

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen laboratorium. Faktor perlakuan meliputi penambahan pengembang dan pengental pada pembuatan kerupuk puli menggunakan soda kue (NaHCO_3) dan tanpa perlakuan. Tanpa perlakuan yang dimaksud yaitu tanpa menambah pengembang dan pengental apapun.

Faktor I : Penambahan soda kue (NaHCO_3)

P1 : Tanpa Penambahan soda kue (NaHCO_3)

P2 : Penambahan soda kue (NaHCO_3) dengan konsentrasi 1 %

P3 : Penambahan soda kue (NaHCO_3) dengan konsentrasi 2 %

P4 : Penambahan soda kue (NaHCO_3) dengan konsentrasi 3 %

P5 : Penambahan soda kue (NaHCO_3) dengan konsentrasi 4 %

B. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Pendidikan Kimia Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang dan Laboratorium Pengujian Chem-Mix Pratama Yogyakarta. Penelitian ini dilakukan mulai tanggal 04 Maret – 23 April 2016.

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah semua kerupuk puli yang dibuat dari beras jenis C4.

2. Sampel

Pada penelitian ini mengambil sampel kerupuk puli yang dibuat dari beras jenis C4.

D. Teknik pengambilan sampel

Dalam penelitian ini, teknik pengambilan sampel menggunakan metode *purposive* sampling. Sampel kerupuk puli dibuat sendiri oleh peneliti menggunakan beras jenis C4 dengan penambahan soda kue (NaHCO_3).

E. Variabel Penelitian

1. Variabel Bebas

Variabel bebas pada penelitian ini adalah pengembang dan pengental yang digunakan untuk mengembangkan dan mengenyalkan kerupuk puli yaitu berupa soda kue (NaHCO_3) dengan konsentrasi 1%, 2 %, 3 % dan 4 %.

2. Variabel Terikat

Variabel terikat pada penelitian ini adalah komposisi kimia yang meliputi kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein, dan total karbohidrat, sifat fisik yang meliputi pH dan daya kembang, dan organoleptik kerupuk puli.

F. Teknik Pengumpulan Data

1. Dokumentasi

Dari teknik pengumpulan data lewat dokumentasi akan didapat data-data dari buku dan pendokumentasian pelaksanaan penelitian lewat foto.

2. Uji laboratorium

Uji laboratorium pada penelitian ini digunakan untuk memperoleh data optimasi penambahan soda kue (NaHCO_3) dengan konsentrasi 1%, 2%, 3% dan 4% pada komposisi kimia, sifat fisik dan organoleptik kerupuk puli.

G. Pembuatan Kerupuk Puli

1. Alat

- a. Penggiling nasi. Alat ini digunakan untuk menggiling nasi sehingga menjadi adonan yang dapat dicetak.
- b. Wajan
- c. Pisau dan talenan
- d. Panci. Alat ini digunakan untuk memasak beras menjadi nasi.

2. Bahan

- a. 1 kg beras
- b. 50 gram bawang putih
- c. 40 gram garam
- d. 20 gram merica
- e. Minyak goreng
- f. 20 gram gula dan Soda kue (NaHCO_3)

3. Cara pembuatan

a. Pencucian dan pemasakan beras

Beras dicuci sebanyak 3 kali, kemudian dimasak selama 25 menit sampai menjadi nasi. Setiap 1 kg beras dimasak dengan 2 liter air.

b. Penyiapan bumbu

Bumbu yang digunakan adalah bawang putih, garam, gula, dan soda kue (NaHCO_3). Setiap 1 kg beras memerlukan 50 gram bawang putih, 40 gram garam, 20 gram gula pasir halus, 20 gram merica dan soda kue (NaHCO_3). Gula pasir, bawang putih dan garam digiling atau diblender sampai halus, kemudian ditambah soda kue (NaHCO_3) dengan variasi konsentrasi 1%, 2%, 3% dan 4% . Adonan yang tidak ditambah soda kue (NaHCO_3) digunakan sebagai kontrol. Konsentrasi soda kue (NaHCO_3) dalam adonan ditentukan menggunakan persen bobot per bobot (b/b) yang menyatakan jumlah gram soda kue (NaHCO_3) dalam 100 gram beras.

c. Pemberian bumbu dan penggilingan

Nasi yang baru masak dan masih panas dicampur sampai rata dengan bumbu kerupuk. Setelah itu, nasi digiling atau ditumbuk selama 3 menit sampai menjadi adonan yang rata dan halus. Hasil yang diperoleh disebut adonan kerupuk.

d. Adonan kerupuk dikukus selama 15 menit

- e. Pembentukan dan penjemuran
Adonan tersebut dibentuk silindris (panjang 20 cm dan diameter 6 cm) yang disebut *dodolan* mentah.
- f. *Dodolan* mentah diangin-anginkan selama 30 menit sampai setengah kering dan dapat diiris
- g. Pengirisan *dodolan*
Dodolan yang telah diangin-anginkan diiris dengan ketebalan 2-3 mm. Hasil pengirisan ini disebut dengan kerupuk puli basah.
- h. Penjemuran kerupuk puli basah
Kerupuk puli basah dijemur selama 2 hari. Hasil pengeringan ini disebut kerupuk puli kering.
- i. Penggorengan
Kerupuk puli kering yang akan dikonsumsi harus digoreng sebelum dikonsumsi.

H. Metode Analisis

- 1. Uji sifat kimia kerupuk puli
 - a. Penentuan kadar air
Uji kadar air yang digunakan yaitu dengan metode oven.
 - 1) Pengawetan sampel
Sampel disimpan dalam kondisi yang tidak lembab dan tidak kontak dengan cahaya yang dapat menstimulasi terjadinya perubahan kualitas sampel.

2) Penyiapan sampel

Kerupuk puli mentah yang sudah kering diblender hingga halus.

3) Prosedur pengujian

Cawan kosong dikeringkan dalam oven selama 15 menit dan didinginkan dalam desikator selama 20 menit. Sampel yang sudah halus ditimbang sebanyak 5 gram dan dimasukkan dalam cawan. Cawan beserta isinya ditempatkan dalam oven selama 6 jam. Cawan dipindahkan ke desikator dan didinginkan. Setelah dingin, sampel ditimbang kembali, kemudian dikeringkan ke dalam oven sampai diperoleh berat yang tetap.

4) Perhitungan

Kadar air dapat dihitung sebagai berikut:

$$\text{Kadar air (\% dry basis)} = w_3 / w_2 \times 100 \%$$

$$\text{Kadar air (\% wet basis)} = w_3 / w_1 \times 100 \%$$

Keterangan dimana:

w_1 = bobot contoh sebelum dikeringkan (gram)

w_2 = bobot contoh setelah dikeringkan (gram)

w_3 = kehilangan bobot setelah dikeringkan (gram).¹

¹ Harsojo, Pudji Astuti, dkk, *Analisis Makanan dan Lingkungan Secara Fisika-Kimia*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2012), hlm.53

b. Penentuan kadar abu

Uji kadar abu dilakukan dengan metode kering.

1) Pengawetan sampel

Sampel disimpan dalam kondisi yang tidak lembab dan tidak kontak dengan cahaya yang dapat menstimulasi terjadinya perubahan kualitas sampel.

2) Penyiapan sampel

Kerupuk puli mentah yang sudah kering diblender hingga halus.

3) Prosedur pengujian

Cawan pengabuan disiapkan kemudian dibakar dalam tanur, didinginkan dalam desikator dan ditimbang. Sebanyak 5 g sampel ditimbang dalam cawan tersebut, kemudian diletakkan dalam tanur pengabuan. Sampel dibakar sampai didapat abu dengan berat yang tetap. Pengabuan dilakukan dalam 2 tahap, tahap pertama pada suhu 400 °C dan tahap kedua pada suhu 500 °C. Sampel didinginkan, kemudian ditimbang.

4) Perhitungan

Kadar abu dapat dihitung sebagai berikut:

$$\text{Kadar abu} = (w_1 - w_2) / w \times 100 \%$$

Keterangan dimana:

W = bobot contoh sebelum diabukan (gram)

w_1 = bobot contoh+cawan sesudah diabukan (gram)

w_2 = bobot cawan kosong (gram)

c. Penentuan kadar lemak

Uji kadar lemak yang digunakan yaitu dengan metode soxhlet.

1) Pengawetan sampel

Sampel disimpan dalam kondisi yang tidak lembab dan tidak kontak dengan cahaya yang dapat menstimulasi terjadinya perubahan kualitas sampel.

2) Penyiapan sampel

Kerupuk puli mentah yang sudah kering diblender hingga halus.

3) Prosedur pengujian

Labu lemak disiapkan dengan ukuran yang sesuai dengan alat ekstraksi soxhlet, dikeringkan dalam oven dan didinginkan dalam desikator, kemudian ditimbang. Dua gram sampel dalam bentuk tepung langsung dimasukkan dalam saringan timbel yang sesuai dengan ukurannya kemudian ditutup dengan kapas-wool yang bebas lemak. Sampel yang telah disiapkan diletakkan dalam alat ekstraksi soxhlet, kemudian alat kondenser dipasang di atasnya, dan labu lemak dibawahnya. Pelarut dietil eter atau petroleum eter dimasukkan ke dalam labu lemak secukupnya, sesuai dengan ukuran soxhlet yang digunakan. Refluks dilakukan selama 5 jam sampai pelarut yang turun kembali ke labu lemak berwarna jernih.

Destilasi pelarut yang ada dalam labu lemak, ditampung pelarutnya. Selanjutnya, labu lemak yang berisi lemak hasil ekstraksi dipanaskan dalam oven pada suhu 105 °C. Setelah dikeringkan sampai berat tetap dan didinginkan dalam desikator, labu beserta lemaknya ditimbang.

4) Perhitungan

Kadar lemak dihitung sebagai berikut:

$$\text{Kadar lemak (\%)} = (w - w_1) / w_2 \times 100 \%$$

Keterangan dimana:

w = bobot contoh (gram)

w_1 = bobot labu lemak sebelum ekstraksi (gram)

w_2 = bobot labu lemak sesudah ekstraksi (gram).²

d. Penentuan kadar Protein

Analisis protein yang digunakan yaitu dengan metode Kjeldahl.

1) Pengawetan sampel

Sampel disimpan dalam kondisi yang tidak lembab dan tidak kontak dengan cahaya yang dapat menstimulasi terjadinya perubahan kualitas sampel.

2) Penyiapan sampel

Kerupuk puli mentah yang sudah kering diblender hingga halus.

² Harsojo, Pudji Astuti, dkk, *Analisis Makanan dan Lingkungan Secara Fisika-Kimia*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2012), hlm.58

3) Prosedur pengujian

Sebanyak 0,51 g bahan yang telah dihaluskan dimasukkan dalam labu Kjeldahl 100 ml, kemudian ditambah 2 g campuran selen (campuran 2,5 g serbuk SeO_2 , 100 g K_2SO_4 dan 20 g $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) dan 25 ml H_2SO_4 pekat. Semua bahan dipanaskan di atas pemanas listrik sampai mendidih dan cairan sudah menjadi jernih kehijau-hijauan, selanjutnya pemanasan dimatikan dan dibiarkan sampai dingin. Setelah dingin, larutan diencerkan dan dimasukkan ke dalam labu ukur 100 ml sampai tanda garis. Larutan tersebut diambil 5 ml dan dimasukkan ke dalam labu alas bulat, kemudian ditambahkan 5 ml NaOH 30% dan 3 tetes indikator PP. Labu alas bulat tersebut dipasang pada alat destilasi dan didestilasi selama 10 menit. Destilat ditampung dalam erlenmeyer yang telah diisi dengan 10 ml larutan asam borat 2% yang telah dicampur indikator (bromocresol green 0,1% sebanyak 10 ml dan indikator merah metil 0,1% dalam etanol 95% sebanyak 5 ml). Proses destilasi selesai jika destilat yang ditampung lebih kurang 25 ml. Sisa larutan asam borat 2% yang tidak bereaksi dengan destilat dititrasi dengan larutan HCl 0,01 N. Dilakukan juga titrasi blanko.

4) Perhitungan

Kadar protein dapat ditentukan dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Kadar Protein} = \frac{(V_1 - V_2) \times N \times 0,014 \times \text{fk} \times \text{fp}}{w}$$

Keterangan :

w : bobot sampel

V₁: volume HCl yang digunakan untuk titrasi sampel

V₂: volume HCl yang digunakan untuk titrasi blanko

N : normalitas HCl yang digunakan

fk : faktor konversi (fk beras: 5,95)

fp : faktor pengenceran³

e. Penentuan total karbohidrat

Perhitungan karbohidrat total berdasarkan perhitungan *by difference* terhadap total persentase kadar air, kadar abu, kadar protein, dan kadar lemak. Untuk menentukan % total karbohidrat digunakan rumus sebagai berikut:

Total karbohidrat (%) = 100% - % (protein + lemak + abu + air).⁴

³ SNI 01-2891-1992 “Cara Uji Makanan dan Minuman”

⁴ Harsojo, Pudji Astuti, dkk, *Analisis Makanan dan Lingkungan Secara Fisika-Kimia*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar ,2012), hlm.62

2. Uji sifat fisik kerupuk puli

a. Pengukuran pH

Nilai pH pada kerupuk puli diukur menggunakan pH meter. Sebanyak 25 g kerupuk puli yang telah dihomogenkan diencerkan dengan air sampai volume 250 ml. Campuran ini selanjutnya diaduk dan didiamkan selama ± 15 menit, kemudian diukur pHnya.⁵

b. Pengukuran daya kembang

Pengujian daya kembang kerupuk puli dilakukan dengan melakukan penghitungan rata-rata terhadap pengukuran panjang diameter pengembangan kerupuk mentah yang telah digoreng dengan menggunakan 8 kali pengukuran pada sisi yang berbeda. Hasil dari pengukuran 1 hingga pengukuran 8 selanjutnya dilakukan penghitungan rata-rata diameter kerupuk puli. Penghitungan daya kembang menggunakan rumus:

$$\text{Daya kembang} = \frac{D2-D1}{D1} \times 100\%$$

Keterangan:

D1 = diameter kerupuk mentah

D2 = diameter kerupuk matang

⁵ Anang Muhammad dan Nurwantoro, *Diktat Kuliah Analisis Pangan* (Semarang: Program Studi Teknologi Hasil Ternak Fakultas Peternakan UNDIP, 2004), hlm. 46.

3. Uji organoleptik kerupuk puli
 - a. Uji kualitas inderawi kerupuk puli
 - 1) Pemilihan Instrumen

Instrumen atau alat yang digunakan untuk penilaian inderawi adalah panelis cukup terlatih sejumlah 8-25 orang.⁶ Panelis cukup terlatih adalah panelis yang sebelum melakukan penilaian terlebih dahulu dilatih, dengan tujuan agar panelis dapat mengetahui sifat-sifat atau karakteristik suatu bahan. Untuk menilai karakteristik mutu pangan, panelis harus memenuhi syarat atau ketentuan yang ditetapkan sebagai dasar penilaian.

Syarat yang harus dipenuhi oleh panelis cukup terlatih adalah mengetahui sifat sensorik, mengetahui cara penilaian inderawi, panelis mempunyai tingkat kepekaan sendiri, telah dilatih sebelum pengujian, panelis valid dan reliabel. Untuk mendapatkan panelis cukup terlatih yang memenuhi syarat tersebut di atas, upaya yang dilakukan yaitu validasi instrumen.

- 2) Validasi instrumen

Validasi instrumen adalah suatu proses untuk membuat suatu alat pengukur menjadi valid. Sebuah instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur

⁶ Kartika, Bambang,. *Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan*. (Yogyakarta : Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi UGM, 1988) hlm. 32

apa yang diinginkan dan dapat mengungkapkan data dari variabel yang diteliti secara tepat dan akurat. Untuk mendapatkan panelis cukup terlatih yang valid, maka perlu dilakukan validasi internal. Validasi internal adalah suatu proses untuk mencari panelis yang kondisi internalnya memenuhi persyaratan untuk dilatih menjadi panelis sehingga dapat ditingkatkan potensi sensitivitasnya dengan latihan. Kondisi internal tersebut adalah kondisi kesehatan, kesediaan panelis dan kondisi panca indera. Pengalaman juga mempengaruhi kevalidan karena dengan pengalaman yang cukup, instrumen dapat menilai produk dan mengisi angket penilaian dengan baik dan benar sesuai keadaan yang sebenarnya. Upaya yang dilakukan untuk mencari panelis yang validitasnya memenuhi syarat panelis cukup terlatih yaitu melalui wawancara terhadap calon panelis dan seleksi yang dilakukan sebanyak tiga kali penilaian. Hasil wawancara kemudian dituangkan pada formulir wawancara calon panelis. Dari hasil wawancara tersebut, diambil calon panelis yang berpotensi untuk melakukan tahap penyaringan. Calon panelis yang berpotensi kemudian dites untuk melakukan penajagan untuk mengetahui kemampuan awal calon panelis dalam menilai kerupuk puli dengan penambahan soda kue dan tanpa soda kue.

Hasil penilaian dianalisis dengan menggunakan *Range Method* sebagai berikut:

- a) Jika $\frac{\text{Range jumlah}}{\text{Jumlah range}} \geq 1$ berarti validitas internal calon panelis memenuhi persyaratan untuk dijadikan panelis.
 - b) Jika $\frac{\text{Range jumlah}}{\text{Jumlah range}} < 1$ Validitas internal calon panelis tidak memenuhi persyaratan.⁷
- 3) Metode uji inderawi

Metode uji inderawi merupakan cara-cara pengujian terhadap karakteristik bahan pangan dengan menggunakan indera manusia, termasuk indera penglihatan, pembau, perasa, peraba, dan pendengar. Dalam penelitian ini, aspek inderawi yang akan dinilai yaitu rasa, tekstur, warna, dan aroma. Karakteristik pada uji inderawi yaitu penguji melakukan penginderaan dengan perasaan, metode pengujian yang dipergunakan telah pasti, pada umumnya penguji telah melalui seleksi dan latihan sebelum pengujian, subjektifitas penguji relatif kecil karena penguji sudah dilatih sedemikian rupa sehingga hasil penilaiannya valid dan reliabel, pengujian dilakukan dalam bilik-bilik

⁷ Kartika, Bambang,. *Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan*. (Yogyakarta : Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi UGM, 1988) hlm.22

pengujian dengan hasil pengujian akan dianalisa dengan metode statistik.

Dalam penelitian ini, pengujian inderawi digunakan untuk menilai mutu inderawi kerupuk puli dengan indikator warna, rasa, aroma, dan tekstur. Data penilaian mutu inderawi, diperoleh dengan cara membagikan sampel dan formulir penilaian kepada panelis cukup terlatih untuk menilai sampel kerupuk puli berdasarkan parameter mutu inderawi sesuai dengan skala nilai yang digunakan, berupa skala numerik berisi angka-angka yang menunjukkan kualitas masing-masing indikator yang berkisar dari nilai tertinggi 5 dengan mutu terbaik ke nilai terendah 1 dengan mutu terjelek. Kriteria penilaian yang diterapkan adalah metode skoring, yaitu sebagai berikut:

a) Warna kerupuk yang sudah digoreng

 Ideal diberi skor 5

 Cukup ideal diberi skor 4

 Netral diberi skor 3

 Kurang ideal diberi skor 2

 Tidak ideal diberi skor 1

- b) Tekstur kerupuk yang sudah digoreng
 - Renyah diberi skor 5
 - Cukup renyah diberi skor 4
 - Agak renyah diberi skor 3
 - Kurang renyah diberi skor 2
 - Tidak renyah diberi skor 1
 - c) Rasa gurih
 - Sangat nyata diberi skor 5
 - Nyata diberi skor 4
 - Cukup nyata diberi skor 3
 - Kurang nyata diberi skor 2
 - Tidak nyata diberi skor 1
 - d) Aroma
 - Sangat nyata diberi skor 5
 - Nyata diberi skor 4
 - Cukup nyata diberi skor 3
 - Kurang nyata diberi skor 2
 - Tidak nyata diberi skor 1
- 4) Langkah-langkah uji inderawi
- a) Mempersilahkan panelis untuk memasuki ruangan wawancara.
 - b) Memberikan penjelasan singkat kepada panelis tentang cara melakukan penilaian dengan benar dan cara mengisi formulir penilaian inderawi.

- c) Mempersilahkan panelis untuk memasuki bilik pengujian.
- d) Membagikan sampel produk kerupuk puli, air putih dan formulir penilaian kepada panelis.
- e) Mempersilahkan panelis melakukan penilaian dan mengisi hasil penilaian ke dalam formulir penilaian.
- f) Mengumpulkan formulir penilaian yang telah diisi oleh panelis.

Analisis perbedaan kualitas inderawi kerupuk puli hasil dilakukan dengan menggunakan metode analisis sidik ragam (*Analysis of Variance*) kemudian dilanjutkan Uji Scheffe. Komponen mutu inderawi yang akan dianalisis meliputi rasa, warna, aroma, dan tekstur. Analisis ini dimaksudkan untuk mendeskripsikan ada tidaknya perbedaan kualitas inderawi kerupuk puli dengan penambahan soda kue dan tanpa penambahan soda kue.

b. Uji kualitas Inderawi kerupuk puli terbaik

Data kerupuk puli terbaik dikumpulkan dengan menggunakan metode dokumentasi yang diperoleh dari rerata penilaian panelis dari uji inderawi. Metode analisis kerupuk puli terbaik dilakukan dengan menggunakan metode deskriptif. Komponen kualitas inderawi yang akan dianalisis yaitu rasa, warna, aroma, dan tekstur. Analisis ini

dimaksudkan untuk mengetahui kerupuk puli terbaik dengan mendeskripsikan rata-rata kualitas inderawi sampel kerupuk puli.