

### **III. BAHAN DAN METODE**

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

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Biokimia Hasil Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Lampung, Laboratorium Analisis Kimia Politeknik Negeri Lampung, dan Laboratorium Kimia, Teknik Kimia Institut Teknologi Bandung pada bulan November sampai Desember 2011.

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

Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah rumput laut *Euchema cottoni* kering, asam asetat,  $H_2SO_4$ , aquades,  $H_2O_2$ ,  $CaCO_3$ , tapioka (pati ubi kayu), kain saring, aluminium foil, serta bahan analisis lainnya.

Alat yang digunakan adalah alat-alat gelas, timbangan, cawan porselin, desikator, corong, oven, shaker waterbath, termometer, hot plate, serta alat-alat analisis lainnya.

#### **3.3 Metode Penelitian**

Perlakuan disusun secara faktorial dalam Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan tiga kali ulangan. Penelitian dilakukan menggunakan dua faktor, yaitu faktor pertama adalah konsentrasi hidrogen peroksida (H) yang terdiri dari empat taraf yaitu 0% (H0), 2% (H1), 4% (H2), dan 6% (H3). Sedangkan faktor

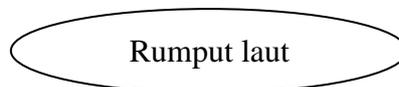
kedua adalah konsentrasi tapioka (P) yang terdiri dari tiga taraf yaitu 2% (P1), 4% (P2), dan 6% (P3).

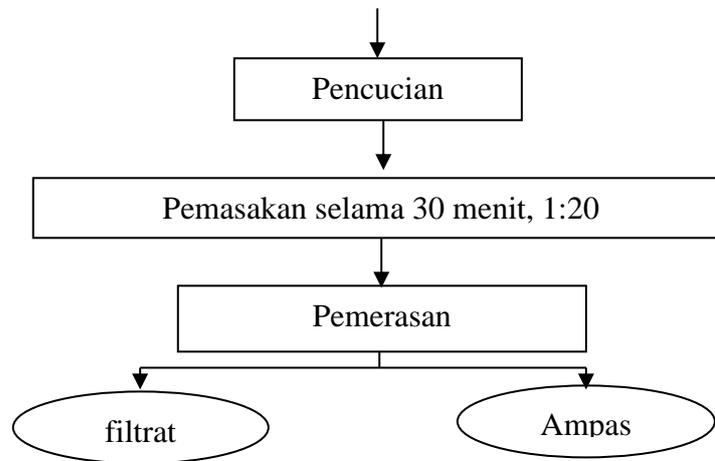
Kesamaan ragam data diuji dengan uji *Bartlett* dan kemenambahan data diuji dengan Uji *Tukey*. Data hasil pengamatan sifat fisika pulp berbasis ampas rumput laut (*Eucheuma cottonii*) dianalisis dengan sidik ragam untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan antar perlakuan. Data diolah lebih lanjut dengan uji BNJ 1% dan 5%.

### **3.4 Pelaksanaan Penelitian**

#### **3.4.1 Pembuatan dan karakterisasi ampas rumput laut**

Rumput laut *Eucheuma cottonii* dilakukan ekstraksi untuk memperoleh ampas rumput laut. Diagram alir ekstraksi ampas dapat dilihat pada Gambar 3.



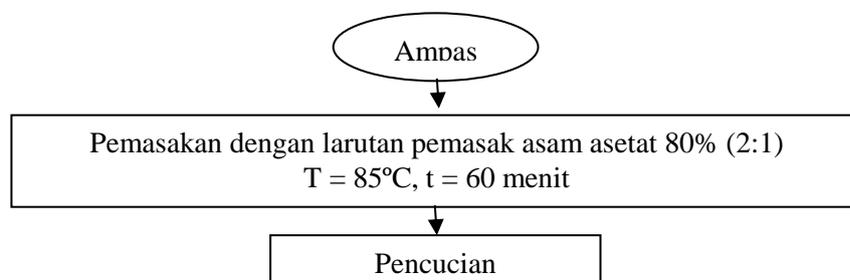


Gambar 3. Diagram alir ekstraksi ampas rumput laut

Karakterisasi ampas rumput laut dilakukan terhadap ampas rumput laut *Eucheuma cottonii* hasil ekstraksi yang dikemudian di analisis sifat kimianya, meliputi kadar air, selulosa, hemiselulosa, dan lignin. Dan karakterisasi pulp *acetosolv* dilakukan terhadap pulp hasil pemasakan dan pemutihan untuk mendapatkan konsentrasi H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> dan konsentrasi tapioka yang menghasilkan rendemen, derajat putih dan daya regang lembaran kertas terbaik

### 3.4.2 Pulp *acetosolv*

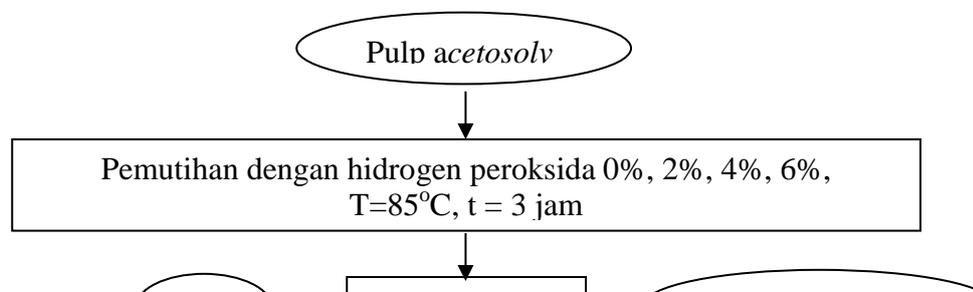
Pulp *acetosolv* dibuat dengan kondisi pemasakan menggunakan perbandingan larutan pemasak : ampas rumput laut (2:1) dimana konsentrasi larutan pemasak asam asetat 80% pada suhu pemasakan 85°C selama 1 jam. Diagram alir pembuatan pulp *acetosolv* dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Diagram alir pembuatan pulp *acetosolv*  
Sumber : Ferdiyanto (2011) yang telah dimodifikasi dengan perbandingan larutan pemasak 2:1

### 3.4.3 Pemutihan dan pembuatan lembaran

Pulp ampas rumput laut hasil pemasakan secara *acetosolv* dilakukan pemutihan dengan menggunakan perlakuan perbedaan konsentrasi hidrogen peroksida yaitu 0% (v/v), 2% (v/v), 4% (v/v), dan 6% (v/v). Pulp dipanaskan dengan shaker waterbath pada suhu 85° C selama 1 jam. Kemudian dilakukan pencucian dan pengeringan pada suhu kamar. Pulp hasil pemasakan selanjutnya dicuci dengan menggunakan air dengan suhu 80° C, kemudian dilakukan penyaringan, dan setelah itu dikeringkan suhu kamar. Kemudian ditambahkan perlakuan penambahan tapioka 2% (b/b), 4% (b/b) dan 6% (b/b) setelah itu dilakukan pembuatan lembaran kertas. Diagram alir pembuatan pulp dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Diagram alir pembuatan pulp bahan baku rumput laut  
Sumber : Hidayati (2000), yang telah dimodifikasi dengan penambahan tapioka

### **3.5. Pengamatan**

Pulp yang diperoleh kemudian diuji rendemen dan sifat fisiknya. Sifat fisik yang diuji meliputi rendemen (Datta, 1981), sifat optis (derajat putih) (SNI 14-0438-1989) dan Daya Regang (ASTM, 1983).

#### **3.5.1. Rendemen pulp**

Pulp hasil pemasakan ditimbang dalam keadaan basah (A gram), kemudian di ambil contoh pulp sebanyak B gram dan dikeringkan dalam oven suhu 102°C selama 3 jam, dinginkan dalam desikator kemudian dimasukkan kembali ke dalam oven suhu 102°C selama 30 menit, dinginkan dalam desikator dan ulangi pengeringan dalam oven sampai bobotnya konstan (selisih penimbangan  $\pm 0,02$  mg), dan diperoleh C gram. Rendemen pulp dapat dihitung dengan rumus :

$$\text{Rendemen (\%)} = \frac{C/B \times A}{Y} \times 100$$

Dimana :

- A = Bobot total pulp basah
- B = Bobot contoh pulp basah
- C = Bobot contoh pulp kering
- Y = Bobot pulp sebelum perlakuan (kering)

### 3.5.2 Sifat optis/derajat putih

Derajat keputihan adalah perbandingan antara intensitas cahaya derajat biru dengan panjang gelombang 457 nm yang dipantulkan oleh permukaan kertas, dengan cahaya sejenis yang dipantulkan oleh permukaan lapisan magnesium oksida. Derajat putih diukur dengan alat *brightness tester*. Nilai derajat putih pulp dapat langsung dibaca pada alat. Cara kerja:

- 1) Siapkan contoh uji berdasarkan SNI 14-0696-1989,
- 2) Simpan contoh uji dalam ruang kondisi sesuai dengan SNI 14-0402-1989, Kondisi ruang pengujian untuk lembaran pulp, kertas dan karton, selama 24 jam.

- 3) Siapkan contoh uji berukuran 10 cm x 10 cm yang bebas tanda air, noda atau cacat-cacat lainnya.
- 4) Susun contoh uji dalam satu tumpukan (sampai tidak tembus pandang) dengan sisi yang akan diuji menghadap ke atas.
- 5) Tambahkan kertas dengan ukuran yang sama di bagian atas dan bawah tumpukan untuk melindungi contoh uji.
- 6) Hindari contoh dari kontaminasi, pemanasan atau penyinaran yang berlebihan. dan nyalakan alat dan biarkan selama 15 menit untuk pemanasan.
- 7) Periksa apakah filter yang digunakan sudah tepat.
- 8) Atur nilai nol alat dengan standar hitam.
- 9) Kalibrasi standar kerja terhadap standar primer

### **3.5.3 Daya regang (elastisitas)**

Daya regang (*elongation*) merupakan regangan maksimal yang dicapai oleh kertas sebelum putus diukur pada kondisi standar. Prosedur singkat uji mekanik atau uji elastisitas sampel material kertas atau adalah sbb:

1. Potong kertas dengan bentuk pita persegi panjang dengan ukuran 40 x 2 mm.
2. Nyalakan alat autograf untuk memanaskannya kira-kira 30 menit sebelum alat digunakan.
3. Jepitkan kedua ujung kertas pada alat autograf, setting hingga pada posisi tepat.
4. Tekan tombol ON untuk memulai menarik sampel kertas yang akan diuji.

5. Baca hasil pengukuran dan catat di lembar pengamatan. Data-data yang di dapat sebelum pengujian antara lain : panjang dan lebar pita kertas sampel. Sedangkan data yang dibaca dari hasil pengukuran antara lain: tebal, perpanjangan ( $\Delta l$ ), gaya (kGf). Kekuatan regang (stress) menunjukkan besarnya kekuatan material ketika diberi beban tertentu.

$$T = \frac{F}{A} = \frac{N}{m^2} = Pa$$

$$\text{Strain} = \frac{\text{perpanjangan } (\Delta l)}{\text{Panjang awal}}$$

$$\text{Stress} = \frac{\text{Gaya} \times 9.800}{\text{Luas sampel}} \quad (\text{pascal})$$

$$\text{Daya Regang (elastisitas)} = \frac{\text{Stress}}{\text{Strain}} \quad (\text{Gpa})$$

