STRATEGI PENINGKATAN DAYA SAING INDUSTRI GULA DI JAWA

Yandra Arkeman, Pramono D. Fewidarto, dan Wiryastuti

Jurusan Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian - IPB

ABSTRACT

Currently and in the future, the sugar cane industry in Java will face the threat of global market. Since 1993, large amount of the sugar cane industry in Java has decreased, interm of area and its productivity. This overall condition is directly weakened the competitiveness of sugar industry in Java. This competitiveness reduction problem requires serious attention from all stakeholders, because 47 out of 60 sugar factories in Indonesia are located in Java. These factories reserve a huge manpower as well as the assets that need to be empowered optimally.

The purpose of this research is to arrange a competitive strategy which is appropriate to be implemented by the sugar industry in Java. This research was carried out using the method of Analytical Hierarchy Process. The selected experts are taken from sugar entrepreneurs in Java, Indonesian Sugar Association, Centre for Sugar Plantation Research at Pasuruan, and National Sugar Board (government).

The result analyses towards the main priority indicates that the most appropriate strategy to be implemented is improvement of efficiency. The main factor that gives large contribution toward the competitiveness is the cost of sugar production. Company management and the central government are leading actors in this business. Maximization of profit is the main goal to be achieved by the actors in accordance with the competitiveness improvement of sugar cane industry in Java.

PENDAHULUAN

Sejak tahun 1993, industri gula di Jawa mengalami penurunan secara besar-besaran. Luas areal menurun sebesar 32,62 % dari 310,2 ribu hektar menjadi 209 ribu hektar dan produktivitas menurun sebesar 27,33 % dari 6,22 ton/hektar menjadi 4,52 ton/hektar.

Kondisi ini secara langsung menyebabkan penurunan daya saing industri gula di Jawa. Saat ini, keberadaan gula impor yang berdaya saing tinggi masih dapat dibatasi oleh campur tangan pemerintah. Akan tetapi, apabila peraturan non tarif sudah benar-benar diterapkan maka pabrik-pabrik gula tersebut harus bersaing secara langsung dengan produk gula dari berbagai negara.

Usaha untuk meningkatkan daya saing industri gula di Jawa perlu mendapat perhatian serius dari semua pihak yang terkait. Paling tidak hal itu didasarkan pada tiga alasan utama. Pertama, industri gula di Jawa berperan penting dalam ekonomi gula nasional. Dalam lima tahun terakhir ini rata-rata 62,12 persen produksi gula nasional dihasilkan oleh industri gula di Jawa. Kedua, industri gula di Jawa melibatkan petani yang jumlahnya relatif besar serta 80 ribu karyawan pimpinan, pelaksana, musiman, dan kontrak kerja. Ketiga, pabrik-pabrik gula yang tersebar di Jawa merupakan aset nasional yang relatif mahal dan perlu diberdayakan secara optimal.

METODOLOGI

Kerangka Pemikiran

Seperti telah dijelaskan sebelumnya, saat ini dan di masa yang akan datang, pabrik-pabrik gula di Jawa menghadapi ketidakpastian dalam hal kemampuan bersaingnya. Untuk menghadapi tantangan tersebut diperlukan suatu bentuk strategi bersaing yang dapat menganalisa semua komponen yang mempengaruhi persaingan.

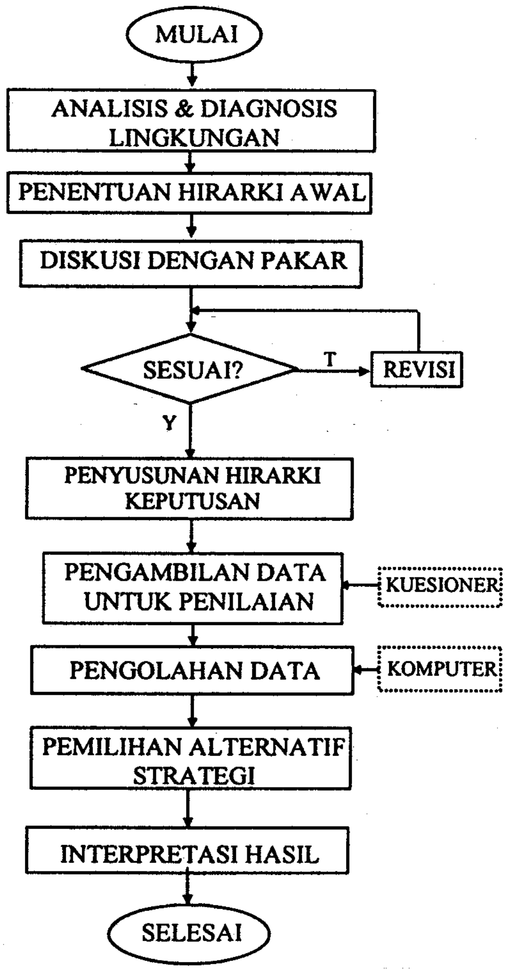
Penyusunan strategi bersaing merupakan bagian dari proses manajemen strategi. Untuk menyusun suatu strategi bersaing diperlukan tahap analisis dan diagnosis lingkungan, baik internal ataupun eksternal yang mempengaruhi persaingan (Purnomo dan Zulkieflimansyah, 1996).

Komponen penyusun persaingan hasil analisa lingkungan internal dan eksternal tersebut bersifat kompleks, tidak terstruktur, dan dinamis. Agar dapat diformulasikan menjadi sebuah strategi, diperlukan suatu teknik pengambilan keputusan yang menstrukturkan komponen-komponen tersebut. Banyaknya pihak yang terlibat dalam menentukan kemampuan bersaing industri gula nasional menyebabkan pengambilan keputusan sebaiknya dilakukan oleh beberapa pihak yang memahami permasalahan di dalam industri gula atau secara langsung terlibat didalamnya.

Kendala-kendala tersebut diatas dapat diatasi dengan menerapkan metode Proses Hirarki Analitik (PHA). Keuntungan lain dari metode ini adalah pada tahap akhir dapat ditarik suatu konsensus yang merupakan gabungan pendapat dari seluruh pihak yang dijadikan nara sumber.

Tata Laksana

Penelitian ini mengikuti tata laksana yang dapat dilihat pada diagram alir pada Gambar 1.



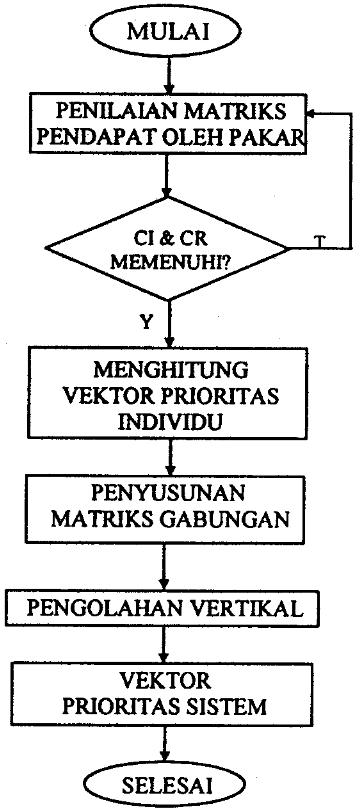
Gambar 1. Diagram Alir Tahapan Penelitian

Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan pada bulan Juni-Agustus 2001. Data yang dikumpulkan adalah data primer dan data sekunder. Data primer dikumpulkan dengan metode wawancara, diskusi dengan pakar, dan pengisian kuesioner oleh pakar. Pakar-pakar tersebut berasal dari 4 kalangan, yaitu pengusaha, lembaga penelitian (P3GI Pasuruan), Asosiasi Gula Indonesia (AGI), dan pemerintah (Dewan Gula Nasional). Data sekunder dikumpulkan dari PT Perkebunan Nusantara XI, P3GI, DGN, dan perpustakaan.

Metode Analisis Data

Data dianalisis menggunakan metode Proses Hirarki Analitik (PHA) dengan bantuan program AHP (Analytical Hierarchy Process) dan Microsoft Excel 2000. Diagram alir pengolahan data dapat dilihat pada Gambar 2.

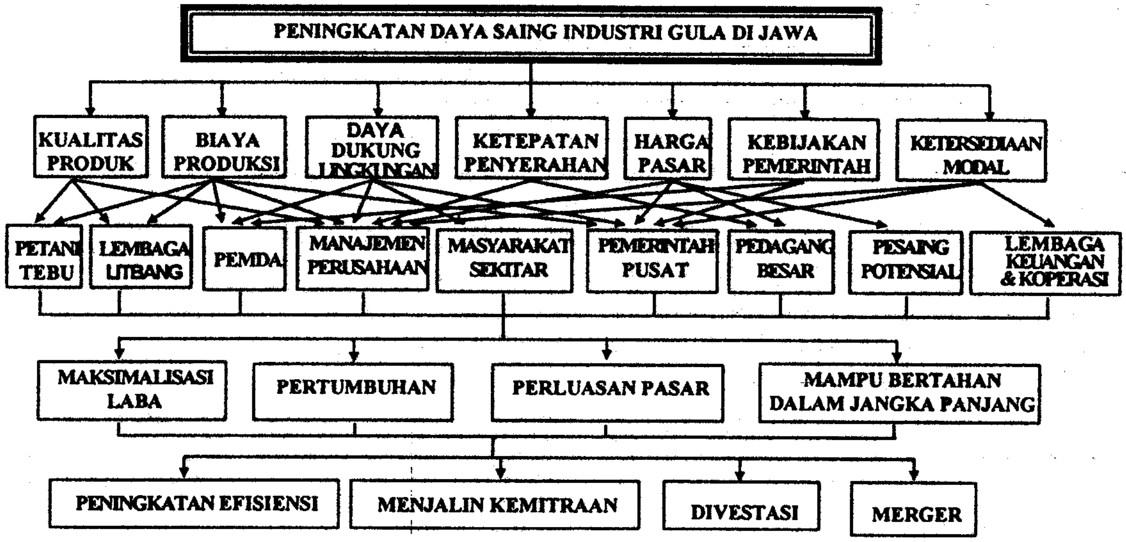


Gambar 2. Diagram Pengolahan Data dengan Proses Hirarki Analitik-Modifikasi

PENYUSUNAN HIRARKI KEPUTUSAN

Hirarki keputusan disusun berdasarkan hasil interpretasi data sekunder mengenai lingkungan, baik internal, umum, ataupun industri yang mempengaruhi industri gula di Jawa dan diskusi dengan pakar dari kalangan pengusaha dan asosiasi gula.

Secara lengkap, hirarki keputusan yang dihasilkan dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Struktur Hirarki Strategi Peningkatan Daya Saing Industri Gula di Jawa

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Prioritas Faktor

Prioritas setiap faktor yang berperan terhadap daya saing industri gula di Jawa dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1. Prioritas Faktor Berdasarkan Penilaian Setiap Kelompok Pakar

FAKTOR	VEKTOR EIGEN (BOBOT PRIORITAS)				
	Gabungan engusaha	P3GI	Asosiasi Gula	Pemerintah	Gabungan
Kualitas produk	$0,10^{5}$	$0,05^{5}$	$0,24^{2}$	$0,04^{6}$	$0,09^{4}$
Biaya produksi	$0,29^{1}$	$0,23^{1}$	$0,35^{1}$	$0,34^{1}$	$0,31^{1}$
Daya dukung lingkungan	$0,09^{6}$	$0,08^{3}$	$0,07^{5}$	$0,09^{4}$	$0,09^{4}$
Ketepatan penyerahan	$0,05^{7}$	$0,05^{4}$	$0,03^{7}$	$0,06^{5}$	$0,05^{5}$
Harga pasar	$0,13^{3}$	$0,23^{1}$	$0,16^{3}$	$0,15^{3}$	$0,16^{2}$
Kebijakan pemerintah	$0,12^{4}$	$0,23^{1}$	$0,10^{4}$	$0,09^{4}$	$0,13^{3}$
Ketersediaan modal	$0,21^{2}$	$0,13^{2}$	$0,04^{6}$	$0,23^{2}$	$0,16^{2}$
CR	0.094	0,006	0,025	0,016	0,004

Dari ke-7 faktor diatas, yang memberikan kontribusi terhadap daya saing industri gula di Jawa berdasarkan gabungan pendapat seluruh pakar adalah biaya produksi, ketersediaan modal, harga pasar, kebijakan pemerintah, dan kualitas produk. Jumlah bobot kelima faktor tersebut telah melebihi 80 persen bobot total sehingga menurut Saaty (1980) hanya kelima faktor itulah yang memberikan kontribusi berarti terhadap level hirarki dibawahnya.

Faktor yang paling menentukan daya saing adalah biaya produksi gula. Agar dapat bersaing, biaya produksi gula domestik harus dapat menyamai biaya produksi gula di negara-negara yang paling efisien yaitu berkisar 10 sen/pound sampai 12,5 sen/pound (Gula Indonesia, 2000).

Data pada Tabel 2 menunjukkan bahwa petani tebu lebih berperan menentukan biaya produksi dibandingkan manajemen perusahaan. Petani tebu adalah pihak yang sangat menentukan ketersediaan bahan baku sehingga hasil penelitian ini sekaligus menunjukkan bahwa penyebab utama tingginya biaya produksi PG adalah kualitas dan kuantitas bahan baku yang dipasok oleh petani tebu.

Analisis Prioritas Aktor

Prioritas setiap aktor yang berperan terhadap daya saing industri gula di Jawa dapat dilihat pada Tabel 2 dan Tabel 3.

Berdasarkan data pada Tabel 3, aktor yang memberikan kontribusi terhadap daya saing adalah manajemen perusahaan, pemerintah pusat, petani tebu, pedagang besar, pemerintah daerah kabupaten/kota, serta lembaga penelitian dan pengembangan. Aktor lembaga keuangan dan koperasi, pesaing potensial, serta masyarakat sekitar tidak memberikan kontribusi yang berarti terhadap daya saing.

Tabel 2. Prioritas Aktor untuk Setiap Faktor Berdasarkan Penilaian Gabungan Pakar

AKTOR	BOBOT PRIORITAS TERHADAP FAKTOR						
	Kualitas produk	**Biaya produksi**	**Daya dukung lingkungan**	**Ketepatan penyerahan**	**Harga Pasar**	**Kebijakan pemerintah**	**Modal**
Petani tebu	0,27^{2}	0,34^{1}	0	0	0	0	0
Litbang	0,26^{3}	0,16^{3}	0	0	0	0	0
Pemda	0	0,09^{5}	0,28^{2}	0	0	0,20^{2}	0
Perusahaan	0,47^{1}	0,29^{2}	0,21^{3}	0,45^{2}	0,15^{2}	0	0,37^{2}
Masyarakat sekitar	0	0	0,39^{1}	0	0	0	0
Pemerintah pusat	0	0,12^{4}	0,12^{4}	0	0,11^{3}	0,80^{1}	0,24^{3}
Pedagang besar	0	0	0	0,55^{1}	0,37^{1}	0	0
Pesaing potensial	0	0	0	0	0,37^{1}	0	0
Lemb. keuangan	0	0	0	0	0	0	0,39^{1}
CR	0,006	0,015	0,003	0,000	0,001	0,000	0,020

Tabel 3. Prioritas aktor berdasarkan penilaian setiap pakar

AKTOR	BOBOT PRIORITAS				
	Gabungan Pengusaha	P3GI	Asosiasi Gula	Pemerintah	Gabungan
Petani tebu	0,11^{3}	0,07^{5}	0,28^{1}	0,11^{3}	0,13^{3}
Lembaga litbang	0,06^{7}	0,07^{5}	0,16^{3}	0,04^{8}	0,07^{6}
Pemerintah daerah	0,06^{6}	0,05^{6}	0,17^{2}	0,15^{2}	0,08^{5}
Manajemen perusahaan	0,29^{1}	0,16^{2}	0,16^{4}	0,31^{1}	0,26^{1}
Masyarakat sekitar	0,04^{9}	0,02^{8}	0,02^{8}	0,04^{8}	0,03^{9}
Pemerintah pusat	0,23^{2}	0,34^{1}	0,08^{5}	0,08^{6}	0,21^{2}
Pedagang besar	0,07^{5}	0,15^{3}	0,05^{7}	0,10^{5}	0,09^{4}
Pesaing potensial	0,04^{8}	0,09^{4}	0,07^{6}	0,05^{7}	0,06^{8}
Lemb.keu. & koperasi	0,10^{4}	0,04^{7}	0,01^{9}	0,10^{4}	0,06^{7}

Aktor yang paling berperan menentukan daya saing berdasarkan pendapat seluruh pakar adalah manajemen perusahaan, yaitu seluruh level pengambil keputusan, dari posisi puncak (tingkat korporat), posisi menengah (tingkat usaha), sampai posisi terendah (tingkat fungsional).

Untuk dapat meningkatkan daya saing industri gula di Jawa, manajemen perusahaan perlu merubah pola pikirnya. Tidak hanya sekedar memproduksi produk tetapi juga harus menempatkan kepuasan konsumen, baik petani tebu ataupun pembeli gula sebagai unsur yang sangat penting. Manajemen perusahaan juga harus sadar bahwa hanya produk berkualitas dengan harga paling murahlah yang akan memenangkan persaingan. Dengan perubahan pola pikir tersebut diharapkan tujuan maksimalisasi laba (Tabel 4) dapat tercapai.

Analisis Prioritas Tujuan

Prioritas setiap tujuan yang ingin dicapai sehubungan dengan peningkatan daya saing industri gula di Jawa dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 4. Prioritas Tujuan Setiap Aktor Berdasarkan Penilaian Gabungan Pakar

TUJUAN	BOBOT PRIORITAS TERHADAP AKTOR								
	Petani tebu	**Lembaga Litbang**	**Pemda**	**Perusahaan**	**Masyarakat sekitar**	**Pemerintah pusat**	**Pedagang besar**	**Pesaing potensial**	**Lembaga keuangan**
Maksimalisasi laba	0,40^{1}	0,29^{2}	0,20^{3}	0,43^{1}	0,22^{3}	0,35^{1}	0,24^{2}	0,36^{1}	0,48^{1}
Pertumbuhan	0,22^{3}	0,32^{1}	0,28^{2}	0,21^{3}	0,25^{2}	0,34^{2}	0,14^{4}	0,16^{4}	0,19^{3}
Perluasan pasar	0,12^{4}	0,14^{4}	0,15^{4}	0,08^{4}	0,14^{4}	0,15^{4}	0,28^{3}	0,23^{3}	0,09^{4}
Bertahan dalam jangka panjang	0,26^{2}	0,25^{3}	0,37^{1}	0,28^{2}	0,39^{1}	0,16^{3}	0,35^{1}	0,25^{2}	0,24^{2}
CR	0,004	0,006	0,001	0,009	0,006	0,005	0,006	0,001	0,019

Tabel 5. Prioritas Tujuan Berdasarkan Penilaian Setiap Kelompok Pakar

TUJUAN	BOBOT PRIORITAS				
	Gabungan Pengusaha	P3GI	Asosiasi Gula	emerintah	Gabungan
Maksimalisasi Laba	0,35 [1]	0,28 [1]	0,43 [1]	0,35 [1]	0,36 [1]
Pertumbuhan	0,24 [3]	0,21 [4]	0,24 [2]	0,25 [3]	0,24 [3]
Perluasan pasar	0,12 [4]	0,23 [3]	0,15 [4]	0,14 [4]	0,14 [4]
Bertahan dalam jangka panjang	0,29 [2]	0,28 [2]	0,19 [3]	0,26 [2]	0,26 [2]

Tujuan utama yang ingin dicapai adalah **maksimalisasi laba**. Tujuan ini merupakan prioritas utama yang dipilih oleh setiap pakar. Dengan perolehan laba yang maksimal, diharapkan dapat diperoleh cukup dana untuk memperbaiki kinerja, mengadaptasi teknologi baru, serta menerapkan teknologi budi daya dan proses yang benar.

Untuk memaksimalkan perolehan laba, pilihan strategi utama yang dapat dilakukan berdasarkan gabungan pendapat seluruh pakar yang dapat dilihat pada Tabel 6 adalah peningkatan efisiensi.

Tabel 6. Prioritas Strategi untuk Setiap Tujuan Berdasarkan Penilaian Gabungan Pakar

STRATEGI	BOBOT PRIORITAS TERHADAP TUJUAN			
	Maksimalisasi laba	Pertumbuhan	Perluasan pasar	Bertahan dalam jangka panjang
Peningkatan efisiensi	0,56 [1]	0,40 [1]	0,19 [3]	0,52 [1]
Menjalin kemitraan	0,17 [2]	0,29 [2]	0,49 [1]	0,17 [2]
Divestasi	0,16 [3]	0,11 [4]	0,07 [4]	0,16 [3]
Merger	0,11 [4]	0,19 [3]	0,24 [2]	0,15 [4]
CR	0,001	0,001	0,011	0,006

Analisis Prioritas Strategi

Adapun prioritas strategi yang sebaiknya dilakukan untuk meningkatkan daya saing industri gula di Jawa dapat dilihat pada Tabel 7.

Strategi yang menempati prioritas utama adalah peningkatan efisiensi. Dengan strategi ini diharapkan perusahaan dapat mencapai keunggulan biaya rendah agar perusahaan mampu memperoleh laba diatas rata-rata walaupun ada kekuatan persaingan yang lebih besar.

Untuk meningkatkan efisiensi, terlebih dahulu perlu diidentifikasi penyebab inefisiensi pada industri-industri gula di Jawa kemudian dilanjutkan dengan menganalisa tindakan untuk mengatasinya.

Secara umum, salah satu penyebab inefisiensi industri gula di Jawa adalah karena mayoritas PG di Jawa memiliki kapasitas kecil menurut standar modern. Data dari P3GI (2000) menunjukkan bahwa 56 persen PG di Jawa berkapasitas di bawah 2500 TCD (Ton Cane per Day) dan hanya 16 persen diatas 4000 TCD. Padahal, menurut Susmiadi (2000), semakin rendah kapasitas PG maka semakin rendah efisiensinya dan semakin tinggi biaya produksinya.

Tabel 7. Prioritas Strategi Berdasarkan Penilaian Setiap Kelompok Pakar

STRATEGI	BOBOT PRIORITAS				
	Gabungan Pengusaha	P3GI	Asosiasi Gula	Pemerintah	Gabunga
eningkatan fisiensi	0,35 [1]	0,41 [1]	0,45 [1]	0,41 [1]	0,46 [1]
enjalin emitraan	0,24 [3]	0,19 [3]	0,37 [2]	0,32 [2]	0,24 [2]
ivestasi	0,12 [4]	0,05 [4]	0,12 [3]	0,14 [3]	0,14 [4]
erger	0,29 [2]	0,36 [2]	0,12 [4]	0,12 [4]	0,16 [3]

Sumber daya manusia, dari segi kuantitas ataupun kualitas, merupakan salah satu sumber inefisiensi PG di Jawa. Selain identik sebagai industri padat karya, status sebagai Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang dimiliki sebagian besar PG di Jawa menyebabkan setiap PG memiliki struktur organisasi dengan sumber daya lengkap yang seringkali tidak sesuai kapasitasnya. Selain itu, untuk menghadapi era persaingan bebas diperlukan peningkatan kualitas seluruh sumber daya manusia yang berkecimpung di dalam industri gula agar menerapkan langkah-langkah untuk meningkatkan efisiensi dan memiliki kesadaran untuk meningkatkan produktivitas kerja.

Proses tebang angkut dan produksi adalah salah satu sumber inefisiensi PG di Jawa karena menurut Clarke dalam Martoyo (2000), proses tebang angkut memiliki andil menghilangkan sukrosa sebanyak 10-25 persen dari total sukrosa yang hilang selama pasca panen (sebanyak 15-35 persen). Sedangkan proses di pabrik mempunyai andil menghilangkan 5-10 persen sukrosa.

. Berdasarkan hasil identifikasi tersebut, maka tindakan peningkatan efisiensi yang dapat dilakukan oleh manajemen perusahaan adalah:

- Menerapkan teknologi proses yang efisien untuk menekan kehilangan sukrosa di setiap tahapan proses produksi
- Mempeketat pengawasan terhadap bahan baku yang digunakan agar memenuhi kriteria: manis, bersih, dan segar
- Mengawasi pelaksanaan tebang angkut agar dapat meminimalkan kehilangan sukrosa
- Mengurangi beban biaya biaya sumber daya manusia yaitu melalui pengurangan jumlah karyawan dan mekanisasi
- Mengembangkan budaya kerja yang lebih produktif dan efisien

Apabila upaya peningkatan efisiensi tersebut tidak berhasil guna karena berhadapan dengan kendala keterbatasan kapasitas maka dapat dilakukan penggabungan PG berkapasitas kecil-sedang yang lokasinya berdekatan.

Alternatif lain untuk meningkatkan efisiensi PG yang diusulkan oleh beberapa kalangan dewasa ini adalah privatisasi industri gula yang berstatus BUMN. Privatisasi dilakukan dengan menjual saham BUMN tersebut kepada investor atau publik (masyarakat umum) sehingga terbuka peluang untuk mengontrol perusahaan dan menghambat campur tangan berbagai pihak yang dapat mengganggu kinerjanya.

KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa

- Faktor utama yang sangat berperan dalam meningkatkan daya saing industri gula di Jawa adalah biaya produksi (bobot 0.31).
- Aktor utama yang sangat berperan dalam meningkatkan daya saing industri gula di Jawa adalah manajemen perusahaan (bobot 0.26) sedangkan tujuan yang ingin dicapai sehubungan dengan peningkatan daya saing industri gula di Jawa tersebut adalah maksimalisasi laba (bobot 0.36).
- Prioritas strategi utama yang harus dilaksanakan untuk meningkatkan daya saing industri gula di Jawa adalah dengan peningkatan efisiensi (bobot 0.46).
- Tindakan yang dapat dilakukan oleh manajemen perusahaan berkaitan dengan strategi peningkatan efisiensi antara lain melalui pengawasan kualitas bahan baku, penerapan teknologi proses yang efisien, mengurangi beban biaya sumber daya manusia, mengembangkan budaya kerja efisien dan produktif, penggabungan PG berdekatan yang berkapasitas kecil-sedang, serta privatisasi.

Adapun saran yang dapat diberikan adalah:

- Dapat dilakukan penelitian lebih lanjut untuk menentukan langkah yang paling baik dan paling mungkin dilaksanakan guna meningkatkan efisiensi industri gula di Jawa.
- Agar hasil penelitian ini dapat dilaksanakan secara efektif, strategi peningkatan efisiensi perlu diterjemahkan secara nyata di setiap divisi perusahaan.

DAFTAR PUSTAKA

Byars, L.D. 1984. Strategic Management: Planning, Implementation Concept, and Cases. Harper and Row, New York.

Fewidarto, D.F. 1996. Proses Hirarki Analitik. Makalah. Jurusan Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, IPB, Bogor.

Fitriadi, H. 2000. Perkembangan dan Prospek Konsumsi Gula Pasir di Indonesia. Skripsi. Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Gitosudarmo, I. 2001. Manajemen Strategi. Badan Penerbit Fakultas Ekonomi UGM, Yogyakarta.

Glueck, W.J. dan Jauch L.R. 1997. Manajemen Strategi dan Kebijaksanaan Perusahaan. Terjemahan. Erlangga, Jakarta.

Haryanto, A.K. 2000. Analisis Penawaran dan Permintaan Gula Pasir di Indonesia Tahun 1976-1997. Skripsi. Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Hermanto, B. 1999. Analisis Sistem Tataniaga Gula Pasir Pasca Monopoli Bulog. Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Indrawati, S.M., Jusmaliani, dan Thee Kian Wie. 1995. Pengembangan Kemampuan Teknologi Indonesia dan Alih Teknologi di Indonesia. *Di dalam* Anwar, M.A. (eds). 1995. Sumber Daya, Teknologi, dan Pembangunan. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.

Ismawan, I. 2001. Sukses di Era Ekonomi Liberal bagi Koperasi dan Perusahaan Kecil-Menengah. Gramedia Widia Sarana Indonesia, Jakarta.

Martoyo, T. 2000. Masalah Kritis dalam Pengolahan Gula Kaitannya dengan Kualitas Bahan Baku. Gula Indonesia Vol. XXV/1:10-15.

Mubyarto dan Daryanti. 1991. Gula: Kajian Sosial Ekonomi. Aditya Media, Yogyakarta.

Paturau, J.M. 1969. By-Products of The Cane Sugar Industry. Elsevier Publishing Company, Amsterdam-London-New York.

Porter, M.E. 1980. Teknik Menganalisa Industri dan Pesaing. Terjemahan. Erlangga, Jakarta.

PTPN XI. 2000. Efisiensi Industri Gula di Jawa. Makalah pada Seminar Perhimpunan Agronomi Indonesia, 10-11 Agustus, Jakarta.

Purnomo dan Zulkieflimansyah. 1996. Manajemen Strategi: Sebuah Konsep Pengantar. Universitas Indonesia, Jakarta.

Roesmanto, J. 1999. Upaya Meningkatkan Gairah Petani Menanam Tebu. Gula Indonesia Vol. XXIV/3: 35-38.

Saaty, T.L. 1993. Pengambilan Keputusan Bagi Para Pemimpin. Terjemahan. Pustaka Binaman Pressindo, Jakarta.

Siregar, R.H.Z. 1999. Aplikasi Teknik Penjadwalan Tebang-Angkut Tebu dan Kebutuhan Sumber Daya pada Industri Gula. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Susmiadi, A. 2000. Kondisi Industri Gula di Jawa. Gula Indonesia Vol. XXV/3-4: 27-30.

Kurniawan, Y. 1999. Produk Pendamping Gula Tebu. Gula Indonesia Vol. XXIV/3: 23-28.

Suryadi, K. dan Ramdhani, A. 1997. Sistem Pendukung Keputusan. Remaja Rosdakarya, Bandung.

Sutji, T.S. 1996. Sistem Penentuan Mutu Gula Produksi Dalam Negeri. Gula Indonesia Vol. XXI/2:18-21.

Thompson, A,A. 1981. Economics Theory of The Firm and Practice. Prentice hall, New Jersey.

Utami, S. dan Sumarno. 1996. Peranan Bahan Baku untuk Menghasilkan Gula Mutu Tinggi. Gula Indonesia Vol. XXI/2: 22-25.

Wahyudi, A. dan Erwidodo. 2000. Analisis Pendugaan Tarif Impor Optimum pada Perdagangan Gula Indonesia. Jurnal Sosial Ekonomi Vol. 1(1): 13-22.

LAMPIRAN

Pengolahan Data dengan Proses Hirarki Analitik

1. Penghitungan Vektor Prioritas (Bobot)

$$VP = \frac{VE}{\Sigma VE}$$

dimana:

VE = vektor eigen

= rata-rata geometrik satu baris matriks

$= \sqrt[n]{\prod a_{ij}}$

2. Penghitungan CI dan CR

a. Penghitungan nilai eigen maksimum (λ_{maks})

$VA = a_{ij} \times VP$

$\lambda_i = VA : VP$

$$\lambda_{maks} = 1/n \sum_{i=1}^{n} \lambda_i$$

b. Penghitungan konsistensi

$$CI = \frac{\lambda_{maks} - n}{n-1}$$

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

imana:

λ_{maks} = nilai eigen

n = jumlah elemen yang diperbandingkan (ukuran matriks)

CR = Rasio konsistensi

RI = Indeks random (Oak Ridge Laboratory, 1996)

3. Matriks Pendapat Gabungan

$$g_{ijx} = \sqrt[m]{\prod_{k=i}^{m} a_{ij(k)}}$$

dimana:

g = elemen pendapat gabungan pada baris ke-i kolom ke-j

a = elemen matriks pendapat individu pada baris ke-i kolom ke-j untuk matriks pendapat individu dengan rasio konsistensi memenuhi persyaratan ke-k

k = 1,2,.., n.

= jumlah matriks pendapat individu dengan Rasio Konsistensi (CR) yang memenuhi persyaratan

4. Revisi pendapat

Revisi dilakukan terhadap pendapat yang memiliki nilai konsistensi lebih dari 0.1 dengan cara dilakukan penilaian kembali oleh pakar yang bersangkutan.

5. Pengolahan Vertikal

$$CV_{pq} = \sum_{t=1}^{s} (CH_{pq}^{(t,q-1)} \times Vw_{(t,q-1)})$$

dimana:

$CH_{pq}^{(t,q-1)}$ = nilai prioritas pengaruh elemen ke-p tingkat ke-q terhadap elemen ke-t pada tingkat diatasnya (q-1)

$Vw_{(t,q-1)}$ = nilai prioritas pengaruh elemen ke-t pada tingkat ke q-1 terhadap sasaran utama

r = jumlah elemen yang ada pada tingkat ke-q

s = jumlah elemen yang ada pada tingkat ke q-1

Q = tingkat (level) dalam hirarki