

**PEMBINAAN PETANI TEBU MELALUI TEKNOLOGI PEMBUATAN
BIOETANOL DARI MOLASES dan TEBU**

Yumaihana dan Qurrata Aini

Fak. Peternakan Universitas Andalas

ABSTRAK

Molase adalah hasil samping yang berasal dari pembuatan gula tebu (*Saccharum officinarum*). Tetes tebu berupa cairan kental dan diperoleh dari tahap pemisahan kristal gula. Molase tidak dapat lagi dibentuk menjadi sukrosa namun masih mengandung gula dengan kadar tinggi 50-60%, asam amino dan mineral. Tingginya kandungan gula dalam molase sangat potensial dimanfaatkan sebagai bahan baku bioetanol. Dari 1000 Kg molases terkandung 450 – 520 Kg gula yang bisa menghasilkan 250 L etanol. Perbandingan hasil biomassa dengan bioetanol adalah 4 : 1. Dari hitung – hitung biaya produksi oleh orang yang berkecimpung dibidang pengembangan bahan bakar bioetanol, pengembangan bioetanol berbahan baku molases bisa didapatkan tingkat keuntungan sampai 24%, lebih tinggi dari bioetanol berbahan baku singkong yang tingkat keuntungannya hanya mencapai 19%.

ARTIKEL PROGRAM VUCER

1. ANALISIS SITUASI

Belakangan ini Perekonomian Indonesia di guncang oleh melambungnya harga minyak bumi (berkisar US\$ 90 – US\$ 100) yang berdampak terhadap kehidupan masyarakat.khususnya kelas menengah ke bawah. Pemerintah terpaksa menaikkan nilai subsidi BBM tetapi harga yang tidak stabil menyebabkan subsidi terus semakin tinggi. Ditambah lagi informasi bahwa persediaan bahan bakar fosil akan habis dalam waktu 23 tahun kedepan jika dieksploitasi terus menerus tanpa ada penggantian. Kondisi seperti ini tidak kondusif untuk negara Indonesia, karena itu pemerintah menggalakan penggunaan Biofuel. Kebutuhan premium di tahun 2008 diperkirakan 19.660 KL sementara hasil bioetanol diperkirakan hanya 1.376 KL. Ditahun 2010 diperkirakan kebutuhan minyak sangat tinggi yaitu 22.950 KL sementara pasokan dari bioetanol hanyasekitar 2.251KL(SBRC,2008). Sangat luas peluang untuk mengisi bagian yang kurang ini. Dari keseluruhan produksi bioetanol di dunia, Indonesia baru menyumbang 44 juta galon di tahun 2004 dan 45 juta galon ditahun 2005, masih sangat kecil jika dibanding dengan Brazil yang sudah menghasilka 4.227 juta galon tahun 2005.

Biofuel adalah bahan bakar yang berasal dari nabati, bisa berupa biodiesel ataupun bioetanol. Diseluruh indonesia sekarang ini sudah ada 200 SPBU yang menyediakan biofuel(Trubus,2007).

Di Indonesia perkebunan tebu banyak terdapat di pulau jawa. Di Sumatera Barat boleh dikatakan lahan ini belum tersentuh. Petani tebu maupun singkong, baru memanfaatkan tanamannya untuk makanan saja seperti bermacam-macam keripik dan jajanan begitu juga tebu yang diolah jadi gula.

Tebu dimanfaatkan untuk membuat gula dan dijual ke pasar tradisional. Pemanfaatan tebu belum maksimum, karena produksi dilakukan sesuai kebutuhan dan permintaan pasar.

2. PERUMUSAN MASALAH

Berdasarkan uraian di atas, jelaslah bahwa masyarakat Lubuak Nunang sangat potensial dan bisa berperan serta dalam program pemerintah untuk memproduksi dan menggunakan bahan bakar bioethanol dengan mengolah kekayaan alamnya sendiri (tebu). Dari pola kehidupan yang sudah dijalani sebagai produsen gula tebu, pada program vucer kegiatan **fokus pada pemanfaatan limbah pembuatan gula tebu (molases)** yang terbukti masih mengandung kadar gula tinggi sebagai bahan baku pembuatan bioetanol dan **mengenalkan pengolahan alternatif terhadap tetes tebu (ekstrak tebu) selain untuk gula.**

3. TINJAUAN PUSTAKA

Bioetanol sebenarnya bukan barang baru lagi. Sejak tahun 1980-an beberapa peneliti dari berbagai perguruan tinggi dan lembaga penelitian telah mengembangkan penelitian tentang bioetanol. Hanya saja pengembangan bioethanol waktu itu kalah

bersaing dengan bahan bakar minyak yang harganya disubsidi. Namun ketika harga minyak mentah melambung, bioetanol kembali mulai ditekuni.

Bioetanol merupakan etanol yang dibuat dari biomassa yang mengandung komponen pati atau selulosa seperti singkong dan tetes tebu. Etanol umumnya digunakan dalam industri sebagai bahan baku industri turunan alkohol, campuran minuman keras seperti sake atau gin, dan bahan baku farmasi dan kosmetika. Berdasarkan kadar alkoholnya, etanol terbagi menjadi tiga tingkatan yaitu

- grade industri (teknikal) dengan kadar alkohol 90-94%;
- netral dengan kadar alkohol 96-99,5%, umumnya digunakan untuk minuman keras atau bahan baku farmasi;
- grade bahan bakar dengan kadar alkohol 99,5 – 100%. grade bahan bakar dengan kadar alkohol 99,5 – 100%.

Molase adalah hasil samping yang berasal dari pembuatan gula tebu (*Saccharum officinarum*). Ketersediaan molase sebagai bahan baku bioethanol di Indonesia cukup banyak. Ketersediaan molases berkorelasi dengan luas areal perkebunan tebu yang semakin meningkat. Diperkirakan untuk setiap ton tebu akan menghasilkan sekitar 2,7 % tetes tebu. Perkebunan tebu di Indonesia banyak ditemukan di pulau jawa baik jawa barat, jawa tengah maupun jawa timur, Aceh dan Sulawesi Selatan. Tetapi masih ada perkebunan rakyat yang belum terdeteksi karena luas areal kebun yang sempit.

4. TUJUAN KEGIATAN

Tujuan kegiatan ini adalah untuk membantu meningkatkan penghasilan dan taraf kehidupan masyarakat dengan mengolah tebu tidak hanya sebagai gula tapi juga bioetanol serta mengolah limbah tetes gula (molases) pada industri rumahan, menjaga kelestarian lingkungan dan ikut berperan serta dalam mensukseskan program pemerintah.

5. METODE YANG DIGUNAKAN

Dari uraian di atas jelas bahwa untuk dapat meningkatkan penghasilan dan taraf hidup petani, harus dikenalkan pengolahan lain tetes tebu. selain dibuat menjadi gula. Teknologi yang digunakan cukup sederhana dan bisa dikembangkan. Untuk mencapai tujuan kegiatan vucer ini, ada dua metoda pemecahan masalah yang diterapkan, yaitu :

1. Penyuluhan dan memperkenalkan teknologi fermentasi etanol. Teori diberikan dengan penjelasan sederhana dan dilakukan diskusi sehingga pengusaha tebu bisa mengerti teoritisnya. Diskusi juga menyangkut rancangan alat.
2. Penjelasan dan praktek pembuatan ekstraak tebu atau molases menjadi bioetanol, setelah pemasangan alat Fermentasi. Secara umum, produksi bioetanol ini mencakup tiga rangkaian proses, yaitu:
 - Persiapan bahan baku
 - Fermentasi
 - Pemurnian

6. PELAKSANAAN PENGABDIAN MASYARAKAT

Sebelum melakukan pengabdian, perlu dilakukan persiapan terhadap beberapa hal :

1. Menyediakan semua zat dan bahan untuk fermentasi. Zat yang menjadi nutrisi untuk pertumbuhan kapang dan kapang itu sendiri.. Beberapa zat kimia didapat dari toko zat kimia, pasar tradisional, dan laboratorium.

2. Membuat rancangan alat dan mendiskusikannya dengan pembuat alat (tukang besi). Pembuatan alat di sesuaikan dengan kondisi kerja mesin las dan bahan yang bisa dibentuk, sesuai keinginan dan prinsip destilasi alat yang dirancang. Melakukan fermentasi pembuatan bioetanol skala laboratorium. Hal ini penting dilakukan untuk men-cek keberhasilan prosedur yang digunakan terhadap ekstrak tebu lokal yang jelas berbeda dengan ekstrak tebu yang sudah dicobakan
3. Melakukan fermentasi pembuatan bioetanol skala laboratorium. Hal ini penting dilakukan untuk men-cek keberhasilan prosedur yang digunakan terhadap ekstrak tebu lokal yang jelas berbeda dengan ekstrak tebu yang sudah dicobakan. Pada gambar 1.a. bisa dilihat bahan kimia yang di gunakan sebagai nutrisi pada fermentasi. Gambar 1.b menunjukkan proses fermentasi 250 ml ekstrak tebu. Setelah 7 hari fermentasi, dilakukan destilasi dengan menggunakan alat destilasi dilaboratorium "Hijauan dan Ruminansia" fakultas peternakan Universitas Andalas. Dari 250 ml ekstrak tebu ini dihasilkan bioetanol \pm 60 ml.



Gambar 1. Proses pembuatan bioetanol skala laboratorium. (a) Kapang komersil dan zat yang diperlukan untuk nutrisi. (b) Proses fermentasi 250 mL ekstrak tebu.

Pada pelaksanaan pembuatan bioetanol dengan alat yang dirancang, dicobakan ekstrak tebu 5 L. (gambar 2).



Gambar 2. Proses pembuatan bioetanol skala industri kecil.

Pada percobaan pertama penggunaan alat yang dirancang, dilakukan terhadap 5 L air tebu dan dihasilkan lebih kurang satu botol spirit bioetanol. Dalam pelaksanaan ini terdapat beberapa kelemahan alat diantaranya selang yang kurang tahan terhadap panas,

sehingga hasil yang di dapat tidak maksimum. Perlu dilakukan lagi reparasi alat, dimana selang diganti dengan selang kawat dan pada tempat tertentu dengan paralon. Silinder selang di dalam alat pendingin juga di perpanjang agar pendinginan sempurna.

Sosialisasi terhadap pak nasir dan beberapa petani sekitar telah dikukan sebagai tahap awal, dan mereka menyambut baik rencana ini. Terlihat beberapa suasana pada gambar 3 di bawah ini.



Gambar 3. Temu ramah dengan pak Nasir dan beberapa warga.

Pemerasan air tebu yang sudah dibersihkan dilakukan secara tradisional, dengan pemutar yang ditarik oleh seekor kerbau (gambar 4). Air tebu langsung disterilkan dan di tambah dengan nutrisi sesuai takaran yang telah ditentukan. Setelah



Gambar 4 .(a) Kerbau penarik kayu pemeras air tebu. (b) Suasana tempat istirahat pekerja di depan pondok tungku penyulingan bioetanol.

Air tebu disterilkan dan dibiarkan sampai mencapai suhu kamar, lalu ditambahkan inokulum / starter untuk selanjutnya dibiarkan selama 7 harai agar terjadi fermentasi sempurna. Selanjutnya, 7 hari berikut baru dilaksanakan penyulingan bioetanol. Bioetanol yang dihasilkan ini bernilai 95 %, artinya masih mengandung 5 % air. Agar bisa dijual ke pasaran, maka bioetanol ini di aduk/ kocok dengan zat pengering (CaO)

sehingga didapatkan bioetanol 99%. Bioetanol inilah yang bisa dipakai sebagai campuran bahan bakar kendaraan bermotor.

DAFTAR PUSTAKA

1. SBRC, 2008, Pelatihan Pembuatan Bioetanol Skala Industri, Bogor.
2. Prihandana, et al. Bioetanol Ubi Kayu : Bahan Bakar Masa Depan. Agromedia Pustaka. Jakarta.
3. Brown, R.C. 2003. Biorenewable Resources : Engineering New Product From Agriculture. Iowa State Press.
4. Departemen Perindustrian. 1989. Laporan Studi Pengembangan Industri Ubi Kayu di Brazil. Tanggal 7-15 Juli.
5. Departemen Pertanian. 2006. Statistik perkebunan Indonesia 2003-2005. Direktorat Jendral Perkebunan. Jakarta.
6. Hui, Y.H. 1996. Bailey's Industrial Oil and Fat Product : Edible Oil and Fat Products processing Technology. New York. John Wiley & Sons, Inc. Vol.2.