**III BAHAN DAN METODE**

Bab ini menguraikan mengenai: (1) Bahan dan alat Penelitian, (2) Penelitian Pendahuluan, (3) Penelitian Utama dan (4) Deskripsi Percobaan

* 1. **Bahan dan Alat Penelitian** 
     1. Bahan-bahan yang Digunakan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ikan nila hitam, wortel lokaldan bayam, susu cair, telur ayam, bawang putih, bawang bombay, merica, garam, tepung roti dan minyak goreng.

Bahan-bahan yang dipergunakan untuk analisis kimia adalah *aquadest*, H2SO4 pekat, batu didih, garam kjehdahl, NaOH 0,1N, granula seng, HCl 0,1N, N-heksan, indikator *phenolpthalein*, Na2S2O3 0,1N, CHCI3, alkohol 95%, indikator amilum dan HCl 9,5N.

* + 1. Alat-alat yang Digunakan

Alat-alat yang digunakan dalam pembuatan *nugget* ikan adalah timbangan, pisau, wajan, neraca analitik, baskom plastik, penggorengan, loyang, kompor, sendok, kukusan, *food processor* dan lain-lain.

Alat-alat kimia yang digunakan dalam pembuatan *nugget* ikan adalah neraca analitik, oven, soxhlet, labu takar, erlenmeyer, kertas saring, alat destilasi, gelas kimia, tabung reaksi dan batang pengaduk.

* 1. **Penelitian Pendahuluan**

Penelitian pendahuluan ini dilakukan untuk menentukan perbandingan wortel dan bayam yaitu 1:1, 3:1, 1:3 terhadap karakteristik *nugget* ikan nila yang disukai konsumen dengan cara melakukan uji organoleptik dengan respon aroma, rasa dan tekstur. Kemudian perbandingan yang dipilih digunakan dalam penelitian utama.

* 1. **Penelitian Utama**

Penelitian utama merupakan kelanjutan dari penelitian pendahuluan. Tujuan penelitian utama untuk mengetahui jenis bahan pengisi dan lama pengukusan yang digunakan pada produk *nugget* ikan nila.

* + 1. Rancangan perlakuan

Rancangan perlakuan terdiri dari dua faktor, yaitu jenis bahan pengisi (A) yang terdiri dari 3 taraf dan waktu pengukusan (B) yang terdiri dari 3 taraf.

1. Jenis bahan pengisi (A), terdiri dari 3 taraf:
2. a1 = tepung tapioka 3%
3. a2 = tepung maizena 3%
4. a3 = tepung terigu 3%
5. Lama pengukusan (B), terdiri dari 3 taraf:
6. b1 = 20 menit
7. b2 = 30 menit
8. b3 = 40 menit

3.3.2. Rancangan percobaan

Metode rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK), yang disusun menurut pola faktorial 3x3 dengan 3 kali ulangan, sehingga diperoleh 27 percobaan.

Desain percobaan Rancangan Acak Kelompok (RAK), dapat dilihat pada Tabel 9 dan *lay out* percobaan RAK faktorial 3x3 dengan 3 kali ulangan dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 9. Rancangan Pola Faktorial 3x3 dalam Rancangan Petak Terbagi

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Jenis bahan pengisi | Lama pengukusan |  | Ulangan |  |
| (A) | (B) | 1 | 2 | 3 |
| a1  Tapioka | b1  b2  b3 | a1b1  a1b2  a1b3 | a1b1  a1b2  a1b3 | a1b1  a1b2  a1b3 |
| a2  Maizena | b1  b2  b3 | a2b1  a2b2  a2b3 | a2b1  a2b2  a2b3 | a2b1  a2b2  a2b3 |
| a3  Terigu | b1  b2  b3 | a3b1  a3b2  a3b3 | a3b1  a3b2  a3b3 | a3b1  a3b2  a3b3 |

Tabel 10. *Lay Out* Percobaan RAK Faktorial 3x3 dengan 3 kali ulangan

Kelompok Ulangan 1

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| a1b3 | a1b2 | a2b2 | a3b1 | a2b3 | a3b3 | a1b1 | a3b2 | a2b1 |

Kelompok Ulangan 2

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| a2b3 | a3b3 | a1b2 | a3b3 | a1b3 | a3b1 | a2b2 | a1b1 | a3b2 |

Kelompok Ulangan 3

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| a3b2 | a3b1 | a2b1 | a1b1 | a2b2 | a3b3 | a1b2 | a2b3 | a1b3 |

(Sumber: Gaspersz, 1995).

Model matematika untuk rancangan acak kelompok pada faktorial 3x3 dengan 3 kali ulangan adalah:

|  |
| --- |
| Yijk = µ + Kk + Ai + Bj + (AB)ij + (**ε**)ijk |

Keterangan

A = faktor jenis bahan pengisi (1, 2, 3)

B = faktor lama pengukusan (1, 2, 3)

Yijk = nilai pengamatan dari kelompok ke-k yang memperoleh taraf ke-i dari faktor A dan taraf ke-j dari faktor B

µ = nilai rata-rata sebenarnya

Kk = pengaruh kelompok ulangan ke-k

Ai = pengaruh taraf ke-i dari faktor jenis bahan pengisi

Bj = pengaruh taraf ke-j dari faktor lama pengukusan

(AB)ij = pengaruh interaksi perlakuan taraf ke-i dari faktor jenis bahan pengisi (A) dengan taraf ke-j dari faktor lama pengukusan (B)

(**ε**)ijk = nilai pengamatan (respon) ke-k dari perlakuan jenis bahan pengisi ke-i dan lama pengukusan ke-j (Gaspersz, 1995).

* + 1. Rancangan Analisis

Berdasarkan rancangan diatas, maka dibuat analisis variasi (ANAVA) yang dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Analisis Ragam untuk Rancangan Acak kelompok (RAK)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Sumber Keseragaman | Derajat Bebas (DB) | Jumlah Kuadrat (JK) | Kuadrat Tengah (KT) | Fhitung | Ftabel 5% |
| Kelompok | (r-1) | JKK | KTK | - |  |
| Perlakuan | (ab-1) | JKP | KTP | KTP/KTG |  |
| Faktor A | (a-1) | JK (A) | KT (A) | KT(A)/KTG |  |
| Faktor B | (b-1) | JK (B) | KT (B) | KT(B)/KTG |  |
| Interaksi  (PL) | (a-1) (b-1) | JK (AB) | JK (AB) | KT(AB)/KTG |  |
| Galat | ab(r-1) | JKG | KTG |  |  |
| Total | r ab-1 | JKT | - |  |  |

Sumber: Gaspersz, 1995.

Ketentuan daerah penolakan hipotesa, sebagai berikut:

1. Hipotesis diterima, jika Fhitung > Ftabel 5%, yang berarti ada pengaruh dari masing-masing perlakuan (variasi jenis bahan pengisi dan lama pengukusan) terhadap karakteristik *nugget* ikan yang dihasilkan, dengan demikian H1diterima dan dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan untuk mengetahui perbedaan sampel (Gaspersz, 1995).
2. Hipotesis ditolak, jika Fhitung < Ftabel 5%, maka perlakuan jenis bahan pengisi dan lama pengukusan serta interaksi keduanya tidak berpengaruh terhadap karakteristik *nugget* ikan yang dihasilkan, dengan demikian H1 ditolak (Gaspersz, 1995).
   * 1. Rancangan Respon

Rancangan respon yang dilakukan terhadap *nugget* ikan hasil penelitian adalah analisis kimia dan uji organoleptik.

1. Analisis Kimia

Analisis kimia yang dilakukan meliputi: analisis kadar protein dengan metode Kjedahl (AOAC, 2005), kadar air dengan metode Gravimetri (AOAC, 2005) dan kadar serat dengan metode Gravimetri (AOAC, 2005).

1. Uji Organoleptik

Metode uji kesukaan yang dilakukan berdasarkan tingkat kesukaan panelis, dengan parameter uji meliputi aroma, rasa dan tekstur. Pengujian dilakukan oleh 15 panelis dengan skala hedonik yang berdasarkan tingkat kesukaan (Soekarto, 1985).

Tabel 12. Kriteria Penilaian Panelis dalam Uji Hedonik

|  |  |
| --- | --- |
| Skala Kesukaan | Skala Numerik |
| Sangat tidak suka | 1 |
| Tidak suka | 2 |
| Agak tidak suka | 3 |
| Agak suka | 4 |
| Suka | 5 |
| Sangat suka | 6 |

(Sumber: Soekarto, 1985).

* 1. **Deskripsi Percobaan**

Prosedur penelitian pembuatan *nugget* ikan meliputi beberapa tahap yaitu: persiapan bahan baku, pencampuran, pencetakan adonan, pengukusan, penurunan suhu, pendinginan, pemotongan, pencelupan, *breading* dan penggorengan.

3.4.1. Persiapan Bahan Baku

Persiapan bahan baku utama untuk pembuatan *nugget* ikan yaitu dengan ikan nila difilet dan dipisahkan kulit, kepala, jeroan lalu ditimbang. Ikan, wortel, bayam, telur, susu, bawang putih, bawang bombay, garam dan merica ditimbang sesuai dengan formulasi.

3.4.2. Pencampuran 1

Bahan baku yang berupa fillet ikan nila dengan penambahan wortel dan bayam yang sudah dipotong, dicampurkan dengan menggunakan *food processor* sampai merata.

* + 1. Pencampuran 2

Setelah pencampuran pertama dilakukan kemudian bahan penunjang lain seperti susu cair, kuning telur, bawang putih, bawang bombay, garam, merica, tepung tapioka, tepung maizena dan tepung terigu yang telah ditimbang dicampurkan dengan menggunakan *food processor* sampai dengan merata.

3.4.4. Pencetakan Adonan

Adonan yang telah dicampur rata dituangkan kedalam loyang yang telah diolesi oleh margarin/mentega. Dalam proses pencetakan ini semua adonan yang telah dimasukkan kedalam cetakan harus dipadatkan dengan cara ditekan-tekan dengan menggunakan sendok sehingga tidak ada bagian yang orus didalam adonan, karena hal tersebut dapat menyebabkan ketidakseragaman *nugget* yang dihasilkan.

3.4.5. Pengukusan

Adonan yang telah dicetak kemudian dikukus dengan alat pengukus. Sebelum adonan dimasukkan, alat pengukus dipanaskan terlebih dahulu sampai air yang berada dalam alat pengukus mendidih hingga terbentuk uap.

3.4.6. Penurunan Suhu

Penurunan suhu dilakukan pada suhu kamar yang bertujuan untuk menghilangkan uap air dari proses pengukusan. Adonan *nugget* yang telah dikukus dikeluarkan dari alat pengukus, dibiarkan di udara terbuka sampai uap panasnya hilang.

3.4.7. Pendinginan

Pendinginan ini dilakukan dengan menyimpan adonan yang masih berada didalam cetakan didalam lemari pendingin selama 1 jam. Proses ini dilakukan agar adonan mengeras, tidak lengket dan lebih padat sehingga akan mempermudah proses pemotongan.

3.4.8. Pemotongan

Adonan yang telah didinginkan kemudian dikeluarkan dari dalam cetakan dan dipotong-potong secara manual dengan menggunakan pisau. Adonan *nugget* dipotong-potong menjadi bentuk dan ukuran yang seragam, yaitu berbentuk persegi panjang dengan ukuran 3 cm x 2 cm dengan ketebalan ± 1 cm.

3.4.9. Pencelupan

Adonan yang telah dipotong-potong dicelupkan kedalam putih telur sampai semua permukaan potongan adonan *nugget* tertutup rata. Tujuan pencelupan kedalam putih telur adalah untuk merekatkan tepung roti.

3.4.10. Pelapisan (*breading*)

Adonan yang telah dicelupkan putih telur kemudian ditaburi dengan tepung roti. Pelapisan ini bertujuan untuk menjadikan produk menjadi lebih enak, lebih renyah, melindungi produk dari dehidrasi selama pemasakan dan penyimpanan.

* + 1. Pembekuan

Pembekuan dilakukan untuk mempertahankan mutu dari *nugget* dan juga untuk melindungi *nugget* dari kerusakan yang disebabkan oleh berbagai hal seperti mikroorganisme.

* + 1. Penggorengan

Penggorengan *nugget* dengan merendam produk pada minyak goreng panas beberapa saat dengan suhu 155-1650C.