

FUNGSI BIAYA PABRIK GULA DI JAWA*

Oleh: Noer Soetrisno

Pendahuluan

Industri gula di Indonesia pada dasarnya di bawah pengendalian pemerintah, disamping pabrik-pabriknya sebagian terbesar dimiliki pemerintah, harga gula juga ditetapkan oleh pemerintah. Sehingga cara untuk memperoleh keuntungan yang maksimal bagi pabrik gula dalam pembuatan keputusan produksinya akan dapat ditempuh dengan membuat biaya produksi/unit yang sekecil mungkin.

Disamping itu fungsi biaya juga dapat menjelaskan ukuran skala hasil ("Returns to scale") dari industri gula. Meskipun hal tersebut juga dapat didekati melalui fungsi produksi maupun hubungan antara keuntungan dengan besarnya pabrik serta biaya total jangka panjang secara teknis (engineering long run total cost). Pendekatan melalui fungsi biaya memiliki berbagai kelebihan dibanding fungsi produksi antara lain karena cara tersebut dapat memecahkan kesulitan-kesulitan yang timbul dalam pengukuran faktor produksi yang digunakan, disamping itu fungsi biaya juga sering digunakan sebagai alat dalam analisis kebijaksanaan untuk mengatur industri.

Dengan pertimbangan-pertimbangan yang dikemukakan di atas untuk mempelajari pembuatan keputusan dan skala hasil pabrik gula maka digunakan analisis fungsi biaya. Dengan analisis tersebut diharapkan dapat menjelaskan dampak perubahan sistem sewa kepada sistem Tebu Rakyat Intensifikasi (TRI), khususnya perubahan status pabrik gula dan keputusan produksi.

Latar Belakang

Untuk memberikan gambaran mengenai situasi pabrik-pabrik gula, khususnya yang menyangkut segi pengolahan atau pabrikasi, disini disajikan gambaran umum industri pengolahan dan pemurnian gula di Jawa. Jawa menjadi perhatian khusus, karena sebagian besar pabrik gula berlokasi di Jawa dan telah mengalami berbagai

* Tulisan ini merupakan ringkasan dan penulisan kembali sebagian dari disertasi penulis, yang berjudul "Farmers, Millers and Sugar Production in Indonesia" pada School of Economics - University of the Philippines, Diliman, Quezon City, 1984.

perubahan kebijaksanaan yang telah diperlakukan baginya. Rata-rata kapasitas giling pabrik gula di Jawa pada tahun 1980 mencapai 1.811 TTH (Ton Tebu/Hari), sementara jika dibandingkan dengan negara lain kapasitas pabrik gula kita masih terlalu kecil. Sebagai perbandingan dengan Philippines 4.532 TTH (1974); Taiwan 2.319 TTH (1974) dan Brasilia 2.330 TTH (1974). Lebih lanjut tiga perempat pabrik gula -pabrik gula di Jawa memiliki kapasitas giling di bawah 2.000 TTH dan selebihnya berkisar antara 2.000 - 5.000 TTH. Sebagaimana kita maklumi bersama pabrik gula-pabrik gula tersebut hampir seluruhnya merupakan warisan dari zaman penjajahan Belanda, sehingga biaya perawatan tinggi dan rendemen giling rendah. Upaya rehabilitasi sudah dimulai sejak tahun 1970-an untuk meningkatkan kapasitas dan efisiensi giling.

Pabrik gula-pabrik gula di Indonesia adalah unit produksi yang dikelola oleh PTP-PTP, yang pada saat ini ada 5 PTP gula. Biaya produksi pabrik gula di Indonesia relatif lebih tinggi dibandingkan negara berkembang lainnya. Sebagai perbandingan biaya produksi gula di Indonesia sebesar 32,72 cent dollar/kg (1976) dan 35,66 cent dollar (1976-1978), sementara India (1975) dan Philipina (1977) masing-masing adalah 25,10 cent dollar/kg dan 18,70 cent dollar/kg. Mahalnya biaya produk gula di Indonesia dibanding India diduga salah satunya disebabkan oleh rendahnya produktivitas tenaga kerja, di mana Indonesia hanya mencapai 9,30 ton tiap orang/tahun sedang India dapat mencapai 17,54 ton. Sedangkan teknologi yang digunakan hampir sama dan kondisi kedua negara yang menghadapi kelebihan-an tenaga kerja juga serupa.

Gambaran lengkap mengenai distribusi kapasitas giling dan pemanfaatannya disajikan dalam Tabel 1. Dari tabel tersebut terlihat bahwa pabrik gula kecil umumnya memiliki tingkat pemanfaatan kapasitas yang lebih rendah dibanding pabrik gula besar.

Tabel 1:
Distribusi Kapasitas Giling, Peraanfaatan dan Hari Giling
Pabrik Gula di Jawa tahun 1980

Kapasitas	Jumlah Pabrik Gula	Kapasitas Maksimum TTH	Tingkat Pemanfaatan %	Hari Giling (Hari)
Di bawah 2.000 TTH	41	1.381	88	147
2.000 - 2.999 TTH	5	2.300	93	158
Di atas 3.000 TTH	8	3.631	91	177
Jumlah	54	1.811	89	153

Sumber: Asparno Mardjuki (1981)

Masalah yang agak menonjol juga adanya peningkatan hari giling dari rata-rata 90 hari pada tahun 1930 menjadi 135 hari (1977) dan 153 hari (1980). Sehingga banyak terjadi musim tebang di luar periode kemasakan yang optimum dan tepat bagi tebang tebu untuk memper-oleh kandungan gula yang maksimal. Sebagian alasan memanjangnya hari giling juga disebabkan oleh banyaknya musim tanam yang terlambat, kendatipun hal-hal tersebut akhir-akhir ini sudah ditertibkan.

Derivasi Fungsi Biaya

Fungsi biaya dapat diderivasi dari fungsi produksi, karena pada dasarnya fungsi produksi menggambarkan kemungkinan teknologis sementara fungsi biaya menggambarkan kemungkinan ekonomis.¹⁾ Namun demikian Ekonom sering secara langsung menggunakan asumsi bahwa persoalan optimalisasi kombinasi faktor produksi dan kemungkinan teknologis sudah terpecahkan, sehingga studi tentang biaya dan penerimaan dapat dilakukan secara langsung.²⁾ Nerlove telah memelopori pjenaksiran hubungan antara faktor produksi yang dinyatakan dalam nilai moneter dan dinyatakan sebagai fungsi dari keluaran di mana keluaran tersebut diukur dalam satuan fisik.³⁾ Hubungan ini tiada lain adalah fungsi biaya sebagaimana yang kita

¹⁾ Hal R. Varian, *Micro Economic Analysis*, W.W. Norton and Company, Inc., New York, 1978, hal. 20.

²⁾ James M. Henderson dan Richard E. Quandt, *Micro Economic Theory A Mathematical Approach*, Me. Graw Hill Kogakhusa Ltd. 1918 hal. 83.

³⁾ Marc Nerlove, *Estimation and Identification of Cobb Douglas Production Functions*, Rand Me. Nally and Company, Chicago, 1965 hal. 12-14.

kenal sekarang ini jika di dalamnya tidak ada biaya manajemen, dan hubungan semacam ini sering disebut sebagai fungsi biaya teknologis.

Derivasi fungsi biaya dari fungsi produksi dapat dijalankan dengan memanfaatkan hipotesis minimisasi biaya. Ambil contoh suatu proses produksi yang mempekerjakan tiga macam faktor produksi yaitu modal, tenaga kerja dan tanah. Dan untuk memudahkan perhitungan kita, ambillah contoh fungsi produksi Cobb-Douglas dengan bentuk persamaan sebagai berikut:

$$1) Q = A K^a N^b L^c$$

dimana:

Q = keluaran (output)

K = modal

N = tenaga kerja

L = tanah

A = Konstanta

a, b dan c adalah parameter

Jika total biaya dapat didefinisikan sebagai total pengeluaran untuk membayar faktor produksi maka:

$$2) C = iK + wN + rL$$

dimana :

C = total biaya faktor produksi

i = harga/bunga modal

w = upah tenaga kerja

r = sewa tanah

Jika perusahaan melakukan prinsip minimisasi biaya untuk suatu tingkat keluaran - Q tertentu, maka penggunaan faktor-faktor produksi yang digunakan dapat dilakukan dengan minimisasi fungsi La-grangian seperti persamaan (3).

$$3) Y = iK + wN + rL + \lambda (Q - AK^aN^bL^c).$$

Kondisi untuk maksimisasi adalah :

$$\begin{aligned}
 & \text{a) } \frac{dY}{dK} = i - \lambda a A K^{a-1} N^b L^c = 0 \\
 & \text{b) } \frac{dY}{dN} = w - \lambda b A K^a N^{b-1} L^c = 0 \\
 & \text{4) c) } \frac{dY}{dK} = r - \lambda c A K^a N^b L^{c-1} = 0 \\
 & \text{d) } \frac{dY}{d} = Q - A K^a N^b L^c = 0
 \end{aligned}$$

Dengan mengadakan asumsi solusi interior ada, maka persamaan-persamaan (4) dapat menghasilkan fungsi biaya sebagaimana persamaan (5).

$$(5). C = \left[A^{-1} \left(\frac{a}{i} \right)^{-a} \left(\frac{b}{w} \right)^{-b} \left(\frac{c}{r} \right)^{-c} \right]^{1/(a+b+c)} Q^{1/(a+b+c)}$$

Persamaan (5) dapat disederhanakan menjadi bentuk berikut ini:

$$(6). C = A^* Q^d$$

$$\text{dimana : } A^* = A^{-1} \left[\left(\frac{a}{i} \right)^{-a} \left(\frac{b}{w} \right)^{-b} \left(\frac{c}{r} \right)^{-c} \right]^{1/(a+b+c)} Q^{1/(a+b+c)}$$

$$d = 1/(a + b + c)$$

A^* dan d adalah memiliki nilai konstan dan positif.

Dalam persamaan (6) d adalah ukuran skala hasil ("returns to scale"), di mana jika d lebih kecil 1 maksudnya industri tersebut menghadapi skala hasil berkenaikan menaik ("increasing returns to scale"), jika d sama dengan 1 maka industri tersebut berskala hasil berkenaikan tetap ("constant returns to scale") dan jika d lebih be-sar 1 industri yang dimaksud berskala hasil berkenaikan menurun ("decreasing returns to scale"). Skala hasil tetap hanya dapat diperoleh jika kita menggunakan fungsi produksi Cobb-Douglas yang memiliki parameter $a + b + c = 1$. Skala hasil juga memiliki hubungan dengan kehematan skala (economies of scale).

Kehematan skala memiliki makna yang lebih luas daripada sekedar skala hasil, di mana yang terakhir pada dasarnya adalah bersifat teknologis dan terdahulu juga mencakup aspek harga. Koutsouyiannis menggolongkan dua macam kehematan skala

yaitu kehematan riil dan kehematan semu (pecuniary economies).⁴⁾ Kehematan riil diperoleh dari kehematan dalam produksi, biaya pemasaran, angkutan dan efisiensi dalam penyimpanan; sedangkan kehematan semu dapat diperoleh dari kehematan oleh adanya pembelian faktor produksi dengan harga yang lebih murah karena perusahaan tersebut menikmati keuntungan sebagai monopoli, kehematan karena pembelian partai besar atau membayar bunga yang lebih murah dan lain-lain. Dalam kasus industri gula di Indonesia yang menghadapi situasi upah sudah ditetapkan (upah minimum, gaji pegawai yang sudah ditetapkan), dan harga-harga faktor produksi seperti pupuk, bunga bank dan lain-lain yang sudah tertentu, kehematan skalanya dapat diharapkan dari faktor yang riil yaitu bersumber dari produksi dan faktor manajerial.

Suatu catatan yang perlu dicantumkan dalam mengadakan penaksiran fungsi biaya adalah adanya asumsi bahwa:

(i). perusahaan meminimalkan biaya; (ii). dalam jangka pendek semua perusahaan dalam industri sudah bergerak pada skala pabrik yang optimal; dan (iii). dalam jangka panjang besarnya pabrik secara terus-menerus dapat diubah atau diperbesar.

Model Optimalisasi Tingkat Produksi Pabrik Gula

Perusahaan pabrik gula berbeda dengan perusahaan-perusahaan dalam industri yang lain karena sifat ketergantungannya pada tersedianya tebu untuk digiling. Sedangkan produksi tebu tergantung pada luas areal yang dapat ditebang dan produktivitas tebu per hektar. Dalam menganalisa fungsi biaya industri gula, penting untuk kita pertimbangkan lokasi kebun dari pabrik dan dengan demikian perlu adanya pemisahan antara biaya pengolahan (giling) dan biaya tanam (pe-nyediaan tebu).

Dengan dasar pertimbangan di atas teori lokasi dapat membantu menganalisis model tingkat produksi yang optimal. Asumsi dasar dari pendekatan ini antara lain meliputi: (a), kegiatan pertanian adalah kegiatan yang memerlukan ruang yang luas (spatial activities); (b). adanya indivisibilitas dalam produksi faktor-faktor produksi seperti mesin dan alat-alat lainnya; dan (c). biaya angkutan tebu yang meningkat dengan semakin besarnya jumlah yang diangkut.⁵⁾

⁴⁾ A. Koutsouyiannis, *Modern Micro Economics*, The Mc. Millan Press Ltd., 1975 hal. 126-137.

⁵⁾ H.C. Bos, *Spatial Dispersion of Economic activity*, Rotterdam University Press, 1965 hal. 23.

Sebagaimana kita maklumi, bahwa pemasaran gula di Indonesia sepenuhnya diatur oleh pemerintah dan harga gula ditetapkan oleh pemerintah sebagai harga dari pabrik, maka masalah angkutan gula (keluaran) tidak menjadi pertimbangan pabrik gula. Sehingga pertimbangan utama bagi pabrik untuk menentukan tingkat keluarannya adalah tingkat produksi pabrik yang dikaitkan dengan biaya angkutan dan penyediaan bahan baku tebu dan biaya pengolahan (pabrik) itu sendiri.

Sebagai penganut harga pasar (price taker) dan menghadapi keterbatasan atau kendala ketersediaan areal, perusahaan akan berusaha untuk memaksimalkan keuntungan dengan meminimalkan biaya dan ukuran tingkat keluaran yang optimal adalah meminimumkan biaya per unit atau biaya rata-rata.

Suatu model sederhana dapat dikembangkan dengan memisahkan biaya produksi gula menjadi dua macam yaitu biaya pabrik dan biaya tanam (penyediaan tebu termasuk angkutan). Model fungsi biaya produksi gula dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$(7). \text{TBG} = \text{M}(\text{Q}) + \text{C}(\text{Q})$$

dimana : TBG = Biaya total Produksi gula

$\text{M}(\text{Q})$ = Biaya pabrik yang dinyatakan sebagai fungsi dari jumlah gula pasir yang dihasilkan - Q

$\text{C}(\text{Q})$ = Biaya penyediaan tebu yang juga dinyatakan sebagai fungsi Q.

Persamaan (7) dapat dinyatakan dalam bentuk fungsi biaya rata-rata dengan membagi dengan -Q, sehingga diperoleh bentuk berikut:

$$(8). \frac{\text{TCS}}{\text{Q}} = \frac{\text{M}(\text{Q}) + \text{C}(\text{Q})}{\text{Q}}$$

Untuk meminimumkan persamaan (8) kita cari turunan pertama dan kita buat sama dengan nol (first order condition).

$$(9). \frac{d(\text{TCP})}{d\text{Q}} = \frac{[\text{M}'(\text{Q}) + \text{C}'(\text{Q})] - \frac{\text{M}(\text{Q}) + \text{C}(\text{Q})}{\text{Q}}}{\text{Q}^2} = 0$$

dari persamaan (9) kita peroleh bentuk berikut:

$$(10). [\text{M}(\text{Q})/\text{Q} - \text{M}'(\text{Q})] = [\text{C}'(\text{Q}) - \text{C}(\text{Q})/\text{Q}]$$

dimana : $\text{M}'(\text{Q})$ = biaya giling marginal

$\text{C}(\text{Q})$ = biaya tebu marginal.

Jadi jika minimum biaya rata-rata ada, perbedaan antara biaya rata-rata dan biaya marginal untuk pabrikasi hams sama dengan perbedaan antara biaya marginal dan biaya rata-rata untuk penyediaan tebu. Dan tingkat keluaran yang optimal tersebut akan ada bila biaya giling dan biaya tanam baik biaya rata-rata maupun biaya marginal mempunyai kemiringan (slope) yang berbeda/berlawanan.

Jika suatu perusahaan menggunakan prinsip biaya rata-rata minimum sebagai alat kontrol pembuatan keputusan tingkat keluaran $-Q$, maka tingkat keluaran $-Q$ yang optimum adalah bila biaya marginal untuk kedua macam fungsi biaya berada pada tingkat yang sama atau berpotongan. Model ini sangat tepat untuk menerapkan pembuatan keputusan produksi pabrik gula yang mengelola kebunnya sendiri, baik di atas tanahnya sendiri maupun diusahakan di atas tanah sewa. Dengan adanya sistem TRI kita tinggal melihat biaya pabrikasi saja dan berbeda dengan kedudukan pabrik gula pada waktu menjadi perusahaan perkebunan yang menanam dan mengolah/menggiling tebu menjadi gula pasir.

Model yang digunakan untuk menaksir kedua jenis fungsi biaya tersebut digunakan model double log biasa sehingga secara mudah persamaan yang ditaksir dapat dinyatakan sebagai berikut:

$$(11). \quad \ln C = \ln A + b \ln Q$$

Data dan Hasil Penaksiran

Data yang digunakan untuk menaksir fungsi biaya tersebut adalah data penampang lintang yang berasal dari survai industri oleh BPS. Karena jumlah perusahaan dalam industri pengolahan gula di Jawa hanya 55 buah, maka hampir semua pabrik yang ada di Jawa tercakup dalam survai tersebut.

Dengan menggunakan prosedur GLM (General Linear Model), berbagai definisi biaya digunakan dapat menghasilkan fungsi biaya seperti pada Tabel 2. Mengingat data biaya yang dicakup adalah biaya yang dikeluarkan pabrik gula sebenarnya di dalamnya sudah termasuk biaya tebu, tetapi dengan periode 1974-1981 sebenarnya menggambarkan semakin mengecilnya proporsi biaya tebu/tanam dalam total biaya pabrik gula karena adanya pengalihan ke sistem TRI sejak musim giling 1976 (Inpres 9/1975 berlaku sejak MT 1975). Tahun 1980 menggambarkan situasi yang ekstrim lain dari tahun-tahun yang lain, di mana untuk tahun-tahun di luar 1980 semua

koefisien regresi untuk Q memiliki nilai di bawah satu dan secara statistik nyata tidak sama dengan nol dan lebih kecil dari satu. Ini berarti bahwa pabrik gula menghadapi keadaan produksi berskala hasil berkenaikan menaik, yang berarti bahwa biaya rata-rata menurun dengan semakin besarnya gula yang dihasilkan. Peningkatan produksi gula oleh pabrik gula menimbulkan kehematan skala.

Tabel 2 :
 Hasil Penaksiran Persamaan Fungsi Biaya Pabrik Gula
 Peubah Tak Bebas : log - Biaya Total yang dikeluarkan pabrik gula

	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981
1. Konstanta	6,969 (5,570) ^{1/}	4,141 (4,160) ^{1/}	7,847 (5,700) ^{1/}	4,533 (4,360) ^{1/}	4,568 (2,090) ^{1/}	2,209 (2,510) ^{1/}	6,381 (5,410) ^{1/}
2. log - Q	0,630 (7,090) ^{1/}	0,860 (10,470) ^{1/}	0,555 (4,890) ^{1/}	0,834 (9,630) ^{1/}	0,819 (10,970) ^{1/}	1,029* (14,130) ^{1/}	0,698 (7,200) ^{1/}
R ²	0,533	0,687	0,319	0,632	0,694	0,800	0,541
\bar{R}^2	0,523	0,681	0,305	0,625	0,689	0,796	0,530
F	50,300	109,690	23,850	92,660	120,360	199,720	51,850
Jumlah Observasi	45	52	53	55	54	52	46
Skala Hasil	1,59	1,16	1,80	1,20	1,22	1,97	1,43

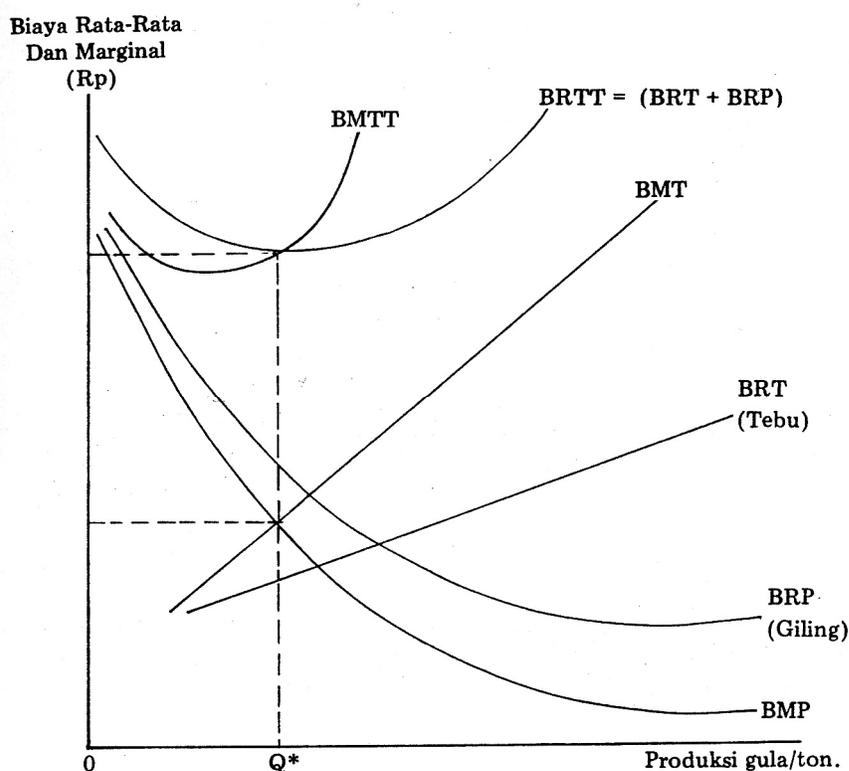
1/. Semua koefisien regresi untuk Q nyata berbeda dengan nol pada alpha 5%.

*). Tidak nyata lebih besar dari satu pada alpha 5% yang berarti sama dengan satu.

Kejadian tahun 1980 yang menunjukkan koefisien yang lebih besar satu (walaupun secara statistik dinyatakan sama dengan satu), dapat diartikan bahwa pada saat itu pabrik gula-pabrik gula sudah mencapai tingkat produksi optimal di mana kenaikan produksi gula tidak menghasilkan kehematan ekonomi. Tahun 1980 menandai hampir selesainya transformasi dari sistem sewa ke sistem TRI, dan dalam keadaan ini peranan tebu sendiri sudah sangat kecil dan tinggal 30% hanya untuk pabrik gula tertentu yang memiliki areal sendiri di luar Jawa dan sebagian kecil pabrik gula di Jawa. Fungsi biaya tahun 1981 sebenarnya lebih mewakili fungsi biaya pabrikasi ketimbang keseluruhan biaya seperti periode 1975 di mana biaya tebu sepenuhnya menjadi beban pabrik gula. Pada tahun 1981 peranan areal tebu sendiri menurun menjadi 26 persen, sedang produksinya hanya mencapai 22 persen saja. Hal ini berarti bahwa biaya pabrikasi sebenarnya lebih bersifat berskala hasil berkenaikan menaik, yang berarti peningkatan produksi gula mendapatkan kehematan skala. Hal ini sangat logis karena setelah selesainya pengalihan ke sistem TRI kedudukan pabrik gula hanya sebagai penggiling saja yang upahnya sudah ditetapkan antara 35-45%

dari hasil gula. Dengan harga gula yang telah ditetapkan pemerintah maka sebenarnya upah per unit juga relatif tetap harga tergantung pada rendemen saja, karena sistem pembagian gula hanya didasarkan pada tingkat rendemen yang dihasilkan.

Untuk memudahkan pemahaman Wta terhadap situasi ini dapat kita gunakan Gambar 1 sebagai alat pembantu untuk menjelaskan hasil penaksiran pada Tabel 2 serta dampak perubahan kedudukan pabrik gula dalam sistem TRI.



Dari Gambar 1, pabrik gula sebelum TRI selalu berusaha mencari Q^* di mana biaya rata-rata total paling rendah. Sebagai perusahaan yang menanam tebu dan mengolahnya menjadi gula pabrik gula akan berusaha mencari titik Q^* di mana biaya total per unit (biaya rata-rata) mencapai titik terendah.⁶⁾ Sedangkan setelah menjadi penggiling (setelah TRI) pabrik gula hanya melihat BRP, jadi selama BRP menurun pabrik gula akan berusaha memperluas kesempatan menggiling tebu untuk

⁶⁾ Mengenai biaya tebu yang fungsi biaya rata-ratanya digambarkan menaik didasarkan atas penemuan dari fungsi respon penawaran areal untuk tebu dari petani yang memiliki kemiringan positif. Di samping itu adanya ongkos angkut yang menaik dengan meningkatnya luas areal maka wajar jika kemiringan fungsi biaya tebu positif, lihat Noer Soetrisno, "Farmers, Millers and Sugar Production in Indonesia", Ph.D Dissertation - UPSE - Diliman, 1984.

meningkatkan penerimaan agar keuntungan bersihnya dapat diperbesar. Bukti nyata dari hipotesis ini adalah kesediaan memperpanjang hari giling sampai menjadi hampir sepanjang tahun meskipun pabrik gula tahu bahwa secara teknologis tidak optimal. Tetapi selama petani masih bersedia mengirim tebu ke pabrik gula, pihak pabrik gula akan tetap untung untuk menggiling karena upahnya bertambah besar dan selama upah sudah ditetapkan dan biaya rata-rata pabrikasi selalu menurun dengan semakin besarnya jumlah tebu giling maka pabrik gula akan berlomba-lomba menggiling. Hari giling yang tidak terkontrol ini memang dapat menyiksa petani karena dengan sistem TRI seperti sekarang ini, yang berusaha mencapai titik Q^* adalah petani atau kelompok tani. Sehingga tidak heran kalau terdengar petani sering mengeluh rugi karena mendapat jatah giling yang terlambat. Penjelasan secara teoritis tentang pergeseran peranan pabrik gula dan dampaknya terhadap pembuatan keputusan produksi oleh pabrik gula, ternyata secara empiris dapat diterangkan dengan fungsi biaya yang diperinci yang diketemukan dari hasil penelitian ini.

Analisis di atas didasarkan atas data pada tingkat pabrik gula, sehingga pada dasarnya data biaya yang digunakan tersebut adalah pengeluaran-pengeluaran di tingkat pabrik gula dan belum menggambarkan industri gula secara keseluruhan. Di dalam struktur industri pengolahan gula pasir kita mengenal struktur organisasi di luar pabrik gula sehingga didalamnya ada beban biaya administrasi di tingkat direksi PTP. Untuk melengkapi analisis di atas perlu kita lihat situasi pada tingkat PTP sebagai suatu management unit.

Hasil penaksiran yang lain dengan menggunakan data di tingkat PTP, yaitu dengan memperlakukan PTP sebagai unit perusahaan dan bukan lagi pabrik gula seperti yang diuraikan di muka memperlihatkan gambaran yang serupa. Namun mengingat jumlah PTP Gula hanya ada lima buah maka digunakan metoda "Pooled Regression" yang meliputi periode selama 1974-1980. Dengan menggunakan prosedur yang sama seperti tabel 2 (GLM), hasil penaksiran fungsi biaya untuk biaya produksi gula dan biaya giling dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 :
 Hasil Penaksiran Persamaan Fungsi Biaya PTP Gula
 (Data Gabungan 1974-1980)b)

	Total Biaya Produksi	Biaya giling (Pengolahan)
1. Konstanta	11,780 (20,420)*	4,200 (4,370)*
2. Log-Q	0,809a) (16,420)*	0,806a) (11,840)*
3. PB-1975 (Peubah Boneka)	0,112 (1,580)	0,287 (3,160)*
4. PB-1976	0,272 (3,830)*	0,592 (6,180)*
5. PB-1977	0,624 (3,710)*	0,742 (8,170)*
6. PB-1978	0,405 (5,090)*	0,936 (9,810)*
7. PB-1979	0,331 (4,400)*	1,141 (11,870)*
8. PB-1980	0,205 (1,930)**	1,112 (8,220)*
R ²	0,908	0,942
R ²	0,883	0,927
F	51,690	52,660
Jumlah Observasi	35	35

Angka dalam kurung adalah nilai statistik -t.

* Nyata berbeda dengan nol pada alpha 1 persen.

** Nyata berbeda dengan nol pada alpha 10 persen.

a) Nyata lebih kecil dari satu pada alpha 5 persen.

b) Peubah biaya dinyatakan dalam harga tetap 1978.

Persamaan fungsi biaya total PTP Gula terlihat bahwa koefisien regresi pada peubah keluaran -Q juga lebih kecil satu yang berarti bahwa PTP-PTP besar dapat menikmati kehematan ekonomis baik yang bersumber dari segi teknis maupun administratif. Peubah boneka yang digunakan untuk menerangkan set data penampang lintang tiap tahun⁷⁾, juga dapat menerangkan pengaruh dari perbedaan kebijaksanaan yang berlaku terhadap biaya produksi gula. Tahun 1975 secara statistik

⁷⁾ Metoda penaksiran persamaan regresi yang menggunakan data gabungan dengan menempatkan peubah boneka ini disebutkan dengan "Covariance Model" yang juga disarankan oleh Kmenta, Elements of Econometrics, Me. Millan Publishing Company Inc., New York, 1971, hal. 508-517.

tidak nyata berbeda dengan tahun 1974 di mana pabrik gula-pabrik gula masih dalam dua tahun tersebut masih mengikuti sistem sewa yang lama, sedangkan setelah adanya TRI sejak tahun giling 1976 menunjukkan adanya pergeseran kenaikan biaya sampai tahun 1977 dan kemudian bergeser menurun secara pasti sampai pada tahun 1980. Hal ini dapat juga diartikan bahwa dengan adanya areal TRI yang semakin meluas untuk menggantikan tanah sewa, PTP menikmati keuntungan yang berarti dalam bentuk penghematan biaya tetap yang bersumber dari biaya tebu (biaya tanam).

Sementara persamaan fungsi biaya giling (pengolahan) menampilkan gambaran empiris yang berbeda di mana fungsi biaya giling mengalami pergeseran ke atas dengan semakin mekiasnya areal TRI dan menurunnya areal tebu sendiri. Namun demikian koefisien regresi pada peubah keluaran (produksi gula) masih tetap lebih kecil dari satu, yang menggambarkan bahwa PTP besar menikmati kehematan skala sebagaimana juga yang terjadi pada pabrik gula-pabrik gula. Dengan demikian industri gula baik pada tingkat pabrik gula maupun PTP di Jawa mengalami situasi produksi di mana industri tersebut berskala hasil berkenaikan menaik, sehingga fungsi biaya rata-rata dan biaya marginal selalu menurun dengan semakin besarnya produksi gula. Penemuan yang menarik dari penaksiran fungsi biaya giling ini adalah adanya penggeseran biaya sebagai akibat meningkatnya biaya tetap yang dipikul PTP. Hal ini dapat bersumber dari berbagai kemungkinan antara lain:

- a) Dari segi data mengingat sulitnya mendapatkan data biaya produksi yang terinci, maka biaya giling (pengolahan) dalam penaksiran ini didefinisikan sebagai biaya produksi keseluruhan dikurangi dengan biaya tanaman, sehingga semua beban biaya tetap yang bersumber dari biaya administrasi seluruhnya menjadi beban biaya pengolahan. Hal ini dilakukan mengingat jika TRI mencapai 100 persen maka beban biaya administrasi keseluruhannya menjadi beban biaya pengolahan.
- b) Dari segi teknis biaya-biaya tetap yang muncul sebagai konsekuensi logis pabrik gula sebagai pembina teknis areal TRI juga dapat meningkat dengan semakin meluasnya areal TRI, di mana areal TRI pada umumnya memiliki produktivitas yang lebih rendah dibanding dengan areal yang dahulunya ditanami pabrik gula sendiri.

- c) Kemungkinan menumpuknya pembebanan biaya rehabilitasi dan ekspansi kapasitas beberapa pabrik yang dilaksanakan selama periode tersebut juga merupakan biaya tetap yang harus dipikul oleh PTP.

Sebenarnya adanya kehematan ekonomis bagi pabrik gula-pabrik gula atau PTP besar adalah bukan hal yang mengherankan mengingat dari data statistik yang ada pabrik gula atau PTP yang besar yang tidak mengalami kerugian. Idha Haryanto melaporkan bahwa dari 17 pabrik gula di Jawa Timur yang diteliti dengan menggunakan analisis Biaya Sumber Daya Dalam Negeri (BSDN) atas dasar data 1980 hanya tiga pabrik gula yang memiliki nilai koefisien BSDN lebih kecil dari satu dan kesemuanya termasuk pabrik gula yang berkapasitas besar.⁸⁾

Kesimpulan

Pendekatan untuk menganalisa skala hasil dari industri gula melalui fungsi biaya dapat dilakukan. Dengan tanpa mengabaikan kelemahan dan kesulitan data tentang biaya maka hasil-hasil penaksiran fungsi biaya pabrik gula di Jawa cukup dapat memberikan hasil yang menarik.

Dari kajian ini diketemukan bahwa pabrik-pabrik gula memiliki fungsi biaya rata-rata yang menurun baik untuk biaya total maupun biaya giling. Suatu perkecualian adalah tahun 1980 di mana pabrik gula-pabrik gula menghadapi situasi di mana biaya rata-rata mendatar yang berarti telah mencapai tingkat optimum.

Adanya fungsi biaya rata-rata yang berkemiringan negatif berarti pabrik gula menghadapi situasi produksi yang berskala hasil berkenaikan menaik (increasing returns to scale). Dengan kedudukan pabrik gula sebagai pengolah/penggiling saja maka rasional bila pabrik gula cenderung memperluas produksinya dengan memperpanjang hari gilingnya untuk meningkatkan total keuntungan atau memperkecil kerugian mereka.

PTP-PTP juga menghadapi situasi yang serupa dengan pada tingkat pabrik gula sehingga efisiensi hanya dapat dinikmati oleh pabrik gula dan FTP yang berskala besar.

⁸⁾ Idha Haryanto Soemadihardjo, Optimum Penggunaan Lahan di Dae-rah Penghasil Padi dan Tebu di Jawa Tengah dan Pengaruhnya Terhadap Penda-patan Petani dan Kesempatan Kerja, Draft - Disertasi pada Fakultas Pasca Sarja-na IPB, 1985.

Implikasi Kebijakan

- a. Hasil penelitian tersebut mengisyaratkan bahwa dalam kedudukan pabrik gula sebagai penggiling/pengolah di dalam sistem TRI, dan pabrik gula menghadapi situasi adanya kehematan ekonomis dari semakin besarnya produksi gula yang dihasilkan, maka pabrik gula tidak bisa lagi mengontrol tingkat produksi yang optimum seperti pada waktu kedudukannya sebelum sistem TRI. Untuk menghindarkan petani dari kerugian yang timbul akibat terbukanya kesempatan giling sepanjang waktu maka pengaturan jatah giling menjadi penting dan harus dilaksanakan secara disiplin.
- b. Adanya situasi industri yang bersifat berskala hasil berkenaan menaik (increasing returns to scale) menyarankan kepada kita bahwa demi efisiensi pabrik gula-pabrik gula yang kecil dan sudah tidak efisien lagi perlu diperbesar. Namun demikian mengingat kepadatan areal, maka penggabungan pabrik gula kecil menjadi pabrik gula yang lebih besar cukup beralasan. Sehingga efisiensi dapat ditingkatkan dan konflik perebutan areal atau tebu dapat dihindari serta petani tidak dirugikan karena adanya inefisiensi pabrik gula.
- c. Pada tingkat PTP kiranya perlu untuk melihat kemungkinan penggabungan PTP-PTP kecil yang terlalu berat dengan beban administrasi yang pada akhirnya berpengaruh pada pencapaian tingkat efisiensi industri pengolahan gula.