

### **III. METODOLOGI PENELITIAN**

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

Penelitian ini dilakukan pada bulan November 2013 sampai Februari 2014 di Laboratorium Daya dan Alat Mesin Pertanian serta Laboratorium Rekayasa Bioproses dan Pasca Panen Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

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

##### **3.2.1. Alat**

Alat yang digunakan dalam pembuatan beras analog ini antara lain : seperangkat mesin pembuat beras analog (*granulator*), *sprayer*, baskom, neraca analitik, ember, nampan, *waterbatch*, saringan, gelas ukur, *stopwath*, tampah, ayak *tyler*, *digital caliper* dan oven.

##### **3.2.2. Bahan**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tepung pisang, tepung tapioka, dan air.

### **3.3. Metode Penelitian**

Metode yang dilakukan meliputi beberapa tahapan. Tahapan- tahapan tersebut yaitu pembuatan butiran beras analog, dan pengukuran parameter (pengukuran kadar air, diameter butiran beras analog, daya serap air, kerapatan curah, daya pengembangan).

#### **3.3.1. Proses Pembuatan Butiran Beras Analog**

Beras analog dibuat dari bahan tepung pisang dan tepung tapioka menggunakan mesin granulator. Mesin granulator diketahui digunakan sebagai mesin pembuat butiran beras tiruan, namun juga dapat digunakan sebagai pembuat butiran pupuk organik dan anorganik, pakan ikan, dan lain-lain. Beberapa keuntungan ketika menggunakan mesin granulator diantaranya yaitu: granul yang diperoleh lebih seragam, lebih higienis, dan dalam proses pembuatan granul, tidak memerlukan banyak tenaga manusia (Warji, 2009).

Beras analog dibuat dalam lima level perlakuan dengan kode bahan yang telah ditentukan. Sebagaimana Tabel 5, level perlakuan tersebut meliputi satu perlakuan merupakan beras analog yang terbuat dari tepung pisang murni (100%), sedangkan empat perlakuan merupakan beras analog yang terbuat dari tepung komposit (campuran tepung pisang dan tepung tapioka). Pembuatan beras menggunakan mesin granulator dimaksudkan untuk mendapatkan granul beras analog.

Tabel 1. Kode bahan (komposisi persentase berat penyusun) beras analog masing- masing perlakuan

<b>Kode bahan</b>	<b>Tepung Pisang (%)</b>	<b>Tepung Tapioka (%)</b>
P1	100	0
P2	95	5
P3	90	10
P4	85	15
P5	80	20

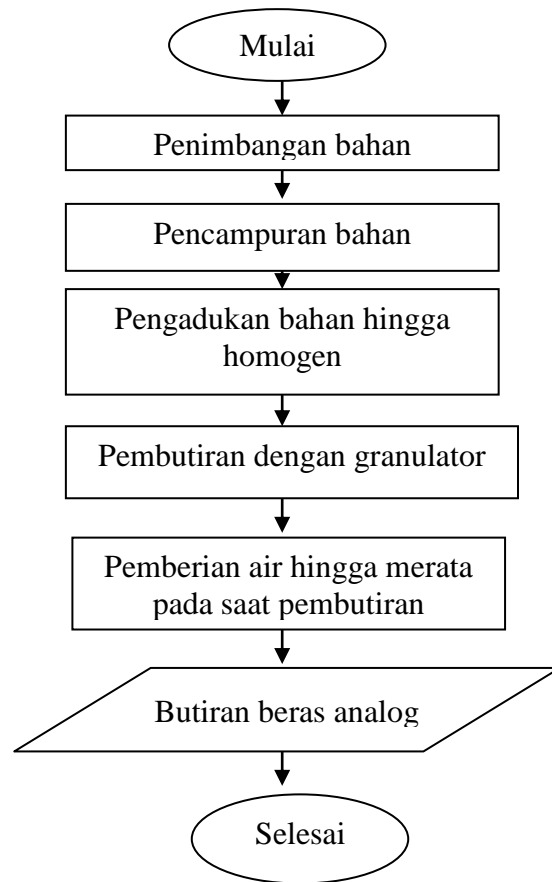
Komposisi campuran tersebut diatas didasarkan pada persentase bobot sampel yang digunakan. Proses pembuatan beras analog diawali dengan pencampuran bahan tepung hingga homogen berdasarkan perlakuan yang ada. Tepung yang dicampurkan antara lain yaitu tepung pisang dan tepung tapioka sesuai dengan kode bahan yang telah ditentukan.

Pembuatan beras analog dalam penelitian ini terdapat 1 perlakuan sebagai kontrol dimana hanya menggunakan tepung pisang saja (100%) tanpa tepung campuran (tepung tapioka).

Setelah itu dilakukan pencampuran dengan tepung tapioka dalam perlakuan lain untuk mengetahui pengaruh penambahan tepung tapioka sebagai bahan pengikat dalam pembutiran beras analog. Proses selanjutnya adalah pembutiran, bahan tepung yang telah homogen tersebut selanjutnya dimasukkan ke dalam bidang granular kemudian mesin dihidupkan.

Bahan tepung tersebut akan berputar mengikuti putaran bidang granular. Bahan tepung tersebut diberi air menggunakan semprotan air/sprayer hingga butiran/granul beras analog terbentuk.

Langkah-langkah yang dilakukan dalam pembuatan butiran beras analog dapat dilihat pada Gambar 4.

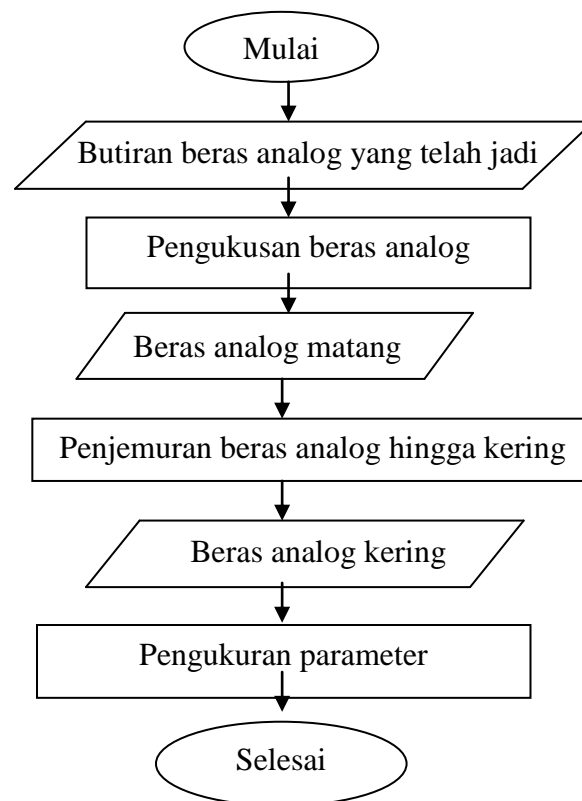


Gambar 1. Proses pembuatan butiran beras analog

Tahap selanjutnya yaitu tahap pengujian butiran beras analog. Beras analog yang telah jadi atau menggranul (Gambar21), kemudian dikukus dengan alat pengukus (Gambar23) dan sumber energi pemanas menggunakan kompor gas. Beras analog yang telah selesai dikukus diletakkan pada tampah dan selanjutnya dijemur di bawah sinar matahari hingga kering (Gambar25).

### 3.3.2. Pengukuran Parameter

Beras analog yang telah kering selanjutnya diuji sesuai dengan parameter yang telah ditentukan. Gambar 5 adalah ilustrasi tahapan pengujian beras analog.



Gambar 2. Tahap pengujian beras analog

Parameter yang diukur meliputi: (1) Kadar air, (2) Diameter butiran, (3) Daya serap air, (4) Kerapatan curah, dan (5) Daya pengembangan.

#### 3.3.2.1. Kadar Air

Penentuan kadar air dalam penelitian ini menggunakan metode oven (Gambar26), yaitu didasarkan atas prinsip perhitungan selisih bobot bahan (sampel) sebelum dan sesudah pengovenan pada suhu 105 °C. Pengukuran kadar air dapat

dilakukan dengan cara menimbang beras analog sebanyak 5 g ( $W_a$ ) kemudian dikeringkan dalam oven dengan suhu  $105^{\circ}\text{C}$  selama 24 jam. Setelah itu sampel didinginkan dalam desikator  $\pm 15$  menit dan ditimbang kembali ( $W_b$ ).

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{W_a - W_b}{W_b} \times 100\% \quad \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan :

$W_a$  = berat sampel awal sebelum dioven (g)

$W_b$  = berat sampel akhir setelah pengovenan (g)

### 3.3.2.2. Diameter Butiran Beras Analog

Pengukuran diameter butiran beras analog dilakukan dengan penggolongan ukuran menggunakan ayakan *tyler* (Gambar 14). Sampel butiran beras analog ditimbang (sebanyak 500 g) dan dilakukan pengayakan. Pengayakan butiran digolongkan menjadi 5 kelompok, yaitu diameter berukuran lebih dari 4,7 mm, 3,3 – 4,7 mm, 2,6 – 3,3 mm, 2 – 2,6 mm dan kurang dari 2 mm.

Ukuran granul yang diharapkan adalah granul dengan ukuran diameter antara 2 mm – 4,7 mm. Saringan yang digunakan untuk mengayak butiran beras analog didasarkan pada ukuran standar yang umum digunakan. Ukuran diameter saringan yang digunakan dapat dilihat pada tabel perbandingan ukuran diameter lubang.

Tabel 2. Ukuran diameter butiran

Mesh standar		Ukuran lubang	
<i>Tyler</i>	U.S.	Mm	<i>Inches</i>
4	4	4,70	0,185
6	6	3,33	0,131
8	8	2,36	0,094
10	12	1,65	0,065
12	14	1,40	0,056
14	16	1,17	0,047
16	18	0,991	0,039
24	25	0,701	0,028
32	35	0,495	0,020
35	40	0,417	0,016
42	45	0,351	0,014
48	50	0,295	0,012

Sumber: [www.tramfloc.com/tf12.html](http://www.tramfloc.com/tf12.html) (2012)

### 3.3.2.3. Daya Serap Air

Pengukuran daya serap air dilakukan dengan menimbang beras analog sebanyak 25 g ( $W_A$ ) bahan masing - masing perlakuan, kemudian direndam kedalam air hangat (75 °C) selama 5 menit. Beras analog yang sudah direndam kemudian ditiriskan dengan menggunakan saringan (Gambar 39). Setelah ditiriskan sampai air tidak menetes lagi dari lubang saringan, beras analog kemudian ditimbang kembali ( $W_B$ ) untuk mengetahui penambahan berat yang terjadi setelah perendaman dengan air hangat. Daya serap air dihitung dengan persamaan sebagai berikut :

$$\text{Daya serap air (\%)} = \frac{(W_B - W_A)}{W_A} \times 100 \% \quad \dots\dots\dots(2)$$

Keterangan :

$W_A$ = Berat sampel sebelum perendaman (g)

$W_B$ = Berat sampel sesudah perendaman (g)

### 3.3.2.4. Kerapatan Curah

Kerapatan curah adalah perbandingan berat bahan dengan volume yang ditempatinya, termasuk ruang kosong diantara butiran bahan. Gelas ukur atau wadah disiapkan kemudian berat wadah ditimbang ( $W_1$ ) dan volume wadah ( $V$ ). Wadah tersebut kemudian diisi dengan beras analog hingga rata di permukaan dan diketuk – ketuk sebanyak 10 kali untuk memadatkan beras analog dan jika terjadi penurunan, maka ditambahkan sampel bahan hingga rata permukaan wadah lalu ditimbang ( $W_2$ ).

Kerapatan curah dihitung dengan persamaan sebagai berikut :

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

Keterangan :

$W_1$  = Berat awal (g)

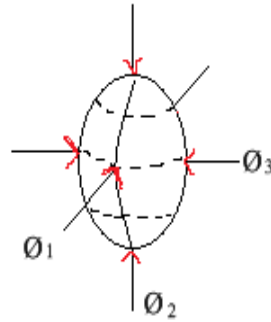
$W_2$  = Berat akhir (g)

$V$  = Volume gelas ukur ( $\text{cm}^3$ )

### 3.3.2.5. Daya Pengembangan

Butiran beras analog diambil sebanyak 5 g dan ditimbang lalu diambil secara acak sebanyak 10 butir diukur diameternya ( $\emptyset_A$ ) pada tiga orientasi sebagaimana ilustrasi pada Gambar 6. Sampel lalu direndam dalam air panas ( $80^\circ\text{C}$ ) selama 3 menit. Setelah itu beras analog yang sudah mengembang diukur kembali diameternya ( $\emptyset_B$ ) menggunakan digital kaliper pada 3 orientasi.





Gambar 3. Pengukuran diameter butiran beras analog

$$\bar{\phi} = \frac{(\phi_1 + \phi_2 + \phi_3)}{3} \dots\dots\dots (4)$$

$$\text{Daya pengembangan} = \frac{\phi_B - \phi_A}{\phi_A} \times 100 \% \dots\dots\dots (5)$$

Keterangan :

$\phi_A$  = diameter beras analog sebelum perendaman (mm)

$\phi_B$  = diameter beras analog sesudah perendaman (mm)

### 3.3.3. Analisis Data

Data- data hasil pengukuran parameter kadar air, diameter butiran beras analog, daya serap air, kerapatan curah, dan daya pengembangan dianalisis dan disajikan dalam bentuk tabel, gambar dan grafik.