**BAB III**

**METODELOGI PENELITIAN**

1. **Jenis Penelitian dan Desain Penelitian**

Penelitian ini termasuk penelitian eksperimen laboratorium dengan desain penelitian yang digunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 taraf perlakuan. Dalam Formulasi Tepung sagu:Tepung Mocaf : Manisa sebagai bahan pembuatan dimsum kelor Proporsi tersebut juga diteteapkan dengan memperhatika persyaratan diet perkeni (2015) yaitu kebutuhan protein 10-20% dari total asupan energi, asupan lemak 20 – 25%, dan karbohidrat 45 - 65% dari total asupan energi yaitu 2100 kalori. dengan energi 210 kkal , protein 9,3 g , lemak 1,17 g, karbohidrat 52 g dan serat 5,25g.

**Tabel 1. Rancangan Formula**

|  |  |
| --- | --- |
| Taraf Perlakuan (%) (Tepung Sagu :Tepung Mocaf : Manisa) | Replikasi |
| P0 (100 :0: 0) | X00 | X0.1 | X0.3 |
| P1 (20:75: 5) | X11 | X2.1 | X1.3 |
| P2 (25:65:10) | X2.1 | X2.2 | X2.3 |
| P3 (30:55:15) | X3.1 | X.3.1 | X3.3 |

 Dalam dimsum subtitusi tepung mocaf dan labu siam 275 g ayam dan 15g daun kelor.

Keterangan:

X00 : Unit percobaan taraf perlakuan

X11: Unit percobaan taraf perlakuan F1 Replikasi 1

X12: Unit perobaan taraf perlakuan F1 Replikasi 2

X33: Unit percobaan taraf perlakuan F3 Replikasi 3

Setiap unit penelitian mempunyai peluang yang sama untuk mendapatkan perlakuan, maka dalam penempatan unit penelitian digunakan randomisasi

1. **Design Penelitian**

**Tabel 2.** Kandungan energi dan zat gizi Dimsum Kelor dan Labu siam

|  |  |
| --- | --- |
| Taraf Perlakuan (%) (Tepung sagu : Tepung mocaf dan labu siam)  | Kandungan Gizi |
| Energi (kkal) | Protein(g) | Lemak(g) | KH (g) | Serat |
|  | 210 | 9,3 | 1,17 | 52 | 5,25 |
| P0 (100:0:0) | 211 | 7,57 | 1,18 | 44,61 | 0,53 |
| P1 (20:75:5) | 230,5 | 7,89 | 0,90 | 47,6 | 8,84 |
| P2 (25:65:10) | 222,1 | 7,86 | 0,88 | 45,65 | 7,86 |
| P3 (30:55:15) | 214 | 7,88 | 0,85 | 43,72 | 6,88 |

Dalam Pengembangan formula dimsum subtitusi tepung mocaf dan labu siam untuk penderita Diabetes melitus terdapat 275 gram ayam dan 15 gram daun kelor.

1. **Waktu dan Tempat Penelitian**

 Penelitian dilaksanakan pada bulan juni th 2024. Penelitian ini bertempat di Laboratorium Organoleptik Jurusan Gizi Politeknik Kesehatan Kemenkes Malang untuk uji organoleptik Dimsum Subtitus Tepung mocaf dan labu siam untuk penderita diabetes melitus

1. **Variabel Penelitian**
2. Variable Bebas (Independent Variable)

Variabel bebas (independent variable) dalam penelitian ini adalah penambahan Tepung mocaf dan labu siam

1. Variable Terikat (Dependent Variable)

Variable terikat (dependent variable) dalam penelitian ini adalah Mutu Kimia (Kadar Air dan Kadar Abu), Mutu Gizi (Protein, Karbohidrat dan lemak), Nilai Energi dan Mutu Organoleptik (Warna,rasa,aroma dan tekstur)

* 1. **Definisi Operasional Variabel**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Variabel** | **Definisi Operasional** | **Metode dan Alat Ukur** | **Skala** |
| Formulasi Dimsum tepung mocaf dan labu siam | Perbandingan proporsi tepung mocaf, Tepung sagu dan labu siam sebagai pangan fungsional. Dalam dimsum subtitusi tepung mocaf dan labu siam terdapat 275 gram ayam dan 15 gram daun kelor.P0 (100:0:0)P1 (20:75:5)P2 (25:65:10)P3 (30:55:15) | - | Nominal |
| Kadar air | Jumlah air pada produk dimsum kelor dinyatakan dalam satuan persen (%) | Metode Pengeringan (Oven) | Rasio |
| Kadar Abu | Jumlah abu yang terdapat pada produk dimsum dinyatakan dalam satuan persen | Metode pengabuan kering (dry ash)Alat : tanur | Rasio |
| Kadar karbohidrat Dimsum tepung moccaf dan labu siam |  Kandungan karbohidrat pada produk dimsum dinyatakan dalam satuan persen (%) | Metode by difference | Rasio |
| Kadar protein Dimsum tepung moccaf dan labu siam | Jumlah protein pada produk Dimsum tepung moccaf dan labu siam dinyatakan dalam satuan persen (%) | Metode kjeldahl | Rasio |
|  Kadar lemak dalam Dimsum tepung mocaf dan labu siam | Kandungan lemak pada produk Dimsum tepung mocaf dan labu siam dinyatakan dalam satuan persen (%) | Metode soxhlet extractionAlat : soxhlet apparatus | Rasio |
| Nilai Energi | Besarnya energi pada Dimsum tepung mocaf dan labu siam dapat ditetapkan melalui perhitungan empiris dinyatakan dalam satuan kkalori | Perhitungan empiris dengan metode faktor atwater | Rasio |
| Mutu Organoleptik | Menilai mutu organoleptik Dimsum tepung mocaf dan labu siam meliputi : warna, rasa, aroma, dan tekstur | Uji Hedonik scale test | Ordinal |

* 1. **Metode Penelitian**
1. **Penelitian Pendahuluan**

Penelitian pendahuluan dilakukan sebagai dasar ilmiah dilaksanakan penelitian utama. Kegiatan yang dilakukan dalam penelitian yang dilakukan dalam penelitian pendahuluan diantaranya penetuan proprosi tepung sagu, tepung mocaf dan labu siam dengan standar kebutuhan energi dan zat gizi

**Alat dan Bahan**

* 1. **Alat**
		1. Formulasi Siomay
			1. Pengolahan Siomay

Alat yang digunakan adalah meat grinder, food processor, timbangan, pisau, talenan, baskom, panci kukus.

 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.

 c. Analisis Mutu Gizi

1) 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.

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

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

d. Analisis Nilai Energi

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

 e. Mutu Organoleptik

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

 f. Analisis Taraf Perlakuan Terbaik

Alat yang digunakan adalah alat tulis dan formulir penilaian taraf perlakuan terbaik

**Bahan**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|   | Unit Percobaan | Kebutuhan |
| Bahan | P0 | P1 | P2 | P3 |
| Tepung mocaf | 0 | 375 | 325 | 275 | 975 |
| Manisa | 0 | 25 | 50 | 75 | 150 |
| Tepung sagu | 200 | 100 | 125 | 150 | 575 |
| Ayam | 275 | 275 | 275 | 275 | 1100 |
| Telur | 25 | 25 | 25 | 25 | 100 |
| Wortel | 25 | 25 | 25 | 25 | 100 |
| Keju rendah lemak | 30 | 30 | 30 | 30 | 120 |
| Daun Kelor  | 15 | 15 | 15 | 15 | 60 |
| Gula | 10 | 3 | 3 | 3 | 19 |
| Garam | 3 | 3 | 3 | 3 | 12 |
| bawang putih | 10 | 10 | 10 | 10 | 40 |
| Merica | 4 | 4 | 4 | 4 | 16 |
| kecap asin | 9 | 9 | 9 | 9 | 36 |
| Saori | 9 | 9 | 9 | 9 | 36 |
| Tepung mocaf | 0 | 30 | 30 | 15 | 75 |
| Tepung sagu | 0 | 30 | 30 | 15 | 75 |
| Tepung beras | 0 | 30 | 30 | 15 | 75 |
| Total | 615 | 998 | 998 | 953 | 3564 |

1. **Prosedur Penelitian**
	* + 1. **Pengolahan Ayam**

Berikut ini adalah pengolahan ayam

* + - * 1. Bersihkan ayam bagian dada dari bul-bulu ayam yang masih tertinggal dan pisahkan kulitnya
				2. Pisahkan daging dari tulangnya dengan cara memfillet daging ayam menggunakan pisau lalu potong dadu
				3. Rendam potongan daging ayam dengan Jeruk nipis (5%) dilakukan 10 menit sambil di aduk-aduk kemudian bilas dengan air mengalir dan masukan dalam chopper
			1. **Pengolahan Daun Kelor**

Berikut ini adalah pengolahan daun kelor menurut Citra, dkk (2021) dengan modifikasi:

a. Daun kelor segar

b. Memisahkan daun kelor dari tangkainya

c. Mencuci daun kelor d. Blanching (100˚C, 2 menit) kemudian meniriskan

e. Cincang daun kelor

* + - 1. **Pengolahan labu siam**

Berikut ini adalah pengolahan labu siam :

* + - * 1. Labu siam segar
				2. Kupas labu siam segar hingga bersih
				3. Bersihkan labu siam dengan air mengalir
				4. Setelah bersih parut labu siam
			1. **Pengolahan Siomay**

Proses pembuatan dimsum tepung mocaf dan labu siam sebagai berikut dengan modifikasi:

* + - * 1. Campurkan potongan daging ayam yamg sudah dicuci bersih dengan bumbu-bumbu, lalu tambahkan daun kelor yang sudah di blanching, kemudian tambahkan tepung sagu dan tepung mocaf lalu haluskan semua bahan dengan chopper
				2. Tambahkan parutan labu siam
				3. Sebelum adonan dicetak, harus ditimbak sama rata
				4. Adonan siap dibungkus dengan kulit dimsum setelah selesai ditimbang
				5. Kemudian dimsum langsung dikukus untuk pematangannya selama 30 menit
1. **Pengolahan kulit dimsum**

Proses Pembuatan Dimsum kulit dimsum tepung mocaf dan labu siam sebagai berikut

* 1. Campurkan tepung mocaf,tepung beras dan tepung sagu lalu tambahkan sedikit minyak
	2. Tambahkan air panas lalu uleni adonan sampai khalis diamkan selama 1 jam
	3. Setelah satu jam potong adonan menjadi beberpa bagian lalu pipihkan adonan setipis mungkin cetak menjadi lingkaran
	4. Kulit dimsum siap digunakan
1. **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 ± 2gram 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 atmosfir 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:

𝐾𝑎𝑑𝑎𝑟 𝑎𝑖𝑟 (%) = 𝐵−𝐶 𝐵−𝐴 × 100%

 Keterangan :

A = Berat cawan kosong (g)

B = Berat cawan yang diisi dengan sampel (g)

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

* 1. 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 ± 120˚C, kemudian dimasukkan dalam desikator. Setelah itu cawan dan abu ditimbang sehingga didapat berat konstan. Kadar abu dihitung dengan menggunakan rumus:

𝐾𝑎𝑑𝑎𝑟 𝑎𝑏𝑢 (%) = Berat abu (g) Berat sampel (g) 𝑥 100%

* 1. 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 𝐻2𝑆𝑂4 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 MRMCG 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 laruan. 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:

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

 % 𝑝𝑟𝑜𝑡𝑒𝑖𝑛 = % 𝑡𝑜𝑡𝑎𝑙 𝑛𝑖𝑡𝑟𝑜𝑔𝑒𝑛 𝑥 fa𝑘𝑡𝑜𝑟 𝑘𝑜𝑛𝑣𝑒𝑟𝑠𝑖

Keterangan : 14,007 = berat atom nitrogen Kadar protein diukur dengan mengalikan total nitrogen dengan faktor konversi bahan makanan 6,25.

* 1. Analisis kadar lemak

Analisis kadar lemak dilakukan dengan menggunakan metode Soxhlet Ecstraction. Mengeringkan labu lemak dalam oven suhu 105˚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:

$$Lemak \left(\%\right)=\frac{Berat lemak (g)}{Berat sampel (g)} x 100 \%$$

* 1. 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 − %( 𝑎𝑖𝑟 + 𝑎𝑏𝑢 + 𝑙𝑒𝑚𝑎𝑘 + 𝑝𝑟𝑜𝑡𝑒𝑖𝑛

* 1. Analisis Mutu Organoleptik

 Uji organoleptik dilakukan dengan menggunakan metode hedonic scale test. Parameter mutu organoleptik yang digunakan adalah warna, aroma, rasa, dan tekstur dengan skala sebagai berikut:

1= sangat tidak suka

2= tidak suka

3= suka

4= sangat suka

Panelis yang digunakan untuk uji mutu organoleptik adalah panelis agak terlatih yang diambil dari 25 mahasiswa jurusan gizi tingkat 3 Politeknik Kesehatan Kemenkes Malang dengan kriteria sebagai berikut:

1. Bersedia menjadi panelis

2. Dalam keadaan sehat

 3. Tidak memiliki pantangan dengan produk yang dinilai

4. Sebelum pelaksanaan tidak dalam keadaan lapar atau kenyang.

Dalam pelaksanaan uji organoleptik Dimsum Daun Tepung mocaf dan daun kelor . Berikut adalah langkah-langkah yang dilakukan dalam uji mutu organoleptik, yaitu:

1. Panelis ditempatkan pada suatu ruang khusus yaitu ruang penilaian mutu organoleptik

2. Masing-masing produk diletakkan pada piring kecil

3. Setiap kali selesai menilai satu unit perlakuan, panelis diberikan air mineral untuk menghilangkan rasa dari unit sebelumnya.

 4. Panelis diharapkan untuk menilai sampel dan diminta mengisi form penilaian mutu organoleptic

**E. 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 dimsum. Panelis dalam penelitian ini harus mempunyai kriteria sebagai berikut:

 1. Panelis terlatih

2. Mengerti tentang variabel penting yang terdapat pada siomay

3. Panelis diharapkan untuk mengisi form penilaian perlakuan terbaik.

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.

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

4. Bobot normal masing-masing variabel didapat dari variabel dibagi bobot total variabel. 𝑏𝑜𝑏𝑜𝑡 𝑛𝑜𝑟𝑚𝑎𝑙 $\frac{bobot variabel}{Bobot total variabel}$

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

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

1. Nilai yang digunakan untuk menentukan 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 = 𝑏𝑜𝑏𝑜𝑡 𝑛𝑜𝑟𝑚𝑎𝑙 𝑋 𝑁𝑒

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

**F. Metode Pengolahan, Penyajian, dan Analisis Data**

 1.Mutu Kimia, Mutu Gizi dan Nilai Energi

Pengolahan data bertujuan untuk mengetahui ada atau tidak adanya perbedaan pengembangan tepung mocaf,tepung sagu dan labu siam dari masing- masing taraf perlakuan dengan menggunakan analisis statistik One Way 42 Anova pada tingkat kepercayaan 95% untuk variabel terikat (dependent variable) yang berskala data interval atau rasio. Penarikan kesimpulan : Ho ditolak apabila Sig < 0,05 berarti ada pengaruh pengembangan tepung mocaf,tepung sagu dan labu siam terhadap mutu kimia, mutu gizi dan nilai energi dimsum. Ho diterima apabila Sig > 0,05 berarti tidak ada pengaruh pengembangan tepung mocaf,tepung sagu dan labu siam terhadap mutu kimia, mutu gizi dan nilai energi dimsum. Jika Ho 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 Walis pada tingkat kepercayaan 95%. Penarikan kesimpulan: Ho ditolak apabila Sig < 0,05 berarti ada pengaruh formulasi pengembangan tepung mocaf,tepung sagu dan labu siam pada dimsum terhadap mutu organoleptik. Ho diterima apabila Sig > 0,05 berarti tidak ada pengaruh formulasii pengembangan tepung mocaf,tepung sagu dan labu siam pada dimsum 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.