

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Cadangan minyak bumi yang semakin berkurang seiring dengan bertambahnya jumlah populasi manusia dapat menyebabkan krisis energi pada masa yang akan datang. Hal ini disebabkan karena masih mengandalkan sumber energi yang berasal dari fosil, yaitu minyak bumi. Pada tahun 2011 pasokan energi terbesar didominasi oleh minyak bumi sebesar 50%, batubara 24%, gas alam 20% dan energi terbarukan 6% (Kementerian ESDM). Sifat minyak bumi yang tidak dapat diperbaharui (*non renewable*) dan masalah lingkungan hidup yang ditimbulkan membuat pemerintah dimasa yang akan datang memproyeksi energy mix nasional pada tahun 2025 agar mengurangi ketergantungan terhadap minyak bumi sebesar minyak 23%, batubara 30%, gas alam 20% dan energi terbarukan 26% (Kementerian ESDM).

Tabel 1.1 Energi Mix Nasional

	Energy Mix 2011	Energy Mix 2025
Minyak	50%	23%
Batubara	24%	31%
Gas Alam	20%	20%
Energi Terbarukan	6%	26%

Sumber : Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM)

Untuk mengurangi ketergantungan terhadap bahan bakar fosil, dibutuhkan bahan alternatif sebagai pengganti minyak bumi. Salah satu bahan alternatif yang dapat menyelesaikan masalah energi pada masa yang akan datang adalah bioetanol. Berikut ini merupakan tabel pengembangan *biofuel* (bahan bakar nabati) di Indonesia:

Tabel 1.2 Pengembangan bahan bakar nabati (*biofuel*) di Indonesia

Tahun	2005 – 2010	2011 – 2015	2016 – 2025
Biodiesel	2,41 juta kL	4,52 juta kL	10,22 juta kL
Bioetanol	1,48 juta kL	2,78 juta kL	6,28 juta kL
Biooil -Biokerosin	1 juta kL	1,8 juta kL	4,07 juta kL

Sumber : Rencana Kementerian Energi Sumber Daya Mineral

Bioetanol merupakan salah satu bahan bakar alternatif terbarukan yang potensial untuk dikembangkan di Indonesia. Bioetanol dihasilkan dari tumbuh-tumbuhan dengan menggunakan bantuan mikroorganisme melalui proses fermentasi. Mikroorganisme yang paling sering digunakan dalam proses fermentasi alkohol yaitu *Saccharomyces cerevisiae* (ragi roti) karena mudah didapat dan harganya terjangkau (Kartika dkk, 1992).

Saccharomyces cerevisiae merupakan salah satu mikroorganisme yang paling sering digunakan pada proses fermentasi alkohol karena dapat berproduksi tinggi, tahan pada kadar alkohol yang tinggi, tahan terhadap kadar gula yang tinggi dan tetap aktif melakukan aktivitasnya pada suhu 4-36°C (Kartika dkk, 1992).

Etil alkohol atau biasa yang dikenal dengan etanol C_2H_5OH merupakan bahan bakar nabati (*biofuel*) sebagai pengganti bahan bakar cair yang dapat diperbaharui, ramah lingkungan, tidak menimbulkan polusi udara yang besar apabila terjadi kebocoran. Etanol banyak dimanfaatkan sebagai bahan campuran minuman keras, kosmetik, antiseptik, pencucian alat kedokteran, dan juga sebagai bahan bakar alternatif.

Biomassa merupakan salah satu sumber energi terbarukan. Klasifikasi limbah non pangan yang dapat digunakan sebagai sumber biomassa antara lain dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 1.3 Limbah Non Pangan Sebagai Sumber Biomassa

Biomassa	Contoh
Kayu alami	Serbuk kayu, kulit kayu
Tanaman energi	Alang-alang, rumput gajah
Residu pertanian	Sekam padi, jerami padi
Sisa makanan	Sisa makanan restoran dan hotel, kulit buah
Co-produk industri	Cangkang sawit, limbah agroindustri non kayu

Sumber : www.indoenergi.com

Buah nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr.) termasuk salah satu jenis buah yang banyak terdapat di Indonesia dan memiliki penyebaran secara merata. Indonesia menempati posisi ketiga dari beberapa negara penghasil nanas olahan dan nanas segar setelah Thailand dan China.

Buah nanas banyak dimanfaatkan oleh sebagian besar masyarakat Indonesia untuk kebutuhan konsumsi. Selain dikonsumsi sebagai buah segar, nanas juga dapat digunakan sebagai bahan baku industri makanan dan minuman.

Kulit nanas merupakan salah satu limbah hasil pertanian yang mempunyai potensi yang cukup besar sebagai energi alternatif. Menurut Badan Pusat Statistik (BPS) tahun 2015, produksi buah nanas di Indonesia pada tahun 2010 hingga tahun 2013 mengalami peningkatan. Namun terjadi penurunan pada tahun 2014. Berikut tabel hasil produksi buah nanas di Indonesia berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) tahun 2015 :

Tabel 1.4 Produksi Buah Nanas dan Limbah Kulit Nanas di Indonesia

Tahun	Hasil Produksi Buah Nanas (ton)	23 % Limbah kulit nanas (ton)
2010	1.406.445	323.482,35
2011	1.540.626	354.343,98
2012	1.781.894	409.835,62
2013	1.882.802	433.044,46
2014	1.835.483	422.161,09

Sumber : Badan Pusat Statistik (2015)

Adapun tabel hasil produksi buah-buahan yang ada di Indonesia :

Tabel 1.5 Produksi buah-buahan yang ada di Indonesia

No.	Provinsi/Province	Tahun / Year				
		2010	2011	2012	2013	2014
1	ALPUKAT	224,278	275,953	294,200	289,893	307,318
2	BELIMBING	69,089	80,853	91,788	79,634	81,653
3	DUKU/LANGSAT	228,816	171,113	258,453	233,118	208,424
4	DURIAN	492,139	883,969	888,127	759,055	859,118
5	JAMBU BIJI	204,551	211,836	208,151	181,632	187,406
6	JAMBU AIR	85,973	103,156	104,393	91,284	91,975
7	JERUK SIAM/KEPROK	1,937,773	1,721,880	1,498,394	1,548,394	1,785,256
8	JERUK BESAR	91,131	97,069	113,375	106,338	141,288
9	TOTAL JERUK	2,028,904	1,818,949	1,611,769	1,654,732	1,926,543
10	MANGGA	1,287,287	2,131,139	2,376,333	2,192,928	2,431,330
11	MANGGIS	84,538	117,595	190,287	139,602	114,755
12	NANGKA/CEMPEDAK	578,327	654,808	663,930	586,356	644,291
13	NENAS*	1,406,445	1,540,626	1,781,894	1,882,802	1,835,483
14	PEPAYA	675,801	958,251	906,305	909,818	840,112
15	PISANG*	5,755,073	6,132,695	6,189,043	6,279,279	6,862,558
16	RAMBUTAN	522,852	811,909	757,336	582,456	737,239
17	SALAK*	749,876	1,082,125	1,035,406	1,030,401	1,118,953
18	SAWO	122,813	118,138	135,322	127,686	138,206
19	MARKISA	132,011	140,895	134,527	141,190	108,145
20	SIRSAK	60,754	59,844	51,802	52,081	53,059
21	SUKUN	89,231	102,089	111,766	106,934	103,483
22	APEL	190,609	200,173	247,073	255,245	242,915
23	ANGGUR	11,700	11,938	10,161	9,473	11,143

Sumber : Badan Pusat Statistik (2015)

Produksi buah nenas secara nasional mencapai 702 ton pertahun dan sebagian besar disumbang oleh lima daerah penghasil nenas, yaitu Sumatra Utara yang memiliki luas lahan perkebunan nenas 340 Ha menghasilkan produksi nenas sebanyak 32.175 ton, Sumatra Selatan 763 Ha menghasilkan 72.265 ton nenas, Lampung 484 Ha menghasilkan 45.896 ton, Jawa Barat 1.767 Ha menghasilkan 167.439 ton, dan Jawa Timur 3.013 Ha menghasilkan 285.504 ton. Komposisi limbah nenas rata-rata mencapai kurang lebih 50 % dimana sebesar 23 % adalah bagian kulit. Limbah tersebut saat ini belum dimanfaatkan dan hanya dibuang begitu saja. Dari konsumsi buah nenas maka akan menghasilkan limbah kulit nenas yang cukup banyak sehingga berpotensi untuk dijadikan bahan baku bioetanol.

Menurut Wijana dkk (1991), kulit nanas mengandung 81,72 % air, 17,53 % karbohidrat, 4,41 % protein, 20,87 % serat kasar, dan 13,65 % gula reduksi. Kandungan jumlah glukosa, serat kasar dan karbohidrat pada kulit nanas yang terbilang cukup tinggi maka kulit nanas dapat dimanfaatkan sebagai salah satu bahan baku untuk pembuatan bioetanol melalui proses fermentasi.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah disimpulkan di atas, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut :

1. Bagaimana cara pemanfaatan limbah kulit nanas untuk menghasilkan bioetanol melalui proses fermentasi dengan menggunakan ragi roti (*Saccharomyces cerevisiae*)?
2. Berapakah kadar etanol yang dihasilkan pada proses fermentasi kulit nanas dengan menggunakan ragi roti (*Saccharomyces cerevisiae*) ?

1.3 Batasan Masalah

Membatasi masalah pada proses pembuatan bioetanol dari kulit nanas adalah sebagai berikut :

1. Menggunakan bahan baku limbah kulit nanas.
2. Pembuatan bioetanol dilakukan dengan proses fermentasi.
3. Mikroorganisme yang digunakan adalah *Saccharomyces cerevisiae*.

a. **Tujuan Penelitian**

1. Melakukan sintesis kulit nanas menjadi bioetanol melalui proses fermentasi menggunakan ragi roti (*Saccharomyces cerevisiae*).
2. Mengetahui kadar etanol yang dihasilkan dari sintesis kulit nanas menjadi bioetanol melalui proses fermentasi menggunakan ragi roti (*Saccharomyces cerevisiae*).
3. Mengetahui apakah bioetanol yang dihasilkan dari kulit nanas memenuhi SNI.

1.5 Sistematika Penelitian

Penyusunan penulisan penelitian skripsi ini dilaksanakan dengan beberapa metode dan format susunan yang terbagi kedalam beberapa bab yang terdiri dari :

1. **BAB I: PENDAHULUAN**

Bab ini terdiri dari latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metode penelitian dan sistematika penelitian.

2. **BAB II: LANDASAN TEORI**

Bab ini berisi mengenai dasar teori penelitian yaitu bahasan mengenai tinjauan pustaka yang membahas tentang kulit nanas, pasteurisasi, fermentasi, *Saccaromyces cerevisia*, urea, derajat keasaman, kadar alkohol, distilasi, etanol, kromatografi gas,

penelitian terkait, kerangka pemikiran dan pelaksanaan penelitian.

3. BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi mengenai skema peralatan, alat dan bahan penelitian, prosedur penelitian serta metode yang dilakukan untuk menganalisis produk bioetanol.

4. BAB IV : HASIL ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi mengenai hasil dan pembahasan penelitian berupa uraian dan hasil etanol, hasil analisis pengaruh variabel penelitian, hasil analisis produk etanol.

5. BAB V : PENUTUP

Bab ini berisi mengenai kesimpulan dari penelitian serta saran.

