

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni hingga Juli 2014, bertempat di Laboratorium Daya Alat dan Mesin Pertanian dan Laboratorium Rekayasa Bioproses Pasca Panen, Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

3.2. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah granulator, sprayer, timbangan digital, baskom, ember, nampan, tampah, ayakan tyler, ayakan manual, cawan, stopwatch, oven, mesin penggiling tepung (*disk mill*), rheometer, gelas ukur, *water bath*, neraca analitik dan neraca ohaus.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah tepung singkong, aquades dan tepung udang.

3.3. Rancangan Penelitian

Penelitian ini diawali dengan pembuatan tepung singkong sebagai bahan baku dan tepung udang sebagai bahan penambah protein dalam pembuatan beras analog.

Beras analog yang dibuat dan diuji karakteristiknya memiliki 5 perlakuan, meliputi 1 perlakuan dibuat dari bahan tepung singkong 100% dan 4 perlakuan

dibuat dari tepung komposit (campuran tepung singkong dan tepung udang). Komposisi tepung singkong dengan tepung udang dapat dilihat pada Tabel. 4 berikut :

Tabel 1. Kode bahan masing-masing perlakuan

No	Tepung singkong (%)	Tepung udang (%)	Kode perlakuan
1	100	0	A
2	95	5	B
3	92,5	7,5	C
4	90	10	D
5	85	15	E

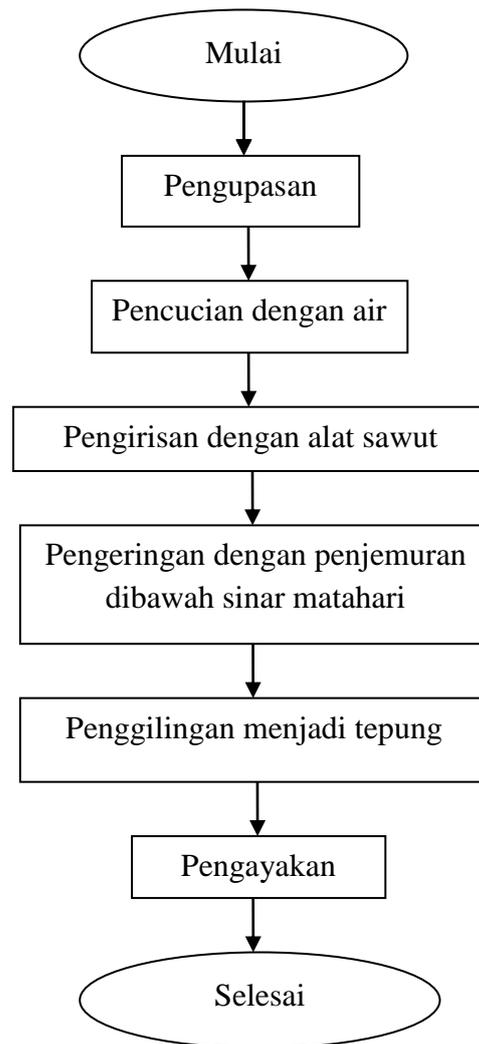
Jumlah bahan baku dan tepung udang adalah 1 kg dan dilakukan 3 kali ulangan untuk masing-masing perlakuan.

3.4. Prosedur Penelitian

Pada penelitian ini dapat dilakukan dalam beberapa tahapan, yaitu diantaranya :

3.4.1. Pembuatan Tepung Singkong (*Cassava Flour*)

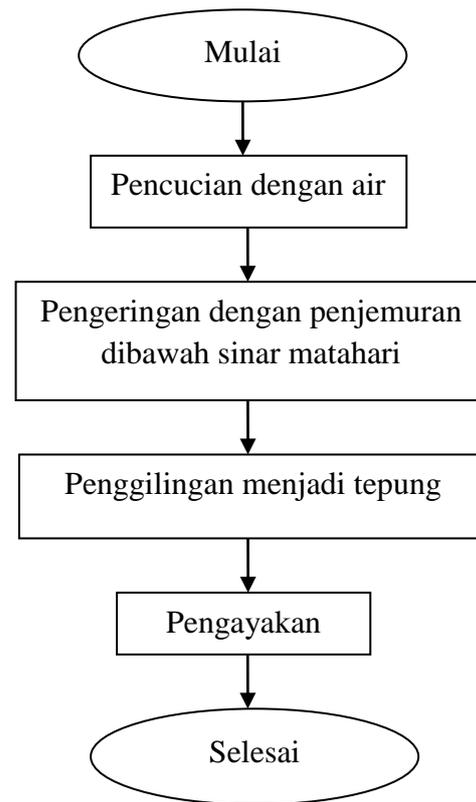
Pada pembuatan tepung singkong dilakukan dengan cara kupas singkong, lalu singkong dicuci hingga bersih. Kemudian singkong disawut tipis-tipis menggunakan alat sawut. Setelah itu singkong yang telah disawut dijemur dibawah sinar matahari hingga kering. Setelah kering, singkong digiling dengan menggunakan *disk mill* hingga menjadi tepung lalu diayak. Dapat dilihat pada Gambar 1 diagram alir pembuatan tepung singkong.



Gambar 1. Pembuatan tepung singkong.

3.4.2. Pembuatan Tepung Udang

Langkah awal pembuatan tepung udang adalah udang laut segar dikupas dan dipisahkan cangkang, kepala dan dagingnya lalu dibersihkan. Kemudian udang dijemur di bawah sinar matahari hingga udang mengering. Setelah udang kering, lalu udang digiling dengan menggunakan *disk mill* hingga menjadi tepung. Dapat dilihat tahapan pembuatan tepung udang dalam diagram alir sebagai berikut.



Gambar 2. Pembuatan tepung udang.

3.4.3. Pembuatan Beras Analog

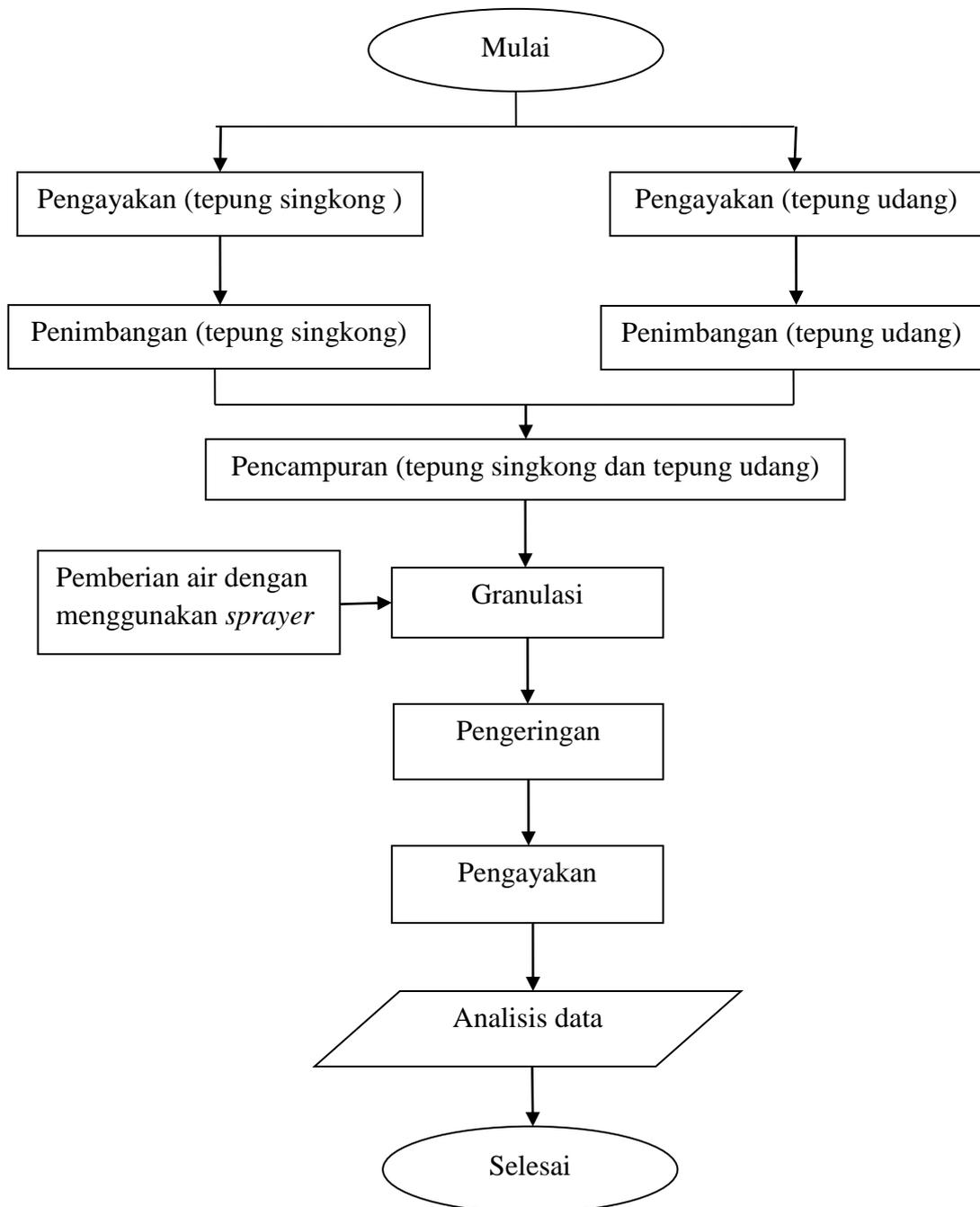
Dalam pembuatan beras analog tepung singkong dan tepung udang yang akan dibuat granul diayak terlebih dahulu untuk mendapatkan partikel halus. Setelah itu tepung singkong dan tepung udang dicampur sesuai dengan komposisi yang telah ditentukan.

Proses berikutnya adalah granulasi. Langkah awal mesin granulator dihidupkan lalu pada komposisi pertama (100% tepung singkong) dimasukan ke *hopper*. Saat granulator berputar, campuran bahan tersebut ditambahkan air sedikit demi sedikit menggunakan *sprayer* namun air tidak boleh mengenai pan dikarenakan bahan akan lengket pada pan. Proses granulasi akan dilakukan selama ± 10 menit dan

dilakukan 2 kali dengan komposisi yang sama. Setelah butiran granul terbentuk selanjutnya butiran-butiran granul dikeluarkan dari *hopper*. Lakukan langkah yang sama untuk komposisi yang lainnya ((95% : 5%), (92,5% : 7,5%), (90% : 10%), (85% : 15%)) dan dilakukan 3 kali pengulangan.

Setelah menjadi butiran, beras analog tersebut dikukus dan dikeringkan dengan penjemuran di bawah sinar matahari. Butiran yang telah kering dianalisis serta diuji kadar air, keseragaman butiran, kerapatan curah, daya serap air dan uji warna.

Tahapan pembuatan beras analog ini dapat digambarkan pada diagram alir sebagai berikut.



Gambar 3. Tahapan pembuatan beras analog.

3.4.4. Parameter Pengamatan

Parameter pengamatan pada penelitian ini adalah kadar air, keseragaman butiran, kerapatan curah (densitas), daya serap air, dan uji warna..

1. Kadar Air

Pada umumnya penentuan kadar air dilakukan dengan mengeringkan dalam oven pada suhu 105-110°C. Dalam pengukuran kadar air ini dilakukan dengan cara menimbang beras analog sebanyak 5 g (W_o) kemudian dikeringkan dalam oven dengan suhu 105°C selama 24 jam. Setelah itu sampel didinginkan dalam desikator ± 15 menit dan ditimbang (W_t). Kadar air basis kering dapat dihitung dengan rumus :

$$\text{Kadar air (\%bk)} = \frac{(W_o - W_t)}{W_t} \times 100 \% \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan :

W_o = Berat sampel awal/basah (g)

W_t = Berat sampel akhir/kering (g)

2. Keseragaman Butiran

Dalam pengukuran diameter butiran granul dengan menggunakan ayakan *tyler*.

Untuk mengetahui keseragaman butiran beras analog dilakukan dengan cara butiran beras analog diayak dengan menggunakan ayakan yang telah dibuat serta menggunakan ayakan dengan mesh standar untuk ukuran beras analog, lalu digetarkan dengan menggunakan ayakan *tyler* yang dikelompokkan menjadi 4 kelompok, yaitu diameter lebih dari 4,7 mm, 3,33-4,7 mm, 2,36-3,33 mm dan kurang dari 2 mm.

Ukuran diameter saringan yang digunakan dapat dilihat pada tabel perbandingan ukuran diameter lubang, yang berdasarkan pada ukuran standar yang umumnya digunakan seperti Tabel 5.

Tabel 2. Ukuran mesh ayakan *tyler*

Standar <i>Tyler</i>	Ukuran	
	Mm	<i>Inches</i>
4	4,70	0,185
6	3,33	0,131
8	2,36	0,093
10	1,65	0,065
14	1,17	0,046
20	0,83	0,0328
28	0,59	0,0232
35	0,42	0,0164
48	0,29	0,0116
65	0,21	0,0082

Sumber : Henderson and Perry (1982)

3. Kerapatan Curah (ρ)

Satuan densitas dinyatakan dalam satuan massa granul per volume. Langkah awal untuk menentukan densitas beras analog adalah siapkan dan timbang gelas beker.

Kemudian beras analog dimasukkan ke dalam gelas beker, lalu beras tersebut dipadatkan hingga mencapai ketinggian tertentu. Beras analog ditimbang serta ditentukan massanya dengan cara massa gelas beker + beras analog dikurangi dengan massa gelas beker kosong. Densitas dapat dihitung dengan menggunakan rumus :

$$\rho \text{ (g/cm}^3\text{)} = \frac{W_2 - W_1}{V} \dots\dots\dots(2)$$

Keterangan :

W_1 = Berat gelas ukur (g)

V = Volume gelas ukur

(cm^3)

$$W_2 = \text{Berat gelas ukur} + \text{beras analog (g)}$$

4. Daya Serap Air

Dalam pengukuran daya serap air pada butiran beras analog dilakukan dengan cara menimbang butiran beras analog sebanyak 20 g (W_A) lalu direndam dalam air selama 5 menit. Setelah direndam lalu diangkat dan ditiriskan untuk ditimbang kembali (W_B). Daya serap air dapat dihitung dengan menggunakan rumus :

$$\text{Daya serap air (\%)} = \frac{(W_B - W_A)}{W_A} \times 100\%$$

.....(3)

Keterangan :

W_A = Berat beras analog sebelum perendaman (g)

W_B = Berat beras analog sesudah perendaman (g)

5. Uji Warna

Pengukuran intensitas warna pada penelitian ini menggunakan *Modified Toca Colour Finder* (M-TCF) untuk mengetahui warna yang dihasilkan beras analog. Pengamatan warna dilakukan dengan cara membandingkan warna beras analog pada kertas warna M-TCF. Pada pengukuran ini beras analog disandingkan dengan kertas warna yang terdapat pada M-TCF, lalu pilihlah warna pada kertas warna M-TCF yang menyerupai dengan beras analog.

3.5. Analisis Data

Data-data hasil pengamatan dan perhitungan akan dianalisis dan akan disajikan dalam bentuk tabel, gambar, grafik dan menggunakan statistik untuk mengetahui pengaruh dari masing-masing komposisi.

➤ Rancangan Acak Lengkap (RAL)

Pada penelitian ini menggunakan pengujian rancangan acak lengkap dengan 1 faktor. Untuk menganalisis data menggunakan analisis sidik ragam. Analisis pengamatan data RAL menggunakan SAS yaitu :

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \varepsilon_{ij}$$

.....(4)

Keterangan :

Y_{ij} = pengamatan pada perlakuan ke-I dan ulangan ke-j

μ = rata-rata umum (mean populasi)

τ_i = pengaruh perlakuan ke-i

ε_{ij} = pengaruh galat percobaan terhadap satuan percobaan atau dalam perlakuan ke-i dan ulangan ke-j