

EFISIENSI UNIT-UNIT KEGIATAN EKONOMI INDUSTRI GULA YANG MENGGUNAKAN PROSES KARBONATASI DI INDONESIA

VICTOR SIAGIAN

Fakultas Ekonomi Universitas Trisakti, Jakarta

ABSTRACT

Highly government intervention caused crucial Indonesian sugar market structure. This condition stimulated low productivity, high cost economy, increasing in sugar price and imported sugar. Increased sugar import either legal or illegal must be concerned because international sugar market is thin market and also sugar industry is capital intensive, more over in the beginning of trade liberalization. One of the methods for eliminating imported sugar namely to identified sugar industry efficiency especially carbonatization sugar industry using Data Envelopment Analysis (DEA).

DEA calculates relative efficiency to peer unit namely sugar factories in which have highly efficiency score. There are three sugar factories, using carbonatization process, have lowly efficiency score and need input multiplier or reallocation in using input from peer unit.

Keywords : Government Intervention, Sugar Market Structure, Legal and Illegal Import, Thin Market, DEA, Relative Efficiency, Peer Unit.

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Motivasi studi ini berkaitan dengan maraknya isu mengenai pro-kontra impor produk pertanian khususnya gula. Isu tersebut merebak karena dihadapkan kepada kekuatan pihak produsen gula domestik, khususnya petani tebu, akan terancam kelangsungan produksi gula dalam negeri. Kekuatan produsen gula domestik dapat dipahami karena harga pasar gula impor lebih rendah dari harga gula produksi domestik.

Produksi gula nasional semakin menurun selama beberapa tahun terakhir. Produksi gula nasional pernah meningkat relatif cepat dalam periode 1980-an, akan tetapi lambat sekali dalam periode awal 1990-an, dan setelah tahun 1994 produksi gula nasional terus menurun. Peningkatan produksi gula adalah disebabkan oleh perluasan areal tanaman tebu, bukan disebabkan oleh peningkatan produktivitas (Sekretariat Dewan Gula, 2001).

Menurut Statistik Impor, Badan Pusat Statistik 2000, pasokan gula dunia akan semakin terbatas pada sejumlah kecil negara. Kondisi ini dapat menjadi rawan bila ketergantungan impor gula Indonesia dalam jumlah besar. Kecenderungan ini hendaknya dapat menstimulir untuk meningkatkan produksi gula nasional melalui upaya perbaikan produktivitas dan efisiensi dengan sasaran kemandirian dan peningkatan daya saing industri gula nasional dengan prioritas utama pemenuhan kebutuhan gula di dalam negeri.

Victor Siagian, Staf pengajar di Fakultas Ekonomi Universitas Trisakti

Para petani tebu hanya memiliki dua pilihan, jika krisis industri gula tidak tertangani. Petani akan membongkar kebun tebu dan beralih ke tanaman lain atau mereka akan membiarkan tanaman tebu yang ada tanpa perawatan, sehingga hasilnya minim. Apabila langkah ini dilakukan, maka pasokan tebu ke pabrik gula akan anjlok yang mengakibatkan pabrik gula dapat ditutup. Hal ini terjadi karena masuknya gula impor sehingga gula dalam negeri tidak dapat bersaing (Harian Kompas, 10 September 2002).

Gula impor legal dan ilegal yang masuk ke pasar telah menekan harga gula produksi dalam negeri. Situasi demikian akan membawa industri gula pada situasi krisis karena pabrik gula mengalami kesulitan pasokan tebu. Sebanyak 44 pabrik gula di Indonesia terancam bangkrut. Pemicu rendahnya suplai bahan baku ini karena petani tertarik menanam tebu akibat merosotnya nilai ekonomisnya (Harian Kompas, 14 September 2002).

Peluang masuknya gula impor karena produksi gula nasional mencapai 3,2 sampai 3,5 juta ton setahun. Selain itu tarif bea masuk gula putih (White Sugar) Rp. 700,- per kilogram dan gula mentah (Raw Sugar) Rp. 550,- per kilogram yang cukup tinggi sehingga mendorong masuknya gula impor ilegal. Kondisi ini mengakibatkan daya saing gula dalam negeri menurun.

Tingginya intervensi pemerintah menyebabkan berbagai masalah dalam struktur pasar gula Indonesia yang pada akhirnya mendorong rendahnya peningkatan produktivitas, tingginya harga gula di tingkat konsumen serta meningkatnya impor gula. Meningkatnya impor gula patut diwaspadai mengingat pasar internasional gula termasuk pasar yang tipis (Thin Market), sementara industri gula nasional merupakan industri yang padat karya, apalagi dengan semakin meningkatnya arus liberalisasi perdagangan. Salah satu upaya untuk menghadapi ancaman gula impor adalah mengkaji industri gula dalam negeri, khususnya pabrik-pabrik gula yang menggunakan proses karbonatasi.

Akhir-akhir ini, sejumlah besar pabrik gula (PG) di Jawa menghadapi kesulitan dalam penyediaan bahan baku tebu, hal ini dilihat dari menurunnya Hari Giling serta meningkatnya Jam Berhenti Giling yang disebabkan oleh kekurangan bahan baku. Kondisi PG yang telah tua dan kesulitan tebang dan angkut telah mempengaruhi rendemen dan kualitas tebu, sehingga biaya produksi gula lebih mahal (Sawit, 1998; Prabowo, 1996 dan Sekretariat Dewan Gula, 1997). Tampaknya program Tebu Rakyat Intensifikasi (TRI) yang diimplementasikan selama ini telah mempersulit perkembangan industri gula nasional yang efisien. Kegagalan peningkatan produksi gula di satu pihak, dan meningkatnya permintaan gula di lain pihak, telah mendorong pemerintah untuk meningkatkan impor gula pasir.

Tebu rakyat nantinya diperkirakan akan berkembang pada wilayah yang secara tradisional telah mengenalnya seperti di Pati dan Malang Selatan. (Soentoro et.al. 1999). Rosengrant et.al (1987) mengemukakan bahwa industri gula Indonesia tidak memiliki keunggulan komparatif dan tanpa penjataan areal, petani akan beralih kepada komoditas lain. Peningkatan efisiensi perlu terus diupayakan untuk memantapkan daya saing komoditas gula.

Pengembangan industri gula untuk tujuan substitusi impor dan promosi ekspor tidak memiliki daya saing (Rosegrant et.al, 1987). Hasil studi PSE dan P3GI (1996) menunjukkan bahwa telah terjadi perubahan struktur pertanaman dan katagori tanaman tebu yang berlangsung sejak awal tahun delapan puluhan. Dalam periode 1980-1990 proporsi areal tebu lahan kering meningkat dengan laju 11,9 persen/tahun, yaitu dari 20,9 persen menjadi 48,9 persen. Kategori tanaman tebu kepras (ratoon) meningkat dari 31,3 persen menjadi 62,6 persen atau meningkat dengan laju 7,3 persen/tahun. Dengan demikian peranan tebu kepras dan tebu lahan kering menjadi semakin penting dalam penentuan keunggulan komparatif industri gula secara keseluruhan.

Selain faktor produktivitas, pengembangan tebu di lahan kering yang semakin meluas memunculkan masalah baru seperti meningkatnya biaya pengangkutan tebu ke pabrik, melemahnya lingkup kendali (*span of control*) dan skala ekonomi (PSE dan P3GI, 1996). Kesemuanya ini akan memperlemah keunggulan komparatif pengembangan tebu di lahan tegalan yang akhirnya akan memberikan dampak secara agregat.

Dengan demikian impor gula menguras devisa negara cukup besar, dan diperkirakan akan semakin memberatkan perekonomian nasional dalam kondisi rupiah yang mengalami depresiasi yang cukup tinggi sekarang ini. Menurut Statistik Impor, Badan Pusat Statistik, pasokan gula dunia akan semakin terbatas pada sejumlah kecil negara. Kondisi ini bisa menjadi rawan bila ketergantungan impor gula Indonesia dalam jumlah yang besar. Kecenderungan ini hendaknya dapat menstimulir untuk meningkatkan produksi gula nasional melalui upaya perbaikan produktivitas dan efisiensi dengan sasaran kemandirian dan peningkatan daya saing industri gula nasional dengan prioritas utama pemenuhan kebutuhan di dalam negeri. Hasil giling tahun 2002 disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Giling Tahun 2002 Di Pulau Jawa Dan Di Luar Pulau Jawa

Perusahaan Gula/ Pabrik Gula	Luas (Ha)		Jumlah (3+4) (ha)	Tebu Digiling (ton)		Rendemen Rata-rata TR dan TS (%)	Jumlah (6+7) (ton)	Hasil Hablur (ton)		Jumlah (10+11) (ton)
	TS (ha)	TR (ha)		TS (ton)	TR (ton)			TS (ton)	TR (ton)	
Jumlah BUMN Jawa dan Luar Jawa	79.967,45	172.943,37	252.910,82	4.661.045,04	13.311.384,96	6,74	17.972.436,74	297.820,85	864.627,58	1.162.448,43
Jumlah Swasta Jawa dan Luar Jawa	74.238,31	23.573,28	97.811,59	5.998.803,22	1.561.972,60	7,91	8.560.783,73	490.508,35	102.476,80	592.985,15
Jumlah Indonesia	154.205,76	196.516,65	350.722,41	10.659.875,26	14.873.375,56	6,87	25.533.257,69	788.329,20	967.104,38	1.755.433,58

Keterangan : Gula Tebu Rakyat (TR) belum dikurangi bagi hasil antara petani dengan pabrik gula.

TS (Gula Tebu sendiri / tebu pabrik gula)

Sumber : APTRI PTPN (Persero) / Dewan Gula Nasional / AGI.

Menurut P3GI (1997), salah satu langkah yang perlu ditempuh dalam pembangunan industri gula adalah melalui peningkatan efisiensi pabrik gula. Faktor-faktor yang menyebabkan rendahnya efisiensi pabrik gula adalah : (1) pabrik yang sudah tua, (2) hari giling yang belum optimal, (3) kapasitas giling yang kurang dari 2.000 ton tebu per hari dan (4) jam berhenti giling yang tinggi.

Menurut Sekretariat Dewan Gula Indonesia (2001), kendala utama yang dihadapi pabrik gula saat ini adalah : (1) rendahnya kualitas bahan baku, (2) rendahnya kapasitas sebagian pabrik serta rendahnya efisiensi pabrik (tingginya jam berhenti dan (3) tingginya biaya produksi.

Penelitian tentang efisiensi teknis dapat dibaca pada Simatupang dan Mewa (1987) dan Dewa (1996), kedua penelitian tersebut mempergunakan fungsi produksi frontier. Ini merupakan suatu kemajuan dibandingkan dengan penelitian lainnya yang mempergunakan fungsi rata-rata. Berbagai efisiensi alokatif dapat dibaca pada Pakpahan (1982) dan Sugianto (1985). Contoh penggunaan fungsi produksi dapat dilihat pada Sawit (1985). Fungsi produksi yang banyak dipergunakan adalah fungsi produksi Cobb-douglass. Fungsi ini terkenal kesederhanaannya. Penentuan skala ekonomi dengan fungsi biaya dapat dibaca pada Christiansen dan Green (1976) dan Binswanger (1974).

Simatupang (1988) mengemukakan akhir-akhir ini analisa yang banyak dipakai dalam penelitian ekonomi produksi adalah fungsi keuntungan. Dengan alat analisa ini hampir semua parameter yang berkaitan langsung dengan produksi dapat diperoleh.

Jenis fungsi keuntungan yang banyak dipakai dalam penelitian adalah fungsi Cobb-gotglass dan translog. Fungsi keuntungan Cobbdouglass adalah salah satu bentuk khusus dan fungsi translog (Simatupang, 1987). Karena sifatnya yang banyak batasan, fungsi keuntungan ini banyak memiliki kelemahan (Chand and Kaul, 1986, Simatupang, 1987, Suryana, 1987). Namun fungsi keuntungan Cobb-Douglass ini lebih mudah dalam penerapan secara empiris. Oleh karena itulah ia lebih banyak digunakan.

Penelitian tentang efisiensi pabrik gula di India dilakukan oleh Ferrantino, M.J. dari US *International Trade Commission Office of Economics* disertai Ferrier, G.D. dan Linvill, C.B. masing-masing dari Departemen Ekonomi Universitas Arkansas pada tahun 1994. efisiensi pabrik gula yang diteliti meliputi efisiensi teknis, efisiensi harga dan efisiensi alokatif dengan menggunakan pendekatan *nonstocastik-nonparametric production* dan *cost frontiers* yang diestimasi dengan metode *linear programming*.

Menurut P3GI (1997), terdapat lima kriteria pokok yang dapat dijadikan pedoman awal untuk menentukan tidak efisiennya suatu pabrik gula, yaitu :

1. Kesulitan memperoleh lahan.
2. Pengembangan lahan tebu mengarah ke lahan kering sehingga biaya angkut tebu meningkat.
3. Jumlah produksi gula kurang dari 250.000 kwintal per tahun, sehingga harga pokok per unit hasil masih mahal.
4. Mutu bahan baku belum optimal sehingga biaya produksi pabrik gula tidak efisien.
5. Kapasitas giling masih banyak yang dibawah 2000 ton tebu per hari.

Berdasarkan lima kriteria pokok tersebut terdapat indikasi bahwa efisiensi pabrik gula Indonesia masih rendah khususnya pabrik gula milik BUMN yang dapat disebabkan karena biaya produksi gula belum efisien (Sekretariat Dewan Gula Indonesia, 1997).

Setelah mengemukakan kriteria pokok efisiensi pabrik gula sebagaimana diuraikan di atas, terdapat aspek-aspek yang erat kaitannya dengan biaya produksi gula yaitu : (1) produksi gula, (2) produksi tebu, (3) impor gula, dan (4) liberalisasi perdagangan.

Sehubungan dengan itu, perlu diketahui apakah industri gula domestik di masa mendatang masih dapat diharapkan untuk dipertahankan eksistensinya, khususnya industri gula yang menggunakan proses karbonatasi yaitu pabrik gula Tasik Madu, Gondang Baru, Rejoagung Baru, Sweet Indo Lampung dan Indo Lampung Perkasa.

Perumusan Masalah

Efisiensi merupakan salah satu indikator kinerja unit kegiatan ekonomi dalam industri gula agar dapat bersaing dengan gula impor. Untuk maksud tersebut, masalah penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Apakah industri gula di Indonesia, khususnya pabrik-pabrik gula yang menggunakan proses karbonatasi, sudah efisien ?
2. Alokasi input mana dalam pengelolaan pabrik gula yang sudah dan belum efisien ?
3. Pabrik-pabrik gula yang menggunakan proses karbonatasi mana yang efisien ?

Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Mengukur efisiensi relatif pabrik-pabrik gula yang menggunakan proses karbonatasi di Indonesia.
2. Mengidentifikasi alokasi input yang sudah dan belum efisien dan cara mengatasinya dalam pengelolaan pabrik gula di Indonesia.

METODOLOGI PENELITIAN

Berdasarkan latar belakang, perumusan masalah dan tujuan penelitian yang telah dikemukakan, dalam bagian ini akan diuraikan : (1) Obyek penelitian, (2) Data dan Sumber data, (3) Variabel Penelitian dan (4) Metode Analisis.

Obyek Penelitian

Obyek penelitian ini adalah pabrik-pabrik gula yang menggunakan proses karbonatasi sebagai Unit-unit Kegiatan Ekonomi (UKE).

Data dan Sumber Data

Data diperoleh dari Pusat Penelitian Industri Gula (P3GI). Asosiasi Gula Indonesia (AGI), Dewan Gula Indonesia (DGI), Kantor Menteri Negara Pendayagunaan Badan Usaha Milik Negara dan Badan Urusan Logistik, sebagai data sekunder. Data mengenai input – output pabrik gula yang menggunakan proses karbonatasi tahun 2002.

Variabel Penelitian

Variabel-variabel yang digunakan dalam kajian efisiensi relatif antar pabrik-pabrik gula yang menggunakan proses karbonatasi yaitu:

1. Komponen Input
 - a. Jumlah tebu giling (X_1 , ton)
 - b. Biaya tebu giling (CX_1 , 1000Rp)
 - c. Jumlah bahan bakar (X_2 , kg)
 - d. Biaya bahan bakar (CX_2 , 1000Rp)
 - e. Jumlah Tenaga kerja (X_3 , orang)
 - f. Biaya tenaga kerja (CX_3 , 1000Rp)
 - g. Biaya Management (Z_1 , 1000Rp)
 - h. Biaya Penyusutan (Z_2 , 1000Rp)

2. Komponen Output
 - a. Produksi Gula (Q_1 , ton)
 - b. Penerimaan gula (TRQ_1 , 1000Rp)
 - c. Produksi Tetes (Q_2 , ton)
 - d. Penerimaan tetes (TRQ_2 , 1000Rp)

Metode Analisis

Penelitian ini menggunakan alat analisis DEA (*Data Envelopment Analysis*). Setiap unit kegiatan ekonomi (UKE) yaitu setiap pabrik gula diukur efisiensi relatifnya.

Untuk mengukur efisiensi industri digunakan alat analisis DEA. Data Envelopment Analysis (DEA) dapat mengatasi keterbatasan yang dimiliki analisis rasio parsial dan regresi berganda. DEA merupakan prosedur yang dirancang secara khusus untuk mengukur efisiensi relatif suatu unit kegiatan ekonomi (yang selanjutnya disingkat UKE) yang menggunakan banyak input dan banyak output, dimana penggabungan input dan output tersebut tidak mungkin dilakukan, efisiensi relatif suatu UKE adalah efisiensi suatu UKE dibanding dengan UKE lain dalam sampel (sekelompok UKE yang saling diperbandingkan) yang menggunakan jenis input dan output yang sama.

Dalam DEA, efisiensi relatif UKE didefinisikan sebagai rasio dari total output tertimbang dibagi total input tertimbangnya ($\text{total weight output} / \text{total weighted input}$). Inti dari DEA adalah menentukan bobot (*weights*) atau timbangan untuk setiap input dan output UKE. Bobot tersebut memiliki sifat : (1) tidak bernilai negatif, dan (2) bersifat universal, artinya setiap UKE dalam sampel harus dapat menggunakan seperangkat bobot yang sama untuk mengevaluasi rasionya ($\text{total weighted output} / \text{total weighted input} \leq 1$).

DEA berasumsi bahwa setiap UKE akan memilih bobot yang memaksimalkan rasio efisiensinya ($\text{maximum total weighted output} / \text{total weighted input}$), karena setiap UKE menggunakan kombinasi input yang berbeda untuk menghasilkan kombinasi output yang berbeda pula, maka setiap UKE akan memiliki seperangkat bobot yang mencerminkan keragaman tersebut. Secara umum UKE akan menetapkan bobot yang tinggi untuk input yang penggunaannya sedikit dan untuk output yang dapat diproduksi dengan banyak. Bobot-bobot tersebut bukan merupakan nilai ekonomis dari input dan outputnya, melainkan sebagai penentu untuk memaksimalkan efisiensi dari suatu UKE. Sebagai gambaran jika suatu UKE merupakan perusahaan yang berorientasi pada keuntungan (*profit-maximizing firm*), dan setiap input dan outputnya memiliki biaya per unit serta harga jual per unit, maka perusahaan tersebut akan berusaha menggunakan sedikit mungkin input yang biaya per unitnya termahal dan berusaha memproduksi sebanyak mungkin output yang harga jualnya tertinggi.

DEA memiliki beberapa nilai manajerial. Pertama, DEA menghasilkan efisiensi untuk setiap UKE, relatif terhadap UKE yang lain didalam sampel. Angka efisiensi ini memungkinkan seorang analis untuk mengenali UKE yang paling membutuhkan perhatian dan merencanakan tindakan perbaikan bagi UKE yang tidak / kurang efisien. Kedua, jika suatu UKE kurang efisien ($\text{efisiensi} < 100\%$), DEA menunjukkan sejumlah UKE yang

memiliki efisiensi sempurna (*efficient reference set*, efisiensi = 100%) dan seperangkat angka pengganda (multipliers) yang dapat digunakan oleh manajer untuk menyusun strategi perbaikan. Informasi tersebut memungkinkan seorang analis membuat UKE hipotesis yang menggunakan input yang lebih sedikit dan menghasilkan output yang paling tidak sama atau lebih banyak dibanding UKE yang tidak efisien, sehingga UKE hipotesis tersebut akan memiliki efisiensi yang sempurna jika menggunakan bobot input dan bobot output dari UKE yang tidak efisien. Pendekatan tersebut memberi arah strategis bagi manajer untuk meningkatkan efisiensi suatu UKE yang tidak efisien melalui pengenalan terhadap input yang terlalu banyak digunakan serta output yang produksinya terlalu rendah. Sehingga seorang manajer tidak hanya mengetahui UKE yang tidak efisien, tetapi ia juga mengetahui seberapa besar tingkat input dan output harus disesuaikan agar dapat memiliki efisiensi yang tinggi.

Ketiga, DEA menyediakan matriks efisiensi silang. Efisiensi silang UKE A terhadap UKE B merupakan rasio dari output tertimbang dibagi input tertimbang yang dihitung dengan menggunakan tingkat input dan output UKE A dan bobot input dan output UKE B. Analisis efisiensi silang dapat membantu seorang manajer untuk mengenali UKE yang efisien tetapi menggunakan kombinasi input dan menghasilkan kombinasi output yang sangat berbeda dengan UKE yang lain (PAU-SE UGM, 2000).

Formulasi DEA

$$\text{Maksimumkan } Z_k = \sum_{r=1}^s U_{rk} \cdot Y_{rk}$$

Dengan batasan / kendala :

$$(P_{kj}) \sum_{r=1}^s U_{rk} Y_{rj} - \sum_{i=1}^m V_{ik} X_{ij} \quad : j = 1, \dots, n$$

$$(Q_k) \quad V_{ik} X_{ik} = 1$$

$$U_{rk} \geq 0 : r = 1, \dots, s$$

$$V_{rk} \geq 0 ; I = 1, \dots, m$$

V_{ik} = bobot yang diberikan pada input 1 oleh UKE k

U_{rk} = bobot yang diberikan pada output r oleh UKE k

Konsep Dasar Data Envelopment Analysis (DEA)

Data Envelopment Analysis (DEA) adalah pengembangan programasi linier yang didasarkan pada teknik pengukuran kinerja relatif dari sekelompok unit input dan output.

DEA dapat mengatasi keterbatasan yang dimiliki analisis rasio parsial maupun regresi berganda. DEA merupakan prosedur yang dirancang secara khusus untuk mengukur efisiensi relatif suatu Unit Kegiatan Ekonomi (UKE) yang menggunakan banyak input maupun output. Dalam DEA efisiensi relatif UKE didefinisikan sebagai rasio dari total output tertimbang dibagi total input tertimbangnya. Inti dari DEA adalah menentukan bobot yang memiliki sifat:

- a. Tidak bernilai negatif
- b. Bersifat Universal

Metode DEA memiliki asumsi bahwa setiap UKE akan memilih bobot yang memaksimalkan rasio efisiensinya. Karena setiap UKE menggunakan kombinasi input yang berbeda untuk menghasilkan output yang berbeda pula, maka setiap UKE akan memilih seperangkat bobot yang mencerminkan keragaman tersebut.

Nilai Manajerial DEA

1. DEA menghasilkan efisiensi untuk setiap UKE, relatif terhadap UKE yang lain didalam sampel.
2. Jika suatu UKE kurang efisien (efisiensi $< 100\%$), DEA menunjukkan sejumlah UKE yang memiliki efisiensi sempurna (100%).
3. DEA menyediakan matriks efisiensi silang.

Keterbatasan DEA

1. DEA mensyaratkan semua input dan output harus spesifik dan dapat diukur.
2. DEA berasumsi bahwa setiap unit input atau output identik dengan unit lain dalam tipe yang sama.
3. Dalam bentuk dasarnya DEA berasumsi adanya *Constraint Return To Scale* (CRTS).
4. Bobot input dan output yang dihasilkan oleh DEA tidak dapat diinterpretasikan dalam nilai ekonomi.

Dalam analisis DEA pada dasarnya ada tiga tahapan yang dilakukan yaitu :

1. Table of Efficiencies (Radial)

Analisis ini menunjukkan Unit Kegiatan Ekonomi (UKE) mana yang paling efisien. Efisiensi ditunjukkan dengan nilai optimal dari fungsi tujuan yang dikembangkan dari Linear Programming (LP). Nilai fungsi tujuan 100 (100%) berarti bahwa UKE tersebut efisien sementara yang kurang dari 100 berarti tidak efisien.

2. Table of Peer Units

Tabel ini digunakan untuk menentukan jika suatu UKE tidak efisien maka akan ditunjukkan bagaimana cara mencapai tingkat efisiensi (mencapai angka 100) dengan melihat peer (UKE yang menjadi acuan / pedoman untuk mencapai tingkat efisiensi).

3. Table of Target Values

Analisis ini digunakan untuk menentukan berapa persen efisiensi sudah terjadi untuk setiap UKE baik dari setiap struktur input maupun struktur output. Dalam tabel ini akan ditunjukkan nilai aktual dan target yang harus dicapai dari setiap input maupun setiap output. Jika besarnya nilai aktual sudah sama dengan nilai targetnya maka efisiensi untuk setiap input atau output sudah terjadi. Sebaliknya jika nilai antara aktual dengan target tidak sama maka efisiensi belum tercapai.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis DEA terhadap Efisiensi UKE Industri Gula yang Menggunakan proses karbonatasi

Penggunaan Input dan Perolehan Output

Perbandingan secara kasar tingkat efisiensi antar pabrik gula yang menggunakan proses karbonatasi dapat dilihat dari rasio antara biaya yang dikeluarkan dengan penerimaan yang diperoleh. Semakin kecil rasio biaya dengan penerimaan mengindikasikan bahwa proses produksi berjalan semakin efisien dan berlaku sebaliknya. Hal ini diakibatkan oleh hubungan adanya hubungan positif antara penerimaan dengan keuntungan dan hubungan negatif antar biaya dengan keuntungan. Sehingga semakin tinggi tingkat penerimaan dengan biaya semakin kecil akan berdampak pada peningkatan perolehan keuntungan perusahaan.

Rasio Biaya dengan Penerimaan

Rasio biaya dengan penerimaan untuk seluruh pabrik gula dapat dilihat pada Tabel 2.

Dari 5 pabrik gula yang menggunakan proses karbonatasi terlihat bahwa 2 pabrik gula yang memiliki tingkat rasio paling rendah adalah Sweet Indo Lampung dan Indo Lampung Perkasa. Kedua pabrik gula tersebut diduga memiliki tingkat efisiensi paling tinggi. Sedangkan 3 pabrik gula yang memiliki tingkat rasio paling tinggi adalah Tasik Madu, Gondang Baru dan Rejoagung Baru. Ketiga pabrik gula tersebut diduga memiliki tingkat efisiensi paling rendah.

Skor Efisiensi Tahun 2002

Dari Tabel 3, terlihat terdapat 2 pabrik gula yang paling efisien dan sisanya memiliki tingkat skor efisiensi dibawah 100. Dua pabrik yang memiliki tingkat skor efisiensi paling tinggi (100) yaitu P4 (Sweet Indo Lampung) dan P5 (Indo Lampung Perkasa).

Tabel 2.
Rasio Biaya Dengan Penerimaan

No	Nama	Kode	Rasio Biaya Dengan Penerimaan	Rank
1	Tasik Madu	P ₁	42.83	1
2	Gondang Baru	P ₂	39.39	3
3	Rejoagung Baru	P ₃	41.72	2
4	Sweet Indo Lampung	P ₄	29.32	5
5	Indo Lampung Perkasa	P ₅	30.12	4

Tabel 3.
Skor efisiensi pabrik gula yang menggunakan proses karbonatasi tahun 2002

Kode	Skor Efisiensi
P ₁	80.5
P ₂	79.7
P ₃	81.8
P ₄	100.0
P ₅	100.0

Sedangkan 3 pabrik gula yang menggunakan proses karbonatasi yang memiliki skor efisiensi paling rendah yaitu P1 (Tasik Madu), P2 (Gondang Baru), dan P3 (Rejoagung Baru).

Sebab Ketidakefisienan dan Cara Mengatasinya

Pabrik-pabrik gula dengan proses karbonatasi yang tingkat efisiensinya masih relatif rendah dapat diperbaiki dengan mengacu pada pabrik-pabrik yang relatif lebih efisien. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4.
Skor efisiensi, pabrik acuan dan multiplier

Kode	Efisiensi (%)		1	2
P ₁	80.5	Pabrik acuan	P4	P5
		Multiplier	0.203	0.059
P ₂	79.7	Pabrik acuan	P4	P5
		Multiplier	0.229	0.061
P ₃	81.8	Pabrik acuan	P4	-
		Multiplier	0.003	-

Dari Tabel 4 terlihat untuk pabrik P₁, yang menjadi pabrik acuan yaitu P₄ dan P₅ untuk meningkatkan skor efisiensinya. Untuk pabrik P₂, yang menjadi pabrik acuan yaitu P₄ dan P₅, sedangkan pabrik P₃ yang menjadi pabrik acuan adalah P₅.

Untuk dapat meningkatkan efisiensi pabrik-pabrik tersebut dapat memperhatikan contoh berikut:

Contoh:

Perhitungan peningkatan efisiensi untuk P1 tahun 2002 dengan pabrik acuan P4 dan P5.

INPUT : 0.203 input P4 + 0.059 input P5

OUTPUT : 0.203 output P4 + 0.059 output P5

Dengan cara yang sama juga dapat diterapkan pada pabrik-pabrik lainnya.

Tabel 5 menyajikan tingkat efisiensi yang sudah dicapai pabrik gula P1. Pada tabel tersebut memuat target, aktual penggunaan input dan perolehan output.

Tabel 5.

Target, aktual, efisiensi yang sudah dicapai pabrik P1 tahun 2002

VARIABLE	ACTUAL	TARGET	TO GAIN	ACHIEVED
-X1	115341.1	94005.3	18.50%	81.50%
-CX1	13823625.6	7478082.4	45.90%	54.10%
-X2	346.0	282.0	18.50%	81.50%
-CX2	354481.5	245057.3	30.90%	69.10%
-X3	391.5	306.5	21.70%	78.30%
-CX3	3195732.6	2604611.4	18.50%	81.50%
-Z1	1806560.9	1472274.4	18.50%	81.50%
-Z2	262260.3	213749.5	18.50%	81.50%
+Q1	7444.5	7444.5	0.00%	100.00%
+TRQ1	17798250.2	17798250.2	0.00%	100.00%
+Q2	3957.8	4099.8	3.60%	96.50%
+TRQ2	1961367.2	1972911.3	0.60%	99.40%

Dari Tabel 5 terlihat semua penggunaan input melebihi target, misal untuk jumlah tebu giling melebihi target sebesar 18.50%, biaya pengadaan tebu giling melebihi target sebesar 45.90% dan seterusnya. Output yang sudah sesuai target yaitu gula baik dari sisi jumlah maupun penerimaan, sedangkan tetes menunjukkan jumlah tetes kurang dari target sebesar 3.60% dan penerimaan tetes kurang dari target 0.60%.

KESIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan, penelitian ini dapat menyimpulkan sebagai berikut:

1. Terdapat dua pabrik gula yang menggunakan proses karbo-natasi yang memiliki tingkat skor efisiensi paling tinggi yaitu Sweet Indo Lampung dan Indo Lampung Perkasa.
2. Pabrik-pabrik gula yang efisiensi relatifnya masih rendah dapat ditingkatkan efisiensinya melalui multiplier input dari pabrik acuannya.
3. Pabrik-pabrik gula yang skor efisiensinya rendah, memiliki alokasi penggunaan seluruh input yang belum optimal.

Saran

1. Realokasi penggunaan input untuk pabrik-pabrik gula yang belum efisien agar segera dilakukan.
2. Institusi yang terkait dengan pengelolaan industri gula segera menindaklanjuti upaya peningkatan efisiensi pabrik-pabrik gula di Indonesia, khususnya pabrik-pabrik gula yang menggunakan proses karbonatasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. 2000. Statistik Impor.
- Binswanger, H.P. 1974. "A Cost Function Approach to the Measurement of Elasticities of Factor Demand and Elasticities of Distribution". Amer J. Agr. Econ. 56 : 377-386.
- Chand, R. and J.L. Kaul. 1986. "A Note on the Use of the Cobb-Douglass Profit Function". Amer. J. Agr. Econ. 68:162-164.
- Christensen, L.R. and W.H. Green. 1976. "Economic of Scale in U.S. Electric Power Generator". Journal of Political Economics. 84:655-676.
- Dewa, K.S.S. 1996. "The Measurement of Total Factor Productivity Growth using Production Frontier : A Case of Irrigated Rice Farming in West Java". Jurnal Agro Ekonomi 15:1-19.
- Pakpahan, A. 1982. *Analisis Fungsi Produksi Usahatani untuk Menunjang Pengembangan Daerah Aliran Sungai Cimanuk*. Jurnal Agro Ekonomi 1 : 28-49.
- Prabowo, D. 1996. *Monitoring dan Analisa Prospek Industri Gula di Jawa*. Center for Policy and Implementation Studies (CPIS). Jakarta.
- Pusat Penelitian Perusahaan Perkebunan Gula Indonesia (P3GI). 1997. *Ikhtisar Angka Perusahaan Masa Giling 1980-1997*.
- PSE dan P3GI. 1996. *Dinamika Ekonomi Tebu Rakyat dan Industri Gula Indonesia. Studi Panel Petani Tebu*. PSE dan P3GI Buku II. Bogor.
- PAU Studi Ekonomi Universitas Gajah Mada. 2000. *Data Envelopment Analysis*.
- Rosegrant. M.W., F. Kasryno, L.A. Gonzales, C.A. Rasahan and Y. Saerfudin. 1987. *Price and Investment Policies in the Indonesian Food Crop Sector*. IFTRI, Washington D.C., and CASER Bogor.
- Sawit, M.H. 1998. *Dua Puluh Dua Tahun Program TRI di Jawa*. Agro Ekonometrika XXVIII (1): 37-56.
- Sekretariat Dewan Gula Indonesia 1997. *Rencana Operasional Pemecahan Permasalahan Industri Gula di Indonesia*.
- _____. 2001. *Produksi Gula Nasional*.
- Simatupang, P. 1987. *Fungsi Keuntungan : Landasan Teori dan Terapannya*. Pusat Penelitian Agro Ekonomi, Bogor.

- _____. 1988. Penentuan Ekonomi Skala Usaha dengan Fungsi Keuntungan : Landasan Teoritis dengan Contoh Fungsi Cobb-Dougllass dan Translog. *Jurnal Agro Ekonomi*, 7:1-16. Pusat Penelitian Agro Ekonomi, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian.
- Simatupang P., dan Mewa. 1987. Efisiensi Teknis Usahatani Kubis di Desa Galagah, Sumatera Barat. Pusat Penelitian Agro Ekonomi, Mimeo.
- Soentoro, N. Indarto dan A.M.S. Ali. 1999. Usaha Tani dan Tebu Rakyat Intensifikasi di Jawa. Dalam *Ekonomi Gula di Indonesia Disunting oleh Sawit, M.H., P. Suharno dan A. Rachman*. Penerbit Institut Pertanian Bogor.
- Sugianto, T. 1985. "Production Efficiency of Cauliflower (*Brassica Oleracea* var *Botrytys*) at Ciarutan, West Java, Indonesia". *Jurnal Agro Ekonomi* 4 : 27-39.
- Suryana, A. 1987. "Keterbatasan Fungsi Cobb-Dougllass dalam Pendugaan Elastisitas Permintaan Input". *Jurnal Agro Ekonomi* 6 : 19-28