BAB III

METODE PENELITIAN

1. Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian eksperimental laboratorium dengan desain penelitian Rancangan Acak Lengkap (RAL) menggunakan 4 taraf perlakuan, yaitu proporsi daging ikan tenggiri : ikan lele : daun kelor dengan kebutuhan energi dan protein Pemberian Makanan Tambahan pada anak balita berdasarkan panduan penyelenggaraan pemberian makanan tambahan pemulihan bagi balita gizi kurang yaitu, 155 kkal usia 4-6 tahun dan protein 3,9 gram per hari. Masing-masing taraf perlakuan mendapatkan perlakuan replikasi sebanyak 3 kali sehingga jumlah unit percobaan adalah 12 unit. Replikasi secara lengkap disajikan pada Tabel 10.

**Tabel 10. Taraf Perlakuan dan Unit Penelitian**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Taraf Perlakuan  Proporsi (%)  (Ikan Tenggiri : Ikan Lele : Daun Kelor) | Replikasi | | |
| 1 | 2 | 3 |
| P0 (100:0:0) | X01 | X02 | X03 |
| P1 (15:70:15) | X11 | X12 | X13 |
| P2(10:80:10) | X21 | X22 | X23 |
| P3(0:95:5) | X31 | X32 | X33 |

Keterangan :

X01 : unit penelitian pada taraf perlakuan P0 replikasi 1

X11 : unit penelitian pada taraf perlakuan P0 replikasi 2

….

X33 : unit penelitian pada taraf perlakuanP3 replikasi 3

1. Alat dan Bahan
2. Alat
   1. Pengolahan Siomay

* Pisau stainless steel
* Waskom
* Timbangan
* Talenan
* Blender
* Sendok makan
* Sendok teh
* Panci
* Kukusan

1. Bahan Pembuatan Siomay

|  |  |
| --- | --- |
| **Bahan** | **Berat (gram)** |
| Ikan tenggiri | 166 |
| Ikan lele | 0 |
| Daun kelor | 0 |
| Telur ayam | 60 |
| Labu siam | 133 |
| Sagu | 133 |
| Bawang merah | 5 |
| Bawang putih | 5 |
| Lada | 3 |
| Gula | 10 |
| Garam | 5 |
| Kulit pangsit | 60 |

1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei 2017, yang bertempat di :

* + - 1. Laboratorium Ilmu Teknologi Pangan (ITP) Jurusan Gizi Politeknik Kesehatan Kemenkes Malang untuk proses pengolahan siomay.
      2. Laboratorium Kimia Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Malang untuk pengujian kadar karbohidrat, protein, lemak, kadar air, dan kadar abu.
      3. Laboratorium Organoleptik Jurusan Gizi Politeknik Kesehatan Kemenkes Malang untuk uji mutu organoleptik.

1. Variabel Penelitian
2. Variabel bebas

Subrstitusi daun kelor dan ikan lele pada siomay ikan tenggiri

1. Variabel terikat
   * + - 1. Nilai energi
         2. Mutu kimia (kadar karbohidrat, protein, lemak, kadar air, dan kadar abu)
         3. Mutu organoleptik (warna, rasa, aroma, dan tekstur).

**Tabel 11. Definisi Operasional Variabel**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Variabel** | **Definisi** | **Cara ukur** | **Skala Ukur** |
| Proporsi daging ikan tenggiri, ikan lele dan daun kelor pada siomay ikan tenggiri substitusi ikan lele dan daun kelor | Perbandingan daging ikan tenggiri, ikan lele dan daun kelor dalam pengolahan siomay ikan yang dinyatakan dalam persen (%) | Proporsi diukur dengan menimbang bahan menggunakan *triplebeam.* | Rasio |
| Kadar Protein siomay | Jumlah protein dalam satuan gram per 100 gram siomay ikan tenggiri substitusi ikan lele dan daun kelor yang dinyatakan dalam (gram) | Dianalisis dengan metode Kjeldahl | Rasio |
| Kadar Lemak siomay | Jumlah lemak dalam satuan gram per 100 gram siomay ikan tenggiri substitusi ikan lele dan daun kelor yang dinyatakan dalam (gram) | Dianalisis dengan metode Soxhlet | Rasio |
| Kadar air siomay | Jumlah atau banyaknya air dalam siomay ikan tenggiri substitusi ikan lele dan daun kelor yang dinyatakan dalam (%). | Dianalisis dengan menggunakan metode oven | Rasio |
| Kadar abu siomay | Jumlah atau banyaknya abu dalam siomay ikan dengan menimbang sisa mineral hasil pembakaran siomay ikan tenggiri substitusi ikan lele dan daun kelor yang dinyatakan dalam (gram). | Metode pengabuan | Rasio |
| Kadar Karbohidrat siomay | Jumlah karbohidrat yang terdapat dalam siomay ikan yang dinyatakan dalam (gram) | Dianalisis dengan menggunakan metode *By difference* | Rasio |
| Nilai energi siomay | Jumlah energi yang terdapat dalam siomay ikan yang ditetapkan melalui perhitungan empirisyang dinyatakan dalam (Kalori) | Dihitung dengan faktor afwater | Rasio |
| Mutu Organoleptik | Tingkat kesukaan panelis meliputi atribut warna, rasa aroma, dan tekstur terhadap karakteristik siomay ikan | Ditentukan dengan *Hedonic Scale Test* :  1 = Sangat Tidak Suka  2 = Tidak Suka  3 = Suka  4 = Sangat Suka | Ordinal |

1. Teknik Pengumpulan Data
2. Penentuan Proporsi

**Tabel 12. Komposisi Zat Gizi Per 100 gram Bahan**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Bahan** | **Energi dan Zat Gizi (100 gram bahan)** | | | |
| **Energi** | **Protein** | **Lemak** | **KH** |
| Tenggiri | 112 | 21.4 | 2.3 | 0 |
| Lele | 158.9 | 16.3 | 10.4 | 0 |
| Kelor | 92 | 6.8 | 1.7 | 12.5 |
| Telur Ayam | 155.1 | 12.6 | 10.6 | 1.1 |
| Labu Siam | 20.1 | 0.9 | 0.3 | 4.3 |
| Tepung Sagu | 381 | 0.3 | 0.1 | 91.3 |
| Gula Pasir | 387 | 0 | 0 | 99.9 |
| Kulit Pangsit | 124 | 3.3 | 3.21 | 20.22 |

**Tabel 13. Komposisi Bahan Penyusun Siomay Ikan Per Unit Penelitian**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Bahan** | **Berat (gram)** | | | |
| **P0** | **P1** | **P2** | **P3** |
| Ikan tenggiri | 166 | 24,9 | 16,6 | 0 |
| Ikan lele | 0 | 116,2 | 132,8 | 157,7 |
| Daun kelor | 0 | 24,9 | 16,6 | 8,3 |
| Telur ayam | 60 | 60 | 60 | 60 |
| Labu siam | 133 | 133 | 133 | 133 |
| Sagu | 133 | 133 | 133 | 133 |
| Bawang merah | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Bawang putih | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Lada | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Gula | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Garam | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Kulit Pangsit | 60 | 60 | 60 | 60 |

1. Pengolahan Daun Kelor

Daun kelor segar dipisahkan dari tangkai

Daun kelor dicuci bersih

Daun kelor diblansing uap 1 menit dengan suhu 1000C

Daun kelor dicincang menggunakan pisau

Gambar 3. Pengolahan Daun Kelor

1. Pengolahan Ikan Lele

Ikan Lele dibersihkan dari kotoran

Sayat bagian punggung ikan hingga ke bagian ekor

Sayat sisi kanan dan kiri hingga daging terpisah dari tulang dan kepala

Pisahkan daging ikan dari kulit

Daging ikan lele segar tanpa kulit

Daging ikan dicincang halus menggunakan pisau

Gambar 4. Diagram Alir Pengolahan Ikan Lele

1. Pengolahan Ikan Tenggiri

Ikan tenggiri dibersihkan dari kotoran

Sayat bagian punggung dan ekor

Sayat sisi kanan dan kiri hingga daging terpisah dari tulang dan kepala

Pisahkan daging dari kulit

Daging ikan tenggiri

Daging ikan dicincang halus dengan pisau

Gambar 5. Diagram alir pengolahan ikan tenggiri

1. Pengolahan Labu Siam

Labu siam ditimbang seberat 133 gram

Labu siam dikupas hingga bersih

Labu siam dicuci bersih

Labu siam diparut menggunakan parutan keju

Labu siam halus

Gambar 6. Diagram alir pengolahan labu siam

1. Pengolahan Siomay Ikan

Ikan lele dan ikan tenggiri yang telah dihaluskan dan ditimbang

Pencampuran dengan daun kelor

Penambahan bahan lain (tepung sagu, telur, labu siam)

Penambahan bumbu

Pembungkusan adonan menggunakan kulit pangsit

Pengukusan selama 20 menit

Gambar 7. Diagram alir pengolahan siomay ikan lele (SNI, 2013)

1. Uji analisis
2. Analisis nilai energi dilakukan dengan metode faktor aftwater dengan rumus berikut

Nilai energi per 100 gram = (9 x % lemak + 4 x % karbohidrat + 4 x % protein) Kalori

1. Analisis karbohidrat dilakukan dengan metode by difference (Tejasari, 2005)

Rumus :

Kadar karbohidrat per 100 gram = 100% - % (kadar air + kadar abu + kadar lemak + kadar protein)

1. Analisis protein dilakukan dengan metode kjeldahl

Sampel ditimbang sebanyak 2 gram dan dimasukkan ke dalam labu kjeldahl

Ditambahkan 1,15 gram CuSO4 , 5H2O dan 5 gram Na2SO4 yang telah bercampur rata

Ditambahkan 20 ml H2SO4 pekat, dan di dekstruksi sampai cairan berwarna hijau

Setelah labu Kjeldahl dan cairan dingin, cairan dimasukkan ke dalam labu destilasi

Corong destilator diisi larutan NaOH 45% (b/v), dan destilator dipanaskan sampai amonia menguap ditandai perubahan cairan menjadi coklat kehitaman

Destilat ditampung dalam erlenmeyer yang berisi 10 ml HCl standar dan indikator fenolftalin beberapa tetes

Dititrasi dengan larutan NaOH standar sampai warna merah berubah menjadi kuning

Kadar protein dihitung dalam persen

Gambar 8. Diagram Alir Analisis Kadar Protein (Sulaeman dkk, 1995)

Hasil analisis kadar protein dihitung menggunakan rumus berikut,

% Nitrogen =



% Protein = % Nitrogen x 6,25

1. Analisis lemak dengan metode soxhlet

Lakukan refluks selama minimum 5 jam sampai pelarut yang turun kembali ke labu lemak berwarna jernih

Setelah dikeringkan hingga mencapai berat konstan, dinginkan dalam desikator

Destilasi pelarut yang ada di dalam labu lemak, menampung pelarut

Labu lemak yang berisi lemak hasil ekstraksi dipanaskan dalam oven pada suhu 1050C

Timbang 5 gram sampel dalam bentuk tepung langsung dalam saringan timbel kemudian tutup dengan kapas

Letakkan timbel atau kertas saring yang berisi sampel ke dalam alat ekstraksi soxhlet, kemudian pasang alat kondensor

Tuang pelarut dietil eter atau petroleum eter ke dalam labu , sesuai dengan ukuran soxhlet yang digunakan

Berat lemak dapat dihitung

Gambar 9. Diagram Alir Analisis Kadar Lemak (Sulaeman dkk, 1995)

Hasil analisis lemak dihitung menggunakan rumus berikut,

% lemak = x 100



1. Analisis kadar air dengan metode oven

Mengeringkan cawan kosong dan tutupnya dalam oven pada suhu 100 °C selama 30 menit. Mendinginkan dalam desikator dan menimbang cawan.

Menimbang dengan teliti 2 gram sampel dalam cawan tersebut dan tutup dengan tepat

Letakkan cawan tersebut dalam oven dan longgarkan tutupnya

Panaskan oven sampai suhu 100 °C dengan vakum dipertahankan sekitar 25 mmHg

Melakukan pengeringan sampai didapatkan berat konstan (5 jam)

Memasukkan udara kering ke dalam oven sampai tekanan atmosfir

Segera menutup cawan dengan penutupnya, memasukkan ke dalam desikator dan segera menimbang setelah dingin (suhu kamar)

Gambar 10. Diagram Alir Analisis Kadar Air (Sulaeman dkk, 1995)

Hasil analisis kadar air dihitung menggunakan rumus berikut,

% Kadar Air =

Keterangan :

Berat sampel = B

Berat (Sampel + Cawan) sebelum dikeringkan = B1

Berat (Sampel + Cawan) setelah dikeringkan = B2

1. Analisis kadar abu

Keringkan cawan dalam oven pada suhu 1050C selama 1 jam

Dinginkan cawan selama 15 menit dalam desikator, dan ditimbang

Masukkan sampel 1,5-2 gram, kemudian dimasukkan ke dalam tanur yang suhunya 6000C selama 3 jam

Dinginkan diluar tanur sampai suhu ±1200C, dimasukkan kedalam desikator

Cawan dan abu ditimbang sehingga didapat berat konstan

Lakukan perhitungan kadar abu

Gambar 11. Diagram Alir Analisis Kadar Abu (Sulaeman, dkk.1995).

Hasil analisis kadar abu dihitung menggunakan rumus berikut,

**%** air (wb) =



% air (db) =



=



1. Uji Organoleptik

Uji organoleptic dilakukan menggunakan metode (*Hedonic Scale Test*) yaitu Uji Mutu Hedonik Istilah Hedonik dapat didefinisikan sebagai sesuatu yang berhubungan dengan kesukaan dan uji hedonik tersebut bertujuan untuk mengukur derajat kesukaan dan penerimaan produk oleh konsumen.

1. Jumlah Panelis : Agak Terlatih : 20 orang
2. Jumlah contoh : 4 macam contoh (P0, P1, P2, P3)
3. Cara penyajian contoh :
4. Siomay Ikan disajikan dalam ukuran seragam pada semua taraf perlakuan
5. Letakkan 4 macam siomay ikan ke dalam wadah dan beri kode dengan bilangan acak
6. Pemberian kode pada masing-masing contoh
7. Cara Penilaian : panelis diminta untuk mengisi formulir penilaian organoleptik.
8. Pengolahan dan Analisis Data
9. Nilai Energi dan Mutu Kimia

Pengolahan data nilai energi dan mutu kimia pada siomay ikan bertujuan untuk mengetahui ada atau tidak adanya perbedaan substitusi ikan lele dan daun kelor terhadap nilai gizi dari masing-masing taraf perlakuan. Analisis data nilai energi dan mutu kimia pada penelitian ini menggunakan analisis *One way Anova* pada tingkat kepercayaan 95%.

Penarikan kesimpulan :

H0 ditolak apabila *Sig* < 0,05 berarti ada pengaruh substitusi daun kelor (*Moringa oleifera*) pada *siomay* ikan lele sebagai makanan tambahan sumber energi dan protein bagi anak balita terhadap nilai energi dan mutu kimia (protein, lemak, karbohidrat, air, dan abu).

H0 diterima apabila *Sig* > 0,05 berarti tidak ada pengaruh substitusi daun kelor (*Moringa oleifera*) pada *siomay* ikan lele sebagai makanan tambahan sumber energy dan protein bagi anak balita terhadap nilai energi dan mutu kimia (protein, lemak, karbohidrat, air, dan abu).

Jika H0 ditolak artinya ada pengaruh. Untuk mengetahui taraf perlakuan yang berbeda nyata, digunakan uji lanjutan Duncan Multiple Range Test (DMRT). Selanjutnya data nilai energi dan mutu kimia disajikan secara deskriptif. Statistik Duncan Multiple Range Test (DMRT) pada tingkat kepercayaan 95%.

Penarikan kesimpulan **:**

Perbedaan signifikan jika nilai perbedaan mean dalam satu pasang taraf perlakuan terdapat pada kolom subset yang berbeda.

1. Mutu Organoleptik

Analisis mutu organoleptik ditentukan secara deskriptif dengan menggunakan nilai modus dari masing-masing taraf perlakuan. Sedangkan untuk mengetahui mutu organoleptik siomay ikan, digunakan analisis statistik *Kruskall Wallis* pada taraf-taraf perlakuan mana yang berbeda dilakukan uji lanjut dengan uji *Mann Whitney.*

Penarikan Kesimpulan :

1. H0 ditolak apabila *p-value* ≤ 0,05 berarti ada pengaruh substitusi daun kelor terhadap mutu organoleptik siomay ikan.
2. H0 diterima apabila *p-value* > 0,05 berarti tidak ada pengaruh substitusi daun kelor terhadap mutu organoleptik siomay ikan.
3. **Taraf Perlakuan Terbaik**
4. Hasil penentuan taraf perlakuan terbaik dari masing-masing responden ditabulasi sehingga diperoleh jumlah nilai masing-masing variabel dan rata-ratanya.
5. Ranking variabel ditentukan berdasarkan nilai rata-rata masing-masing variabel dimana variabel yang memiliki rata-rata terbesar diberi ranking ke-10 dan variabel dengan rata-rata terendah diberi ranking ke-1.
6. 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 =**

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

**Bobot normal =**

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

**Ne =**

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 N**

1. Taraf perlakuan terbaik adalah taraf perlakuan yang memiliki nilai hasil tertinggi.
2. **Instrumen Analisis Data**

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