

### **III. METODOLOGI PENELITIAN**

#### **3.1 Waktu dan Tempat**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April hingga Mei 2015, bertempat di Laboratorium Daya Alat dan Mesin Pertanian dan pengamatan parameter-parameter ini dilakukan di Laboratorium Rekayasa Bioproses dan Pasca Panen, Jurusan Teknik Pertanian Universitas Lampung (UNILA) dan Laboratorium Teknologi Pangan Politeknik Negeri Lampung (POLINELA).

#### **3.2 Alat dan Bahan**

Alat yang digunakan pada penelitian ini meliputi seperangkat mesin pembuat beras analog granulator, ayakan *tyler*, *disc mill*, *sprayer*, timbangan digital, timbangan mekanik, timbangan analitik, baskom, desikator, ember, tampah, seperangkat kompor, pengukus (panci), *stopwatch*, ayakan dan oven. Bahan yang digunakan adalah tepung kasava, ikan tuna, daun suji dan air.

#### **3.3 Metode Penelitian**

##### **3.3.1 Rancangan Percobaan**

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap Faktorial dengan faktor pertama yaitu waktu (T) dengan 3 taraf yaitu 5, 10, 15 (menit) dan faktor kedua

yaitu konsentrasi (C) daun suji dengan 4 taraf yaitu 20, 40, 60, dan 80% dengan 3 kali ulangan. Rancangan percobaan dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 1. Tabulasi data RAL faktorial

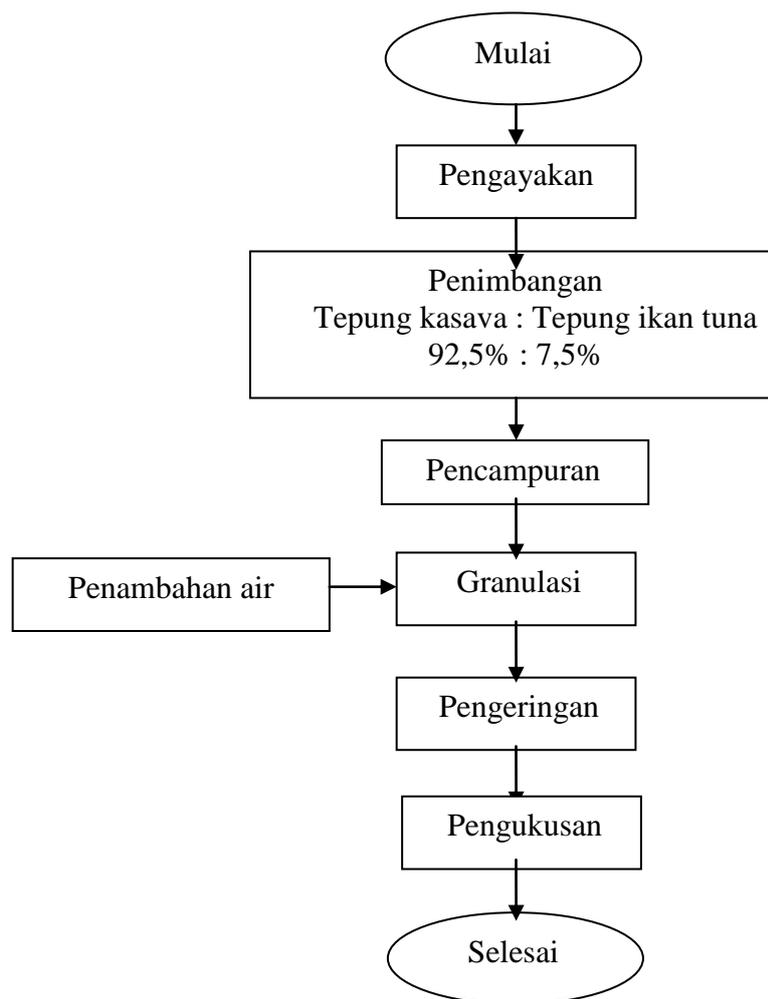
Waktu (menit)	Ulangan	Konsentrasi			
		C1	C2	C3	C4
5 (T1)	1	T <sub>1</sub> C <sub>1</sub> U <sub>1</sub>	T <sub>1</sub> C <sub>2</sub> U <sub>1</sub>	T <sub>1</sub> C <sub>3</sub> U <sub>1</sub>	T <sub>1</sub> C <sub>4</sub> U <sub>1</sub>
	2	T <sub>1</sub> C <sub>1</sub> U <sub>2</sub>	T <sub>1</sub> C <sub>2</sub> U <sub>2</sub>	T <sub>1</sub> C <sub>3</sub> U <sub>2</sub>	T <sub>1</sub> C <sub>4</sub> U <sub>2</sub>
	3	T <sub>1</sub> C <sub>1</sub> U <sub>3</sub>	T <sub>1</sub> C <sub>2</sub> U <sub>3</sub>	T <sub>1</sub> C <sub>3</sub> U <sub>3</sub>	T <sub>1</sub> C <sub>4</sub> U <sub>3</sub>
10 (T2)	1	T <sub>2</sub> C <sub>1</sub> U <sub>1</sub>	T <sub>2</sub> C <sub>2</sub> U <sub>1</sub>	T <sub>2</sub> C <sub>3</sub> U <sub>1</sub>	T <sub>2</sub> C <sub>4</sub> U <sub>1</sub>
	2	T <sub>2</sub> C <sub>1</sub> U <sub>2</sub>	T <sub>2</sub> C <sub>2</sub> U <sub>2</sub>	T <sub>2</sub> C <sub>3</sub> U <sub>2</sub>	T <sub>2</sub> C <sub>4</sub> U <sub>2</sub>
	3	T <sub>2</sub> C <sub>1</sub> U <sub>3</sub>	T <sub>2</sub> C <sub>2</sub> U <sub>3</sub>	T <sub>2</sub> C <sub>3</sub> U <sub>3</sub>	T <sub>2</sub> C <sub>4</sub> U <sub>3</sub>
15 (T3)	1	T <sub>3</sub> C <sub>1</sub> U <sub>1</sub>	T <sub>3</sub> C <sub>2</sub> U <sub>1</sub>	T <sub>3</sub> C <sub>3</sub> U <sub>1</sub>	T <sub>3</sub> C <sub>4</sub> U <sub>1</sub>
	2	T <sub>3</sub> C <sub>1</sub> U <sub>2</sub>	T <sub>3</sub> C <sub>2</sub> U <sub>2</sub>	T <sub>3</sub> C <sub>3</sub> U <sub>2</sub>	T <sub>3</sub> C <sub>4</sub> U <sub>2</sub>
	3	T <sub>3</sub> C <sub>1</sub> U <sub>3</sub>	T <sub>3</sub> C <sub>2</sub> U <sub>3</sub>	T <sub>3</sub> C <sub>3</sub> U <sub>3</sub>	T <sub>3</sub> C <sub>4</sub> U <sub>3</sub>

### 3.4 Prosedur Penelitian

#### 3.4.1 Pembuatan Beras Analog

Pembuatan beras analog diawali dengan pembuatan tepung ikan tuna sebagai bahan penambah protein dalam pembuatan beras analog, diawali dengan mencuci ikan tuna segar kemudian diiris tipis-tipis dan dijemur dibawah sinar matahari hingga kadar air mencapai 14%, irisan tipis-tipis bertujuan agar pada saat penjemuran ikan tuna lebih cepat mengering dapat dilihat pada Gambar 13. Setelah ikan tuna kering lakukan penepungan (Gambar 15), penepungan ikan dilakukan menggunakan mesin penepung (*disc mill*). Setelah dilakukan penepungan kemudian lakukan proses pengayakan menggunakan ayakan *tyler*. Setelah diayak lakukan pembuatan beras analog dengan cara penimbangan bahan baku tepung kasava dan tepung ikan tuna dengan perbandingan 925 g : 75 g, perbandingan ini diambil dari penelitian Yola (2015) dilihat dari parameter terbaik

semua perlakuan, setelah ditimbang dicampur dan lakukan granulasi, pada proses granulasi dilakukan penambahan air sebanyak 6000 ml menggunakan sprayer untuk mengikat tepung sehingga terbentuk granulan. Setelah granulan terbentuk kemudian dikukus (Gambar 18) dan diangin-anginkan sampai mengering hingga kadar air mencapai 14%, pengukusan bertujuan agar granulan menyatu dan tidak hancur. Adapun proses pembuatan beras analog dapat dilihat pada Gambar 1.



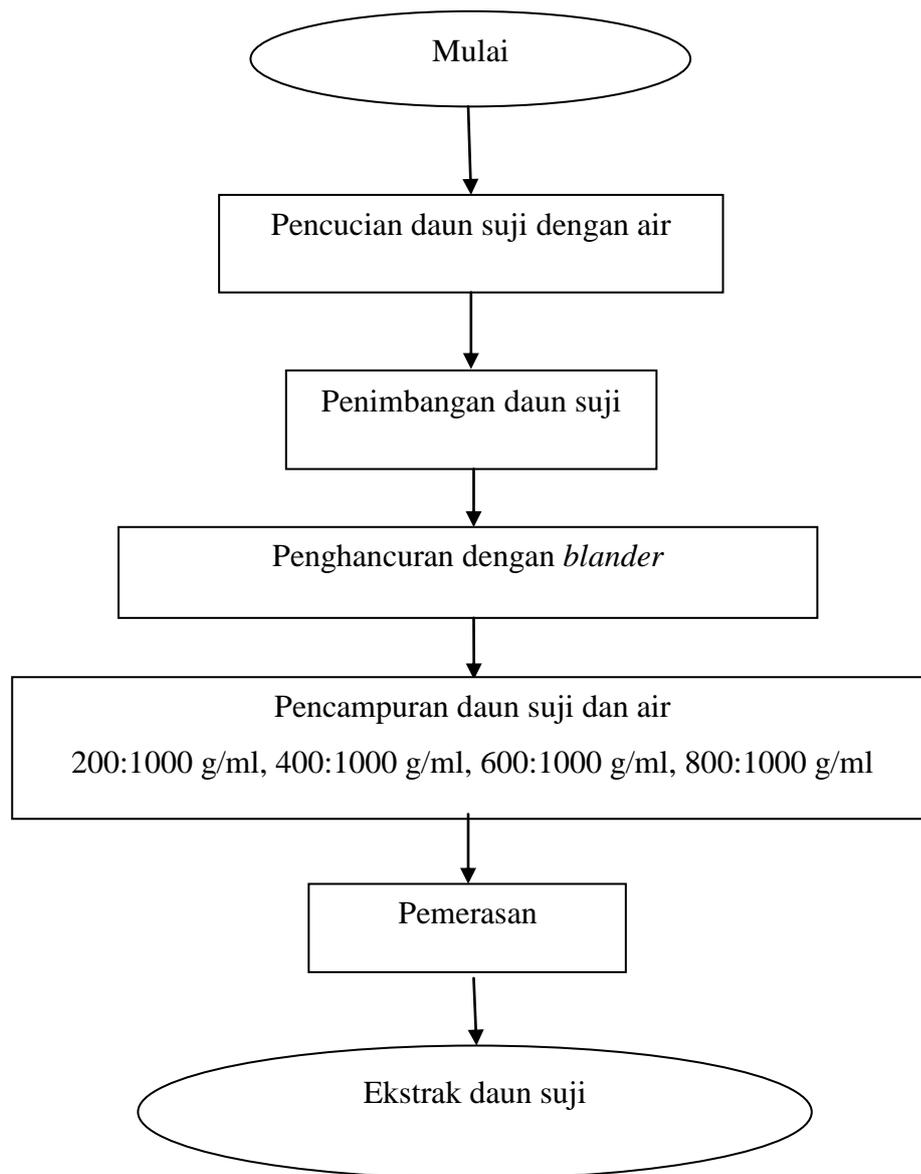
Gambar 1. Diagram alir pembuatan beras analog

### 3.4.2 Pembuatan larutan daun suji

Pembuatan larutan daun suji dilakukan dengan cara daun suji dibersihkan dari kotoran dengan cara dicuci menggunakan air (Gambar 20), kemudian dikeringkan dengan cara diangin-anginkan, lalu daun suji diiris tipis-tipis agar memudahkan pada saat penghancuran, penghancuran daun suji dilakukan menggunakan *blander* dengan cara irisan tipis daun suji dimasukkan kedalam *blander* dan ditambahkan air sebanyak 1000 ml di *blander* sampai daun suji halus seperti serat dapat dilihat pada Gambar 2. Proses pembuatan larutan daun suji dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 2. Serat hasil *blander* daun suji



Gambar 3. Diagram alir pembuatan larutan daun suji.

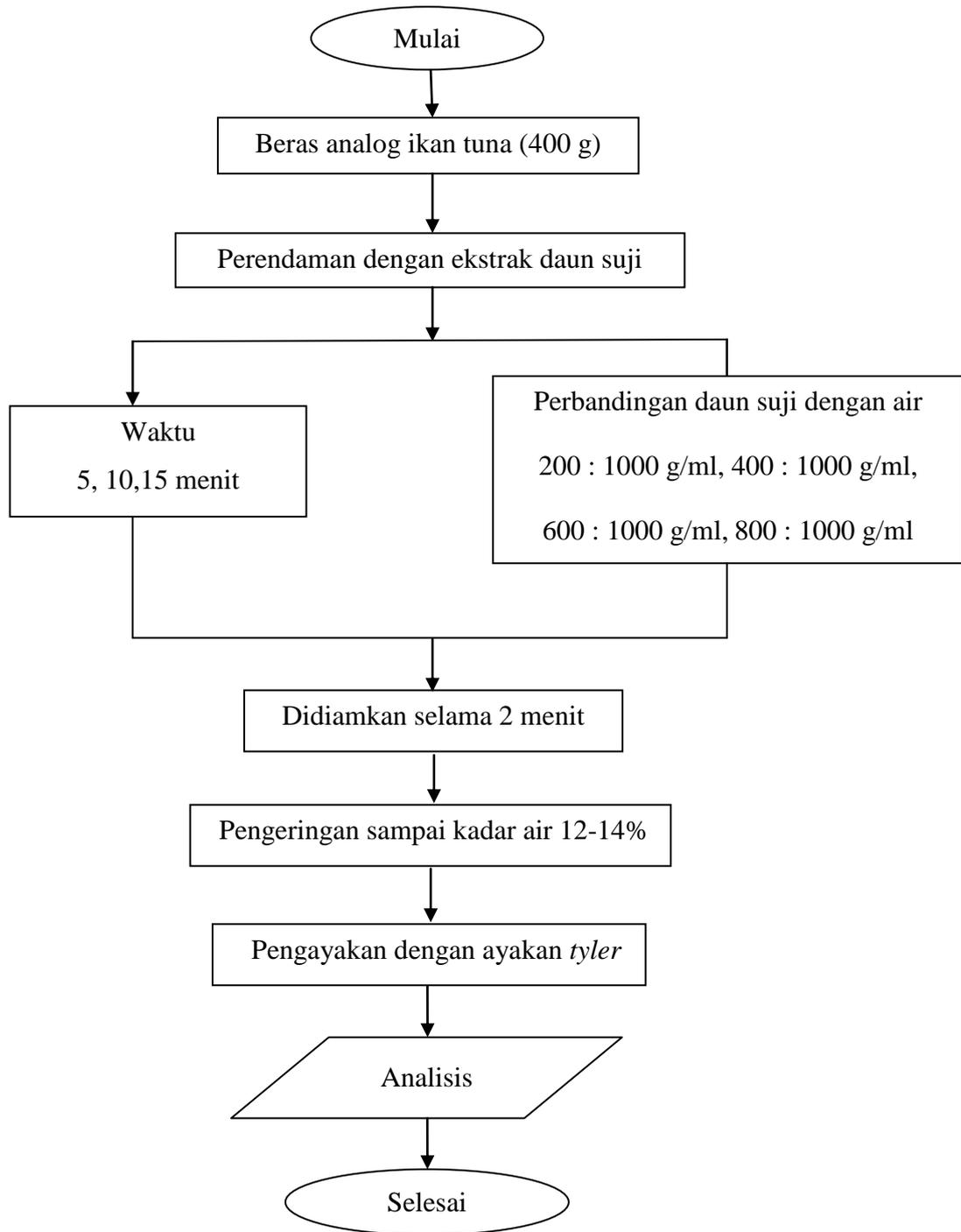
Berikut hasil konsentrasi padatan daun suji dalam air pada perlakuan dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 2. Konsentrasi padatan daun suji dalam air

Perlakuan	Massa daun suji (g)	konsentrasi (%)
T1C1	200	2,73
T1C2	400	2,84
T1C3	600	2,72
T1C4	800	8,73
T2C1	200	1,19
T2C2	400	1,88
T2C3	600	2,20
T2C4	800	3,01
T3C1	200	2,69
T3C2	400	3,14
T3C3	600	7,88
T3C4	800	3,94

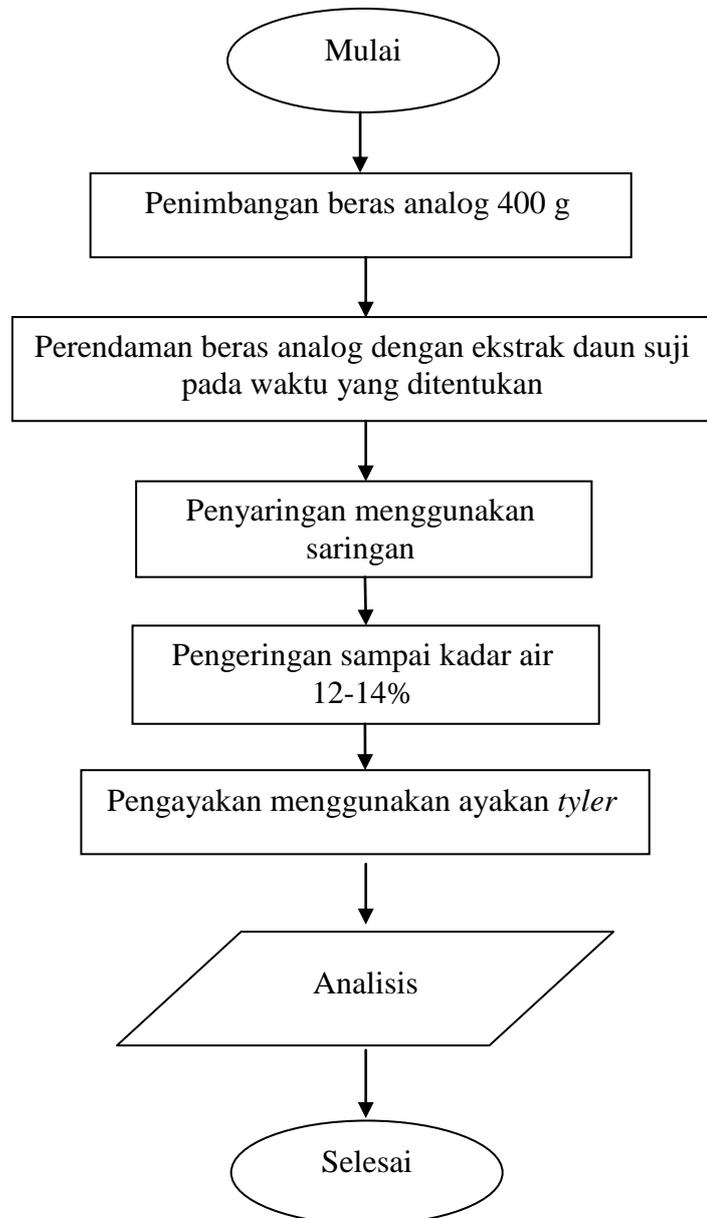
### 3.4.3 Metode pencampuran zat aditif

Pencampuran zat aditif pada beras analog dilakukan menggunakan metode perendaman dengan cara beras analog yang sudah menjadi granul dan kering direndam pada wadah yang berisi larutan daun suji dengan waktu dan konsentrasi yang sudah ditentukan. Setelah perendaman granul dikeringkan menggunakan oven dengan suhu 60° C selama 3 hari, dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Diagram alir penambahan zat aditif

Prosedur penelitian ini diawali dengan membuat beras analog berbahan baku tepung kasava kemudian membuat ekstrak daun suji dengan cara penghancuran dengan *blander*, setelah itu metode pencampuran zat aditif terhadap beras analog dengan menggunakan metode perendaman, prosedur penelitian dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Diagram alir pelaksanaan penelitian

### 3.5 Pengukuran dan pengamatan parameter uji

Penelitian ini dilakukan dengan menguji parameter-parameter seperti uji proksimat, kadar air, warna, kerapatan curah suatu bahan, keseragaman butiran dan uji organoleptik seperti aroma, rasa, warna, tekstur. Untuk menentukan parameter diatas dapat dilakukan dengan:

#### 3.5.1 Uji proksimat

Prosedur pengujian proksimat dapat dilihat pada Lampiran 9.

##### 1. Kadar Air

Pengamatan terhadap kadar air dapat dilakukan dengan cara memanaskan pada suhu dan dalam jangka waktu tertentu. Menurut Subandi (2015), semua air yang terkandung pada suatu bahan akan menguap jika dipanaskan pada suhu 105 °C dan lama pemanasan minimal 3 - 5 jam. Perhitungan kadar air dapat dihitung menggunakan rumus.

$$M \% (bb) = \frac{W_o - W_t}{W_o} \times 100\% \dots \dots \dots (1)$$

keterangan :

- M = Kadar air
- W<sub>o</sub> = Berat awal sampel (gram)
- W<sub>t</sub> = Berat sampel kering (gram)

##### 2. Kadar Abu

Kadar abu dilakukan dengan metode tanur pada suhu 500 – 600 °C selama 3 – 4 jam (Subandi, 2015). Kadar abu dapat dihitung menggunakan rumus :

$$Persentase\ Abu\ (\%) = \frac{W_o - W_t}{W_o} \times 100\% \dots \dots \dots (2)$$

keterangan :

$W_o$  = Berat awal sampel (gram)

$W_t$  = Berat sampel kering (gram)

### 3. Serat Kasar

Serat kasar merupakan residu dari bahan makanan atau pertanian setelah diperlakukan dengan asam alkali mendidih dan terdiri dari selulosa dengan sedikit lignin dan pentosan (Subandi, 2015) . Pengukuran serat dapat dihitung menggunakan rumus :

$$\text{Persentase Serat Kasar (\%)} = \frac{W_o - W_t}{W_o} \times 100\% \dots \dots \dots (3)$$

keterangan :

$W_o$  = Berat awal sampel (gram)

$W_t$  = Berat sampel kering (gram)

### 4. Kadar Lemak

Mengetahui besarnya persentase kadar lemak digunakan dengan metode *Soxhlet* (Subandi, 2015). Pengukuran kadar lemak dapat dihitung menggunakan rumus:

$$\text{Persentase Lemak (\%)} = \frac{W_o - W_t}{W_o} \times 100\% \dots \dots \dots (4)$$

keterangan :

$W_o$  = Berat awal sampel (gram)

$W_t$  = Berat sampel kering (gram)

### 5. Kadar Protein

Pengujian kadar protein dilakukan menggunakan metode *Gunning* (Subandi, 2015). Pengukuran kadar lemak dapat dihitung menggunakan rumus :

$$\text{Persentase N (\%)} = \frac{(\text{mL NaOH blanko} - \text{mL NaOH conto h}) \times N \text{ Nao h} \times 14,008}{\text{gr Conto h} \times 10} \dots (5)$$

% Protein = % N x Faktor Konversi

Faktor konversi kadar N dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 3. Tabel konversi dari kadar N menjadi kadar protein berbagai macam bahan.

Nomor	Bahan	Faktor konversi
1.	Bir, Sirup, Biji bijian, ragi, makanan ternak, buah buahan, teh, anggur, malt.	6,25
2.	Bears	5,95
3.	Roti, gandum, makaroni, bakmi	5,70
4.	Kacang tanah	5,46
5.	Kedelai	5,75
6.	Kenari	5,18
7.	Susu kental manis	6,38

Sumber : Subandi (2015).

### 3.5.2 Warna

Warna pada penelitian ini ditentukan dengan metode citra digital, menggunakan program MATLAB dengan perintah mengupload image dan mendapatkan nilai rata-rata RGB.

### 3.5.3 Kadar air

Pengukuran kadar air dilakukan dengan cara menimbang sampel beras analog pada setiap perlakuan dengan menggunakan cawan, kemudian beras analog yang berada didalam cawan dimasukkan kedalam oven dengan suhu 105 °C selama 6 jam. Setelah itu sampel dikeluarkan dan didinginkan didalam desikator selama 15 menit, kemudian ditimbang. Kadar air dihitung menggunakan basis kering. Kadar air dapat ditentukan menggunakan persamaan berikut :

$$\text{Kadar air (\%bb)} = \frac{(W_0 - W_t)}{W_0} \times 100 \dots \dots \dots (6)$$

keterangan :

$W_o$  = Massa sampel awal/basah beras analog (g)

$W_t$  = Massa sampel akhir/kering beras analog (g)

### 3.5.4 Kerapatan curah

Kerapatan curah merupakan rasio antara berat curah bahan terhadap volume.

Pengukuran kerapatan curah dihitung dengan cara menimbang gelas ukur yang volumenya diketahui, kemudian beras analog dimasukkan kedalam gelas ukur hingga mencapai batas ukur 400 ml. kemudian gelas ukur diketuk sebanyak 10 kali untuk memadatkan sampai beras analog mencapai garis batas 400 ml. lalu ditimbang dan ditambah lagi hingga mencapai garis batas ukuran 400 ml.

kerapatan curah dihitung menggunakan persamaan berikut :

$$\text{Kerapatan curah (g/cm}^3\text{)} = \frac{(W_2 - W_1)}{V} \dots \dots \dots (7)$$

keterangan :

$W_1$  = Berat gelas ukur (g)

$W_2$  = Beras gelas ukur dan beras analog (g)

$V$  = Volume gelas ukur (cm)

### 3.5.5 Keseragaman butiran beras analog

Keseragaman butiran beras analog diketahui dengan cara pemilihan berdasarkan diameter beras analog menggunakan ayakan *tyler*. Waktu pengayakan dilakukan selama 10 menit yang digolongkan menjadi 5 golongan, yaitu diameter lebih kecil dari 1,7 mm, 1,7 – 2,36 mm, 2,36 – 3,33 mm, 3,33 – 4,7 mm, 4,7 - >4,7 mm.

Diameter butiran beras analog yang diinginkan berkisar antara 1,7 – 4,7 mm.

Pengukuran dapat dilakukan menggunakan persamaan sebagai berikut :

Perhitungan persamaan sebagai berikut :

$$1. \text{ \% Bahan tertahan} = \frac{\text{berat bahan tertahan (g)}}{\text{total bahan (g)}} \times 100 \% \dots\dots\dots(8)$$

$$2. \text{ Menentukan fineness modulus (Fm)} = \frac{\text{jumlah \% bahan tertinggal}}{100} \dots\dots\dots(9)$$

$$3. \text{ Menentukan rata-rata ukuran (D)} = 0,10414(2)^{\text{FM}} \dots\dots\dots(10)$$

### 3.5.6 Uji organoleptik

Uji organoleptik beras analog dilakukan oleh panelis, dengan penginderaan 25 panelis tidak terlatih. Pengujian dilakukan berdasarkan spesifikasi beras analog seperti warna, tekstur, aroma dan rasa. Bentuk dari pengujian organoleptik adalah *quisioner* seperti yang terlihat pada Lampiran 7. Hasil uji organoleptik yang diperoleh dianalisis menggunakan metode non parametrik kruskal wallis (Lampiran 5).

### 3.5 Analisis data

Analisis data penelitian ini meliputi analisis terhadap kadar air, kerapatan curah, warna, aroma, rasa dan tekstur. Data yang diperoleh diolah menggunakan program SAS dengan uji duncan. Data dari hasil analisis akan disajikan dengan bentuk tabel dan grafik.