# III. BAHAN DAN METODE

## 3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Analisis Hasil Pertanian Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Lampung dan Laboratorium MIPA Kimia Institut Teknologi Bandung. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari sampai dengan Mei 2015.

## 3.2 Bahan dan Alat

Bahan dasar yang digunakan dalam penelitian *biodegradable film* ini adalah limbah buah melon yang didapatkan dari pedagang jus buah-buahan. Bahan lain yang digunakan adalah gliserol sebagai *plasticizer*, CMC sebagai penstabil, aquades, dan NaOH 2,5% sebagai pelarut lignin, dan tanah sebagai media pengurai.

Alat yang digunakan adalah *Hydraulic Universal Testing Mechine (UTM)* yang dibuat oleh *Orientec Co. Ltd* dengan model UCT-5T untuk uji kuat tarik dan ketebalan, timbangan digital Mettler PJ 3000, blender merk National, hotplate merk *Cimarec 3*, sentrifius sigma merk *IEC Centra* CL2, gelas *erlenmeyer*, pipet tetes, talenan, stopwatch, pisau *stainless steel*, baskom, *alumunium foil*, spatula, , corong *buchner*, kain saring, gelas plastik, dan peralatan laboratorium lainnya.

## 3.3 Metode Penelitian

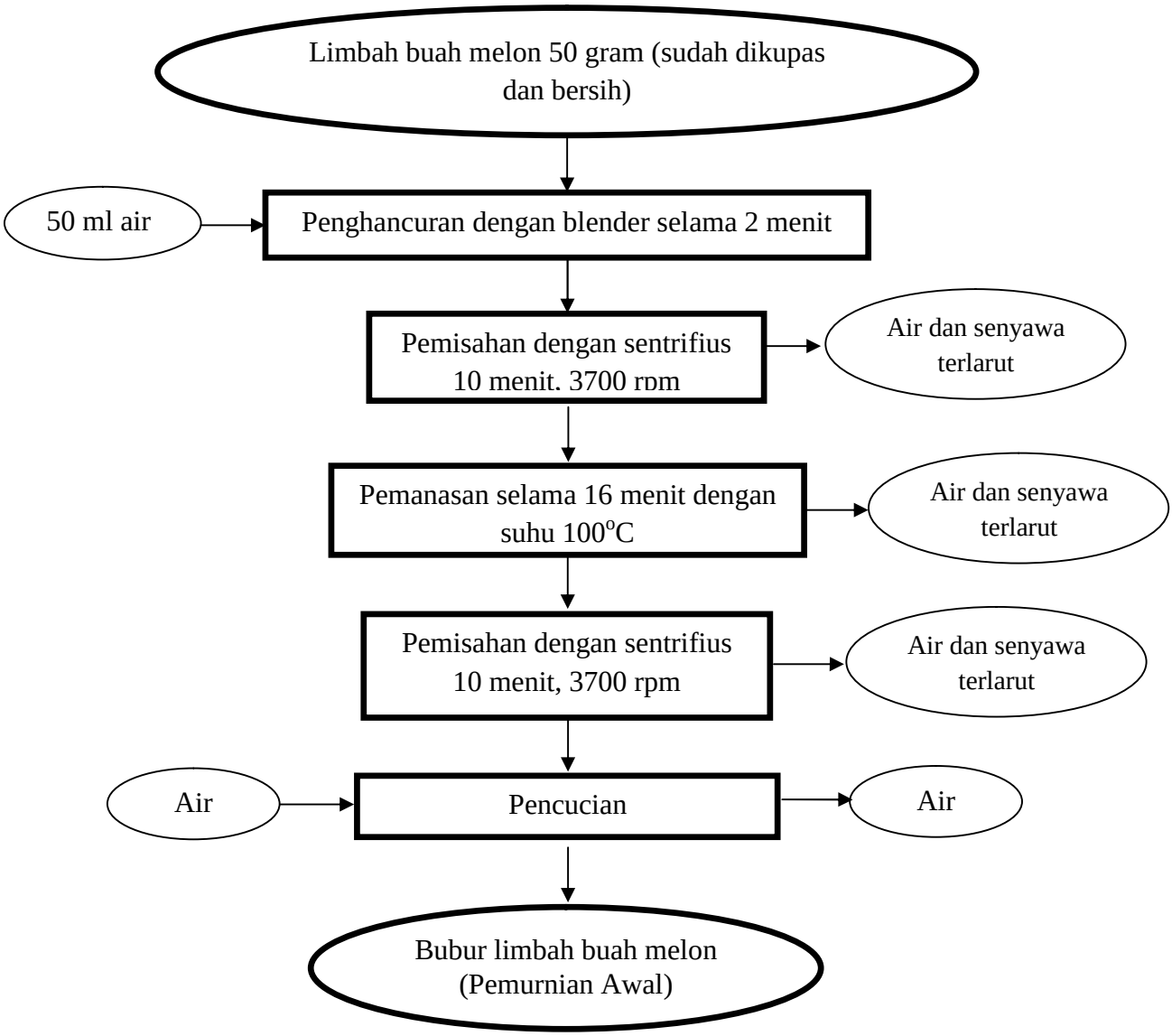
Perlakuan disusun secara faktorial 3x3 dalam Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan dua faktor dan tiga kali ulangan. Faktor pertama konsentrasi gliserol 0,5%, 1%, 1,5% dan faktor kedua konsentrasi CMC 1%, 2%, dan 3%. Data hasil uji kuat tarik dan uji ketebalan diolah dengan analisis sidik ragam untuk mendapatkan penduga ragam galat serta signifikasi untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan antar perlakuan. Kesamaan ragam data diuji dengan uji *Bartlett* dan kemenambahan data diuji dengan uji *Tuckey*. Data diolah lebih lanjut dengan uji BNJ pada taraf 5% dan 1%. Sedangkan data untuk pengujian biodegradabilitas disajikan dalam bentuk gambar dan dibahas secara deskriptif.

## 3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Pembuatan bubur limbah buah melon

Pembuatan bubur limbah buah melon menggunakan metode Zulferiyenni (2004). Limbah buah melon bagian lapisan mesodermis dan endodermis sebanyak 50gram (Gambar 6) dicuci dan dibersihkan, kemudian ditambahkan 100 ml air, dan diblender selama 2 menit sampai terbentuk bubur, kemudian disentrifius. Bubur limbah melon yang didapat dimasak sambil diaduk selama 16 menit dengan suhu 100$^{o}$C, kemudian didinginkan selama 15 menit. Bubur limbah buah melon (Gambar 7) dicuci dan disaring untuk memisahkan air dan selulosa menggunakan kain saring hingga didapatkan selulosa (Gambar 8).

Gambar 6. Limbah daging buah melon (Lapisan mesodermis dan endodermis)

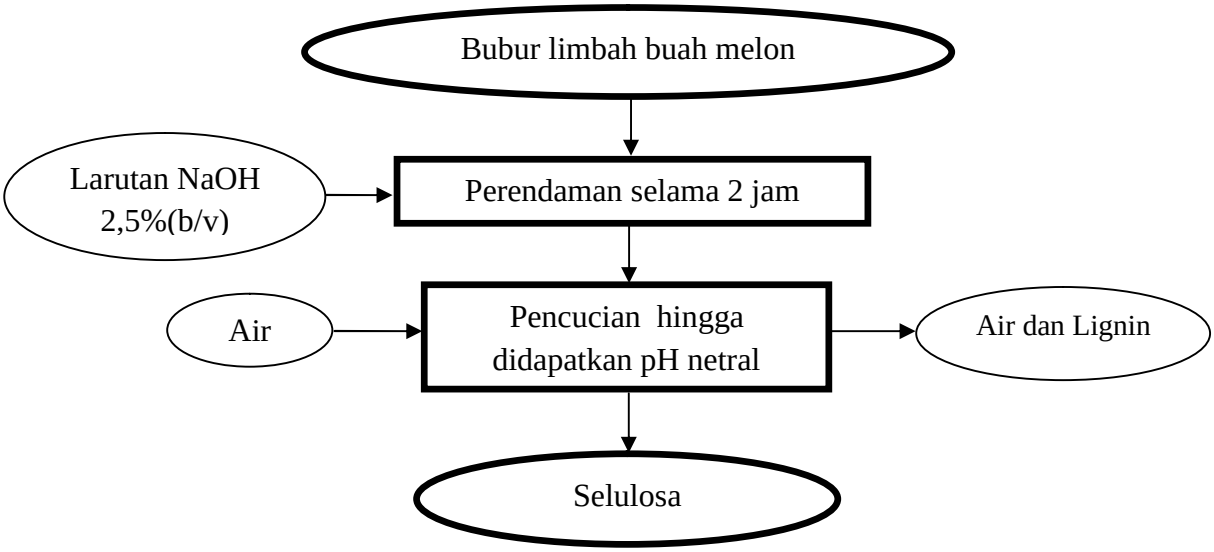



Gambar 7. Diagram alir pembuatan bubur limbah buah melon
Sumber: Zulferiyenni (2004)

Gambar 8. Bubur limbah buah melon

3.4.2 Prosedur pemisahan selulosa

Pemisahan selulosa menggunakan metode Satriyo (2012). Bubur limbah buah melon yang telah didapatkan dilanjutkan pada tahap pemisahan selulosa. Bubur limbah buah melon diberi perlakuan perendaman dengan NaOH 2,5% (b/v) selama 2 jam dengan suhu ruang 32$^{o}$C. Bubur limbah buah melon dicuci hingga didapatkan pH netral (Gambar 9). Setelah dicuci didapatkan selulosa (Gambar 10).

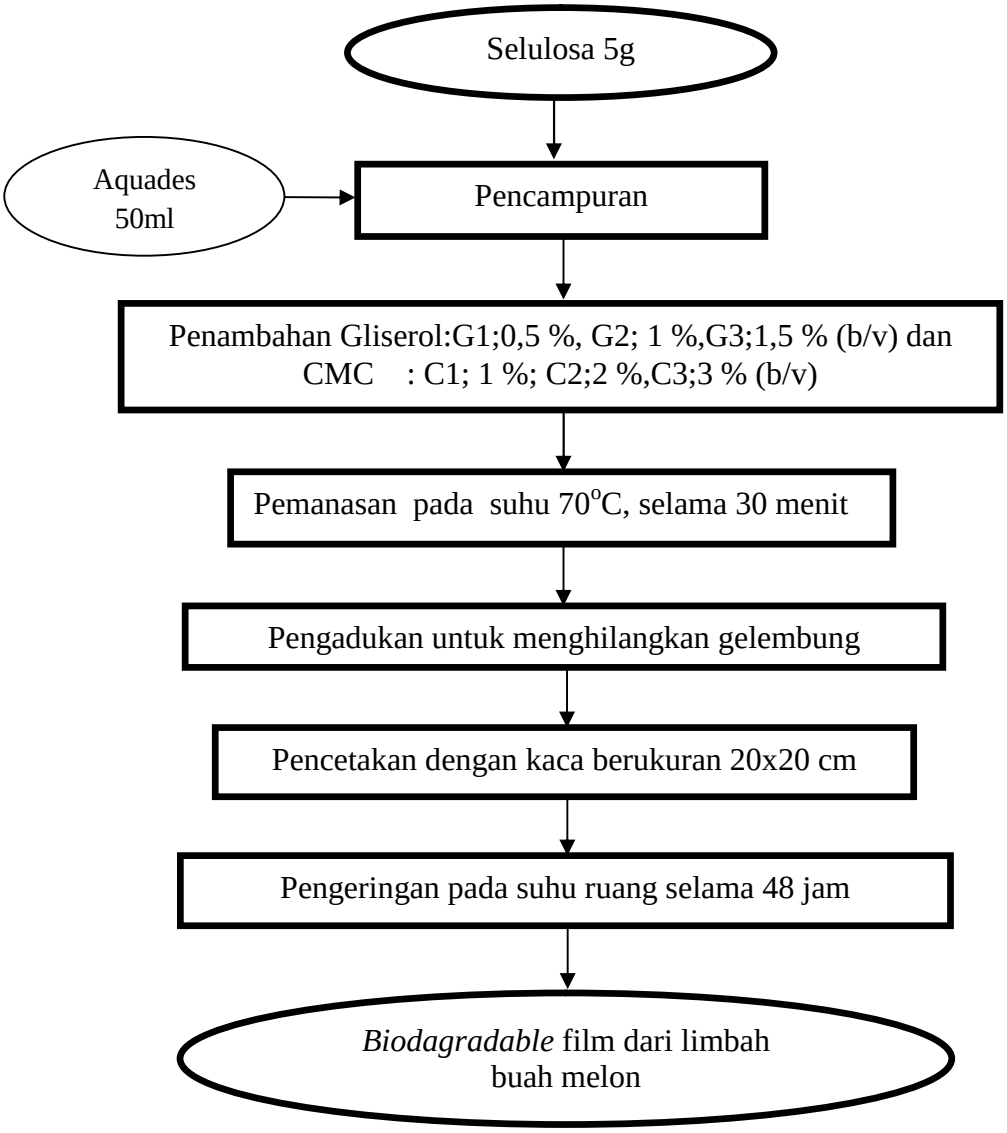



Gambar 9. Diagram alir pemisahan selulosa limbah buah melon
Sumber : Satriyo (2012)

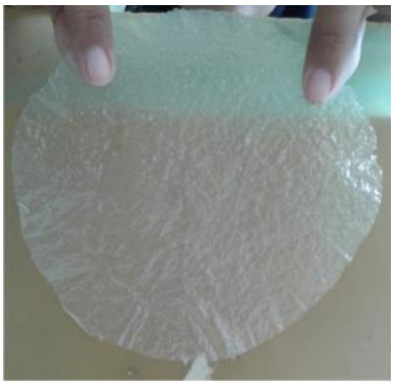
Gambar 10. Selulosa

3.4.3 Prosedur Pembuatan *Biodegradable Film*

Pembuatan *biodegradable film* menggunakan metode Satriyo (2012). Selulosa dari limbah buah melon yang didapatkan ditambahkan aquades sebanyak 50 ml, serta gliserol dan CMC sesuai perlakuan. Bahan tersebut dipanaskan (Gambar 11) pada suhu 70$^{o}$C selama 30 menit sambil diaduk dicetak pada kaca dan dikeringkan dengan suhu ruang selama 48 jam dapat dilihat pada Gambar 12.




Gambar 11. Pembuatan *biodegradable film*
Sumber : Satriyo (2012)



Gambar 12. *Biodegradable film*

## 3.5 Pengamatan

Pengamatan yang dilakukan pada penelitian ini adalah, kuat tarik film, ketebalan film, dan biodegradibilitas film

3.5.1 Kuat tarik (ASTM D 638 M-III, 1998)

Pengamatan ini dilakukan di Laboratorium MIPA Kimia Institut Teknologi Bandung. Kuat tarik adalah gaya tarik maksimum yang dapat ditahan oleh film selama pengukuran berlangsung (Akbar dkk., 2013). Alat yang digunakan untuk pengujian adalah *Universal Testing Machine* (UTM) yang dibuat oleh *Orientec Co. Ltd* dengan model UCT- 5T. Lembaran sampel dipotong menggunakan *dumbbell cutter* ASTM D638 M-III. Kondisi pengujian dilakukan dengan suhu 27$^{o}$C, kelembaban ruang uji 65%, kecepatan tarik 1 mm/menit, skala *load cell* 10% dari 50 N. Kekuatan tarik dapat dihitung dengan menggunakan persamaan berikut (Waldi, 2007) :

$$t = \frac{Fmaks}{A}$$

Keterangan :

t : kekuatan tarik (MPa)

$F_{maks}$ : gaya kuat tarik (N)

A : luas permukaan contoh (mm$^2$)

3.5.2 Ketebalan

Pengamatan dilakukan di Laboratorium MIPA Kimia Institut Teknologi Bandung. Alat yang digunakan untuk pengujian adalah *Universal Testing Machine* (UTM) yang dibuat oleh *Orientec Co. Ltd* dengan model UCT- 5T. Lembaran sampel dipotong menggunakan *dumbbell cutter* ASTM D638 M-III. Kondisi pengujian dilakukan pada temperatur ruang uji dengan suhu 27$^{o}$C, kelembaban ruang uji

65%, kecepatan tarik 1 mm/menit, skala *load cell* 10% dari 50 N. Kemudian ujung sampel dijepit mesin penguji *tensile*. Berdasarkan Gontard and Guilbert (1992), ketebalan sampel diukur pada 3 posisi yaitu bagian atas, bagian tengah, dan bagian bawah membran. Nilai ketebalan dirata-ratakan didapatkan ketebalan pada sampel tersebut.

3.5.3 Biodegradabilitas

Pengamatan ini dilakukan di Laboratorium Biokimia Jurusan Teknologi Hasil Pertanian. Pengamatan biodegradabilitas adalah pengamatan yang dilakukan untuk mengetahui proses degradasi pada *biodegradable film*. *Biodegradable film* yang dihasilkan diuji sifat biodegradabilitasnya dengan cara dimasukkan ke dalam gelas plastik dan ditimbun dengan tanah hingga gelas penuh dengan ketebalan tanah 12 cm. Proses penimbunan ini dilakukan sampai film mengalami proses penguraian sempurna dengan pengamatan satu kali seminggu (Yuliana, 2014).