

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat

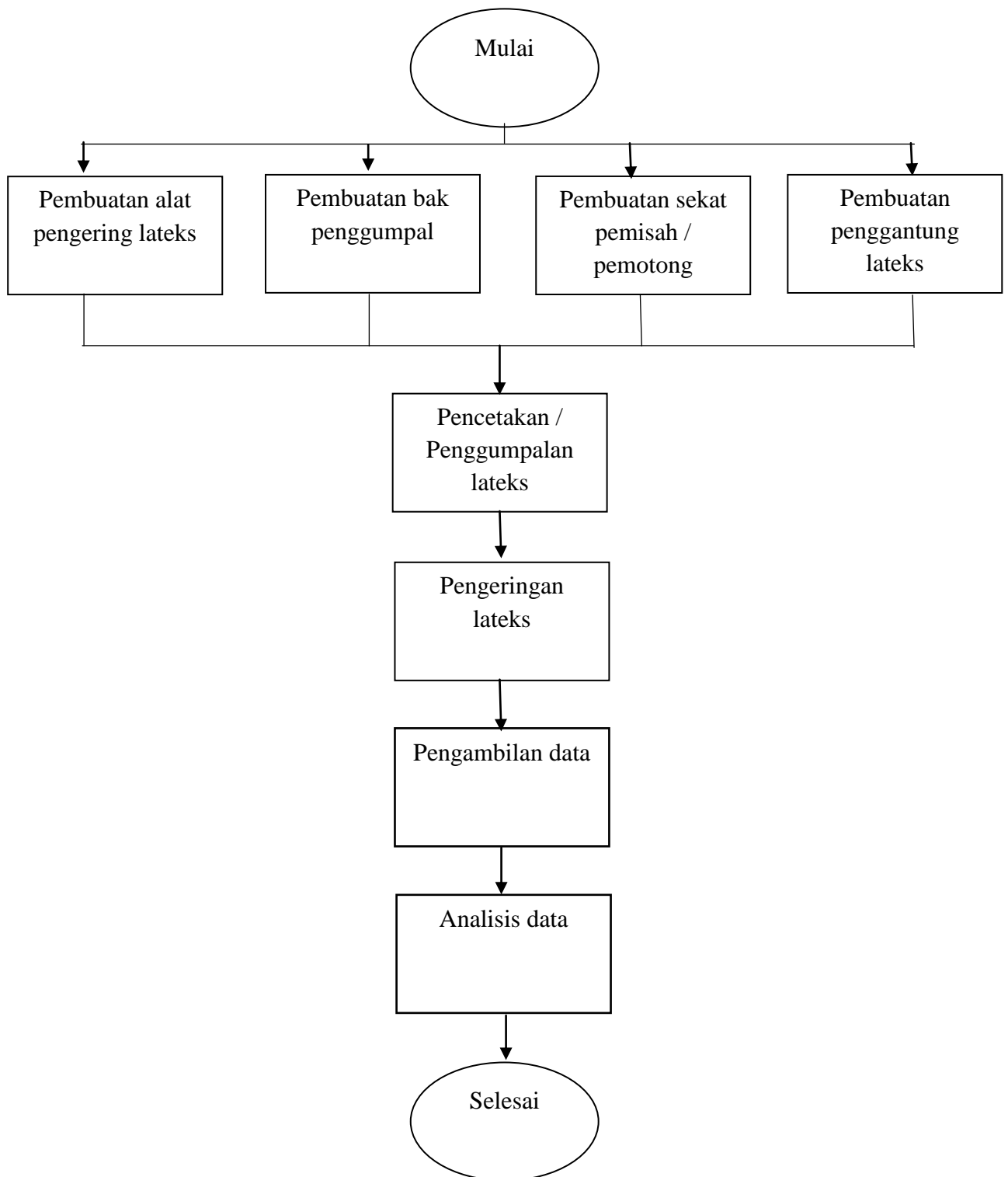
Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei sampai Juli 2014, bertempat di Laboratorium Daya dan Alat Mesin Pertanian dan Laboratorium Rekayasa Bioproses dan Pasca Panen Jurusan Teknik Pertanian Universitas Lampung.

3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan las listik, palu, tang, ragum, timbangan digital dan analog, termometer, lux meter, RH meter, rivet, bor listrik, meteran, oven. Bahan yang digunakan adalah alumunium, besi siku, plat, klem, plastik *polyethylen*, dan lateks cair.

3.3 Prosedur Penelitian

Penelitian ini meliputi tahap pembuatan alat ERK, pembuatan bak cetakan lateks, penggantung lateks, pencetakan, penjemuran, pengamatan dan pengambilan data. Pada proses pencetakan, lateks dipotong dengan tingkat ketebalan yaitu 1 cm, 1,5 cm, dan 2 cm kemudian dibuka dan digulung. Diagram alir penelitian dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 1. Diagram alir penelitian.

3.3.1 Analisis fungsional alat pengering

1). Ruang pengeringan

Ruang pengering berfungsi untuk mengeringkan / mengurangi kadar air pada lateks dan didesain dengan menggunakan sumber panas dari energi matahari. Alat pengering ini, dirancang dengan kapasitas maksimal 50 kilogram.

2). Bak penggumpalan

Bak penggumpalan terbuat dari bahan alumunium yang berfungsi sebagai tempat penggumpalan dan pencetakan lateks. Bak penggumpal ini tidak dibentuk secara permanen tetapi dapat dibongkar pasang agar memudahkan pada saat pengeluaran lateks. Penggumpalan lateks pada bak berlangsung selama ± 24 jam dengan kapasitas dari bak maksimal 6 kilogram.

3). Tiang penggantung

Tiang penggantung berfungsi pada saat proses pengeringan sebagai tempat meletakkan bahan.

4). Sekat pemisah

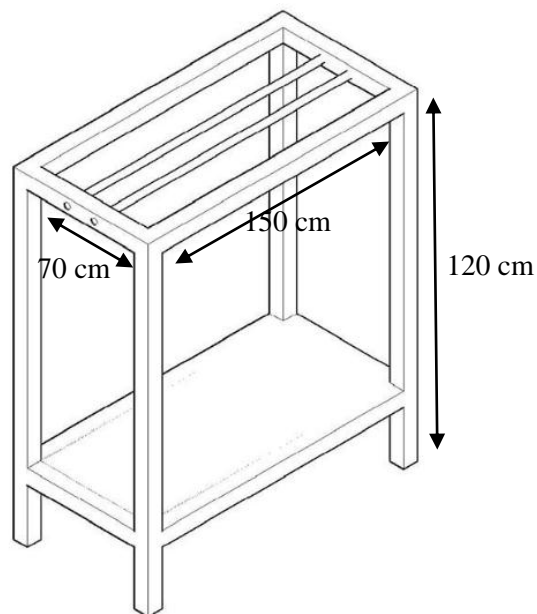
Sekat pemisah terletak di atas bagian bak penggumpal. Sekat pemisah ini berfungsi sebagai pemisah dengan jarak yang telah ditentukan.

3.3.2 Analisis Struktural

Alat pengering ini mempunyai beberapa bagian antara lain :

1). Ruang Pengering

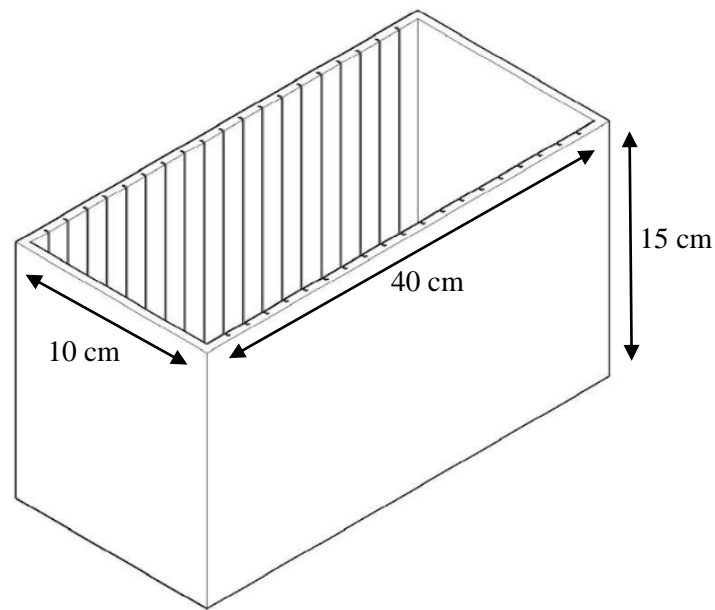
Ruang pengering terbuat dari besi siku dan dirancang berbentuk balok dengan ukuran dimensi 150 cm x 70 cm x 120 cm. Pada bagian dindingnya dilapisi dengan plastik *polyethylen film* yang tembus cahaya dengan ketebalan ± 3 mm. Desain struktural ruang pengering dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 2. Ruang pengering.

2). Bak penggumpal

Bak penggumpal lateks terbuat dari bahan alumunium yang berukuran 40 cm x 10 cm x 15 cm dan dibuat sebanyak 9 buah. Desain bak penggumpal dapat dilihat pada Gambar 4.

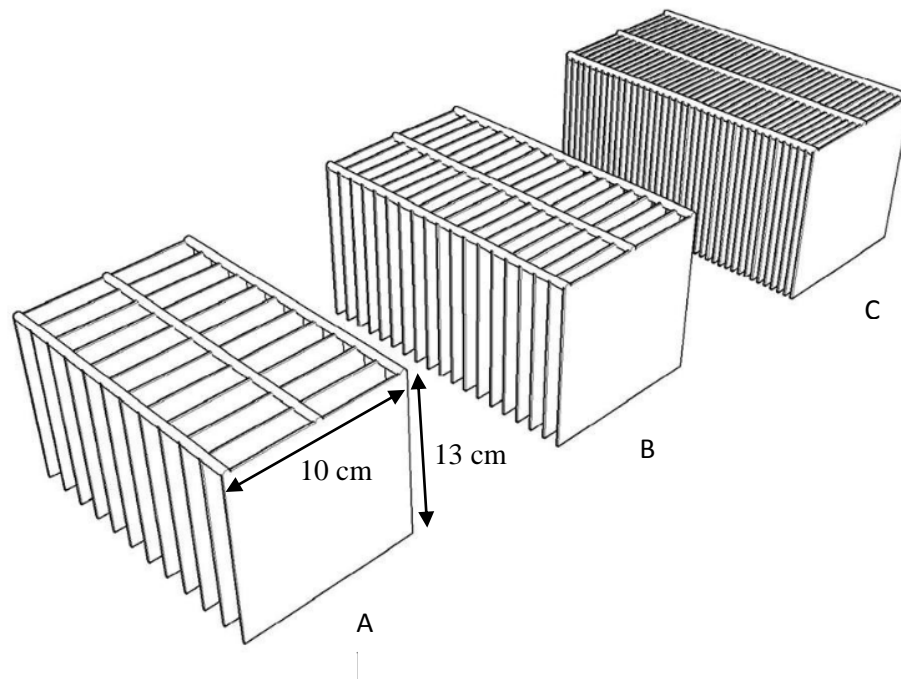


Gambar 3. Bak penggumpal lateks.

3). Sekat pemisah

Sekat pemisah terbuat dari bahan plat yang diletakkan di atas bak penggumpal.

Sekat pemisah ini digunakan setelah bahan lateks dimasukkan ke dalam bak penggumpal. Ukuran ketebalan plat berukuran 1 mm dengan jarak pemisah antara plat berukuran 1 cm, 1,5 cm dan 2 cm. Ukuran plat berbentuk persegi panjang dengan ukuran dimensi panjang dan lebar 13 cm x 10 cm. Bentuk grafis dari sekat pemisah dapat dilihat pada Gambar 5.

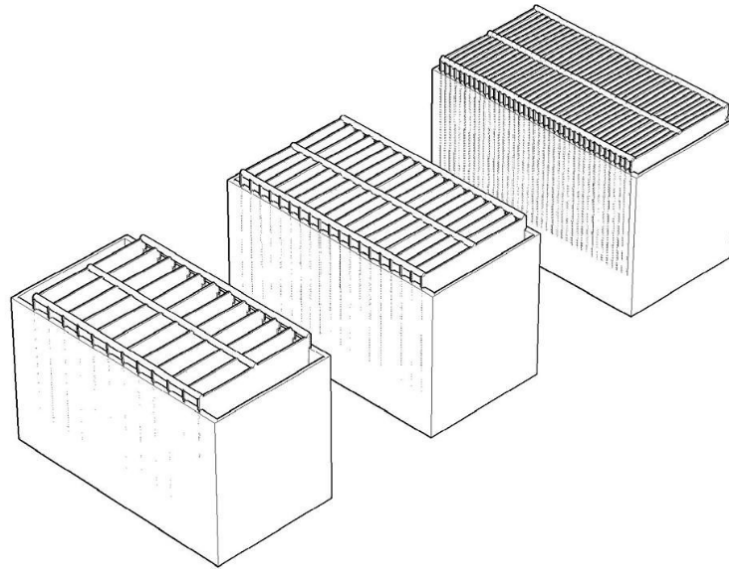


Gambar 4. Sekat pemisah.

Keterangan

- A = Sekat pemisah berukuran 1 mm dengan jarak 2 cm.
- B = Sekat pemisah berukuran 1 mm dengan jarak 1,5 cm
- C = Sekat pemisah berukuran 1 mm dengan jarak 1 cm

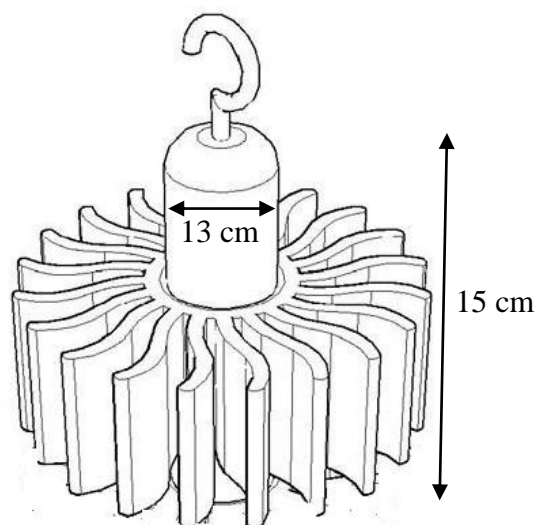
Desain struktural bak penampung dan sekat pada saat disatukan dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 5. Bak pengumpul dan sekat pemisah.

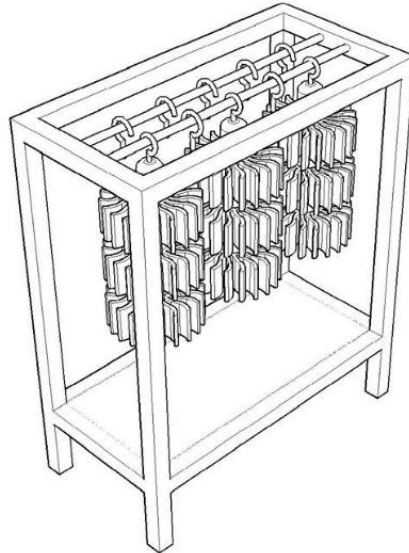
4). Penggantungan lateks

Penggantung lateks terbuat dari pipa paralon yang diletakkan di dalam ruang pengering ERK. Penggantungan tersebut digantungkan pada sebuah besi yang terletak secara horizontal di dalam ruang pengering. Dimensi penggantung lateks memiliki diameter 13 cm dengan tinggi 15 cm. Bentuk grafis dari tiang penggantung dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 6. Sketsa lateks yang direkatkan dengan penggantung.

Desain alat pengering lateks dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 7. Desain alat pengering lateks.

3.4 Pengujian Teknis

3.4.1 Pengeringan lateks di dalam ERK

Pengeringan dilakukan dengan menggunakan sekitar 3 kilogram lateks yang telah dicetak dan telah mengalami penggumpalan. Pengeringan dilakukan dari pagi hingga sore hari dengan memanfaatkan panas sinar matahari. Sebelum diuji dengan beban, alat pengering diuji suhunya tanpa menggunakan beban dan data diambil 5 menit sekali selama 1 jam dimulai pukul 08.00 s.d 09.00 WIB.

3.4.2 Pengamatan dan pengukuran

Pengamatan dan pengukuran yang dilakukan selama pengeringan lateks meliputi :

1). Pengukuran suhu dan RH

Pengukuran suhu dan RH dilakukan agar mengetahui seberapa besar suhu dan kelembaban udara relatif di dalam dan di luar ruang pengering. Pengukuran dilakukan mulai pukul 08.00 – 17.00 WIB, dengan menggunakan termometer bola basah bola kering, tabel *psychrometric*. Pengambilan data dilakukan 1 jam sekali.

2). Pengukuran iradiasi matahari

Pengukuran iradiasi matahari dilakukan untuk mengetahui seberapa besar tingkat radiasi cahaya matahari yang masuk ke ruang pengering lateks. Pengukuran dilakukan menggunakan lux meter. Pengambilan data iradiasi matahari diambil 1 jam sekali.

3). Perubahan berat (susut bobot)

Pengukuran perubahan berat dilakukan agar mengetahui berapa besar penyusutan berat bahan selama proses pengeringan. Pengukuran berat dilakukan dengan menggunakan timbangan digital dan diambil datanya 3x sehari. Pengukuran susut bobot ini nantinya dapat digunakan sebagai indikator penurunan kadar air pada bahan pada proses pengeringan. Perubahan susut bobot dapat diketahui dengan persamaan ;

$$\text{Susut bobot} = \frac{W_{t=0} - W_{t=t}}{W_{t=0}} \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan :

$W_{t=0}$: Berat awal t=0

$W_{t=t}$: Berat pada waktu ke t=t

4). Penyusutan ketebalan

Ketebalan lateks diukur agar dapat mengetahui seberapa besar tingkat pengurangan ketebalan lateks setiap harinya. Pengukuran ketebalan lateks menggunakan jangka sorong dan diukur sebanyak 3x sehari. Pengukuran ketebalan difokuskan pada 3 titik bagian sheet lateks dan semua hasilnya di rata – rata. Titik bagian yang diukur adalah bagian atas, tengah dan bawah. Persentase penyusutan ketebalan dapat diketahui melalui persamaan ;

$$\text{Persentase ketebalan} = \frac{Tb_{t=0} - Tb_{t=t}}{Tb_{t=0}} \times 100 \% \dots\dots\dots (2)$$

Keterangan :

$Tb_{t=0}$: Ketebalan awal t=0 (cm)

$Tb_{t=t}$: Ketebalan pada hari ke t (cm)

5). Kadar air

Kadar air lateks dilakukan dengan cara mengambil sampel lateks kemudian sampel ditimbang dan selanjutnya dimasukkan kedalam oven dengan suhu 105°C selama 24 jam lalu sampel ditimbang kembali dan dihitung kadar airnya.

6). Analisis pengeringan

a. Analisis laju pengeringan

Laju pengeringan dihitung agar mengetahui seberapa banyak kadar air yang diuapkan pada proses pengeringan lateks yang diketahui setiap jamnya. Laju pengeringan dapat dihitung menggunakan persamaan ;

$$\text{Laju pengeringan} = \frac{m_{t=0} - m_{t=t}}{t} \dots\dots\dots (3)$$

Dimana :

$m_{t=0}$: Kadar air awal pagi (%)

$m_{t=t}$: Kadar air akhir waktu ke t (%)

t : Lama waktu pengeringan (hari)

b. Kadar air

Kadar air basis basah

$$\text{KA (\%bb)} = \frac{W_{\text{awal}} - W_{\text{akhir}}}{W_{\text{awal}}} \times 100 \% \dots\dots\dots (4)$$

Dimana :

KA (%bb) : Kadar air basis basah (%)

W awal : Berat bahan awal sebelum dioven (Kg)

W akhir : Berat bahan akhir (Kg)

Kadar air basis kering

$$\text{KA (\%bk)} = \frac{W_{\text{awal}} - W_{\text{akhir}}}{W_{\text{akhir}}} \times 100 \% \dots\dots\dots (5)$$

Dimana :

KA (%bk) : Kadar air basis kering (%)

W awal : Berat bahan awal sebelum dioven (Kg)

W akhir : Berat bahan akhir (Kg)

7). Lama waktu pengeringan

Lama waktu pengeringan dimulai pada saat awal bahan masuk hingga lateks menjadi kering. Pada waktu malam hari perhitungan waktu pengeringan diabaikan dan tidak termasuk sebagai waktu pengeringan.

8). Pengolahan data

Data diolah dengan menggunakan statistika dan analisis sidik ragam rancangan acak kelompok (RAK) dengan tiga kali ulangan serta ditampilkan dalam bentuk tabel dan grafik. Persamaan Linear RAK adalah :

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \beta_j + \epsilon_{ij} ; i = 1,2, \dots, \tau ; j = 1,2, \dots, \beta \dots\dots\dots (5)$$

Dimana :

- Y_{ij} : Pengamatan pada perlakuan ke- i dan kelompok ke-j
- μ : Rataan umum
- τ_i : Pengaruh perlakuan ke-i
- β_j : Pengaruh kelompok ke-j
- ε_{ij} : Error pada perlakuan ke i dan kelompok ke-j

Tabel 1. Tabulasi data RAK.

Blok 1

Blok 2				Perlakuan			
Ulangan		Perlakuan		Ulangan	K1	K2	K3
	K1	K2	K3				
1	K11	K21	K31	1	K11	K21	K31
2	K12	K22	K32	2	K12	K22	K32
3	K13	K23	K33	3	K13	K23	K33

Blok 3

Perlakuan			
Ulangan	K1	K2	K3
1	K11	K21	K31
2	K12	K22	K32
3	K13	K23	K33

Keterangan :

- K1 : Ketebalan 2 cm
- K2 : Ketebalan 1,5 cm
- K3 : Ketebalan 1 cm