

III. METODE PENELITIAN

A. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas bahan utama, bahan pendukung dan bahan kimia. Bahan utama terdiri dari jagung diperoleh dari pasar ciawi dan bekatul beras merah dari cikidang. Bahan pendukung terdiri dari tepung tapioka, tepung terigu, baking powder, garam, air, gula dan larutan kapur sirih, serta bahan-bahan yang digunakan untuk pengujian kimia yaitu K_2SO_4 , HgO, H_2SO_4 , larutan NaOH 60%-5% $Na_2S_2O_3$, H_3BO_3 , indikator metilen-blue, HCl 0.02 N, alkohol, kertas saring, metanol, Aquadest, buffer fosfat, pH 6.0, alpha amylase, HCl, pepsin, aluminium foil, NaOH, pankreatin, aseton, etanol 78%, etanol 95% , kertas saring.

Alat yang digunakan dalam penelitian terdiri dari peralatan untuk membuat tepung bekatul beras merah, masa jagung, *tortilla chips* serta alat untuk analisis kimia dan fisik. Alat yang digunakan dalam pembuatan tepung bekatul beras merah, masa jagung dan *tortilla chips* meliputi wajan, pisau, spatula, kompor gas, alat penggiling pasta, baskom, timbangan digital, oven, termometer, ayakan tepung (80 mesh), loyang. Alat yang digunakan untuk analisis kimia meliputi cawan porselen, labu Kjedahl, Erlenmeyer, desikator, labu lemak, spatula, neraca analitik, soxlet, kondesor, penangas air, Corong Buchner, pompa vakum

B. Waktu dan Tempat Penelitian

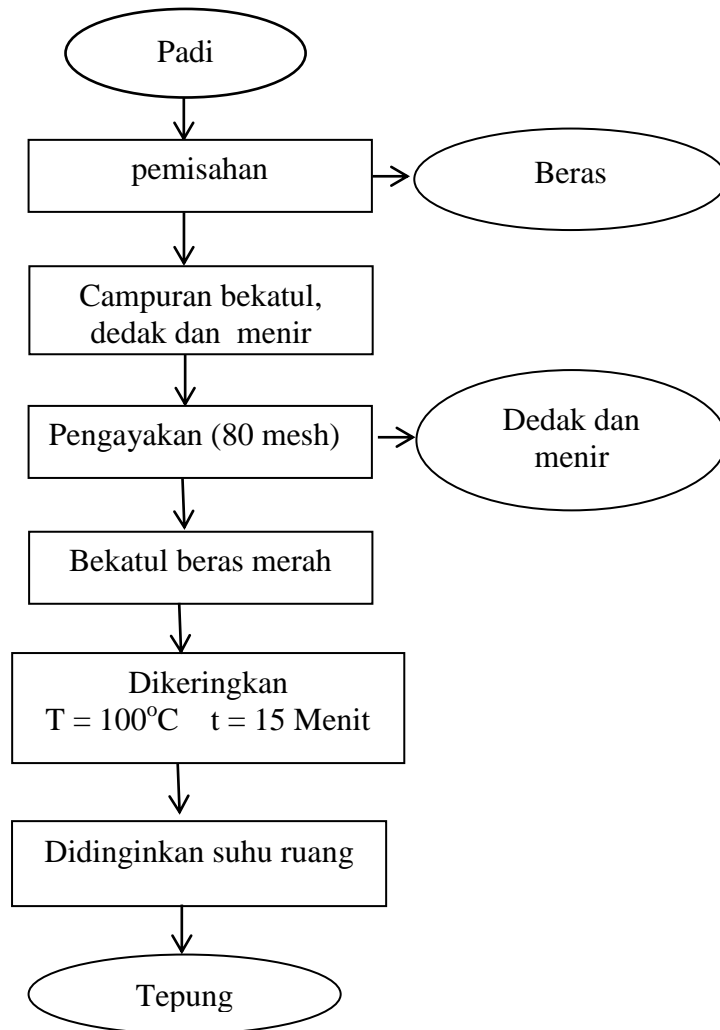
Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober sampai dengan Januari 2020 bertempat di Laboratorium UPT Sartika Universitas Djuanda Bogor.

C. Metode Penelitian

1. Pembuatan Tepung Bekatul Beras Merah

Proses pembuatan tepung bekatul beras merah mengacu pada (Budihartini *et al.*, 2018), bekatul beras merah yang masih segar yang tidak berbau apek dan bersih dipisahakan terlebih dahulu dari menir dan dedak dengan cara diayak menggunakan ayakan 80 mesh. Langkah selanjutnya, setelah dipisahkan dari dedak dan menir bekatul beras merah tersebut dikeringkan pada suhu $100^{\circ}C$ selama 15 menit menggunakan oven. Tepung bekatul beras merah yang sudah dipanggang kemudian didinginkan pada suhu

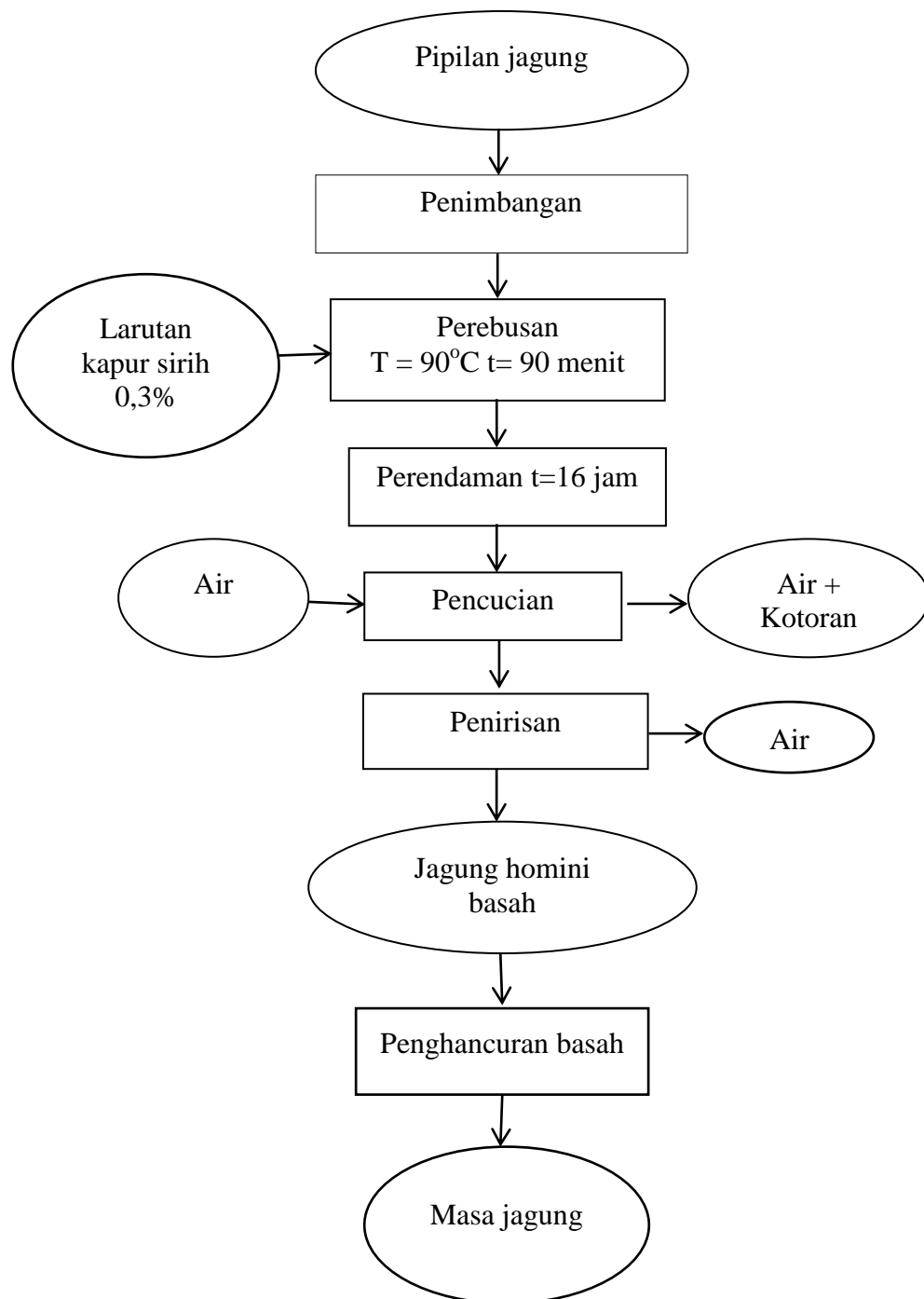
ruang (Janathan, 2007). Diagram alir pembuatan tepung bekatul beras merah dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram alir pembuatan tepung bekatul beras merah
(Budihartini, 2018)

2. Pembuatan Masa Jagung

Proses pembuatan masa jagung mengacu pada (Damayanti *et al.*, 2018), Mempersiapkan pipilan jagung segar. Kemudian pipilan jagung ditimbang, direbus pada suhu 90 °C selama 90 menit lalu ditambahkan larutan kapur 0,3%. Selanjutnya dilakukan perendaman selama 16 jam. Lalu dibersihkan menggunakan air mengalir sampai tidak tercium aroma larutan kapur. Kemudian ditiriskan menjadi jagung hamoni basah dan terakhir dilakukan penghancuran dengan menggunakan blender sehingga menjadi masa jagung. Diagram alir pembuatan masa jagung dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Diagram alir pembuatan masa jagung
(Damayanti, 2018)

3. Pembuatan *Tortilla Chips*

Pada penelitian ini bertujuan untuk membuat formulasi *tortilla chips* dengan penambahan tepung bekatul. Dengan 2 faktor percobaan. Faktor pertama (A) adalah perbandingan masa jagung dengan tepung bekatul beras

merah dengan taraf perlakuan (90%:10%, 85%:15%, 80%:20%) berdasarkan berat jumlah dan faktor kedua (B) adalah suhu pemanggangan dengan taraf perlakuan (60 °C, 80 °C).

Tabel 3. Formulasi pembuatan *tortilla chips*

| Bahan | Perlakuan | | |
|--------------------|-----------|-----|-----|
| | A1 | A2 | A3 |
| Masa jagung (g) | 90 | 85 | 80 |
| Tepung bekatul (g) | 10 | 15 | 20 |
| Tepung tapioka*(%) | 72 | 72 | 72 |
| Tepung terigu*(%) | 20 | 20 | 20 |
| Baking powder*(%) | 4 | 4 | 4 |
| Garam*(%) | 2 | 2 | 2 |
| Gula *(%) | 1,2 | 1,2 | 1,2 |

Keterangan : * (%) = Persentase berdasarkan bobot masa jagung dan tepung bekatul beras merah (Modifikasi Damayanti, 2018)

Perbandingan Masa jagung beras : tepung bekatul beras merah
A1 = 90% : 10%
A2 = 85% : 15%
A3 = 80% : 20%
tepung terigu, tepung tapioka, baking powder, gula, garam

Masa Jagung dengan larutan kapur 0,3%

Pembuatan adonan

Pembentukan lempengan

Pencetakan dengan bentuk segitiga

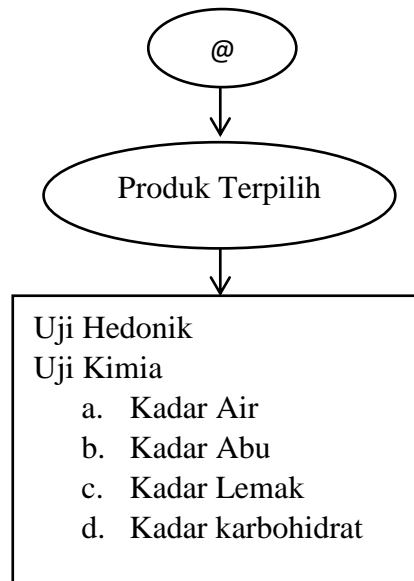
Pemanggangan t = 30 menit
Suhu : B1 = 60 °C
B2 = 80 °C

Penggorengan
t = 30 detik

Tortilla chips

Uji kimia
a) Uji kadar protein
b) Uji serat kasar
Uji organoleptik
a) Uji mutu sensori

@



Gambar 4. Diagram alir pembuatan *tortilla chips* dengan penambahan tepung bekatul (Modifikasi Fadhillah, 2019)

Pembuatan formulasi *tortilla chips* ini dilakukan dengan mencampurkan semua bahan yaitu perbandingan masa jagung dengan tepung bekatul, gula, garam, baking powder, terigu, dan tapioka. Kemudian dibentuk adonan hingga kalis dengan menggunakan grinder. Lalu bentuk adonan menjadi lempengan atau lembaran tipis menggunakan alat pasta dengan nomor tahap 4. Kemudian dilakukan pencetakan menggunakan pisau dengan dengan ukuran 2x3 cm dengan bentuk segitiga agar mudah pada proses penggorengan. Selanjutnya dikeringkan menggunakan oven pemanggangan dengan suhu (B1=60°C, B2=80°C). Dan terakhir dilakukan penggorengan 30 detik sehingga menjadi *tortilla chips*.

D. Rancangan Percobaan

Rancangan perlakuan dalam penelitian ini dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rancangan penelitian *tortilla chips*

| Faktor A (Perbandingan masa jagung : tepung bekatul beras merah) | Faktor B (Suhu pemanggangan) | |
|---|------------------------------|-----------|
| | B1 (60°C) | B2 (80°C) |
| A1 (90%:10%) | A1B1 | A1B2 |
| A2 (85%:15%) | A2B1 | A2B2 |
| A3 (80%: 20%) | A3B1 | A3B2 |

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan acak lengkap (RAL) 2 faktor. Faktor pertama yaitu masa jagung. Faktor kedua yaitu bekatul beras merah. Penelitian ini dilakukan dua kali ulangan dengan tiga taraf perlakuan pada faktor pertama dan dua taraf perlakuan pada faktor kedua. Model matematika yang digunakan data penelitian ini yaitu :

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \epsilon_{ijk}$$

Keterangan:

Y_{ijk} : nilai pengamatan dari faktor perbandingan masa jagung dengan tepung bekatul ke-i, suhu pemanggangan ke-j dan ulangan ke-k

μ : rata-rata umum

α_i : pengaruh utama perbandingan masa jagung dengan tepung bekatul beras merah ke-i

β_j : pengaruh utama suhu pemanggangan ke-j

$(\alpha\beta)_{ij}$: komponen interaksi pengaruh perbandingan masa jagung dengan bekatul beras merah ke-i dan pengaruh suhu pemanggangan ke-j terhadap *tortilla chips*

ϵ_{ijk} : pengaruh acak yang menyebar normal

i : banyaknya taraf perlakuan faktor A (1,2,3)

j : banyaknya taraf perlakuan faktor B (1,2)

k : banyaknya ulangan (1,2)

E. Analisis Produk

Analisis data produk yang dihasilkan dari penelitian tahap 2 dianalisis menggunakan uji kimia produk meliputi uji protein, uji serat kasar dan uji organoleptik yaitu uji mutu sensori dengan skala garis (0 sampai dengan 10

cm) masing-masing dengan parameter aroma, rasa, tekstur dan warna. Panelis yang digunakan sebanyak 30 orang panelis semi terlatih. Kemudian produk terpilih diuji hedonik dengan skala garis (0 sampai dengan 10 cm) masing-masing dengan parameter aroma, rasa, tekstur dan warna dan uji proksimat.

F. Prosedur Analisis

1. Kadar Serat Kasar (Sudarmadji *et al.*, 2003)

Pengujian serat kasar dilakukan dengan cara sampel dihaluskan hingga homogen dan ditimbang sebanyak 2 g lalu dimasukkan ke dalam erlenmeyer 300 ml dan ditambahkan 100 ml H₂SO₄ 0,3 N yang mendidih. Erlenmeyer berisi sampel diletakan di dalam pendingin balik dan dipanaskan selama 30 menit dengan sesekali digoyang-goyangkan. Sampel kemudian disaring dengan kertas saring dan residu yang tersisa dicuci dengan air mendidih hingga air cucian tidak bersifat asam lagi. Residu selanjutnya dipindahkan kedalam erlenmeyer kembali sedangkan residu yang tersisa dikertas saring dicuci dengan 200 ml larutan NaOH mendidih sampai semua residu masuk kedalam erlenmeyer. Sampel di didihkan kembali selama 30 menit menggunakan pendingin balik sambil sesekali digoyang-goyangkan. Sampel kemudian disaring dengan kertas saring yang diketahui beratnya sambil dicuci dengan K₂SO₄ 10%. Residu yang tertinggal dikertas saring dicuci dengan air mendidih kemudian dengan alkohol 95%. Kertas saring kemudian dikeringkan dalam oven bersuhu 110 °C selama 1 – 2 jam, lalu di dinginkan di dalam desikator selama kurang lebih 15 menit dan sampel tersebut selanjutnya ditimbang hingga beratnya konstan. Berat residu serat kasar diperoleh dari selisih antara berat sampel dan kertas saring dengan berat kertas kering . kadar serat kasar dapat dihitung dengan rumus :

$$\text{Kadar serat kasar (\%)} = \frac{W_1 - W_2}{\text{berat sampel}} \times 100\%$$

Keterangan :

W₁ = berat kertas saring (g)

W₂ = berat residu dan kertas saring yang telah dikeringkan (g)

2. Uji Kadar Protein (AOAC, 2012)

Analisa kadar protein menggunakan metode Mikro-Kjeldhal. Labu kjehdal 30 ml ditambahkan sampel seberat 0,1 gr - 0,25 gram, kemudian ditambahkan dengan 1,9 gram K₂SO₄, 40 mg HgO, dan 3.8 ml H₂SO₄ dan sampel dididihkan selama 1-1,5 jam sampai cairan menjadi jernih. Setelah itu sampel didinginkan, ditambah sedikit air secara perlahan-lahan dan didinginkan kembali. Cairan yang berada pada labu kjehdal dipindahkan kedalam alat destilasi dan ditambahkan 8-10 ml larutan 60% NaOH-5% Na₂S₂O₃. Dalam rangkaian alat destilasi, erlenmeyer berukuran 250 ml yang berisi 5 ml larutan H₃BO₃ dan 2-4 tetes indikator merah metilenn-biru metilen diletakkan di bawah kondensor, ujung tabung kondensor harus terendam dibawah larutan H₃BO₃ lalu dilakukan destilasi sampai destilat tertampung kira-kira sebanyak 15 ml. Setelah itu destilat ditirasi dengan larutan HCl 0,02N yang telah di standarisasi sampai terjadi perubahan warna destilat menjadi abu-abu. Dalam Pengerjaan dilakukan penetapan blangko dengan metode yang sama untuk mengurangi bias dalam pengukuran.

Perhitungan kadar protein :

$$\% \text{ Kadar Nitrogen} = \frac{(\text{ml HCl sampel} - \text{ml HCl blangko}) \times N \text{ HCl} \times 4,007 \times 100}{\text{mg sampel}} \times 100\%$$

$$\% \text{ Kadar Protein (berat)} = \%N \times \text{faktor konversi (6,25)}$$

3. Uji Organoleptik (Setyaningsih, 2010)

Uji organoleptik yang dilakukan pada penelitian ini yaitu uji mutu sensori dan uji hedonik.

a. Uji Mutu Sensori

Uji mutu sensori bertujuan untuk mengetahui suatu mutu sensori dari karakteristik produk. Pengujian dalam organoleptik, panelis yang digunakan adalah panelis semi terlatih sebanyak 30 orang. Parameter sensori yang digunakan meliputi parameter warna, aroma, tekstur, dan rasa dengan menggunakan skala garis dengan panjang 10 cm (0-10) dengan tanda batas dikedua ujung dari ujung kiri dan kanan yang diberi label dengan deskripsi intensitas. Pada uji warna batas kiri diberi tanda deskripsi intensitas warna

cokelat muda dan batas kanan cokelat tua, uji aroma tanda batas kiri diberi deskripsi intensitas tidak tercium aroma bekatul dan batas kanan diberi deskripsi tercium aroma bekatul, uji tekstur batas kiri diberi tanda deskripsi intensitas tidak renyah dan batas kanan diberi deskripsi renyah, uji rasa batas kiri diberi tanda deskripsi intensitas tidak asin dan batas kanan diberi deskripsi asin.

b. Uji Hedonik

Uji hedonik yang bertujuan untuk mengetahui karakteristik sensori produk (warna, aroma, tekstur, rasa) dari tingkat kesukaan panelis dengan menggunakan panelis semi terlatih sebanyak 30 orang. Dalam pengujian hedonik digunakan skala garis dengan panjang 10 cm (0-10), dalam penilaian panelis semakin ke kiri penilaian panelis menunjukkan bahwa panelis tidak menyukai produk, sedangkan semakin kekanan penilaian panelis menunjukkan bahwa panelis suka terhadap produk. Pada uji warna, aroma, tekstur dan rasa. Masing-masing diberi tanda batas kiri diberi deskripsi intensitas tidak suka dan batas kanan suka.

4. Analisis Kimia

a. Kadar Air (AOAC, 2012)

Analisis kadar air dalam produk dilakukan dengan metode oven. Cawan porselen yang telah di keringkan ditambah sampel seberat 1-2 gram dikeringkan pada oven suhu 105 °C selama 3 jam. Sampel yang telah dikeringkan didinginkan dalam eksikator/desikator dan ditimbang, pengerjaan tersebut diulangi hingga diperoleh bobot konstan.

Perhitungan kadar air :

$$\% \text{ Kadar air} = \frac{A-C}{B} \times 100\%$$

Keterangan : A = Bobot cawan + sampel sebelum dikeringkan (g)

B = Bobot cawan awal (g)

C = Bobot cawan + sampel setelah dikeringkan (g)

b. Kadar Abu (AOAC, 2012)

Analisis kadar abu ini merupakan zat anorganik bahan yang berpengaruh dalam penentuan total karbohidrat dengan metode by difference. Analisa kadar abu dalam produk dilakukan dengan pengabuan suhu 550°C.

Cawan porselen yang telah kering ditambahkan dengan sampel seberat 2-3 gram diabukan dalam tanur listrik pada suhu maksimum 550°C sampai pengabuan sempurna. Sampel yang telah diabukan lalu didinginkan dalam desikator dan ditimbang hingga diperoleh bobot konstan.

Perhitungan kadar abu :

$$\% \text{ Kadar abu} = x = \frac{A-C}{B} \times 100\%$$

Keterangan :

A = Bobot cawan + sampel kering (g)

B = Bobot sampel awal (g)

C = Bobot cawan + abu (g)

c. Kadar Lemak (AOAC, 2012)

Analisis Kadar lemak produk menggunakan labu lemak yang telah di keringkan dalam oven dan didinginkan dalam desikator dan ditimbang bobot konstan. Sampel sebanyak 5 gram di bungkus dengan menggunakan kertas saring, kemudian di masukkan kedalam soxlet dan diisi dengan larutan hexana, bagian bawah soxlet disambungkan dengan menggunakan labu lemak untuk bagian atas soxlet ditutup dengan kondensor. Selanjutnya sampel di ekstraksi dengan direfluks selama 5 jam, setelah 5 jam pelarut yang digunakan di tampung dan labu lemak yang berisi lemak hasil ekstraksi dikeringkan dalam oven dengan suhu 105°C hingga bobot konstan. Sebelum ditimbang dilakukan pendinginan dalam desikator dan kemudian di timbang labu yang berisi lemak.

Perhitungan kadar lemak :

$$\% \text{ Kadar lemak} = \frac{\text{bobot lemak (g)}}{\text{bobot sampel awal (g)}} \times 100\%$$

d. Kadar Karbohidrat (Andarwulan, 2011)

Analisis kadar karbohidrat dilakukan dengan metode by-difference yaitu dengan cara 100% kandungan gizi sampel dikurangi dengan kadar air, kadar abu, kadar protein dan kadar lemak.

Perhitungan :

$$\% \text{ Kadar karbohidrat} = 100\% - (\text{KA} + \text{AB} + \text{P} + \text{L})$$

Keterangan :

KA = Kadar Air (%)

AB = Kadar Abu (%)

P = Kadar Protein (%)

L = Kadar Lemak (%)

G. Analisis Data

Data yang diperoleh akan diolah menggunakan program SPSS 24. Uji statistik yang digunakan adalah Uji sidik ragam (ANOVA) untuk mengetahui perlakuan yang digunakan dalam penelitian berpengaruh nyata atau tidak. Jika nilai $p < 0,05$ maka perlakuan berpengaruh nyata dan dilanjutkan dengan uji Duncan pada tingkat kepercayaan 95% (taraf $\alpha = 0,05$).