenuhi standar indeks. Standar pencahayaan ruang administrasi/kantor rumah sakit adalah 100 *lux* sedangkan pencahayaan ruang UKRM RSUD X Jember adalah 83 *lux*, bahwa berdasarkan Persyaratan Teknis Bangunan Dan Prasarana Rumah Sakit adalah dibawah 100 *lux*. Menurut Rohmawati, dkk (2023) bahwa pencahayaan yang kurang baik, terlalu terang maupun terlalu gelap dapat menyebabkan kelelahan pada mata pekerja.

2. Temperatur

Suhu udara yang cenderung panas akan membuat petugas merasa tidak nyaman dalam melakukan pekerjaannya. Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan peneliti, petugas menyatakan bahwa suhu di ruang filing dan pendaftaran RSUD X Jember suhu ruangan panas karena beberapa AC tidak berfungsi dengan baik dan tidak adanya ventilasi. Petugas akan merasa lelah dan lemas temperatur yang panas sehingga pekerjaan rekam medis menjadi tidak optimal (Pujilestari, R.D Monica dan R. Ainunnisa, 2023).

Temperatur di ruang UKRM dilakukan pengukuran dan didapatkan hasil bahwa angka temperatur melebihi nilai standar Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2019 Tentang Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit yakni 27°C, bahwa agar dapat memenuhi syarat kesehatan dan kenyamanan suhu pada ruang perkantoran yaitu berkisar 21°C - 24°C. Jika suhu lingkungan di atas 26°C

maka performa kerja akan menurun. Suhu lingkungan di bawah 24°C menyebabkan kinerja petugas menurun karena keluhan kaku atau kurangnya koordinasi otot. (Estiyana dan Widyanti, 2021).

3. Warna

Dinding ruang rekam medis semuanya berwarna putih. Dengan dinding berwarna putih, hal ini dapat meningkatkan kinerja agen, karena pada hari cerah warna dinding memudahkan pantulan cahaya (Irawan, 2023). Persyaratan ruangan di zona risiko rendah rumah sakit adalah permukaan dinding harus rata dan berwarna cerah, harus disesuaikan dengan peruntukan ruangan, serta menggunakan cat yang tidak luntur dan tidak menggunakan cat yang mengandung logam berat (Menkes RI, 2019).

4. Kelembapan

Kelembapan di ruang rekam medis di RSUD X Jember sudah cukup baik dan tidak menjadi masalah bagi petugas rekam medis. Berdasarkan hasil wawancara, petugas menyatakan bahwa, ruangan pendaftaran dan ruang kerja tidak lembab. Ruangan penyimpanan rekam medis cukup terasa lembab karena 2 AC tidak berfungsi dengan baik yaitu tidak terasa dingin dan selain itu tidak terdapat ventilasi alamiah.

Menurut Valentina dan Sebayang (2018) bahwa tingkat kelembapan dapat mempengaruhi kerusakan rekam medis yang tersimpan di ruangan. Tumbuhnya jamur yang disebabkan oleh tingkat kelembapan yang tinggi serta dapat menurunkan kinerja petugas rekam medis. Hal ini didukung oleh pernyataan informan bahwa ruangan cukup lembab karena AC pada ruangan tidak berfungsi dengan baik yakni tidak terasa dingin yang menjadi penyebabnya sehingga petugas merasa tidak nyaman dalam

bekerja.

Tingkat kelembapan udara yang tinggi dapat mengakibatkan keringat pada tubuh sulit mengering sehingga menimbulkan rasa kurang nyaman pada tubuh (Rohmawati dkk, 2023). RSUD X Jember perlu untuk menyediakan alat *thermo-hygrometer* agar dapat mengetahui temperatur dan kelembabannya serta ruang unit kerja rekam medis baru perlu adanya pengendali temperatur seperti *Air Conditioner* (AC) ataupun ventilasi udara yang memadai dalam ruangan. Tersedianya fasilitas tersebut akan membuat ruangan menjadi lebih nyaman dan sejuk (Husni dan Nurhasanah, 2022).

5. Kebisingan

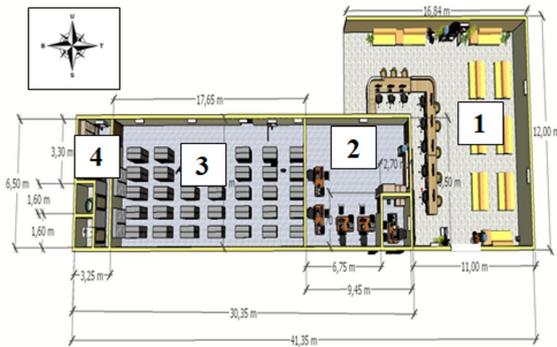
Bising diukur dalam satuan decibel A (dBA) bising diukur menggunakan *Sound Level Meter* (SLM). Tingkat kebisingan ruang unit rekam medis yang terdiri dari ruang pendaftaran, ruang kerja dan ruang filing dibandingkan dengan standar Permenkes RI No. 48 Tahun 2016 yakni 55-65 dBA, bahwa tingkat kebisingan ruang UKRM dengan nilai rata-rata 73,3 dBA melebihi angka standar Permenkes RI No. 48 Tahun 2016. Perlunya pengendalian kebisingan ruangan agar petugas bekerja dengan nyaman.

Menurut Rohmawati, dkk (2023) menyatakan bahwa tingkat kebisingan yang tinggi dapat mengganggu konsentrasi petugas. Kebisingan di lingkungan kerja dapat menimbulkan gangguan pendengaran bagi petugas. Tingkat kebisingan perlu dievaluasi dan dilakukan pengendalian agar kenyamanan dan konsentrasi petugas tetap terjaga (Erizal dan Makomulamin, 2021).

F. Mendesain secara ergonomi ruang unit kerja rekam medis di RSUD X Jember

Penetapan ini secara konsisten menunjukkan kesenjangan antara teori

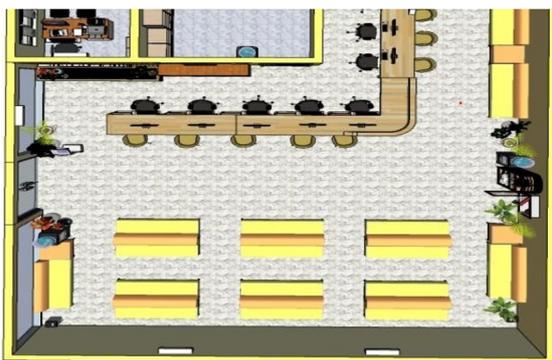
dan kondisi yang ada mengenai kebutuhan ruang untuk rekam medis. Oleh karena itu, peneliti mengusulkan perbaikan tata ruang unit kerja rekam medis yang meliputi ruang pencatatan, ruang kerja, dan ruang penyimpanan fungsional yang mencakup aspek efisiensi, efisiensi, kenyamanan, kesehatan, keselamatan dan keamanan. Berikut adalah desain UKRM baru:



Gambar 6. desain UKRM baru

- 1) Pendaftaran : 12 m x 11 m sebesar 132 m²
- 2) Ruang Kerja Petugas Rekam Medis : 9,45 m x 6,5 m sebesar 61 m²
- 3) *Filing* : 17,65 m x 6,5 m sebesar 114,7 m²
- 4) Toilet : 3,25 m x 6,5 m sebesar 21,13 m²

1. Ruang Pendaftaran



Gambar 7. Pendaftaran tampak atas

Lokasi pendaftaran model baru dapat menampung 5 orang petugas yaitu 1 orang pendaftaran online dan 4 orang pendaftaran tatap muka serta memberikan ruang leluasa bagi petugas untuk berpindah tempat. Ruang pendaftaran dilengkapi dengan sarana

dan prasarana yang sesuai dengan standar Permenkes Nomor 24 Tahun 2016 tentang Persyaratan Teknis Bangunan dan Prasarana Rumah Sakit. Berikut adalah desain ergonomi ruang pendaftaran:



Gambar 8. Pendaftaran tampak depan

2. Ruang Kerja Petugas Rekam Medis

Ruang kerja petugas rekam medis berada tepat di belakang area pendaftaran pasien. Ruang kerja perekam medis telah disesuaikan dengan kebutuhan dan aspek ergonomis staf, meliputi efisiensi, kenyamanan, kesehatan, keselamatan dan keamanan agar mampu memenuhi respon dengan baik. Ruang rekam medis baru untuk penasihat medis disesuaikan dengan jumlah petugas yaitu 1 ruangan untuk kepala rekam medis dan 1 ruangan untuk petugas pelaporan serta mempunyai ruang kantor untuk penyimpanan.

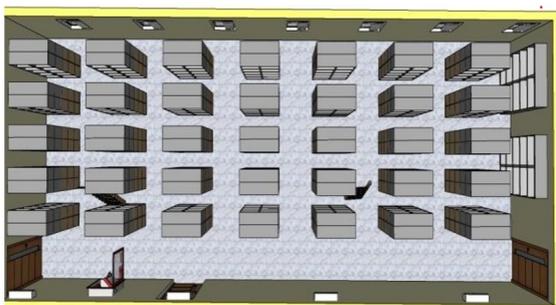


Gambar 9. Ruang Kerja Petugas RM tampak atas

3. Ruang *Filing*

Pada ruang penyimpanan baru memiliki luas sebesar 17,65 m x 6,5 m yang telah disesuaikan dengan kebutuhan rak penyimpanan rekam medis sebanyak 36 rak besi terbuka. Rak tersebut digunakan untuk menyimpan

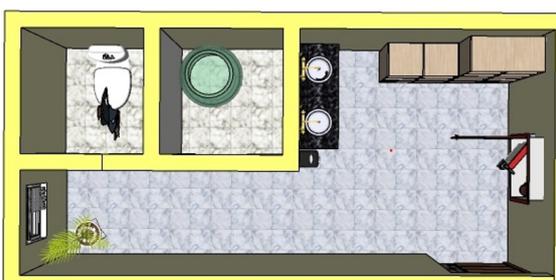
rekam medis rawat jalan dan rawat inap dengan masing-masing rak memiliki 4 lubang rak dan 2 sisi. Rak filing tersebut telah disesuaikan dengan antropometri petugas RSUD X Jember yaitu tinggi rak 185 cm dengan kebutuhan 5 saf, tinggi subrak 36 cm, lebar 40 cm dan panjang rak sebesar 155 cm dengan jarak antar rak 90 cm.



Gambar 10. Ruang filing tampak atas

4. Toilet

Ruang unit kerja rekam medis baru dilengkapi dengan toilet khusus untuk petugas rekam medis. Toilet tersebut berukuran 3,25 m x 6,5 m yang dilengkapi dengan wastafel dan loket tempat penyimpanan barang pribadi petugas. Adanya prasarana tersebut disesuaikan dengan kebutuhan dan standar.



Gambar 11. Toilet tampak atas

PENUTUP

Perubahan desain UKRM baik fisik maupun lingkungan telah disesuaikan dengan ergonomi serta antropometri petugas terutama untuk sarana dan prasarana. Pemandangan dan perluasan UKRM diharapkan dapat mendukung efektifitas kinerja petugas rekam medis serta meningkatkan mutu dan kualitas layanan penyediaan dokumen rekam medis.

DAFTAR PUSTAKA

- Ain Sodikin, R. N., & Sari, I. (2021). Analisis Tata Ruang Penyimpanan Berkas Rekam Medis dan Informasi Kesehatan di Rumah Sakit X Kota Bandung 2020. *Cerdika: Jurnal Ilmiah Indonesia*, 1(9), 1217–1226. <https://doi.org/10.36418/cerdika.v1i9.191>
- Asri, Y. B., Susilowati, I., & Firmansyah, R. N. (2020). Evaluasi Ruang Kerja Bagian Rekam Medis Rawat Inap Berdasarkan Aspek Tata Ruang Kantor Di Rumah Sakit Delta Surya Sidoarjo. *Jurnal Manajemen Informasi Kesehatan Indonesia*, 8(1), 36. <https://doi.org/10.33560/jmiki.v8i1.249>
- Chaerudin, A. R., & Widodo, W. (2021). Pelaksanaan Tata Ruang (Tata Letak, Tata Udara, Tata Warna, Dan Tata Cahaya) Terhadap Efektivitas Kerja (Ukuran Waktu, Biaya, & Ketelitian) Pada Ruang Rekam Medis Di Rumah Sakit Ibu Dan Anak Budiasih Serang. *Jurnal Bina Bangsa Ekonomika*, 14(2), 316–322. <https://doi.org/10.46306/jbbe.v14i2.84>
- Darmawan, M. A., Roziqin, M. C., & Erawantini, F. (2020). Desain Tata Ruang Filing Poliklinik JKN Berdasarkan Lingkungan Fisik yang Ergonomis. *J-REMI: Jurnal Rekam Medik Dan Informasi Kesehatan*, 1(3), 186–197. <https://doi.org/10.25047/j-remi.v1i3.2021>
- Depkes RI. (2006). Pedoman Penyelenggaraan dan Prosedur Rekam Medis Rumah Sakit di Indonesia.
- Depkes RI. (2007). Pedoman Teknis Sarana Dan Prasarana RumDepkes RI (2007) 'Pedoman Teknis Sarana Dan Prasarana Rumah Sakit Kelas C', pp. 1–95.ah Sakit Kelas C. 1–95.
- Eko, G., Suyoso, J., Alfiansyah, G., & Hastri, E. A. P. (2023). Desain Ruang Kerja Unit Kerja Rekam Medis Rumah Sakit X Berdasarkan Aspek K3. 4(3), 206–211.
- Erizal, M., & Makomulamin, M. (2021).

- Analisis Tingkat Kebisingan Terhadap Standar Baku Mutu Tingkat Kebisingan Di Rumah Sakit Mesra Kabupaten Kampar Tahun 2020. *Media Kesmas (Public Health Media)*, 1(2), 111–120. <https://doi.org/10.25311/kesmas.vol1.iss2.14>
- Estiyana, E., & Widyanti, S. (2021). Tinjauan Deskriptif Aspek Ergonomi Tata Ruang Tempat Penyimpanan Rekam Medis di Rumah Sakit Pelita Insani Martapura. *Jurnal Kesehatan Indonesia*, XI(2), 87–93.
- Fitriana, S. M., Agung Dwi Saputra, Hery Setiyawan, & Asti Febriana. (2023). Evaluasi Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Di Bagian Filling Puskesmas Mlati Ii Sleman. *Jurnal Manajemen Pelayanan Kesehatan (The Indonesian Journal of Health Service Management)*, 26(1), 20–25. <https://doi.org/10.22146/jmpk.v26i1.7713>
- Hammaminata, H., Santi, M. W., & Wijayanti, R. A. (2021). Desain Ergonomi Ruang Filing Rekam Medis Rawat Inap Di RSUD Dr.Saiful Anwar Malang. *Jurnal Rekam Medik Dan Informasi Kesehatan*, 2(2), 414–424.
- Husni, M. A. R., & Nurhasanah. (2022). Tinjauan Aspek Ergonomi Lingkungan Pada Ruang Rekam Medis Puskesmas Tanah Merah. *Jurnal Manajemen Informasi Kesehatan Indonesia*, 10(2), 153. <https://doi.org/10.33560/jmiki.v10i2.468>
- Irawan, D. W. P. (2023). Manajemen Resiko lingkungan. 6.
- Lestari, M., & Yunengsih, Y. (2021). Tinjauan Aspek Ergonomi Tata Ruang Penyimpanan Rekam Medis Di Rs Hermina Arcamanik Bandung. *Cerdika: Jurnal Ilmiah Indonesia*, 1(11), 1525–1537. <https://doi.org/10.36418/cerdika.v1i11.242>
- Meiliani, T., & Trisna, W. V. (2022). Faktor–Faktor Penyebab Tidak Ditemukannya Berkas Rekam Medis Diruang Penyimpanan Di Rumah Sakit Umum Daerah Petala Bumi Provinsi Riau. *Jurnal Rekam Medis (Medical Record Journal)*, 2(1), 125–140. <https://doi.org/10.25311/jrm.vol2.iss1.519>
- Menkes. (2022). Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 24 Tahun 2022 tentang Rekam Medis. 8.5.2017, 2003–2005.
- Menkes RI. (2016a). Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 24 Tahun 2016 tentang Persyaratan Teknis Bangunan dan Prasarana Rumah Sakit. 1–211.
- Menkes RI. (2016b). Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 48 Tahun 2016. 1–98.
- Menkes RI. (2019). Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2019 Tentang Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit. 1–110.
- Ningsih, K. P., Tunnisa, U., & Erviana, N. (2020). Manajemen Resiko Redesign Sistem Penjajaran Rekam Medis dengan Metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA). *Indonesian of Health Management Journal*, 8(1), 8–20.
- Pamboaji, A. G. (2020). Analisis Pengelolaan Sumber Daya Unit Rekam Medis di Rumah Sakit Misi Lebak Guna Meningkatkan Efisiensi dan Efektivitas Pelayanan. *Jurnal Kesehatan Vokasional*, 5(3), 132. <https://doi.org/10.22146/jkesvo.48870>
- Pratiwi, R. A. (2020). Desain Ruang Unit Kerja Rekam Medis Berdasarkan Aspek Ergonomi di Puskesmas Patrang. POLITEKIK NEGERI JEMBER.
- Pujilestari, I., R.D Monica, & R. Ainunnisa. (2023). Tinjauan Tata Ruang Penyimpanan Berkas Rekam Medis Berdasarkan Aspek Ergonomi Guna Menunjang Kelancaran Pelayanan Di Rsau Lanud Sulaiman Bandung. *Tedc*, 17(1), 6–11.
- Putri, R. W. I. (2020). Tinjauan Kepuasan Petugas Rekam Medis Terhadap

- Ruang Rekam Medis Di Rumah Sakit Griya Husada Madiun. *Jurnal Delima Harapan*, 7(1), 31–38. <https://doi.org/10.31935/delima.v7i1.93>
- Rohmawati, H., Rosita, A., & Sureni, I. (2023). Tinjauan Ergonomi Tata Ruang Filing Rekam Medis Guna Meningkatkan Produktivitas Kerja Petugas Rekam Medis di Puskesmas Setono Kabupaten Ponorogo. 1(1). <https://doi.org/10.21154/buana.Received>
- Valentina, & Sebayang, S. B. (2018). Faktor Penyebab Kerusakan Dokumen Rekam Medis di Ruang Penyimpanan RSU Mitra Sejati Medan. *Ilmiah Perekam Dan Informasi Kesehatan Imelda*, 3(1), 386–393.
- Yuamita, F., & Amalia, U. (2021). Media Belajar Antropometri Berbasis Augmented Reality. www.uty.ac.id