**III BAHAN, ALAT DAN METODE PENELITIAN**

Bab ini menguraikan mengenai : (1) Bahan dan Alat, (2) Metode Penelitian, (3) Rancangan Lingkungan, dan (4) Deskripsi Percobaan.

**3.1. Bahan dan Alat**

3.1.1. Bahan Penelitian

Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan *Cookies* Sagon ini adalah kelapa parut kering, ubi jalar kuning, ubi jalar ungu, tepung tapioka, tepung ketan, gula halus, garam, dan air. Bahan-bahan kimia yang digunakan adalah natrium bisulfit dalam pembuatan tepung ubi jalar.

 Bahan-bahan yang digunakan dalam analisis kimia adalah aquadest, larutan Luff Schoorl, H2SO4 6N, HCL pekat, KI, amilum, Na2S2O3 0,1N, dan larutan heksana.

3.1.2. Alat Penelitian

 Alat-alat yang digunakanan dalam pembuatan *Cookies* Sagon Kelapa adalah timbangan, cetakan kue, sendok, loyang, dan oven.

 Alat-alat untuk analisis kimia yaitu oven, kaca arloji, desikator, cawan petri, erlenmeyer, pipet tetes, batang pengaduk, labu ukur, soxhlet, kondensor, gelas kimia, pipet volume, dan lumpang alu.

**3.2. Metode Penelitian**

 Percobaan yang dilakukan terdiri dari dua tahap yaitu penelitian pendahuluan dan penelitian utama.

3.2.1. Penelitian Pendahuluan

 Tujuan dari penelitian pendahuluan ini adalah untuk membuat tepung dari ubi jalar kuning, dan ubi jalar ungu, serta menetapkan jenis tepung terbaik yang akan dipakai. Dengan menggunakan tepung ubi jalar jalar kuning, tepung ubi jalar ungu dan tepung tapioka yang dicampurkan dengan menggunakan tepung ketan pada kosentrasi 5%.

Optimasi diperoleh berdasarkan respon organoleptik oleh 30 orang panelis dengan metode skala hedonik, yang meliputi : rasa dan tekstur. Adapun kriteria yang digunakan dalam penelitian respon organoleptik ini meliputi ; nilai 8 (sangat suka sekali), nilai 7 (suka sekali), nilai 6 (suka), nilai 5 (agak suka), dan nilai 4 (agak tidak suka), 3 (tidak suka), 2 (tidak suka sekali), dan 1 (sangat tidak suka sekali).

3.2.2. Penelitian Utama

 Penelitian utama merupakan kelanjutan dari penelitian pendahuluan, faktor yang diteliti pada penelitian utama meliputi :

1. Penentuan perbandingan tepung ubi jalar dengan tepung ketan
2. Penentuan suhu pemanggangan

**3.3. Rancangan Lingkungan**

3.3.1. Rancangan Perlakuan

Rancangan perlakuan pada penelitian utama terdiri dari dua faktor, yaitu perbandingan tepung ubi jalar dengan tepung ketan (A) yang terdiri dari tiga taraf, dan suhu pemanggangan (B) yang terdiri dari tiga taraf, yaitu :

1. Faktor pertama : Perbandingan tepung ubi jalar dengan tepung ketan (A)

a1 = Tepung ubi jalar dengan tepung ketan 5 : 1

a2 = Tepung ubi jalar dengan tepung ketan 4 : 1

a3 = Tepung ubi jalar dengan tepung ketan 3 : 1

1. Faktor kedua : Suhu pemanggangan (B) waktu pemanggangan 25 menit

b1 = Suhu pemanggangan 1300C

b2 = Suhu pemanggangan 1400C

b3 = Suhu pemanggangan 1500C

3.3.2. Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan acak kelompok (RAK) dengan pola faktorial 3 x 3 dalam 3 (tiga) kali ulangan pada setiap pengamatan. Metode linier dari rancangan acak kelompok (RAK) di atas adalah :

Yijk = μ + Kk + Ai + Bj + (AB)ij + Ɛijk

Keterangan :

i = 1,2,3 (banyaknya variasi perbandingan tepung ubi jalar dengan tepung ketan a1, a2, a3).

j = 1,2,3 (banyaknya variasi suhu pemanggangan b1, b2, b3).

k = 1,2,3 (banyaknya ulangan)

Yijk = Nilai respon pada pengamatan ke-k dari perlakuan perbandingan tepung ubi jalar dengan tepung ketan ke-I dan suhu pemanggangan ke-j.

Ai = Pengaruh perlakuan perbandingan tepung ubi jalar dengan tepung ketan ke-i.

Bj = Pengaruh suhu pemanggangan jalar ke-j.

(AB)ij = Pengaruh interaksi antara perlakuan perbandingan tepung ubi jalar dengan tepung ketan ke-I dan suhu pemanggangan ke-j.

Kk = Pengaruh aditif dari kelompok ke-k.

Ɛijk = Pengaruh galat pengamatan ke-k dari perlakuan perbandingan tepung ubi jalar dengan tepung ketan ke-I dan suhu pemanggangan ke-j.

Kombinasi perlakuan, tata letak percobaan, dan tabel sidik ragam dapat dilihat pada Tabel 6, Tabel 7, dan Tabel 8.

Tabel 6. Kombinasi perlakuan yang dicoba interaksi rancangan acak kelompok

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Perbandingan tepung ubi jalar dengan tepung ketan (A)** | **Suhu pemanggangan (B)** | **Kelompok Ulangan** |
| **1** | **2** | **3** |
| 5 : 1 (a1) | 1300C (b1) | a1b1 | a1b1 | a1b1 |
| 1400C (b2) | a1b2 | a1b2 | a1b2 |
| 1500C (b3) | a1b3 | a1b3 | a1b3 |
| 4 : 1 (a2) | 1300C (b1) | a2b1 | a2b1 | a2b1 |
| 1400C (b2) | a2b2 | a2b2 | a2b2 |
| 1500C (b3) | a2b3 | a2b3 | a2b3 |
| 3 : 1 (a3) | 1300C (b1) | a3b1 | a3b1 | a3b1 |
| 1400C (b2) | a3b2 | a3b2 | a3b2 |
| 1500C (b3) | a3b3 | a3b3 | a3b3 |

Sumber : Gazpersz, (1995).

Tabel 7. Denah rancangan acak kelompok faktorial 3x3 dengan 3 kali ulangan

Kelompok ulangan I

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

Kelompok ulangan II

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

Kelompok ulangan III

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

3.3.3. Rancangan Analisis

Berdasarkan rancangan percobaan di atas, maka dapat dibuat analisis variasi (ANAVA) dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Sidik Ragam RAK Faktorial

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Sumber keseragaman**  | **Derajat bebas** **(db)**  | **Jumlah kuadrat** **(JK)**  | **Kuadrat tengan** **(KT)**  | **F hitung**  | **F tabel 5%**  |
| Kelompok | r-1 | JKK | - |  |  |
| Perlakuan | ab-1  | JKP | - |  |  |
| A  | a-1  | JK(a)  | KT (a)  | KT (a)/KTG |  |
| B  | b-1  | JK(b)  | KT (b)  | KT (b)/KTG |  |
| AB  | (a-1)(b-1) | JK(AB)  | KT (AB)  | KT (AB)/KTG |  |
| Galat | (r-1)(ab-1) | JKG | KTG |  |  |
| Total | rab-1  | JKT | - |  |  |

Untuk mendapatkan kesimpulan mengenai pengaruh perlakuan selanjutnya ditentukan hipotesis sebagai berikut :

H0 ditolak (= H1 diterima), jika Fhitung ≥ Ftabel

H0 diterima (H1 ditolak), jika Fhitung < Ftabel

Dari keterangan diatas disimpulkan H0 diduga tidak ada pengaruh dari perbedaan terhadap perlakuan respon organoleptik dan kimia. H1 diterima, diduga ada pengaruh dari perlakuan terhadap respon organoleptik dan kimia maka pengolahan data dilanjutkan dengan menggunakan uji Duncan (Gaspersz, 1995).

* + 1. Rancangan Respon

Rancangan respon terdiri dari respon organoleptik dan respon kimia.

1. Pengujian organoleptik meliputi warna, aroma, rasa, dan tekstur dilakukan untuk mengetahui tingkat kesukaan atau penerimaan panelis yang dilakukan pada 15 orang panelis agak terlatih. Uji organoleptik ini menggunakan metode skala Hedonik yang ditransformasikan ke skala numerik dengan kriteria penilaian meliputi nilai 8 (sangat suka sekali), 7 (suka sekali), 6 (suka), 5 (agak suka), 4 (agak tidak suka), 3 (tidak suka), 2 (tidak suka sekali), dan 1 (sangat tidak suka sekali) dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Kriteria Penilaian Panelis dalam Hedonik Test

|  |  |
| --- | --- |
| **Kriteria Penilaian** | **Skala Penilaian** |
| Sangat Suka Sekali | 8 |
| Suka Sekali | 7 |
| Suka  | 6 |
| Agak Suka  | 5 |
| Agak Tidak Suka | 4 |
| Tidak Suka | 3 |
| Tidak Suka Sekali | 2 |
| Sangat Tidak Suka Sekali | 1 |

Sumber : Soekarto, 1985.

1. Respon Kimia meliputi : kadar air metode gravimetri, kadar abu metode gravimetri, kadar lemak metode Soxhlet, dan kadar gula metode Luff Schoorl (AOAC, 1995).

**3.4. Deskripsi Percobaan**

 Prosedur percobaan pembuatan *Cookies* Sagon Kelapa meliputi beberapa tahap, yaitu : prosedur pembuatan tepung ubi jalar, prosedur pembuatan *Cookies* Sagon Kelapa pada penelitian pendahuluan, dan prosedur pembuatan *Cookies* Sagon Kelapa pada penelitian utama.

3.4.1. Prosedur Pembuatan Tepung Ubi Jalar adalah sebagai berikut :

1. Persiapan bahan

 Bahan baku yang digunakan yaitu ubi jalar kuning dan ubi jalar ungu yang memiliki tingkat kematangan yang seragam, ubi jalar yang digunakan sebanyak 6 kg.

2. Pengupasan

 Ubi jalar ini dikupas dari kulitnya serta dibersihkan dari pengotornya dengan menggunakan air bersih.

3. Perendaman

 Setelah ubi jalar dikupas dan dibersihkan kemudian ubi jalar (kuning) tersebut direndam dengan menggunakan larutan natrium bisulfit 500 ppm selama 15 menit dengan perbandingan 1 : 5 (1 kg ubi jalar direndam dalam 5 liter larutan natrium bisulfit) sedangkan tepung ubi jalar (ungu) hanya dilakukan perendaman dengan air.

1. Pencucian

 Setelah dilakukan perendaman menggunakan larutan natrium bisulfit ubi jalar (kuning) dicuci terlebih dahulu untuk menghilangkan residu yang masih menempel, setelah dilakukan pencucian kemudian ubi jalar yang telah dicuci ditiriskan.

1. Pemotongan

Pemotongan ubi jalar ini dilakukan dengan menggunakan alat *slicer* dengan ketebalan 2 mm.

1. Pengeringan

Potongan ubi jalar tersebut dikeringkan dengan menggunakan *tunnel dryer* dengan suhu 600C selama 7 jam.

1. Penggilingan

Ubi jalar yang telah kering ini kemudian dihancurkan dengan menggunakan *blander* setelah itu dilakukan pengayakan.

1. Pengayakan

Pengayakan tepung ubi jalar ini dilakukan dengan menggunakan ayakan 80 mesh. Untuk bahan yang masih kasar dilakukan penghancuran kembali dengan menggunakan blander, kemudian diayak kembali hingga mendapatkan ukuran yang seragam.



Gambar 1. Diagram Alir Pembuatan Tepung Ubi Jalar Ungu & Kuning

3.4.2. Prosedur Pembuatan *Cookies* Sagon Kelapa Percobaan Pendahuluan.

 Dilakukan terlebih dahulu penentuan jenis tepung yang akan digunakan pada proses prosedur percobaan utama. Untuk menetapkan jenis tepung terbaik antara tepung ubi kuning, tepung ubi ungu, dan tepung tapioka, dimana keseluruhan dari tepung ini akan dibuat menjadi *cookies*. Proses pembuatan *cookies* percobaan pendahuluan dilakukan beberapa tahap, sebagai berikut :

1. Persiapan bahan-bahan

 Bahan-bahan yang akan digunakan adalah tepung ubi jalar kuning, tepung ubi jalar ungu, tepung tapioka, kelapa parut yang dikeringkan pada suhu 600C selama 2 jam, gula halus, garam, dan air.

2. Pencampuran dan pengadukan

 Bahan-bahan berupa kelapa parut kering ditambahkan bahan tepung-tepungan (ubi jalar kuning, ubi jalar ungu, dan tapioka) 25%, tepung ketan 5%, gula halus 22,5%, dan garam 1% dicampurkan yang kemudian diaduk bersamaan dengan ditambahkannya air 6,5%. Pengadukan dilakukan dengan menggunakan sendok makan, diaduk hingga semua bahan tercampur merata.

1. Pencetakan dan Pemanggangan

Bahan yang telah tercampur kemudian dicetak pada ketebalan 1 cm. Selanjutnya dilakukan pemanggangan dengan menggunakan *oven* pada suhu 1400C selama 25 menit.

Pengamatan berupa uji organoleptik oleh 30 orang panelis untuk mengetahui tingkat kesukaan atau penerimaan panelis.



Gambar 2. Diagram Alir Percobaan Pendahuluan *Cookies* Sagon Kelapa

3.4.3. Prosedur Pembuatan *Cookies* Sagon Kelapa Percobaan Utama.

 Percobaan pembuatan *Cookies* Sagon Kelapa pada penelitian utama hampir sama dengan pembuatan *cookies* pada penelitian pendahuluan meliputi beberapa tahap sebagai berikut :

1. Persiapan bahan-bahan

 Bahan-bahan yang akan digunakan adalah tepung ubi jalar kuning dengan tepung ketan (5:1), (4:1), dan (3:1), kelapa parut yang dikeringkan pada suhu 600C selama 2 jam, gula halus, garam, dan air.

2. Pencampuran dan pengadukan

 Bahan-bahan berupa kelapa parut kering 40%, gula halus 22,5%, garam 1%, dan tepung ubi jalar kuning dengan tepung ketan (5:1), (4:1), (3:1), dicampurkan yang kemudian diaduk bersamaan dengan ditambahkannya air 6,5%. Pengadukan dilakukan dengan menggunakan sendok makan hingga semua bahan tercampur merata.

1. Pencetakan dan Pemanggangan

Bahan yang telah tercampur kemudian dicetak pada keebalan 1 cm. Selanjutnya dilakukan pemanggangan dengan menggunakan *oven* pada suhu 1300C, 1400C, dan 1500C, selama 25 menit.

Pengamatan dilakukan yaitu uji organoleptik oleh 15 orang panelis dengan menggunakan uji kesukaan Hedonik. Selanjutnya analisa kimia meliputi kadar air metoda gravimetri, kadar abu metoda gravimetri, kadar lemak metode Soxhlet, dan kadar gula dengan menggunakan metode Luff Schoorl.



Gambar 3. Diagram Alir Percobaan Utama *Cookies* Sagon Kelapa