

BAB III

BAHAN DAN METODE

3.1. Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Pengolahan Hasil Pertanian dan Analisis Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Riau. Kampus Bina Widya Kelurahan Simpang Baru Kecamatan Tampan Kota Pekanbaru. Penelitian ini dilakukan selama lima bulan yaitu pada bulan Agustus sampai dengan bulan Desember 2010.

3.2. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah biakan murni *Acetobacter xylinum*, sukrosa, urea, ZA, asam asetat glasial, kapur, alkohol 70%, dan akuades. Sedangkan alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan analitik, pH meter, jangka sorong, lampu bunsen, kompor, botol jar, panci *stainless steel*, Bioreaktor Celup (*Alternate Dip Bioreactor*) yang dirancang sendiri (prototype rancangan bioreaktor) yang dilengkapi rangkaian sirkuit pewaktu (*timer*), gelas ukur, tabung ukur, saringan, kertas koran, karet gelang, sendok, tali rafia, pisau *stainless steel*, desikator, krus porselen, oven, kertas label, dan *tissu*.

3.3. Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan secara eksperimen menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan 5 ulangan. Perlakuan terdiri dari 2 faktor yaitu sebagai berikut :

Faktor pertama adalah lama fase terendam media (W);

W1 : 5 detik

W2 : 10 detik

W3 : 20 detik

Faktor kedua adalah lama fase di udara (K);

K1 : 5 detik



K2 : 10 detik

K3 : 20 detik

Dari kedua faktor tersebut akan diperoleh 9 kombinasi perlakuan dan setiap perlakuan diulang sebanyak 5 ulangan sehingga diperoleh 45 unit percobaan. Model Matematika rancangan percobaan ini adalah:

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \Sigma_{ijk}$$

Keterangan:

Y_{ijk} : Nilai pengamatan

μ : Nilai rerata umum

α_i : Pengaruh lama fase di udara

β_j : Pengaruh lama fase terendam

$(\alpha\beta)_{ij}$: Pengaruh interaksi lama fase di udara dan lama fase terendam

Σ_{ijk} : pengaruh Galat lama fase di udara taraf-i, lama terendam taraf ke-j, dan ulangan ke-k (k: 1,2,3,4,5).

$$\Sigma_{ijk} \sim N(0, \sigma_i)$$

Asumsi model:

- σ_i adalah tetap, dan diukur sebagai deviasi dari μ , $\Sigma\sigma_i = 0$

- Σ_{ijk} adalah sampel dari suatu populasi yang berdistribusi normal dengan rata-rata: 0 dan variasi T^2 sehingga $\Sigma_{ijk} \sim N(0, \sigma_i)$.

3.4. Pelaksanaan Penelitian

3.4.1. Persiapan Medium

Dalam produksi *bakterioselulosa*, medium yang digunakan adalah bakterioselulosa sintesis. Sebelum digunakan sebagai medium pertumbuhan *Acetobacter xylinum* dilakukan pengenceran sampai 10^{-1}

3.4.2. Persiapan Starter

Sebelum produksi *Bakterioselulosa* harus dilakukan persiapan dan perbanyak starter. Media untuk pembuatan starter berasal bakterioselulosa itu sendiri. Pembuatan starter bertujuan memperbanyak dan mengaktifkan



Acetobacter xylinum sebelum inokulasi ke medium dalam proses pembuatan *bakterioselulosa*. Proses pembuatan starter dapat dilihat pada Lampiran 3.

3.4.3. Pembuatan *Bakterioselulosa*

Siapkan *Bakterioselulosa* sintetis sebanyak ± 5 liter Selanjutnya medium diaduk hingga rata dan dilakukan pengukuran pH 3,5-4 dengan menggunakan pH meter. Jika pH rendah dinaikkan dengan penambahan kapur, tetapi jika pH tinggi diturunkan dengan asam asetat glasial Setelah itu medium dipanaskan hingga mendidih pada suhu 100°C selama ± 5 menit. Selanjutnya medium dituang ke dalam alat bioreaktor celup yang telah disterilisasi, kemudian ditutup.

Bioreaktor celup yang berisi medium tersebut diinokulasi dengan *Acetobacter xylinum* sebanyak 25% dengan cara sedikit membuka salah satu penutup ujung bioreaktor celup. Inokulasi starter *bakterioselulosa* dilakukan ketika medium sudah dalam keadaan dingin. Medium yang telah diinokulasi tersebut diinkubasi pada suhu $\pm 30^{\circ}\text{C}$ selama ± 5 hari dan tidak boleh digoyang. Setelah ± 5 hari medium yang berada di dalam nampan akan berubah menjadi *bakterioselulosa* dan siap dipanen. Proses pembuatan *bakterioselulosa* dapat dilihat pada Lampiran 4.

3.5. Pengamatan

3.5.1. Berat Basah *Bakterioselulosa*

Bakterioselulosa dicuci dengan air mengalir untuk menghilangkan kotoran dan lendir yang melekat, kemudian ditiriskan selama 15 menit. Kemudian *bakterioselulosa* ditimbang dengan menggunakan timbangan analitik. Hasil penimbangan dirata-ratakan untuk setiap kombinasi perlakuan dan ulangan. Berat *bakterioselulosa* dinyatakan dalam gram.

3.5.3. Kadar Air (Sudarmadji, dkk., 1997)

Pengukuran kadar air dilakukan dengan cara pemanasan (metode oven). *Mikrobal Celulose* ditimbang sebanyak 2 gram kemudian dimasukkan ke dalam cawan porselen yang telah diketahui beratnya. Selanjutnya sampel dimasukkan ke dalam oven dan dipanaskan pada suhu 105°C selama 3 jam dalam kondisi konstan (tetap). Kemudian didinginkan selama 20 menit dalam desikator dan setelah dingin



lalu ditimbang. Sampel beserta wadah yang telah diketahui beratnya dipanaskan kembali dalam oven selama 30 menit pada suhu $\pm 105^{\circ}\text{C}$, lalu didinginkan dalam desikator selama 20 menit dan ditimbang. Perlakuan ini diulangi sampai berat sampel konstan (selisih 2 kali penimbangan berturut-turut 0,2 mg) kadar air dihitung dengan rumus:

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{\text{Berat basah} - \text{berat kering}}{\text{Berat basah}} \times 100\%$$

3.5.4. Ketebalan *Bakterioselulosa*

Pengukuran ketebalan *bakterioselulosa* dilakukan dengan menggunakan jangka sorong. Pengukuran dilakukan 3 kali pada sisi yang berbeda dan dihitung untuk setiap kombinasi perlakuan dan ulangnya. Hasil pengukuran setiap ulangan dirata-ratakan. Pengukuran ketebalan *bakterioselulosa* dilakukan pada waktu pemanenan. Ketebalan bakterioselulosa dinyatakan dalam cm.

3. Rely
4. Kabel DC
5. Cera (Cakram) - alat saraf

