

STUDI KASUS PENENTUAN RENDEMEN TEBU DI PABRIK GULA BUMN

A Case Study Of Sugar Cane Rendemen Determination in State Owned Sugar Mill

Lamhot P. Manalu¹

ABSTRACT

Condition of national sugar industry are systematically decreasing. The area, production, and productivity of sugarcane have been decreasing within last eight years, while sugar import has been increasing fast. Aproprate strategic plans to improve the above condition are required. Determination of rendemen by sugar mill (PG) is often based on assumption and is not measured correctly and transparently, of which it becomes a source of conflicts between farmer and PG. This matter decreases the trust of farmer to PG and consequently the farmer is reluctant to plant sugar cane for better production. To overcome comprehensively, this research analyzes mechanism and management of current determination of rendemen. This study proposes a mechanism to improve rendemen of sugar that might be accepted by all parties.

Keywords: *rendemen determination, sugar, cane, sugar mill.*

PENDAHULUAN

Pada tahun 1930-an, Indonesia pernah tercatat sebagai negara pengekspor gula terbesar kedua di dunia, tetapi setelah era kemerdekaan kondisi pergulaan nasional menunjukkan kinerja yang semakin memburuk. Pada tahun 1990-an Indonesia telah menjadi negara pengimpor gula terbesar kedua di dunia. Pada tahun 2004 kebutuhan gula nasional mencapai 3,3 juta ton sedangkan produksinya 2,1 juta ton, sehingga diperlukan impor gula sebanyak 1,2 ton atau senilai Rp. 2,84 triliun. Angka rendemen tebu juga menunjukkan kecenderungan menurun. Pada tahun 1976 rata-rata rendemen gula nasional adalah 11.65%, tahun 2001 menurun

menjadi 6.84% dan pada tahun 2003 sedikit meningkat menjadi 7,23% (Tabel 1).

Luas areal tanaman tebu saat ini diperkirakan 350 ribu ha, menurun sekitar 22% bila dibandingkan dengan luas areal pada tahun 1994 seluas 420 ribu ha. Dengan rata-rata produktivitas tebu sebesar 70 ton/ha, maka produksi tebu nasional diperkirakan 25 juta ton (Isma'il, 2001). Jumlah ini hanya mampu memenuhi 57% dari kapasitas produksi seluruh Pabrik Gula (PG) sehingga terjadi *idle capacity*, akibatnya hampir semua pabrik gula di pulau Jawa mengalami kesulitan pasokan tebu.

Sebelum tahun 1975 pabrik gula (PG) khususnya Badan Usaha Milik Negara (BUMN) di pulau Jawa menanam tebu

¹ Pusat PP Teknologi Agroindustri BPPT, Jl. Thamrin No. 8 Lt. 17 Jakarta 10340, lpmanalu@yahoo.com

Tabel 1. Luas Areal, Produksi dan Rendemen Tebu Indonesia

Tahun	Areal (ha)	Produktivitas (ton gula/ha)	Rendemen (%)	Produksi (ton gula)
1965	87.408	8,88	10,53	775.950
1975	104.777	9,88	10,64	1.035.052
1985	277.615	6,21	8,14	1.725.196
1990	365.926	5,69	7,55	2.083.790
1991	386.406	5,72	7,99	2.211.824
1992	402.486	5,63	7,21	2.267.265
1993	412.119	5,86	7,64	2.414.051
1994	423.384	5,75	8,03	2.435.635
1995	420.951	4,95	6,97	2.084.077
1996	403.267	5,19	7,32	2.094.195
1997	385.669	5,68	7,83	2.189.975
1998	378.293	3,94	5,49	1.491.553
1999	333.387	4,44	6,97	1.478.834
2000	308.239	5,06	7,08	1.558.779
2001	335.184	5,06	6,84	1.354.947
2002	351.472	5,01	6,89	1.760.039
2003	337.725	4,83	7,23	1.631.930

Sumber : Diolah dari P3GI (www.geocities.com/p3gi/) dan DG

sendiri di lahan yang disewa dari petani, tetapi setelah itu PG memperoleh sebagian besar tebu dari petani dan hanya sebagian kecil yang berasal dari lahan sendiri. Dengan adanya perubahan ini maka manajemen produksi gula seakan terbagi dua yaitu petani (budidaya) dan pabrik (pengolahan). Hal ini menimbulkan permasalahan dalam menciptakan kondisi ideal untuk memenuhi kebutuhan bahan baku tebu, baik dari segi kuantitas, kualitas maupun kontinuitas.

Salah satu permasalahan tersebut, muncul isu bahwa PG melakukan kecurangan dalam penentuan rendemen gula petani untuk menutupi ketidak-efisienan dalam pengolahannya. Isu ini sudah berlangsung cukup lama dan menjadi titik kritis bagi hubungan petani tebu dan PG. Isu ini seolah mendapat pembenaran bila dilihat tingginya potensi kehilangan rendemen yang terjadi. Data tahun 2003 menunjukkan rata-rata

rendemen nasional hanya 7,23% dengan angka tertinggi 9,66% yang dihasilkan salah satu pabrik gula swasta di Lampung, sedangkan rendemen rata-rata PG di Jawa hanya 6,97% (Tabel 2). Dari angka-angka ini diperkirakan terjadi potensi kehilangan sebesar 2,7% atau setara dengan 360 ribu ton gula senilai Rp. 1,25 trilyun. Bila dibandingkan dengan rendemen tertinggi yang pernah dicapai yaitu 14%, maka kehilangannya menjadi sebesar 7% atau setara dengan 900 ribu ton gula senilai Rp. 3,1 trilyun.

Untuk menentukan rendemen tebu yang transparan diperlukan berbagai kesepakatan yang melibatkan perwakilan petani untuk mengukur rendemen di PG yang bernama Kelompok Kerja Pengamat Produksi Gula (KKPPG). Namun dalam implementasinya, kelompok ini ditengarai cenderung berpihak kepada PG.

Tujuan studi ini untuk mengetahui prosedur yang dipakai PG dalam menentukan rendemen tebu dan

Tabel 2. Luas areal, rendemen, dan hablur dihasilkan (tahun 2003)

Pabrik Gula (PG)	Luas areal (ha)	Rendemen (%)	Hablur/Ha (ton)	Hablur dihasilkan (ton)
Per PTPN / PT				
PTPN II	9,430	4.07	2.85	26,855
PTPN VII	25,811	6.87	3.89	100,532
PT Rajawali I	26,008	6.71	5.01	130,400
PT Rajawali II	20,239	7.21	4.24	85,845
PTPN IX	27,999	6.89	4.36	121,953
PTPN X	54,172	6.92	5.30	287,107
PTPN XI	61,186	7.10	5.24	320,599
PTPN 14	9,592	5.79	2.93	28,121
PT KBA	19,678	6.58	4.06	79,835
PT Gunung Madu P.	23,416	9.66	6.48	151,736
PT GPM Group	51,526	8.37	5.12	264,010
PT Rajawali III	8,664	7.55	4.03	34,932
Indonesia	337,725	7.23	4.83	1,631,930

Sumber : P3GI (www.geocities.com/p3gi/prod_03.htm)

menganalisis bias yang terjadi dalam pengukuran serta memberikan solusi bagi upaya peningkatan rendemen dalam proses pengolahan tebu.

RENDEMEN TEBU

Rendemen tebu adalah kadar gula yang terkandung di dalam tebu. Berdasarkan definisi, rendemen adalah jumlah kilogram hablur/kristal gula yang terbentuk dari setiap kuintal tebu yang digiling. Misalnya, nilai rendemen 10% artinya dihasilkan 10 kg gula dari 100 kg tebu (Supriyadi, 1992). Sebagai catatan, pada zaman penjajahan Belanda rendemen tertinggi yang pernah dicapai di Indonesia adalah 17% dengan rata-rata tertinggi dari seluruh PG lebih dari 14% (Muria, 2005).

Tinggi rendahnya kadar gula/rendemen dipengaruhi oleh tiga faktor, yaitu faktor budidaya (*on-farm*), faktor tebang-angkut dan faktor pengolahan (*off-farm*). Faktor budidaya meliputi; penyiapan lahan, penggunaan bibit,

pemupukan, pemeliharaan, dan pemanenan. Yang kesemuanya membutuhkan dukungan manajemen, baik dalam mengatur ketepatan waktu penanganan kegiatan maupun dalam menjaga semangat SDM-nya yang dalam hal ini petani dan bagian tanaman di pabrik gula. Faktor tebang angkut meliputi manajemen tebang, pengangkutan, antrian dan waktu tunggu. Sedangkan faktor pengolahan meliputi; peralatan analisa dan kesiapan mesin di pabrik gula, yang juga didukung dengan manajemen dan kapabilitas SDM yang ada di bagian pabrikasi (Supriyadi, 1992).

Secara umum, mekanisme penentuan rendemen tebu berlangsung dalam tiga titik. Pertama adalah pada penimbangan tebu, kedua pada analisa sampel di laboratorium, dan ketiga pada penimbangan gula.

Pada stasiun penimbangan tebu, yang perlu diperhatikan adalah kalibrasi alat timbangan, proses penimbangan apakah sesuai prosedur, dan pencatatan hasil timbangan. Stasiun laboratorium, meliputi kalibrasi peralatan laboratorium, proses

pengambilan sampel nira perahan pertama pada gilingan 1, analisa brix dengan refraktometer, hydrometer atau piknometer, analisa pol dengan polarimeter/sakarimeter, dan pencatatan hasil analisa. Hasil dari analisa sampel di laboratorium inilah yang disebut dengan rendemen sementara (RS).

Stasiun penimbangan gula meliputi kalibrasi alat, akurasi timbangan dan pencatatan hasil timbangan. Hasil gula dibagi bobot tebu yang digiling akan menghasilkan nilai rendemen nyata. Jika nilai rendemen nyata lebih besar dari RS, maka selisihnya akan dibagi proporsional berdasarkan RS. Jika rendemen nyata lebih kecil dari RS, nilai RS akan dipakai sebagai dasar bagi hasil gula petani dan gula PG.

Namun demikian, saat ini terdapat perbedaan mekanisme yang dilakukan tiap pabrik gula. Diantaranya, ada yang masih menggunakan SK Mentan No. 013 tahun 1970, ada yang menggunakan nilai rendemen sementara, ada yang menjamin gula 4,5 kg per kuintal tebu, dan beberapa variasi lain.

METODOLOGI

Pengukuran Rendemen

Komponen rendemen tebu jika diuraikan terdiri dari nilai Nira Perahan Pertama (NPP), Kadar Nira Tebu (KNT), Hasil Peneraan Brix (HPB), Perbandingan Setara Harkat Kemurnian (PSHK) dan Winter Rendemen (WR) (Moerdokusumo, 1993). Nilai NPP dan KNT dapat menjadi indikator kinerja penghasil tebu (budidaya atau Bagian Tanaman bila merupakan tebu PG sendiri). Angka HPB dan PSHK merupakan indikator kinerja Bagian Instalasi PG khususnya stasiun gilingan, sedangkan WR adalah komponen yang menunjukkan kinerja Bagian Pabrikasi.

Hasil perkalian dari KNT, HPB, PSHK dan WR disebut dengan Faktor Rendemen (FR), atau :

$$FR = KNT \times HPB \times PSHK \times WR \quad (1)$$

Rendemen sementara (RS) dihitung dengan rumus

$$RS = NPP \times FR \quad (2)$$

Nilai nira NPP dihitung berdasarkan nilai pol dan brixnya. Nilai brix menunjukkan kandungan padatan (gula dan bukan gula) di dalam nira, sedangkan pol adalah jumlah (gram) gula yang terlarut dalam 100 gram larutan gula (Supriyadi, 1992). Nilai nira NPP dihitung dengan rumus :

$$NPP = pol - 0.4 (brix - pol) \quad (3)$$

Rendemen nyata atau Rendemen Efektif (RE) adalah rendemen sementara yang telah dikoreksi dengan faktor koreksi. Faktor koreksi didapatkan dari perbandingan antara jumlah hablur nyata yang dihasilkan dengan hablur perkiraan.

$$RE = RS \times faktor\ koreksi \quad (4)$$

Lokasi Pengamatan

Pengamatan dilakukan di PG Pangka (Tegal), PG Tjoekir (Jombang), PG Rendeng (Kudus) dan PG Lestari (Nganjuk).

Data yang dicatat adalah :

- Di stasiun penimbangan tebu : kebun asal tebu, nomor lori atau truk, angka tera lori, atau truk dan hasil timbangan
- Di stasiun laboratorium: cara pengambilan sample, nilai brix dan pol, nilai rendemen sementara dan nilai rendemen yang diberikan (DO).
- Di stasiun penimbangan gula : kebun asal tebu, nomor lori atau truk, angka tera lori atau truk dan hasil timbangan

Selain pengamatan langsung, dilakukan juga pengumpulan data sekunder (data pengolahan tebu dari PG, kuisisioner dan wawancara dengan pihak PG dan petani).

Tabel 3. Hasil pengukuran jumlah tebu digiling, gula SHS dan Rendemen Sementara dibandingkan perhitungan PG pada satu periode giling di PG Tjoekir

Tanggal	Tebu digiling (kw)	Gula SHS (PG)	Gula SHS (Pengamatan)	RS (PG)	RS (Pengamatan)	RS (th 2002)
16/8/03	27775	1944,45	1948,79	7,00	7,02	6,74
17/8/03	28603	2029,94	2034,35	7,10	7,11	6,70
18/8/03	27481	2042,21	2046,65	7,43	7,45	6,85
19/8/03	27395	1957,93	1962,34	7,15	7,16	6,50
20/8/03	28239	2044,86	2049,22	7,24	7,26	6,72
21/8/03	23418	1640,93	1644,58	7,01	7,02	6,57
22/8/03	25135	1759,98	1763,94	7,00	7,02	6,66
23/8/03	23027	1652,26	1655,76	7,18	7,19	6,69
24/8/03	26693	1879,81	1883,83	7,04	7,06	6,48
25/8/03	29418	2091,69	2096,03	7,11	7,12	6,41
26/8/03	25390	1790,07	1793,77	7,05	7,06	6,40
27/8/03	27637	1998,90	2003,05	7,23	7,25	6,77
28/8/03	27167	1915,61	1919,75	7,05	7,07	6,41
29/8/03	11970	831,76	833,94	6,95	6,97	6,63
30/8/03	21862	1533,09	1536,58	7,01	7,03	6,55
31/8/03	27936	1963,05	1967,29	7,03	7,04	6,35

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bias Pengukuran

Pengukuran rendemen secara benar dan transparan sangat penting artinya bagi usaha tani tebu karena besar kecilnya pendapatan petani tergantung dari nilai rendemen ini. Munculnya istilah rendemen rata-rata, rendemen subsidi silang dan tawar menawar rendemen dan hal-hal tidak transparan lainnya membuat iklim usaha tani tebu menjadi tidak kondusif sehingga petani menjadi apatis dan malas untuk melakukan teknik budidaya penanaman tebu secara optimal. Pada umumnya pengukuran rendemen selama pengamatan cenderung berbeda (lebih tinggi) hasilnya dengan yang dilaksanakan PG seperti pada contoh kasus di PG Tjoekir yang terlihat pada Tabel 3.

Untuk menjamin dilakukannya pengukuran rendemen tebu petani, pemerintah mewajibkan semua pabrik

gula untuk melakukan analisa rendemen sebagaimana tercantum dalam SK Menteri Pertanian No. 013 tahun 1970, No. 126 tahun 1980 dan No. 04 tahun 1992. Dalam perkembangannya ada beberapa PG yang masih konsisten melaksanakannya tetapi kebanyakan sudah membuat peraturan sendiri.

Bias dalam pengukuran rendemen terjadi karena dua hal, yaitu inkonsistensi dalam melaksanakan prosedur/peraturan (*standard operating procedures, SOP*) dan dalam penerapan formulasi. Pelanggaran dalam hal prosedur adalah yang paling banyak terjadi. Prosedur pengukuran rendemen tidak dilakukan secara akurat, terkesan bahwa pengukuran hanya sekedar memenuhi aturan atau memberi kesan bahwa rendemen sudah diukur.

Bias prosedur dapat dibedakan atas bias teknis dan non-teknis. Bias teknis dimaksudkan untuk penyimpangan yang disebabkan oleh hal-hal teknis di

lapangan seperti peralatan yang tidak berfungsi baik, manajemen, atau kesalahan yang bukan disebabkan oleh manusia. Bias non-teknis adalah penyimpangan yang dilakukan oleh manusia baik disengaja maupun tidak disengaja.

Contoh kasus bias prosedur (teknis) adalah :

- Banyak tebu yang tercampur di meja penggilingan sehingga apabila dalam rangkaian lori tersebut semuanya berisi tebu bagus maka nilai brix dan polnya akan besar, dan sebaliknya bila ada lori yang berisi tebu bagus terletak dalam rangkaian lori tebu jelek maka nilai brix dan polnya kecil.
- Tebu yang sudah ditebang menunggu waktu penggilingan di emplasment (bisa sampai 4 hari). Hal ini antara lain terjadi karena tebu terjepit di antara lori-lori yang baru masuk atau lori-lori yang kosong.
- Penambahan air (H_2O) dan larutan asam timbal basa (ATB) tidak akurat dan tidak dikocok sesuai prosedur, hanya dibalikkan sekali lalu langsung disaring.
- Peralatan Sucromat mati dan tidak bisa digunakan lagi sehingga petugas analisa menggunakan polarimeter untuk mengukur pol. Hal ini menyebabkan petugas malas melakukan pengukuran pol karena harus berulang kali mengukur.
- Tidak berfungsinya tim Kelompok Kerja Pengamat Produksi Gula (KKPPG) di pabrik-pabrik gula.
- Terdapat kran air dekat gilingan pertama untuk membersihkan mesin-mesin disekitarnya, namun dalam pelaksanaan pembersihan tersebut sering masuk tercampur dengan nira hasil perahan pertama (npp) dan juga sering masuk kedalam penampungan npp untuk analisa perjam yang dapat mempengaruhi nilai rendemen akhir secara keseluruhan.

Sedangkan contoh kasus bias non teknis yang teramati adalah :

- Petani jarang menyuplai tebu manis-bersih-segar (mbs), juga sering terjadi petani memuat tebu-tebu yang bagus di tumpukan paling atas/luar truk, tetapi dibagian dalam berisi tebu terbakar dan atau tebu jelek.
- Penambahan air imbibisi pada gilingan pertama dan penambahan air pada nira contoh
- Pada giliran (*shift*) malam petugas tidak melakukan pengukuran pol karena mengantuk atau ketiduran
- Input data tidak sesuai pengukuran (petugas mengubah nilai pol dan brix npp petani atau membuat pembukuan ganda)
- Penawaran nilai rendemen kepada petani atau petani pedagang (di luar wilayah kerja PG) agar mau menggiling tebunya di PG tersebut.
- Ada komputer analisa PG yang tidak bisa memasukkan nilai pol 46, karena sudah disetel pada nilai maksimal 45,5 (terjadi pada pengamatan Mei s/d Juli 2004). Setelah terlacak PG mengubah penyetalan tersebut.
- Petugas pencatat kurang disiplin dalam mencatat dan meninggalkan tugas sebelum jam pulang.
- Adanya kekeliruan penilaian mutu antara lori yang satu dengan yang lain (tertukar) yang berakibat fatal pada hasil akhir keluaran nilai rendemen ke petani.
- Petugas analisa sering memberikan penilaian berdasarkan kira-kira atau tebakan tanpa dianalisa terlebih dahulu, hanya dilihat apakah mutu tebu itu masuk kategori A (tua dan bersih), B (muda dan bersih), AM (tua dan kotor), BB (muda dan kotor) atau KB (tebu terbakar). Misal, untuk mutu tebu A nilai brix 15-16, B 14-15, walaupun dalam analisa nilainya lebih besar. Untuk mutu AM, BB dan KB nilai brix 13-14 dan pol 30-36 dan selalu menghasilkan angka rendemen

4-5, padahal dalam analisa ada yang mencapai rendemen 6 untuk mutu tersebut, bahkan untuk tebu terbakar sudah dinyatakan mendapat rendemen 4.

- Mutu tebu juga dipengaruhi jumlah berat tebu dalam suatu rangkaian lori, misalnya untuk tebu dengan berat 60 kuintal dipastikan mendapat mutu A sehingga nilai brix dan polnya besar. Namun bila tebu bagus tetapi beratnya di bawah 60 kuintal akan mendapat mutu B.
- Pada awal musim giling nilai rendemen cukup tinggi tetapi memasuki akhir bulan Juli nilai rendemen dipatok tidak lebih dari 7, hal ini terjadi karena pasokan yang melimpah pada bulan itu sehingga PG memiliki posisi tawar yang tinggi. Hal sebaliknya yang terjadi pada tebu PG yang masuk pada periode tersebut, penambahan nilai pol secara mencolok dilakukan sehingga menghasilkan nilai rendemen di atas 8.
- Petugas analisa seperti sudah diprogram untuk menentukan nilai brix tidak lebih dari 16 dan pol tidak lebih dari 45,5
- Pengambilan sampel npp tidak akurat, misalnya untuk analisa per jam yang diambil bukan dari hasil saringan per jam tetapi pada saat petugas tersebut datang sehingga sampel yang diambil tidak mewakili.

Bias formulasi adalah penyimpangan yang terjadi karena tidak memenuhi rumus-rumus untuk menghitung rendemen, misalnya :

- Tidak memakai faktor koreksi (yang diambil nilai rendemen terbesar antara rendemen sementara dan nyata), tetapi tetap memakai faktor rendemen minimum
- Salah satu faktor dalam menentukan faktor rendemen yaitu Kadar Nira Tebu (KNT) dihitung berdasarkan nilai rata-rata padahal secara individual cukup

bervariasi. Hal ini sering dibuat alasan atau menjadi kambing hitam atas rendahnya nilai rendemen, meskipun kenyataannya keragaman KNT tidak menyebabkan perbedaan yang signifikan.

Penentuan Rendemen Alternatif

Permasalahan rendemen bukanlah satu-satunya penyebab kisruhnya pergulaan nasional. Penyelesaian atau jalan keluar dari masalah ini haruslah dipecahkan secara bersama-sama dengan masalah lainnya secara komprehensif. Tetapi hal rendemen ini penting mengingat akibat yang ditimbulkan oleh konflik kepentingan antara petani dan PG membuat hubungan keduanya tidak harmonis dan saling mencurigai. Untuk itu petani dan PG harus sadar benar bahwa mereka berada di pihak yang sama atau mitra yang sederajat dalam usaha produksi gula.

Untuk mendapatkan hasil rendemen yang maksimal, petani dan PG harus menjalin kerjasama yang baik dalam hubungan yang bersifat sinergis. Sebab tanpa adanya saling kepercayaan, maka usaha pengoptimalan hasil tidak akan tercapai. Sebaliknya malah kerugianlah yang akan terjadi, seperti yang sedang terjadi pada saat ini dimana kedua pihak saling curiga dan menyalahkan, petani menganggap pabrik gula tidak adil dalam menentukan rendemen dan pabrik gula juga menyalahkan petani karena tidak serius dalam melakukan baku teknis budidaya tanaman tebu.

Semakin baik mekanisme penentuan rendemen ini, maka akan semakin akurat juga hasil pengukurannya dan hasilnya dapat dipakai untuk mengevaluasi cara tanam tebu di pabrik tersebut. Untuk menjaga obyektivitas pengukuran diperlukan wakil petani untuk melakukan pendampingan dan pengamatan dalam mekanisme penentuan rendemen untuk menjamin akurasi data hasil pengukuran yang dilakukan oleh pabrik gula, agar

petani yakin bahwa nilai yang ia dapatkan benar-benar merupakan hasil pengukuran dari tebu miliknya.

Berikut ini adalah upaya-upaya yang dapat dilakukan untuk peningkatan produksi gula nasional khususnya dalam meningkatkan nilai rendemen tebu :

- Petani hendaknya memasok tebu manis-bersih-segar (mbs) ke PG, sebagai timbal-baliknya adalah pemberian penghargaan terhadap prestasi individu berupa pengukuran rendemen secara benar dan transparan sehingga meningkatkan semangat petani dalam memasok tebu yang baik ke PG.
- Petani perlu memahami prosedur dan cara pengambilan sampel tebu untuk penentuan rendemen serta cara penghitungannya.
- Mengaktifkan kembali KKPPG yang independen, jujur, berani dan mengerti prosedur penentuan rendemen.
- PG melaksanakan pengukuran rendemen secara prosedural, konsisten, akurat dan transparan. PG tidak perlu khawatir merugi karena adanya faktor koreksi, sedangkan petani terlindungi dengan adanya faktor rendemen minimum.
- Pemberian rendemen sementara secara langsung setelah pengambilan sampel npp dapat mengurangi kecurigaan petani dan sekaligus memperkecil peluang kecurangan. • Pada sisi lain, PG harus berupaya agar pabrik dan manajemennya beroperasi secara efisien. Dalam hal ini harus juga diterapkan sistem insentif dan disinsentif (*reward and punishment*) bagi pimpinan/ manajemen PG.

KESIMPULAN

- Masalah rendemen bukanlah satu-satunya penyebab menurunnya produksi gula nasional, akan tetapi

masalah ini secara langsung sangat erat kaitannya dengan pendapatan petani.

- Pengukuran rendemen secara benar dan transparan selayaknya dilakukan agar kepercayaan petani terhadap PG dapat terpulihkan sehingga dapat meningkatkan motivasi petani untuk melaksanakan budidaya tebu secara baik.
- Baik PG maupun petani hendaknya melakukan prosedur yang baik dan benar dalam menjalankan tanggung jawabnya masing-masing yaitu pegolahan tebu bagi pabrik dan budidaya tanaman bagi petani hal ini sejalan dengan prinsip penyelenggaraan korporasi yang baik (*good governance corporate*).

DAFTAR PUSTAKA

- Djasmin, Wasit Notojoewono dan Sichman Jasasentana. 1984. Pengetahuan Rendemen Tebu bagi Petani Tebu Rakyat. PTPN XX1-XXII, Tidak Diterbitkan. Surabaya. .
- Isma'il, Nur Mahmudi. 2001. Peningkatan Daya Saing Industri Gula Nasional Sebagai Langkah Menuju Persaingan Bebas. *Istecs Journal*, Vol. II December 2001, pages 3-14, ISSN 1345-8981.
- Moerdokusumo, A. 1993. Pengawasan Kualitas dan Teknologi Pembuatan Gula Indonesia. Penerbit ITB, Bandung.
- Muria, 2005. Tradisi Been Musch. *Harian Suara Merdeka*, 5 Juli 2005.
- Pusat Penelitian dan Pengembangan Gula Indonesia (P3GI). 2004. Luas areal, tebu digiling, dan hablur dihasilkan tahun giling 2003. www.geocities.com/p3gi/prod_03.htm.
- Supriyadi, Ahmad. 1992. Rendemen Tebu Liku-liku Permasalahannya. Penerbit Kanisius, Yogyakarta. ISBN 979-413-788-X.