

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain dan Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah eksperimen laboratorium dengan desain penelitian Rancangan Acak Lengkap (RAL) menggunakan 3 taraf perlakuan dalam substitusi tepung ubi jalar kuning, tepung kedelai, dan bayam hijau sebagai bahan pembuatan *cookies* berdasarkan kebutuhan *snack* remaja (10% dari kebutuhan energi) menurut AKG 2013 dengan energi 212,5 kkal, karbohidrat 29,2 gram, protein 6,9 gram, lemak 7,1 gram, Fe 2,6 mg. Masing-masing taraf perlakuan dilakukan replikasi sebanyak 3 kali. Desain rancangan penelitian disajikan pada Tabel 14.

Tabel 14. Rancangan Acak Lengkap (RAL)

Taraf Perlakuan Proporsi (%) Tepung terigu : Tepung ubi jalar kuning : Tepung kedelai : Bayam hijau	Pengulangan		
	1	2	3
P ₁ (47 : 22 : 12 : 19)	X ₁₁	X ₁₂	X ₁₃
P ₂ (47 : 16 : 17 : 21)	X ₂₁	X ₂₂	X ₂₃
P ₃ (47 : 19 : 11 : 23)	X ₃₁	X ₃₂	X ₃₃

B. Waktu dan Tempat Penelitian

1. Waktu

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari - Mei 2019.

2. Tempat

- a. Laboratorium Ilmu Teknologi Pangan Jurusan Gizi Poltekkes Malang untuk proses pengolahan *cookies*.
- b. Laboratorium Gizi Universitas Airlangga Surabaya untuk analisis kadar mutu kimia, kadar zat besi (Fe), dan Vitamin C
- c. Laboratorium Organoleptik Jurusan Gizi Poltekkes Malang untuk uji mutu organoleptik

C. Alat dan Bahan Penelitian

1. Alat

a. Formulasi *Cookies*

1) Pengolahan Tepung Ubi Jalar Kuning dan Tepung Kedelai

Alat yang digunakan adalah timbangan *triple beam*, kompor, pisau, panci, dandang, risopan, saringan, oven, baskom, baskom peniris, loyang, blender, ayakan, nampan dan sendok.

2) Pengolahan Bayam Hijau

Alat yang digunakan adalah blender, gelas ukur, baskom, dan timbangan

3) Pengolahan *Cookies*

Alat yang digunakan adalah sendok makan, solat, baskom, *mixer*, cetakan *cookies*, roller, loyang, oven dan gelas ukur.

b. Analisis Mutu Kimia

1) Kadar abu

Alat yang digunakan adalah cawan porselin, desikator, timbangan analitik, pembakar bunsen, tanur, oven, penjepit dan spatula.

2) Kadar air

Alat yang digunakan adalah cawan dan penutup, oven, desikator, timbangan analitik, penjepit cawan dan spatula.

3) Kadar protein

Alat yang digunakan adalah timbangan analitik, labu destilasi, labu kjedahl, spatula, kondensor, pipet ukur 5 ml, pipet ukur 20 ml, pemanas desikator, tabung buret, hotplate, *breaker glass*, penjepit, erlenmeyer 100 ml, labu ukur 100 ml, dan statif.

4) Kadar lemak

Alat yang digunakan adalah soxhlet apparatus, labu lemak, penjepit cawan, oven, erlenmeyer 100 ml, cawan porselen, timbangan analitik, desikator dan kertas saring.

5) Kadar karbohidrat

Analisis kadar karbohidrat menggunakan metode by *difference*. Kadar karbohidrat merupakan selisih 100% dari persen total protein dan lemak.

c. Analisis Nilai Energi

Analisis nilai energi menggunakan faktor Atwater yakni 1 gram karbohidrat, protein, dan lemak berturut-turut menghasilkan 4,4 dan 9 kalori (Almatsier, S. 2009).

d. Analisis Kadar Fe

Alat yang digunakan adalah timbangan analitik, cawan porselen, penjepit cawan, oven, pipet ukur 5 ml, spatula, tanur, tabung reaksi berasih, alat vortek, gelas ukur, alat dekstruksi dan labu ukur 25 ml.

e. Analisis Kadar Vitamin C

Alat yang digunakan adalah erlenmeyer, pipet ukur, pipet volume, dan alat titrasi.

f. Mutu Organoleptik

Alat yang digunakan adalah alat tulis (*bulpoint*), formulir uji organoleptik (Lampiran 4), stiker label, piring kecil/cup kertas untuk wadah *cookies* dan nampan kayu ukuran kecil.

g. Analisis Taraf Perlakuan Terbaik

Alat yang digunakan adalah alat tulis dan formulir penilaian taraf perlakuan terbaik (Lampiran 5).

2. Bahan

Jumlah bahan pembuatan *cookies* pengembangan yang dibutuhkan disajikan pada Tabel 15.

Tabel 15. Jumlah Bahan Pembuatan Cookies Masing-Masing Taraf Perlakuan

Bahan	Σ Bahan masing-masing (g)		
	P1	P2	P3
Tepung terigu	750	750	750
Tepung ubi jalar kuning	350	255	300
Tepung kedelai	195	105	180
Bayam hijau	300	330	360
Gula halus	60	60	60
Tepung susu skim	120	120	120
Telur ayam	150	150	150
Margarin	120	120	120

Spesifikasi bahan pengolahan *cookies* pengembangan disajikan pada Tabel 16.

Tabel 16. Spesifikasi Bahan – Bahan *Cookies*

Bahan	Gambar	Spesifikasi
Tepung terigu		Tepung terigu protein rendah dengan merk “kunci biru”, putih bersih, tidak kadaluarsa, tidak berketu, tidak ada kotoran/benda asing, tidak menggumpal, tidak berbau apek, dan kemasan tidak rusak.
Gula halus		Gula halus merk “mawar”, berwarna putih, tidak lembab, tidak ada benda asing.
Tepung susu skim		Merk “ProLac”. Warna putih kekuningan, aroma khas susu, tidak apek, tidak ada benda asing, dan tidak kadaluarsa.
Margarin		Margarin dengan merk “Blue Band”, tidak tengik, tidak kadaluarsa, dan kemasan tidak rusak.
Telur Ayam		Bersih, bentuk utuh, cangkang tidak retak, dan disimpan disuhu ruang.
Tepung ubi jalar kuning		Produksi “Kusuka Ubiku Yogyakarta”, komposisi kedelai 100%, terdapat P-IRT, tidak kadaluarsa, tidak mau apek, tidak ada kotoran/benda asing, dan kemasan tidak rusak
Tepung kedelai		Produksi “Kusuka Ubiku Yogyakarta”, komposisi ubi jalar kuning 100%, terdapat P-IRT, tidak kadaluarsa, tidak mau apek, tidak ada kotoran/benda asing, dan kemasan tidak rusak
Bayam hijau		Segar, bersih, tidak layu, warna hijau

a. Analisis Mutu Kimia

1) Analisis Kadar Air dan Kadar Abu

Bahan yang digunakan untuk analisis kadar air dan kadar abu adalah *cookies* pengembangan.

2) Analisis Kadar Protein

Bahan yang digunakan adalah *cookies* pengembangan, $CUSO_4$, asam laktat 10%, $KMnO_4$ (1:9), H_2SO_4 pekat, Selenium mix, HCl standar, Asam borat 3%, Indikator metil merah, dan aquades.

3) Analisis Kadar Lemak

Bahan yang digunakan adalah *cookies* pengembangan, pelarut lemak, dan kertas saring.

4) Analisis Kadar Karbohidrat

Bahan yang digunakan adalah hasil perhitungan kadar air, abu, protein, dan lemak.

b. Analisis Energi

Bahan yang digunakan adalah data hasil analisis air, abu, protein, lemak, karbohidrat, dan Fe.

c. Analisis Kadar Fe

Bahan yang digunakan adalah *cookies* pengembangan, HCL 1 N, NH_3 pekat, aquades, larutan gidroksil amonium klorida, dan larutan betafenantrolin.

d. Analisis Kadar Vitamin C

Bahan yang digunakan adalah *cookies* pengembangan, larutan I_2 , dan larutan kanju (amilum).

e. Analisis Mutu Organoleptik

Bahan yang digunakan adalah *cookies* pengembangan dan air mineral bagi setiap panelis.

f. Analisis Taraf Perlakuan Terbaik

Bahan yang digunakan untuk analisis taraf perlakuan terbaik adalah data ranking variabel panelis.

D. Variabel Penelitian

1. Variabel Bebas

Proporsi substitusi tepung ubi jalar kuning, tepung kedelai, dan bayam hijau dalam pembuatan *cookies*

2. Variabel Terikat

a. Mutu kimia (kadar air dan kadar abu, kadar protein, kadar lemak, dan kadar karbohidrat)

b. Nilai energi

c. Kadar Fe

d. Kadar Vitamin C

e. Mutu organoleptik (warna, aroma, tekstur, rasa)

E. Definisi Operasional Variabel

Tabel 17. Definisi Operasional Variabel

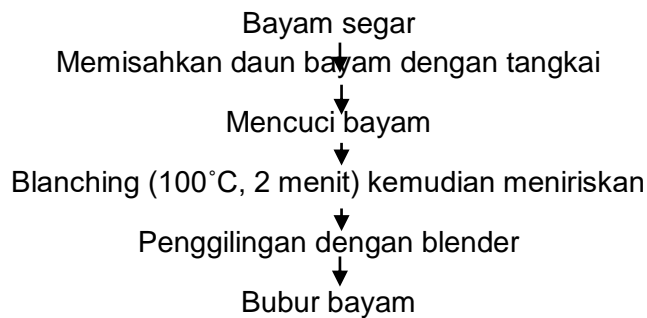
Nama Variabel	Definisi Operasional	Hasil Ukur	Skala Ukur
Proporsi tepung ubi jalar kuning, tepung kedelai dan bayam hijau	Perbandingan tepung terigu, tepung ubi jalar kuning, tepung kedelai dan bayam hijau dinyatakan dalam persen (%)	-	-
Kadar air	Jumlah air pada produk <i>cookies</i> dengan metode pengeringan (oven)	Dinyatakan dalam satuan persen (%)	Rasio
Kadar abu	Jumlah abu yang terdapat pada produk <i>cookies</i> dengan metode pengeringan (tanur)	Dinyatakan dalam satuan persen (%)	Rasio
Kadar protein	Jumlah protein pada produk <i>cookies</i> dengan metode semi <i>kjeldahl</i>	Dinyatakan dalam satuan persen (%)	Rasio
Kadar lemak	Kandungan lemak pada produk <i>cookies</i> dengan metode <i>soxhlet extraction</i>	Dinyatakan dalam satuan persen (%)	Rasio
Kadar karbohidrat	Kandungan karbohidrat pada produk <i>cookies</i> dengan metode <i>by difference</i>	Dinyatakan dalam satuan persen (%)	Rasio
Nilai Energi	Besarnya energi pada <i>cookies</i> dapat ditetapkan melalui perhitungan empiris dengan metode faktor atwater	Dinyatakan dalam satuan kkalori	Rasio
Kadar Zat Besi (Fe)	Jumlah zat besi pada <i>cookies</i> yang ditetapkan dengan metode <i>Atomic Absorption Spektrophotometry (AAS)</i>	Dinyatakan dalam mg/100 gram	Rasio
Kadar Vitamin C	Jumlah vitamin C dalam <i>cookies</i> yang ditetapkan dengan metode volumetri (titrasi dengan iodine)	Dinyatakan dalam µg/100 gram	Rasio
Mutu Organoleptik	Tingkat kesukaan panelis yang meliputi atribut warna, aroma, tekstur, dan rasa pada <i>cookies</i> dengan metode <i>Hedonic Scale Test</i> yang terdiri dari 20 panelis agak terlatih	Dinyatakan dalam 1 = sangat tidak suka 2 = tidak suka 3 = suka 4 = sangat suka	Ordinal

F. Prosedur Penelitian

1. Pengolahan Tepung Ubi Jalar Kuning dan Tepung Kacang kedelai

Proses pengolahan tepung ubi jalar kuning menurut Djaafar F, dkk, (2005) dan tepung kacang kedelai menurut modifikasi dari Astawan (2004) terlampir pada *Lampiran 1*.

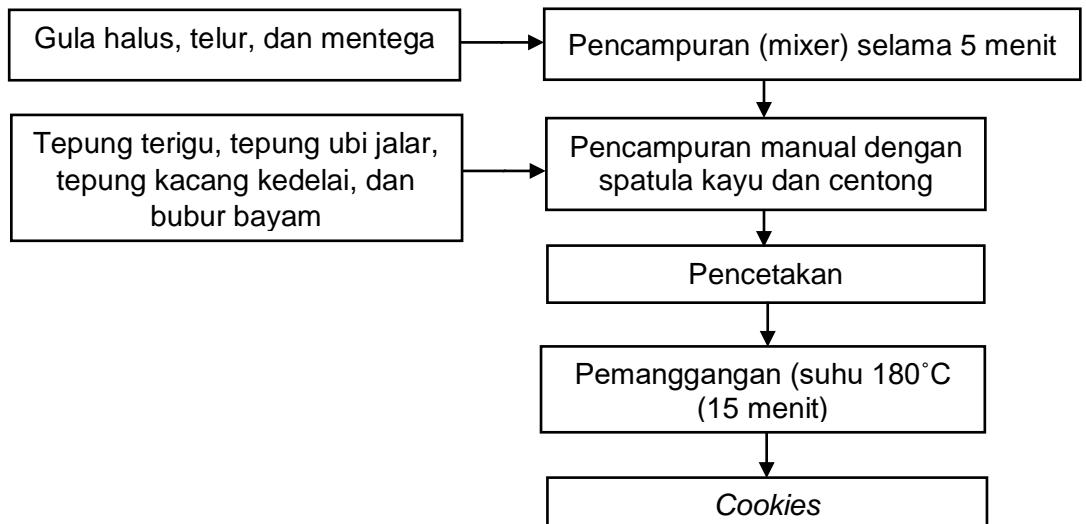
2. Pengolahan Pengolahan Bayam



Gambar 5. Diagram Alir Pengolahan Bayam

3. Pengolahan Cookies

Faridah et al. (2008) menyatakan bahwa proses pembuatan *cookies* secara umum sama dengan proses pembuatan biskuit. Berikut adalah diagram alir pembuatan *cookies*



Gambar 6. Diagram Alir Proses Pembuatan Cookies (Modifikasi dari Handarsari dan Wulandari, 2010)

G. Metode Analisis

1. Analisis Kadar Air (AOAC, 2005)

Mengeringkan cawan logam dan tutupnya dalam oven pada suhu 98-100°C selama 30 menit, mendinginkan dalam desikator dan menimbang cawan. Setelah itu menimbang ± 2 gram sampel dalam cawan tersebut dan tutup dengan cepat. Meletakkan cawan tersebut dalam drying oven dan melonggarkan tutupnya. Memanaskan oven sampai suhu 98-100°C dengan vakum dipertahankan sekitar 25 mmHg. Melakukan pengeringan sampai didapatkan berat konstan selama 5 jam. Memasukkan udara kering ke dalam oven sampai dicapai tekanan atmosfer dan segera menutup cawan, lalu memasukkan ke dalam desikator dan segera menimbang setelah dingin pada suhu kamar. Setelah itu kadar air dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{B - C}{B - A} \times 100\%$$

Keterangan :

A = Berat cawan kosong (g)

B = Berat cawan yang diisi dengan sampel (g)

C = Berat cawan dengan sampel yang sudah dikeringkan (g)

2. Analisis Kadar Abu (AOAC, 2005)

Analisis kadar abu dilakukan dengan menggunakan metode *gravimetri*. Menyiapkan cawan porselin dan mengeringkan dalam oven dengan suhu 105°C selama 1 jam. Mendinginkan cawan dalam desikator selama 15 menit dan menimbang berat awal (x). Memasukkan sampel 3-5 gram, kemudian dimasukkan kedalam tanur yang suhunya 550°C selama 3 jam. Dinginkan di luar tanur sampai suhu $\pm 120^\circ\text{C}$, kemudian dimasukkan dalam desikator. Setelah itu cawan dan abu ditimbang sehingga didapat berat konstan. Kadar abu dihitung dengan menggunakan rumus :

$$\text{Kadar abu (\%)} = \frac{\text{Berat abu (g)}}{\text{Berat sampel (g)}} \times 100\%$$

3. Analisis Kadar Protein (AOAC, 2005)

Analisis kadar protein dilakukan dengan menggunakan metode *Kjeldahl*. Masukkan 30-50 mg sampel ke dalam labu kjeldahl. Menambahkan 0,5 g labu kjeldahl dan 2 ml H_2SO_4 pekat. Lakukan destruksi dengan memanaskan selama 2-6 jam sampai diperoleh larutan jernih dalam tabung, lalu didinginkan. Menambahkan 5 ml aquades ke dalam labu kjeldahl kemudian ditambahkan 2 tetes indikator pp dan reagen NaOH-thio sampai suasana larutan menjadi basa (berwarna merah muda). Siapkan 5 ml asam borat 4% yang telah diberikan 4 tetes indikator MR-MCG dalam Erlenmeyer 125 ml. Pasang pada mulut *distilling tube* sampai terendam dalam asam borat. Kemudian melakukan destilasi dengan menuang hasil destruksi ke dalam tabung destilasi. Menambahkan 5 ml aquades ke dalam tabung kjeldahl untuk mencuci sisa larutan. Menampung destilasi dalam larutan asam borat 3% dan menghentikan destilasi bila larutan sudah bersifat basa. Setelah itu melakukan titrasi dengan 0,2 N HCl sampai tercapai larutan berwarna merah muda dan dapat menghitung N total dengan menggunakan rumus:

$$\% \text{ Total Nitrogen} = \frac{(\text{ml HCl} - \text{ml blanko}) \times N \text{ HCl} \times 14,007 \times 100}{\text{mg sampel}}$$

$$\% \text{ protein} = \% \text{ total nitrogen} \times \text{faktor konversi}$$

Keterangan :

14,007 = berat atom nitrogen

Kadar protein diukur dengan mengalikan total nitrogen dengan faktor konversi bahan makanan 6,25.

4. Analisis Kadar Lemak (AOAC, 2005)

Analisis kadar lemak dilakukan dengan menggunakan metode *Soxhlet Ecstraction*. Mengeringkan labu lemak dalam oven suhu $105^{\circ}C$ selama 30 menit, mendinginkan dalam eksikator selama 15 menit. Menimbang erlenmeyer yang akan digunakan untuk menampung minyak hasil ekstraksi dan menimbang 5 gam bahan pada kertas saring. Membungkus kertas saring dengan rapi sehingga bahan yang telah ditimbang tidak bocor keluar kertas saring. Menambahkan pelarut lemak

(*chlorofom*) secukupnya (1,5 x vol ekstraktor) ke dalam labu lemak dan memasukkan bahan yang dibungkus kertas saring ke dalam sohlet bagian ekstraktor. Memanaskan labu lemak dan mengekstraksi selama 3-4 jam (5 x ekstraksi) dan menguapkan *chlorofom* dari minyak ekstraksi. Melanjutkan penguapan kloroform selama 30 menit. Kemudian mendinginkan kedalam eksikator selama 20-30 menit. Selanjutnya ditimbang dan dicatat beratnya. Kadar lemak dihitung dengan menggunakan rumus :

$$\text{Lemak (\%)} = \frac{\text{berat lemak (g)}}{\text{berat sampel (g)}} \times 100\%$$

5. Analisis Kadar Karbohidrat

Analisis kadar karbohidrat dilakukan dengan menggunakan metode *by difference* (Tejasari, 2005). Kadar karbohidrat dihitung sebagai pengurangan presentase total kadar air, kadar protein, kadar lemak, dan kadar abu.

$$KH (\%) = 100 - \%(\text{air} + \text{abu} + \text{lemak} + \text{protein})$$

6. Nilai Energi (Almatsier, S. 2009)

Nilai energi diperoleh dengan menggunakan faktor Atwater, nilai energi makanan ditetapkan melalui perhitungan komposisi karbohidrat, lemak, dan protein, serta nilai energi dari makanan tersebut.

$$\text{Nilai energi} = (4 \times \% \text{karbohidrat (g)}) + (4 \times \% \text{protein (g)}) + (9 \times \% \text{lemak (g)})$$

7. Analisis Kadar Fe

Analisis kadar Fe dilakukan dengan metode *Atomic Absorbtion Spectrofotometry* (AAS). Abu dilarutkan kedalam larutan HCl 10% dan 5 ml HNO_3 dalam labu ukur 100 ml. Setelah larut, ditambahkan aquades hingga tanda batas. Kemudian disaring hingga diperoleh filtrat jernih. Filtrat dimasukkan kedalam piala gelas 100 ml kemudian dihubungkan dengan pipa kapiler masuk kedalam alat AAS spektrometer untuk diukur nilai absorbansinya pada panjang gelombang 248,3 nm sehingga dapat dihitung kadar Fe.

$$\text{Kadar Fe (mg)} = \frac{\text{Nilai absorbansi Fe sampel}}{\text{Nilai absorbansi Fe standar}} \times \text{konsentrasi Fe standar}$$

8. Analisis Kadar Vitamin C (Sudarmadji, 1989)

Analisis vitamin C dilakukan dengan metode iodimetri. Sampel digerus homogen dan ditimbang sejumlah 0,1 gram. Catat sebagai berat mula-mula. Kemudian diencerkan dengan aquades di dalam labu ukur 100 ml hingga tera. Dipipet 10 ml larutan sampel, kemudian dimasukkan ke dalam erlenmeyer 250 ml. Ditambahkan 2 tetes larutan kanju (amilum). Lakukan titrasi dengan larutan I_2 0,01 M, dari sampel berubah warna dari bening menjadi biru violet. Catat volume I_2 yang digunakan. Kadar vitamin C dihitung dengan menggunakan rumus :

$$\text{kadar vitamin C (\%)} = \frac{\text{mg vitamin c}}{\text{berat sampel mula - mula}} \times 100\%$$

9. Analisis Mutu Organoleptik

Uji mutu organoleptik dilakukan menggunakan metode *Hedonic Scale Test* untuk mengetahui daya terima terhadap *cookies* pengembangan. Jenis parameter yang diuji yaitu warna, aoma, tekstur, dan rasa. Skala kesukaan dinyatakan dalam 4 tingkat kesukaan, yaitu :

- 1 = sangat tidak suka
- 2 = tidak suka
- 3 = suka
- 4 = sangat suka

Panelis dalam penelitian ini adalah mahasiswa Politeknik Kesehatan Kemenkes Malang Jurusan Gizi Tingkat II dan III yang berjumlah 20 orang dengan kriteria :

- a. Bersedia menjadi panelis
- b. Tidak boleh dalam keadaan lapar atau kenyang
- c. Dalam keadaan sehat
- d. Tidak mempunyai pantangan terhadap produk

Langkah-langkah dalam penilaian mutu organoleptik :

- 1. Panelis ditempatkan pada ruangan khusus (laboratorium organoleptik)
- 2. Masing-masing produk diletakan pada piring kecil / cup kecil berwarna putih sebagai wadah yang sudah diberikan kode

3. Panelis diberikan air mineral setiap selesai menilai unit perlakuan makan untuk menghilangkan rasa dari setiap unit percobaan yang sebelumnya
4. Panelis diharapkan untuk menilai setiap sampel yang diberikan dan diminta untuk mengisi form uji mutu organoleptik yang terlampir pada *Lampiran 3*.

B. Analisis Taraf Perlakuan Terbaik

Penentuan taraf perlakuan terbaik menggunakan metode indeks efektifitas. Panelis diminta untuk memberikan pendapat tentang variabel yang menurut panelis mempengaruhi mutu dan memberikan nilai pada variabel tersebut. Panelis dapat memberikan nilai yang sama pada variabel yang dianggap memberikan pengaruh yang sama pentingnya terhadap *cookies*.

Panelis dalam penelitian ini harus mempunyai kriteria sebagai berikut:

1. Panelis terlatih
2. Mengerti tentang variabel penting yang teradapat pada *cookies*
3. Panelis diharapkan untuk mengisi form penilaian perlakuan terbaik yang terlampir pada *Lampiran 4*.

Prosedur untuk menentukan perlakuan terbaik adalah sebagai berikut:

1. Hasil penentuan taraf perlakuan terbaik dari masing-masing responden ditabulasi sehingga diperoleh jumlah masing-masing variabel dan rata-ratanya
2. Ranking variabel ditentukan berdasarkan nilai rata-rata masing-masing variabel dimana variabel yang memiliki rata-rata terbesar diberi ranking ke-1 dan variabel dengan rata-rata terendah diberi ranking ke-9.
3. Bobot variabel ditentukan dengan membagi nilai rata-rata tiap variabel dengan rata-rata tertinggi. Variabel dengan nilai rata-rata semakin besar, maka rata-rata terendah sebagai nilai terjelek dan rata-rata tertinggi sebagai nilai terbaik.

$$\text{bobot variabel} = \frac{\text{rata - rata variabel}}{\text{rata - rata tertinggi}}$$

4. Bobot normal masing-masing variabel didapat dari variabel dibagi bobot total variabel.

$$\text{bobot normal} = \frac{\text{bobot variabel}}{\text{bobot total variabel}}$$

5. Setiap variabel kemudian dihitung nilai efektifitasnya (N_e) dengan rumus:

$$N_e = \frac{\text{nilai perlakuan} - \text{nilai terjelek}}{\text{nilai terbaik} - \text{nilai terjelek}}$$

6. Nilai yang digunakan untuk menentukan taraf perlakuan terbaik adalah jumlah nilai hasil (N_h) dimana nilai ini dapat dihitung dengan cara mengalikan bobot normal masing-masing variabel dengan N_e dan selanjutnya dijumlahkan.

$$N_h = \text{bobot normal} \times N_e$$

7. Taraf perlakuan terbaik adalah taraf perlakuan yang memiliki nilai hasil tertinggi.

H. Metode Pengolahan, Penyajian, dan Analisis Data

1. Mutu Kimia dan Nilai Energi

Pengolahan data bertujuan untuk mengetahui ada atau tidak adanya perbedaan pengembangan tepung ubi jalar, tepung kedelai, dan bayam hijau dari masing-masing taraf perlakuan dengan menggunakan analisis statistik *One Way Anova* pada tingkat kepercayaan 95% untuk variabel terikat (*dependent variable*) yang berskala data interval atau rasio.

Penarikan kesimpulan :

H_0 ditolak apabila $Sig < 0,05$ berarti ada pengaruh pengembangan tepung ubi jalar kuning, tepung kedelai, dan bayam hijau terhadap mutu kimia dan nilai energi *cookies*.

H_0 diterima apabila $Sig > 0,05$ berarti tidak ada pengaruh pengembangan tepung ubi jalar kuning, tepung g kedelai, dan bayam hijau terhadap mutu kimia dan nilai energi *cookies*.

Jika H_0 ditolak artinya untuk mengetahui adanya pengaruh secara nyata digunakan uji lanjutan *Duncan Multiple Range Test* (DMRT).

2. Mutu Organoleptik

Pengolahan data mutu organoleptik menggunakan analisis statistik *Kruskal Wallis* pada tingkat kepercayaan 95%.

Penarikan kesimpulan :

Ho ditolak apabila $Sig < 0,05$ berarti ada pengaruh substitusi tepung ubi jalar kuning, tepung kedelai, dan bayam hijau pada *cookies* terhadap mutu organoleptik.

Ho diterima apabila $Sig > 0,05$ berarti tidak ada pengaruh substitusi tepung ubi jalar kuning, tepung kedelai, dan bayam hijau pada *cookies* terhadap mutu organoleptik.

Jika Ho ditolak, maka dilanjutkan uji statistik perbandingan ganda *Mann Whitney* pada tingkat kepercayaan 95% untuk menentukan pasangan perlakuan mana yang berbeda signifikan.

I. Instrumen Analisis Data

Instrumen untuk analisis data antara lain kalkulator scientiic, komputer dengan program *Microsot word*, *Microsot Excel*, dan SPSS 16,0 serta alat tulis.