

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian eksperimental laboratorium dengan desain penelitian Rancangan Acak Lengkap (RAL) menggunakan 3 taraf perlakuan. Sebagai penetapan proporsi yaitu tepung terigu : tepung tempe : tepung daun kelor berdasarkan perhitungan isokalori dan setelah dihitung secara empiris masing-masing tidak lebih dari 10%.

Pengembangan ini di desain untuk memenuhi kebutuhan gizi dari makanan pendamping ASI pada anak usia 6 – 24 bulan. Sebagai dasar penetapan proporsi menurut Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor : 224/Menkes/SK/II/2007 tentang spesifikasi teknis MP-ASI anak usia 6 - 24 bulan dengan jumlah energi 400 kalori, lemak 8 - 12 gram, protein 10 - 18 gram di setiap kemasannya. Desain formula masing-masing taraf perlakuan dapat dilihat di Lampiran 5. Masing-masing perlakuan dilakukan replikasi sebanyak 3 kali sehingga jumlah unit percobaan adalah 9 unit. Replikasi secara lengkap disajikan pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1. Rancangan Acak Lengkap

Taraf Perlakuan (Tepung terigu: tepung tempe : tepung daun kelor) (%)	Replikasi		
	1	2	3
P1 (74 : 19 : 7)	X_{11}	X_{12}	X_{13}
P2 (63 : 28 : 9)	X_{21}	X_{22}	X_{23}
P3 (53 : 32: 15)	X_{31}	X_{32}	X_{33}

Keterangan :

X_{11} : unit perlakuan pada taraf perlakuan P1 replikasi 1

X_{12} : unit perlakuan pada taraf perlakuan P1 replikasi 2

.....
 X_{33} : unit perlakuan pada taraf perlakuan P3 replikasi 3

B. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2018 - Januari 2019, bertempat di :

1. Laboratorium Ilmu Bahan Makanan Jurusan Gizi Politeknik Kemenkes Malang untuk proses penepungan dan pembuatan biskuit.
2. Laboratorium Organoleptik Jurusan Gizi Politeknik Kesehatan Kemenkes Malang untuk uji mutu organoleptik.
3. Laboratorium Pengujian Mutu Keamanan Pangan Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Brawijaya Malang untuk analisis mutu kimia (kadar protein, kadar lemak, kadar karbohidrat, kadar air, kadar abu)

C. Alat dan Bahan

1. Alat
 - a. Alat yang diperlukan dalam pembuatan tepung tempe dan tepung daun kelor adalah kompor, risopan, loyang, baskom, sendok, pisau, talenan, *cabinet drying*, timbangan triple beam, dan ayakan 80 mesh.
 - b. Alat untuk pengolahan biskuit baskom, pisau, *mixer*, spatula, sendok, cetakan biskuit, timbangan triple beam, loyang dan oven.
 - c. Alat yang digunakan untuk analisis mutu organoleptik yaitu alat tulis, form kuisioner penilaian mutu organoleptik, sendok dan piring kecil.
 - d. Alat yang digunakan untuk analisis mutu kimia (karbohidrat, protein, lemak, air, abu) adalah timbangan analitik, *beaker glass*, erlenmeyer, desikator, Kjeldhal apparatus, Soxhlet apparatus, oven terkalibrasi, dan tanur, spektrofotometri.
2. Bahan

Tabel 3.2. Spesifikasi Dan Jumlah Bahan Yang Dibutuhkan Untuk Pembuatan Biskuit

Bahan	Jumlah	Spesifikasi
Tempe	250 g	Tidak busuk, dalam keadaan segar
Daun kelor	150 g	Warna hijau segar, kering, tidak lembab
Telur ayam	150 g	Tidak pecah, utuh, bersih, cangkang tidak retak
Tepung terigu (Kunci Biru)	160 g	Bentuk serbuk, warna putih khas tepung terigu, bebas dari bau asing, bebas dari benda asing, merk Kunci Biru
Gula pasir (Gulaku)	90 g	Bersih, tidak kadaluwarsa, kemasan baik, bersih dari benda asing

Bahan	Jumlah	Spesifikasi
Susu skim	120 g	Tidak kadaluwarsa, tidak berketu, kemasan baik, tidak menggumpal
Margarin (Blue Band)	90 g	Tidak kadaluwarsa, kemasan baik, bersih dari benda asing

D. Variabel Penelitian

Variabel bebas : Proporsi tepung terigu, tepung tempe dan tepung daun kelor untuk pembuatan biskuit

Variabel terikat : Nilai energi, mutu gizi (protein, lemak, karbohidrat, serat, kadar abu, kadar air), mutu organoleptik (warna, rasa, aroma dan tekstur)

E. Definisi Operasional Penelitian

Tabel 3.3. Defini Operasional Penelitian

	Variabel	Definisi	Metode dan Alat Ukur	Skala Pengukuran
1	Proporsi tepung terigu, tepung tempe dan tepung daun kelor	Perbandingan tepung terigu, tepung tempe dan tepung daun kelor yang dinyatakan dalam bentuk persen (%)		
2	Kadar air	Kandungan air yang terdapat dalam biskuit dan dinyatakan dalam persen (%)	Metode oven	Rasio
3	Kadar abu	Kandungan abu yang terdapat dalam biskuit dan dinyatakan dalam persen (%)	Metode Tanur	Rasio
4	Kadar protein	Kandungan protein yang terdapat dalam biskuit dan dinyatakan dalam bentuk persen (%)	Mikro <i>Kjeldhal</i>	Rasio
5	Kadar lemak	Kandungan lemak yang terdapat dalam biskuit dan dinyatakan dalam persen (%)	Metode <i>Soxhlet extraction</i>	Rasio
6	Kadar karbohidrat	Kandungan karbohidrat yang terdapat dalam biskuit dan dinyatakan dalam persen (%)	Metode <i>By difference</i>	Rasio
7	Nilai energi	Besar energi yang tersedia dalam 100 gram biskuit	Ditetapkan dalam melalui perhitungan secara empiris	Rasio

8	Mutu organoleptik	Tingkat kesukaan panelis yang meliputi warna, rasa, aroma, tekstur	Panelis yang digunakan adalah panelis yang agak terlatih berjumlah 20 orang	Ordinal
---	-------------------	--	---	---------

F. Metode Penelitian

1. Formulasi MP- ASI

Acuan yang digunakan dalam formulasi biskuit MP-ASI tepung daun kelor dan tepung tempe adalah Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor : 224/Menkes/SK/II/2007 tentang spesifikasi teknis MP-ASI anak usia 6 - 24 bulan. Tiap kemasan primer (4 keping/40 gram) Makanan Tambahan Balita mengandung energi 400 Kalori, 10-18 gram protein, 8 - 12 gram lemak (Permenkes,2007)

2. Penepungan Tempe

Memilih tempe yang segar dan tidak hitam. Dipotong dengan ukuran $0,1 \text{ cm} \pm 2 \text{ cm} \times 3 \text{ cm} \times 0,1 \text{ cm}$. Dikukus dalam waktu 20 menit. Kemudian dilakukan proses pendinginan. Setelah didinginkan, dilakukan proses pengeringan dalam *cabinet drying* suhu 70°C sampai kering atau ± 6 jam. Tempe diproses dalam penggilingan dengan tujuan untuk pengecilan ukuran. Dan terakhir dilakukan proses pengayakan ukuran 80 mesh dan tepung tempe siap digunakan (Setyani, 2011).

3. Penepungan daun kelor

Daun kelor dipilih yang segar kemudian dicuci. Dilakukan blanching terlebih dahulu selama ± 5 menit. Setelah dilakukan blanching, ditiriskan dan dilakukan proses pengeringan menggunakan alat *cabinet dryer* hingga kering. Setelah dikeringkan, di blender dan diayak menggunakan ukuran 80 mesh. Tepung daun kelor siap digunakan (Ana dkk, 2017).

4. Pembuatan Biskuit Tepung Tempe dan Tepung Daun Kelor

Mencampurkan margarin, gula bubuk, dan baking powder dengan menggunakan mixer kecepatan sedang selama ± 3 menit. Kemudian menambahkan telur dengan kecepatan sedang. Selanjutnya memasukkan tepung tempe dan tepung daun kelor ke dalam adonan hingga rata dan kalis menggunakan spatula. Melakukan proses pencetakan dan langsung

dimasukkan di oven yang sudah disiapkan terlebih dahulu. Melakukan proses pemanggangan dengan suhu 140°C selama 40 menit (Sundari, 2011).

G. Analisis Mutu Organoleptik

- a. Uji mutu organoleptik dilakukan dengan menggunakan metode *Hedonic Scale Test* yang bertujuan untuk mengetahui daya terima terhadap biskuit yang dijadikan sebagai makanan pendamping ASI. Skala kesukaan dinyatakan dalam 4 tingkat kesukaan.

Tingkat kesukaan pada metode hedonik yang digunakan adalah :

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

Panelis dalam pengisian form ini adalah mahasiswa Politeknik Kesehatan Kemenkes Malang 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 pengembangan dan tepung tempe dan tepung daun kelor

Langkah-langkah yang dilakukan dalam pengujian ini yaitu :

- a. Panelis ditempatkan pada suatu ruang khusus (ruang penelitian) mutu organoleptik
- b. Masing-masing produk diletakkan dalam piring organoleptik
- c. Setiap kali selesai menilai suatu unit perlakuan maka untuk menghilangkan rasa dari unit yang sebelumnya, panelis diberikan air putih.

Panelis diharapkan untuk menilai sampel dan diminta untuk mengisi kuisioner uji mutu organoleptik yang terlampir pada Lampiran 4. Jenis parameter yang diuji yaitu warna, rasa, aroma, dan tekstur.

b. Penentuan Taraf Perlakuan Terbaik

Penentuan taraf perlakuan terbaik menggunakan metode indeks efektivitas. Metode tersebut dilakukan dengan cara mengukur beberapa variabel yang mempengaruhi mutu biskuit yang dihasilkan seperti energi, kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, kadar karbohidrat, aroma, rasa, warna, dan tekstur. Panelis kemudian diminta untuk memberikan pendapat yaitu variabel mana yang menurutnya mempengaruhi mutu dan memberikan nilai pada variabel tersebut. Panelis dapat memberikan nilai yang sama pada variabel yang dianggap memberikan pengaruh yang sama pentingnya terhadap pengembangan biskuit tepung daun kelor dan tepung tempe.

Adapun kriteria panelis sebagai berikut:

- Panelis agak terlatih
- Mengerti tentang variabel penting yang terdapat dalam pengembangan biskuit tepung daun kelor dan tepung tempe.

Panelis diharapkan untuk mengisi form penilaian perlakuan terbaik, sebagaimana disajikan pada Lampiran 3.

H. Pengolahan dan Analisis Data

1. Mutu kimia

Pengolahan data mutu kimia biskuit bertujuan untuk mengetahui ada atau tidak adanya pengaruh tepung daun kelor dan tepung tempe sebagai bahan dalam pengolahan biskuit. Data nilai mutu kimia pada penelitian diolah menggunakan program *SPSS for Windows* dan dianalisis dengan *One Way Anova* pada tingkat kepercayaan 95%.

Penarikan Kesimpulan :

H₀ ditolak apabila Sig < 0,05 berarti ada pengaruh tepung daun kelor dan tepung tempe dalam formulasi biskuit terhadap nilai energi dan mutu kimia. H₀ diterima apabila sig > 0,05 berarti tidak ada pengaruh tepung daun kelor dan tepung tempe dalam formulasi biskuit terhadap nilai energi dan mutu kimia.

Jika H₀ ditolak artinya ada pengaruh. Untuk mengetahui taraf perlakuan yang berbeda nyata, digunakan uji lanjutan *Post Hoc Duncan Multiple*

Range Test (DMRT) pada tingkat kepercayaan 95%. Selanjutnya data mutu kimia disajikan dalam bentuk grafik dan dijelaskan secara deskriptif.

2. Mutu Organoleptik

Hasil uji mutu organoleptik ditabulasi menurut parameter mutu organoleptik yang diuji (warna, rasa, aroma, dan tekstur) sebagaimana disajikan dalam Lampiran 4.

Pengolahan data hasil uji mutu organoleptik biskuit formulasi tepung daun kelor dan epung tempe terhadap nilai energi dan mutu kimia digunakan analisis statistik *Kruskall Wallis* pada tingkat kepercayaan 95%.

Penarikan kesimpulan :

H₀ ditolak bila Sig < 0,05 berarti ada pengaruh tepung daun kelor dan tepung tempe dalam formulasi biskuit terhadap mutu organoleptik.

H₀ diterima apabila Sig > 0,05 berarti tidak ada pengaruh tepung daun kelor dan tepung tempe dalam formulasi biskuit terhadap mutu organoleptik.

3. Penentuan Taraf Perlakuan Terbaik

Penentuan taraf perlakuan terbaik dilakukan untuk mengetahui perlakuan mana dalam penelitian ini yang terbaik menurut responden. Penentuan perlakuan terbaik dilakukan dengan indeks efektifitas. Prosedur untuk menentukan perlakuan terbaik adalah sebagai berikut :

- a. Hasil penelitian masing-masing panelis di tabulasi sehingga diperoleh jumlah nilai masing-masing variabel dan rata-ratanya.
- b. Ranking variabel ditentukan berdasarkan nilai rata-rata masing-masing variabel diaman variabel yang memiliki rata-rata terbesar diberi ranking ke-1 dan variabel rata-rata terendah ranking ke-10
- c. 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.

$$\text{Bobot Variabel} = \frac{\text{rata-rata variabel}}{\text{rata-rata tertinggi}}$$

- d. Bobot normal masing-masing variabel didapat variabel dibagi bobot total variabel

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

- e. Setiap variabel kemudian dihitung nilai efektifitasnya dengan rumus

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

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

$$Nh = \text{bobot normal} \times Ne$$

- g. Taraf perlakuan terbaik adalah taraf perlakuan yang memiliki hasil tertinggi.

Hasil penentuan terbaik disajikan dalam bentuk tabel dan dijelaskan secara diskriptif.

I. Instrumen Analisis Data

Instrumen untuk analisis data antara lain kalkulator *Scientific*, komputer dengan program Microsoft Word, Microsoft Excel, NutriSurvey, dan SPSS 16.0 serta alat tulis.