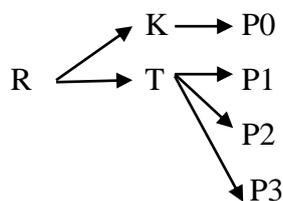


BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis dan Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (Hanafiah, 2000). Desain metode eksperimental ditunjukkan pada gambar 3.1.



Gambar 3.1. Desain metode eksperimental.

Keterangan :

P0 = perlakuan ke-0 yaitu brownies panggang dengan substitusi tepung bengkuang sebesar 0%

P1 = perlakuan ke-1 yaitu brownies panggang dengan substitusi tepung bengkuang sebesar 20%

P2 = perlakuan ke-2 yaitu brownies panggang dengan substitusi tepung bengkuang sebesar 40%

P3 = perlakuan ke-3 yaitu brownies panggang dengan substitusi tepung bengkuang sebesar 80%

K = Kontrol , T = Perlakuan

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di kediaman peneliti yaitu yang pertama jalan Semolowaru no. 37 Surabaya untuk pembuatan brownies panggang, yang kedua Laboratorium Terpadu Poltekkes Kemenkes Surabaya untuk pengujian kandungan gizi dan untuk instrumen uji organoleptik dilakukan di lingkup Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Surabaya. Penelitian ini dilakukan dari bulan Januari sampai bulan Juni 2016.

3.3 Populasi dan Sampel Penelitian

3.3.1 Populasi Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah brownies panggang dari hasil pembuatan dengan tepung bengkuang.

3.3.2 Sampel Penelitian

Sampel dalam penelitian ini adalah brownies panggang sebanyak 24 yang terdiri dari 4 perlakuan dan banyaknya pengulangan diperoleh dari rumus berikut (Hanafiah, 2000)

$$\begin{aligned}(t - 1) (r - 1) &\leq 15 \\(4 - 1) (r - 1) &\leq 15 \\(3) (r - 1) &\leq 15 \\3r - 3 &\leq 15 \\3r &\geq 15 + 3 \\r &\geq \frac{18}{3} \\r &= 6\end{aligned}$$

Keterangan :

t = kelompok / perlakuan

r = Replikasi / pengulangan

Berdasarkan perhitungan rumus di atas, maka diperoleh banyak pengulangan (r) = 6, sehingga jumlah sampel keseluruhan adalah 24 loyang brownies panggang. Brownies panggang tersebut diuji organoleptiknya kepada 5 orang untuk setiap pengulangan, sehingga untuk 6 kali pengulangan terdapat 30 panelis. Sampel yang digunakan untuk uji kandungan gizi adalah satu ulangan setiap perlakuan dengan alasan keterbatasan biaya peneliti.

Seluruh sampel dipetakan atau ditempatkan secara random seperti pada gambar 3.1 sebagai berikut.

P01	P21	P31	P11	P34	P16
P24	P02	P12	P05	P32	P26
P33	P13	P03	P22	P06	P36
P14	P25	P35	P04	P23	P15

Gambar 3.1 Pemetaan atau penempatan ulangan secara Rancangan Acak Lengkap (RAL)

Keterangan :

P01 = perlakuan pada P0 pada ulangan ke-1 dan seterusnya

P11 = perlakuan pada P1 pada ulangan ke-1 dan seterusnya

P21 = perlakuan pada P2 pada ulangan ke-1 dan seterusnya

P31 = perlakuan pada P3 pada ulangan ke-1 dan seterusnya

3.4 Variabel Penelitian dan Definisi Operasional

3.4.1 Variabel Penelitian

Adapun variabel – variabel dalam penelitian ini terdiri atas :

1. Variabel bebas yaitu substitusi tepung bengkuang
2. Variabel terikat yaitu kualitas brownies panggang
3. Variabel kontrol yaitu bahan pelengkap dalam pembuatan brownies (margarin, coklat bubuk, *dark chocolate*, gula, ekstrak vanili, telur)

3.4.2 Definisi Operasional

Definisi operasional variabel dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Substitusi tepung bengkuang adalah penggantian tepung terigu dengan tepung bengkuang sampai batas ukuran tertentu. Dalam penelitian ini besar ukuran substitusi tepung bengkuang dalam satuan prosentase yaitu 0%, 20%, 40% dan 80% dari total tepung terigu 100%.
2. Kualitas brownies panggang pada penelitian ini terdiri dari 2 aspek yaitu organoleptik dan kandungan gizi. Organoleptik brownies panggang pada penelitian ini adalah ukuran kualitas brownies yang ditentukan oleh indra. Alat indra yang digunakan dalam penelitian ini adalah indra penglihat, indra pencicip, indra pembau dan indra peraba atau sentuhan. Indikator organoleptik dalam penelitian adalah rasa, warna, aroma dan tekstur. Kriteria uji organoleptik dalam penelitian ini diperoleh berdasarkan nilai pada tabel berikut :

Tabel 3.2 Kriteria Uji Organoleptik (Rasa, Aroma, Warna dan Tekstur)

No	Aspek yang dinilai	Deskriptif	Skor
1	Rasa	Sangat manis	4
		Manis	3
		Kurang manis	2
		Sangat kurang manis	1

No	Aspek yang dinilai	Deskriptif	Skor
2	Aroma	Sangat harum	4
		Harum	3
		Kurang harum	2
		Sangat kurang harum	1
3	Warna	Sangat coklat	4
		Coklat	3
		Kurang coklat	2
		Sangat kurang coklat	1
4	Tekstur	Sangat bantat	4
		Bantat	3
		Kurang bantat	2
		Sangat kurang bantat	1

Kandungan gizi dalam penelitian ini adalah kadar gizi yang terkandung dalam setiap brownies dengan satuan persen (%). Kandungan gizi yang diukur pada penelitian ini yaitu kandungan karbohidrat, protein dan lemak yang diuji dengan metode Laboratorium rutin.

3.5 Teknik Pengumpulan Data dan Instrumen Penelitian

3.5.1 Teknik Pengumpulan Data

Data pengaruh substitusi tepung bengkuang terhadap organoleptik brownies panggang didapatkan berdasarkan uji organoleptik yang dikuantitatifkan berdasarkan hasil kuisisioner 5 orang untuk setiap pengulangan sehingga ada 30 panelis untuk 6 kali pengulangan. Panelis pada penelitian ini yaitu mahasiswa Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Surabaya.

1. Pengumpulan data kandungan gizi
 - a. Pembuatan tepung bengkuang
 1. Persiapan alat dan bahan
 - a. Alat : baskom, sendok, loyang, ayakan tepung, pisau, blender.
 - b. Bahan : umbi bengkuang
 2. Langkah pertama yaitu kupas umbi bengkuang dari kulitnya. Lalu cuci umbi bengkuang dengan air mengalir. Lalu iris umbi bengkuang menjadi lembaran yang tipis agar mudah saat proses pengeringan bengkuang.
 3. Selanjutnya tata irisan umbi bengkuang tersebut ke dalam loyang. Lalu masukkan loyang tersebut ke dalam oven dengan api kecil dan oven sampai ±

16 jam (hingga kering)

4. Setelah ampas bengkuang kering secara keseluruhan, haluskan menggunakan blender. Lalu setelah dihaluskan, ayak ampas kering yang telah di blender.
5. Bila masih ada hasil ampas yang masih kasar, masukkan kembali ke dalam blender untuk dihaluskan lalu ayak kembali.
6. Tepung bengkuang sudah siap untuk digunakan. Tepung bengkuang didapatkan ± 100 gram dari 1 kg umbi bengkuang.

b. Pembuatan brownies panggang

Untuk membuat brownies panggang, berikut bahan yang diperlukan:

180 gram tepung terigu

20 gram coklat bubuk

150 gram *dark chocolate*

115 gram mentega / margarin

200 gram gula pasir

$\frac{1}{2}$ sdt ekstrak vanili

3 butir telur ayam, kocok lepas (Pungky, 2013)

Ukuran tepung terigu di atas adalah resep standar yang digunakan untuk satu kali pembuatan brownies. Selain bahan, berikut alat yang diperlukan dalam pembuatan brownies panggang: baskom, spatula, sendok, timbangan, loyang, kertas roti, pisau, penggaris, oven. Untuk pembuatan brownies panggang dengan substitusi tepung bengkuang berbagai prosentase, maka hanya mengganti ukuran pada tepung terigu, sedangkan ukuran bahan yang lain tetap. Berikut perhitungan substitusi tepung bengkuang yang akan digunakan :

1. Pembuatan brownies panggang dengan substitusi tepung bengkuang 0%
Tepung terigu = 180 gram dan Tepung bengkuang = 0 gram
2. Pembuatan brownies panggang dengan substitusi tepung bengkuang 20%
Tepung terigu = $0,8 \times 180$ gram = 144 gram
Tepung bengkuang = $0,2 \times 180$ gram = 36 gram
3. Pembuatan brownies panggang dengan substitusi tepung bengkuang 40%
Tepung terigu = $0,6 \times 180$ gram = 108 gram

Tepung bengkuang = $0,4 \times 180 \text{ gram} = 72 \text{ gram}$

4. Pembuatan brownies panggang dengan substitusi tepung bengkuang 80%

Tepung terigu = $0,2 \times 180 \text{ gram} = 36 \text{ gram}$

Tepung bengkuang = $0,8 \times 180 \text{ gram} = 144 \text{ gram}$

- Cara membuat brownies panggang :
 1. Ayak tepung dan coklat bubuk sampai rata. Pastikan tidak ada tepung dan coklat bubuk yang menggumpal. Sisihkan. Lelehkan coklat, masukkan mentega, aduk rata. Masukkan gula pasir saat mentega masih panas. Aduk sampai larut.
 2. Masukkan campuran tepung dan coklat bubuk sedikit demi sedikit. Aduk dengan spatula, pastikan tidak ada gumpalan.
 3. Masukkan telur, aduk dengan spatula sampai rata. Olesi loyang dengan mentega/margarin. Tuang adonan ke dalam loyang, panggang selama 30 – 35 menit, sampai matang atau tusuk dengan pisau kecil dibagian tengah untuk mengecek mengecek kematangan brownies. Matikan oven, biarkan di dalam oven selama 5 menit.
 4. Keluarkan brownies dari loyang, dinginkan selama 15 menit sebelum di potong. Potong 24 bagian sama rata, alasi talenan dengan kertas roti saat memotong.

c. Pengujian Laboratorium

Berikut prosedur yang digunakan oleh Laboratorium Terpadu Poltekkes Kemenkes untuk melakukan uji kandungan gizi pada brownies dengan substitusi tepung bengkuang yang terdiri dari karbohidrat, protein dan lemak.

1. Pengujian karbohidrat

Alat dan bahan:

Alat :

- Neraca Analitik
- Erlenmeyer
- Gelas Ukur
- Refluks

- Pipet Tetes
- Labu Ukur 250 ml
- Botol Pencuci
- Pipet Ukur 25 ml
- Pipet Volumetri 25 ml
- Buret
- Beaker Glass
- Corong Glass
- Hot Plate

Bahan :

- Sampel Uji Bahan/Produk hasil Pertanian
- HCl 3%
- NaOH 15%
- CH₃COOH 3%
- Indikator PP 1%
- Aquades
- Pereaksi Luff Schoorl
- H₂SO₄ 26,5%
- KI 25%
- Na₂S₂O₃ 0,1N terstandardisasi
- Indikator Amylum 1%

Prosedur kerja :

1. Menimbang kurang lebih 3-5 gram sampel uji
2. Memasukkan ke dalam Erlenmeyer, menambahkan 200 ml HCl 3%
3. Melakukan pemanasan menggunakan refluks selama 3 jam
4. Menetralisasi menggunakan indikator PP 1% dan NaOH 15% tetes demi tetes hingga berubah warna menjadi merah jambu
5. Menghilangkan warna merah jambu menggunakan CH₃COOH 3% tetes demi tetes

6. Memasukkan ke dalam labu ukur 250 ml, menambahkan aquades hingga tanda tera (larutan L1)
 7. Menghomogenkan di dalam beaker glass, dan mengambil 25 ml Larutan L1 tersebut, lalu memasukkan ke dalam Erlenmeyer
 8. Menambahkan 25 ml Pereaksi Luff Schoorl
 9. Memanaskan kembali menggunakan Refluks selama kurang lebih 10 menit
 10. Mendinginkan mendadak menggunakan air mengalir
 11. Menambahkan 25 ml H₂SO₄ 26,5% secara hati-hati (dialirkan melalui dinding Erlenmeyer)
 12. Menambahkan 20 ml KI 15% atau 15 ml KI 20%
 13. Menambahkan 1 ml indikator Amylum 1% lalu mentitrasi menggunakan Na₂S₂O₃ 0,1N hingga berubah warna menjadi krem keputihan
 14. Mencatat volume titrasi sampel (A ml)
 15. Membuat blanko pengujian dengan mengulangi proses No. 7-13, yaitu dengan mengganti 25 ml Larutan L1 menggunakan 25 ml aquades
 16. Mencatat volume titrasi blanko (B ml)
 17. Menghitung kadar pati sampel menggunakan rumus :
 - $\text{Kadar (glukosa}^*) = ((B \text{ ml} - A \text{ ml}) \times \text{Normalitas Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \text{ terstandardisasi}) / 0,1$
 - $\text{Kadar Pati} = (\text{Faktor Pengenceran} \times \text{Angka Tabel} \times 100 \% \times 0,90) / \text{Bobot Sampel (mg)}$
2. Pengujian protein
- I. Alat yang digunakan
- Pemanas Kjeldahl yang dihubungkan dengan pengisap uap aspirator
 - Labu Kjeldahl
 - Alat distilasi
 - Erlenmeyer
 - Buret 50ml
 - Neraca analitik
 - Kertas timbang

- Gelas kimia
- Labu Ukur

II. Bahan yang digunakan

- Pereaksi :
- Asam Sulfat (H_2SO_4)
 - Kalium Sulfat (K_2SO_4)
 - Raksa Oksida (HgO)
 - Larutan Natrium Hidroksida-Natrium Tiosulfat ($NaOH-Na_2S_2O_3$)
 - Larutan Asam Borat (H_3BO_3) jenuh
 - Larutan Asam Klorida (HCl) 0.02N
 - Larutan Indikator metal merah
 - Indikator metil blue

Prosedur:

1. Menimbang sample sebanyak 1 gram lalu memindahkannya kedalam labu kjeldahl.
2. Menambahkan $1,9 \pm 0,1$ gr K_2SO_4 , 40 ± 10 mg HgO , dan $12,0 \pm 0,1$ ml H_2SO_4 , serta 20 ml H_2O .
3. Menambahkan beberapa butir batu didih, lalu memanaskannya sampai mendidih selama 15 menit dan larutan menjadi jernih kehijau-hijauan. Melakukan dilemari asam menggunakan alat destruksi dengan unit penghisapan uap.
4. Mendinginkan campuran, lalu menambahkan sejumlah air sekitar 30ml (sambil membilas labu Kjeldahl).
5. Memindahkan isi tabung kedalam alat distilasi. Mencuci dan membilas labu 5-6 kali dengan 1-2ml air lalu dipindahkan dalam labu distilasi.
6. Meletakkan erlenmeyer yang berisi 5ml larutan H_3BO_3 dan 2 tetes indicator di bawah condenser. Ujung tabung condenser harus terendam dalam larutan H_3BO_3 .
7. Menambahkan 8-10ml larutan $NaOH-Na_2S_2O_3$, kemudian melakukan distilasi sampai tertampung kira-kira 15ml distilat dalam Erlenmeyer.

8. Membilas tabung condenser dengan air dan menampung bilasannya dalam Erlenmeyer yang sama.
9. Mengencerkan isi Erlenmeyer sampai kira-kira 50ml, kemudian dititrasi dengan HCl 0,02N sampai terjadi perubahan warna menjadi abu-abu.
10. Melakukan langkah yang sama untuk blanko.

$$\%N = \frac{\text{ml NaOH blanko} - \text{ml NaOH sampel}}{\text{Gram bahan} \times 1000} \times N. \text{ HCl} \times 14,008 \times 100\%$$

$$\text{Kadar protein (\%)} = \% N \times \text{faktor konversi}$$

3. Pengujian Lemak

Alat:

- 1 Timbangan Amnalitik
2. Soklet
3. Kondensor

Bahan :

1. Dietil Eer

Prosedur :

1. Timbang kurang lebih 10 g sampel, masukkan dalam timble ekstraksi.
2. Timbang labu ekstraksi yang telah dikeringkan.
3. Masukkan eter anhidrat dalam labu didih (labu ekstraksi).
4. Rangkai alat : labu didih, labu soxhlet, kondensor.
5. Lakukan ekstraksi dengan kecepatan tetesan solven dari kondensor 5-6 tetes per detik selama 4 jam.
6. Keringkan labu didih yang berisi ekstrak lemak di oven pada 100°C selama 30 min, inginkan di desikator dan timbang.

$$\text{Perhitungan \% lemak} = 100 \times (\text{berat lemak} / \text{berat sampel})$$

2. Pengumpulan data kualitas organoleptik

Data kualitas organoleptik dilakukan dengan langkah – langkah sebagai berikut :

1. Menentukan jumlah panelis sebanyak 30 orang.
2. Terdapat 5 panelis untuk setiap ulangan pada keempat perlakuan sehingga jumlah panelis 30 orang untuk 6 kali pengulangan

3. Menyiapkan lembar kuesioner yang berisi rubrik (ada dalam lampiran)
4. Pada lembar kuesioner terdapat kode pada ujung kanan atas yaitu R1/1, dimana R berarti ulangan dan kode angka setelah R adalah nomor urut panelis. Nomor urut pada panelis berlanjut sampai 30. Jadi R1/1 berarti kuisisioner diisi oleh panelis nomor urut pertama pada ulangan ke-1, selanjutnya R2/6 berarti kuisisioner diisi oleh panelis nomor urut 6 pada ulangan ke-2
5. Selanjutnya mengumpulkan panelis pada suatu ruangan agar proses pengujian organoleptik berlangsung kondusif.
6. Setelah panelis dikumpulkan langkah selanjutnya yaitu membagikan lembar angket kepada setiap panelis.
7. Panelis menerima kuisisioner dan membaca perintah dari kuisisioner terlebih dahulu. Selanjutnya, setiap panelis dipersilahkan untuk mengamati, mencicipi, membaui dan meraba sesuai dengan aspek yang diuji (rasa, aroma, tekstur dan warna) dimulai dari perlakuan P0 sampai dengan P3 tanpa mengetahui perbandingan dari substitusi tepung bengkuang dengan berbagai prosentase.
8. Panelis mengisi lembar kuisisioner sesuai dengan hasil pengamatannya.
9. Untuk pengamatan rasa setiap kali akan mencicipi brownies panggang, dari hasil perlakuan satu ke perlakuan lain panelis harus berkumur terlebih dahulu dengan air putih untuk menetralkan rasa.
10. Mengumpulkan kembali lembar angket dari seluruh panelis

3.5.2 Instrumen Penelitian

Instrumen dalam penelitian ini, yaitu:

1. Kuisisioner yang berisi data pertanyaan mengenai aspek rasa, aroma, warna dan tekstur yang dikuantitatifkan.
2. Data organoleptik yang dikuantitatifkan dan hasil uji laboratorium.
Kuisisioner, data organoleptik, dan hasil uji laboratorium terlampir.

3.6 Teknik Analisis Data

Untuk mengetahui apakah ada pengaruh substitusi tepung bengkuang terhadap kualitas brownies panggang, maka data hasil penelitian kualitas brownies panggang dilihat dari organoleptik akan di analisis secara statistik dengan menggunakan kruskal wallis dengan signifikansi $\alpha = 0,05$ dan hasil penelitian kualitas brownies panggang dilihat dari kandungan gizi akan di analisis secara deskriptif.