

# I. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Kakao merupakan salah satu komoditas perkebunan yang perannya cukup penting bagi perekonomian nasional. Dengan adanya lahan kakao dan produksi yang terus meningkat maka akan menambah lapangan kerja, sumber pendapatan dan devisa Negara. Disamping itu kakao juga berperan dalam mendorong pengembangan wilayah dan pengembangan agroindustri. Komoditas kakao menempati peringkat ketiga ekspor sektor perkebunan dalam menyumbang devisa negara, setelah komoditas karet dan CPO. Pusat Komunikasi Publik Kementerian Perindustrian (2013), menyatakan pada 2012 komoditas kakao telah menyumbang devisa sebesar USD 1.053.446.947 (1,053 Milyar) dari ekspor biji kakao dan produk kakao olahan.

Produksi tanaman kakao di Provinsi Sumatera Barat tercatat pada tahun 2013 yaitu 80.001 Ton dengan luas perkebunan 150.319 Hektar. Tanaman ini umumnya ditemukan hampir diseluruh Kabupaten/Kota di Sumatera Barat. Daerah sentra produksi kakao terbesar di Sumatera Barat adalah Kabupaten Pasaman, Padang Pariaman, Agam, Lima Puluh Kota, Tanah Datar dan Pasaman Barat. Saat ini Pemerintah Sumatera Barat sangat gencar-gencarnya melakukan pengembangan kakao (Dinas Perkebunan Provinsi Sumatera Barat, 2013).

Meningkatnya produksi kakao akan memberikan prestasi dan kebanggaan bagi negara Indonesia karena memberikan pengaruh terhadap perekonomian dan kesejahteraan petani kakao dan masyarakat. Namun, disisi lain produksi kakao yang semakin naik juga menyebabkan meningkatnya jumlah limbah buah kakao. Komponen limbah buah kakao yang terbesar adalah berasal dari kulit buahnya atau biasa disebut pod kakao, yaitu sebesar 75% dari total buah (Adeleke, Bridget, Isacc dan Mufutau, 2012). Dilihat dari data produksi kakao di Sumatera Barat tahun 2013 yang mencapai 80.001 ton maka limbah kulit buah kakao yang dihasilkan sebesar 60.000,75 ton. Jika kulit buah kakao ini tidak ditangani dengan serius maka akan menimbulkan masalah yaitu seperti bau yang tidak sedap dan mencemari lingkungan.

Sampai saat ini limbah kulit kakao belum dimanfaatkan secara optimal oleh petani dan masyarakat. Biasanya digunakan untuk pakan ternak dan bahan pembuatan pupuk serta ada yang hanya dibuang sebagai sampah yang mencemari lingkungan. Penanganan seperti ini tentu kurang memiliki nilai produktif dan nilai ekonomis. Sehingga perlu adanya pemanfaatan limbah ini dengan cara diubah menjadi gula sederhana. Tahapan prosesnya yaitu delignifikasi, hidrolisis dan fermentasi. Gula-gula sederhana ini digunakan sebagai bahan baku pembuatan bioenergi seperti bioetanol.

Pada saat ini kebutuhan bioenergi untuk industri maupun konsumsi pribadi semakin meningkat seiring dengan pertumbuhan penduduk. Biasanya untuk menghasilkan sumber energi seperti bioetanol digunakan bahan baku dari tanaman berpati dan sumber gula seperti singkong, ubi, sagu, jagung, sorgum, tebu, dan bit. Bahan pangan ini memiliki nilai guna yang tinggi dan harganya terus meningkat di pasaran. Jika bahan pangan ini digunakan sebagai bahan baku pembuatan bioetanol maka akan menimbulkan persaingan antara penyediaan pangan dan energi. Sehingga untuk mengatasi hal ini perlu pengembangan penggunaan limbah lignoselulosa seperti kulit kakao.

Pod kakao (kulit kakao) merupakan bagian mesokarp atau dinding buah kakao yang mencakup kulit terluar sampai daging buah sebelum kumpulan biji dan merupakan limbah lignoselulosa. Karman (2012), menyatakan lignoselulosa merupakan bahan yang mengandung selulosa, lignin, hemiselulosa dan ekstraktif sebagai senyawa-senyawa pokok penyusunnya. Selulosa dan hemiselulosa pada kulit kakao ini dapat dihidrolisis sehingga menghasilkan gula-gula sederhana. Gula sederhana ini jika difermentasi maka akan menghasilkan bioetanol.

Untuk mengubah kulit kakao yang kaya akan selulosa menjadi bioetanol, sebelumnya perlu dilakukan proses delignifikasi. Delignifikasi merupakan suatu proses pembebasan lignin dari suatu senyawa kompleks. Proses ini penting dilakukan sebelum hidrolisis bahan selulolitik, sebab lignin dapat menghambat penetrasi asam atau enzim sebelum hidrolisis berlangsung (Gunam, Wartini, Anggreni dan Suparyana, 2011).

Proses delignifikasi kulit buah kakao ini dengan cara perlakuan kimiawi menggunakan larutan NaOH. NaOH berfungsi sebagai senyawa pendegradasi lignin yang akan memutus ikatan dari struktur dasar lignin sehingga selulosa dan

hemiselulosa yang diselubungi oleh lignin dapat dihidrolisis menghasilkan gula sederhana sebagai bahan baku pembuatan bioetanol.

Berbagai penelitian telah dilakukan pada proses penghilangan lignin dari bahan berlignoselulosa. Beberapa modifikasi diuraikan mengenai suhu reaksi, waktu reaksi, dan jumlah/konsentrasi pereaksi. Metoda yang dimodifikasi terutama digunakan untuk memperoleh sebagian besar polisakarida yang tidak berubah yang akan digunakan lebih lanjut untuk memperoleh selulosa dan hemiselulosa. Metoda tersebut sering mengkombinasikan suhu rendah dengan waktu reaksi yang lebih lama (Fengel dan Wegener, 1995).

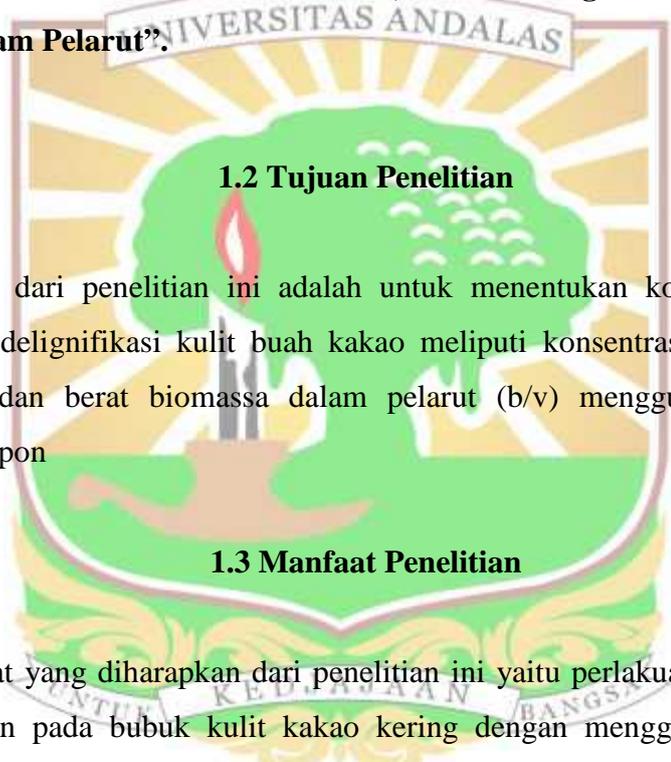
Penelitian ini terdiri dari tiga variabel bebas yaitu konsentrasi pelarut (%), waktu reaksi (menit), dan berat bahan : pelarut (b/v). Konsentrasi NaOH yang digunakan adalah 4; 6, dan 8 %, dengan waktu reaksinya 60, 80 dan 100 menit serta berat bahan : pelarut yaitu 1:15; 1:20 dan 1:25 . Perlakuan ini didasarkan pada faktor-faktor yang mempengaruhi proses delignifikasi antaranya yaitu waktu pemasakan, konsentrasi larutan pemasak, perbandingan larutan pemasak dengan bahan baku, pencampuran bahan, ukuran bahan, dan suhu dan tekanan (Samada, Tamara dan Alqani, 2011).

Pada penggunaan konsentrasi tersebut, jika konsentrasi yang digunakan terlalu rendah maka proses penghilangan lignin tidak maksimal, karena menurut Novia, Faizal dan Wulandari (2012), peningkatan konsentrasi larutan NaOH yang diberikan pada saat dilakukan proses delignifikasi akan mempercepat terjadinya proses pemutusan ikatan kristalin lignoselulosa yang terdapat pada tandan kosong kelapa sawit dan semakin lama waktu delignifikasi akan membuat semakin lama waktu kontak antara larutan alkali dengan tandan kosong kelapa sawit. Pada penelitiannya didapatkan hasil perlakuan terbaik yaitu pada konsentrasi NaOH 2,5%, waktu delignifikasi 150 menit dengan menggunakan *autoclave* suhu 121<sup>0</sup> C. Namun jika konsentrasi yang digunakan terlalu tinggi maka hemiselulosa yang diharapkan bisa larut karena rantai molekul hemiselulosa lebih pendek dibandingkan selulosa.

Penggunaan konsentrasi dan lama reaksi pada perlakuan diatas karena sebelumnya telah dilakukan uji bahan baku bubuk kulit kakao dengan kandungan lignin sebesar 34.82%. Dengan kandungan lignin tersebut setelah dilakukan studi literatur hampir sama dengan kandungan lignin pada sabut kelapa yaitu sebesar

30,54%. Pada penelitian tersebut dilakukan proses delignifikasi dengan menggunakan NaOH. Kondisi terbaik yaitu pada konsentrasi NaOH 11% pada suhu  $100^{\circ}\text{C}$  yang dapat menghilangkan lignin sebesar 14,53% (Fatmawati, Agustriyanto, Adhelia, Paulina dan Liasan, 2012). Selanjutnya menurut Sumada *et al.*, 2011 untuk perbandingan larutan pemasak dengan bahan baku, semakin kecil perbandingan larutan pemasak dengan bahan baku maka lignin yang didegradasi akan kecil juga.

Dari uraian latar belakang diatas, maka penulis telah melakukan penelitian tentang **“Optimasi Proses Delignifikasi Kulit Buah Kakao (*Theobroma cacao*, L.) dengan Variasi Konsentrasi NaOH, Lama Delignifikasi dan Berat Biomassa dalam Pelarut”**.



## 1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan kondisi optimum dalam proses delignifikasi kulit buah kakao meliputi konsentrasi NaOH, lama delignifikasi, dan berat biomassa dalam pelarut (b/v) menggunakan metode permukaan respon

## 1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini yaitu perlakuan pendahuluan yang dilakukan pada bubuk kulit kakao kering dengan menggunakan NaOH, lama delignifikasi dan berat biomassa dalam pelarut dapat memaksimalkan kadar gula yang dihasilkan. Selanjutnya mampu memanfaatkan dan meningkatkan nilai ekonomis kulit buah kakao di Indonesia khususnya di Sumatera Barat.