

## PERTANIAN

**DAMPAK SISTEM GILING REMELT KARBONATASI TERHADAP KINERJA  
PG. SEMBORO KABUPATEN JEMBER**  
*Impact of Carbonatation Remelt Milling System on Performance of  
Semboro Sugar Factory Jember Regency*

**Anisa Zain, Rudi Wibowo, Julian Adam Ridjal**

Program Studi Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Jember (UNEJ)

Jln. Kalimantan 1 No 23, Jember 68121

\*E-mail : rudi.wibowo@gmail.com

### ABSTRACT

Sugarcane (*Saccharum officinarum*) is a plantation plant of the family *Graminae* which has an important role in driving the economy of a region. Sugarcane is a commodity which can produce important products in Indonesia, namely sugar. Government of the United Indonesia Cabinet II has established the National Sugar Industry Revitalization Program which one of the plans is the PG machine / equipment replacement / modification from the sulfitation process to the carbonatation remelt defecation (or DRK). In BUMN business environment, PG which has applied DRK technology is just one, namely PG Semboro-PTPN XI in order to enhance the PG Semboro performance and to improve the quality of the sugar to be supplied to the industrial sugar market and with hopes that sugar produced could be semi-equivalent with rafination sugar. This study aimed to determine: (1) technical efficiency before and after the implementation of carbonatation remelt system in PG. Semboro, (2) the quality of sugar before and after the implementation of carbonatation remelt system in PG. Semboro, (3) the development of the selling price of sugar before and after the implementation of carbonatation remelt system in PG. Semboro and (4) development strategy of carbonatation remelt milling system in PG. Semboro. Research done at PG. Semboro In Semboro District, Jember Regency. Research method is descriptive, analytical and comparative methods. Sampling method uses non-probability sampling. Sample determination in this study uses judgement sampling. Data analysis used in this study are (1) different test for two paired samples, (2) descriptive analysis, (3) ratio analysis, and (4) analysis of FFA or Field Force Analysis. The analysis results showed that: (1) PG Semboro is technically inefficient when implemented carbonatation remelt system with score of t-hit of the Mill Extraction (ME) < t-table (0.817 < 2.353), t-hit of the Boiling House Recovery (BHR) < t-table (2.060 < 2.353), and t-hit of the Overall Recovery (OR) < t-table (1.403 < 2.353), (2) Quality of PG Semboro increases after implemented carbonatation remelt system, (3) the selling price of sugar is financially inefficient after the implementation of carbonatation remelt system which is marked by ratio of sugar selling price with sulfitation milling system is higher than ratio of sugar selling price with carbonatation remelt system. The strongest push factor is arranged operational management, while the strongest obstruct factor is market competition

**Keywords :** *Carbonatation remelt, Technical Efficiency of Sugar Factory, Sugar Quality, Ratio Analysis, Analysis of FFA (Field Force Analysis) .*

### ABSTRAK

Tebu (*Saccharum officinarum*) merupakan tanaman perkebunan dari famili *Graminae* yang mempunyai peranan penting dalam menggerakkan perekonomian suatu wilayah. Komoditas tebu merupakan komoditas yang dapat menghasilkan produk penting di Indonesia, yaitu gula. Pemerintah Kabinet Indonesia Bersatu II telah menetapkan Program Revitalisasi Industri Gula Nasional yang salah satu rencananya adalah penggantian/ modifikasi mesin/peralatan PG dari proses sulfitasi menjadi *defekasi remelt karbonatasi* (DRK). Pada lingkungan BUMN, PG yang sudah menerapkan teknologi DRK baru satu, yaitu PG. Semboro-PTPN XI guna meningkatkan kinerja PG. Semboro dan untuk meningkatkan kualitas gula yang akan dipasok ke pasar gula industri dan dengan harapan gula dihasilkan setara semi-rafinasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: (1) Efisiensi teknis sebelum dan setelah diberlakukannya sistem *remelt karbonatasi* di PG. Semboro, (2) kualitas gula sebelum dan setelah diberlakukannya sistem *remelt karbonatasi* di PG. Semboro, (3) perkembangan harga jual gula sebelum dan setelah diberlakukannya sistem *remelt karbonatasi* di PG. Semboro dan (4) strategi pengembangan sistem giling *remelt karbonatasi* di PG. Semboro. Penelitian di lakukan di PG. Semboro Kecamatan Semboro Kabupaten Jember. Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif, analitis dan komparatif. Metode pengambilan contoh menggunakan *Non Probability Sample*. Pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan teknik keputusan (*Judgment Sampling*). Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu (1) uji beda untuk dua sampel berpasangan, (2) analisis deskriptif, (3) analisis rasio dan (4) analisis FFA (*Force Field Analysis*) atau analisis medan kekuatan. Hasil analisis menunjukkan bahwa: (1) Pabrik Gula Semboro tidak efisien secara teknis saat diberlakukannya sistem *remelt karbonatasi* dengan nilai t hit *Mill Extraction* (ME) < t tabel (0,817 < 2,353), t hit *Boiling House Recovery* (BHR) < t tabel ( 2,060 < 2,353), dan t hit *Overall Recovery* (OR) < t tabel (1,403 < 2,353), (2) Kualitas gula Pabrik Semboro meningkat setelah diberlakukannya sistem *remelt karbonatasi*, (3) Harga jual gula tidak efisien secara finansial setelah diberlakukannya sistem *remelt karbonatasi* yang ditandai dengan rasio harga jual gula dengan sistem giling sulfitasi lebih tinggi dari rasio harga jual gula dengan sistem giling *remelt karbonatasi*. Faktor pendorong tertinggi adalah manajemen operasional yang tertata, sedangkan faktor penghambat tertinggi adalah persaingan pasar

**Keywords :** *Remelt Karbonatasi, Efisiensi Teknis Pabrik Gula, Kualitas Gula, Analisis Rasio, Analisis FFA (Force Field Analysis)*

## PENDAHULUAN

Pembangunan pertanian di Indonesia terbukti sangat penting bagi perekonomian dan kehidupan sosial sebagian besar masyarakat. Modernisasi pertanian juga dibutuhkan dalam proses pembangunan pertanian. Salah satu subsektor penting di Indonesia adalah subsektor perkebunan. Salah satu tanaman yang digunakan untuk tanah perkebunan adalah tebu. Tebu mempunyai peranan penting dalam menggerakkan perekonomian suatu wilayah. Pernyataan tersebut dilihat dari tebu yang merupakan bahan baku utama dalam industri gula. Fungsi pabrik gula sendiri selain sebagai penambah devisa negara, juga berperan sebagai pengolah gula.

Pemerintah Kabinet Indonesia Bersatu II tekah menetapkan Program Revitalisasi Industri Gula Nasional yang pelaksanaannya dikoordinasikan oleh Kementerian Perindustrian untuk mengatasi permasalahan industri gula nasional. Kementerian Perindustrian telah menerbitkan Peraturan Menteri No. 12/M-IND/PER/1/2010 tentang pembentukan tim revitalisasi industri gula, yang salah satu rencananya adalah penggantian/ modifikasi mesin/peralatan PG dari proses sulfitasi menjadi *defekasi remelt karbonatasi* (DRK). *White Sugar*, yaitu pemutihan nira tebu yang menggunakan asam sulfat pada proses sulfitasi. Belakangan ini ada yang menggantinya dengan proses *remelt karbonatasi* karena proses sulfitasi dianggap kurang higienis. Berbeda dengan proses karbonatasi, proses sulfitasi dapat menyebabkan kandungan belerang yang lebih tinggi pada gula sehingga kurang higienis.

Pada lingkungan BUMN, PG yang sudah menerapkan teknologi DRK baru satu, yaitu PG. Semboro-PTPN XI. Penerapan teknologi dari ke *defekasi remelt karbonatasi* (DRK) produknya mempunyai tampilan yang lebih menarik (IU<100) dan lebih sehat (mampu menekan kandungan  $SO_2$ ), sehingga bisa mempercepat pemberlakuan wajib SNI dan teknologinya relatif mudah diakses di dalam negeri dan mudah dioperasikan.

Penggunaan sistem *remelt karbonatasi* dimulai pada tahun 2009, PG. Semboro mengambil keputusan untuk merubah sistem gilingnya dari awalnya menggunakan sistem giling sulfitasi. Pertengahan 2009 mesin sistem giling *remelt karbonatasi* didatangkan ke PG. Semboro. PG. Semboro tidak langsung menggiling tebusnya dengan sistem remel karbonatasi, tetapi masih mengadakan beberapa uji coba pada alat tersebut. Penggunaan sistem giling *remelt karbonatasi* resmi digunakan pada tahun 2010. Tahun 2010 PG. Semboro tidak langsung serentak mengganti sistem gilingnya, tetapi secara perpaduan. Pabrik Gula (PG) Semboro, Kab. Jember melakukan peralihan proses giling dari sistem sulfitasi ke *remelt karbonatasi* untuk meningkatkan kualitas gula yang akan dipasok ke pasar gula industri dan dengan harapan gula dihasilkan setara semi-rafinasi.

Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui (1) Efisiensi teknis sebelum dan setelah diberlakukannya sistem *remelt karbonatasi* di PG. Semboro (2) Kualitas gula sebelum dan setelah diberlakukannya sistem *remelt karbonatasi* di PG. Semboro (3) Perkembangan harga jual gula sebelum dan setelah diberlakukannya sistem *remelt karbonatasi* di PG. Semboro (4) Strategi pengembangan sistem giling *remelt karbonatasi* di PG. Semboro.

## METODOLOGI PENELITIAN

Penentuan daerah atau tempat penelitian ini dilakukan secara metode sengaja (*purposive methods*). Daerah penelitian yang dipilih sebagai obyek penelitian adalah di PT Perkebunan Nusantara XI (Persero) tepatnya pada Pabrik Gula Semboro Kecamatan Semboro Kabupaten Jember. Pabrik Gula Semboro dipilih berdasarkan pertimbangan dalam penggunaan teknologi

baru pada sistem giling pabrik gula yaitu *remelt karbonatasi*. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif, metode analitik dan komparatif.

Pengambilan contoh dalam penelitian ini menggunakan metode *Non Probability Sampling*. Bungin (2001) menyatakan pada rancangan *Non Probability Sampling*, penarikan sampel tidak penuh dilakukan dengan menggunakan hukum probabilitas, artinya bahwa tidak semua unit populasi memiliki kesempatan untuk dijadikan sampel penelitian. Pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan teknik Keputusan (*Judgment Sampling*). Peneliti tidak menjadikan semua individu dalam PG Semboro sebagai sampel, tetapi memilih personal yang berkompeten. Sampel yang diambil yaitu karyawan PG. Semboro dari bagian pengolahan yang terdiri dari beberapa stasiun dan pada bagian pemasaran direksi pusat PTPN XI dengan menggunakan *key informan* yaitu orang yang terlibat secara langsung dalam memproduksi gula dengan sistem giling *remelt karbonatasi* PG. Semboro

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer yaitu mengacu pada informasi yang diperoleh dari tangan pertama oleh peneliti yang berkaitan dengan variabel minat untuk tujuan spesifik studi. Data primer ini diperoleh melalui metode wawancara berdasarkan daftar pertanyaan yang telah disusun. Data sekunder merupakan data yang telah tersedia dalam berbagai bentuk. Biasanya sumber data ini lebih banyak sebagai data statistik atau data yang sudah diolah sedemikian rupa sehingga siap digunakan. Sumber yang dijadikan acuan yaitu PG Semboro dan instansi lainnya. Data tersebut dapat mengenai indikator efisiensi teknis sebelum dan sesudah penggunaan *remelt karbonatasi*. Dari instansi lain dapat berupa kualitas gula dan harga lelang gula dan kurs mata uang

Analisis yang digunakan untuk menjawab tujuan **pertama** mengenai efisiensi teknis pada PG Semboro dengan menggunakan metode analisis efisiensi teknis pada pabrik gula secara umum sesuai dengan menggunakan *bench mark* efisiensi teknis pabrik gula, yaitu dengan membandingkan nilai indikator efisiensi teknis PG Semboro saat menggunakan sistem giling *remelt karbonatasi* dengan angka normalnya. Perbandingan yang dilakukan yaitu sebelum dan sesudah menggunakan sistem giling *remelt karbonatasi*. Berikut adalah angka normal indikator efisiensi teknis pabrik gula (Wibowo, 2007) :

**Tabel 1. Indikator Efisiensi Teknis Pabrik Gula**

Indikator	Angka normal
<i>Mill Extraction</i> (ME)	96%
<i>Boiling House Recovery</i> (BHR)	91%
<i>Overall recovery</i> (OR)	87,5%

Kriteria Pengambilan Keputusan :

1. Indikator efisiensi teknis PG Semboro < Angka normalnya, maka inefisiensi teknis pabrik
2. Indikator efisiensi teknis PG Semboro  $\geq$  Angka normalnya, maka efisiensi teknis pabrik

Kemudian dilanjutkan dengan menggunakan alat analisa statistik dengan tabulasi kemudian diuji dengan uji beda untuk dua sampel berpasangan atau *paired sample T Test* atau lebih dikenal dengan *pre-post design* adalah analisis dengan melibatkan dua pengukuran pada subyek yang sama terhadap suatu pengaruh atau perlakuan tertentu. Dengan demikian jika pengambilan keputusan kita

$H_0$  : tidak ada perbedaan efisiensi teknis sebelum dan sesudah penggunaan *remelt karbonatasi*.

$H_1$  : terdapat perbedaan efisiensi teknis sebelum dan sesudah penggunaan *remelt karbonatasi*.

Kriteria pengambilan keputusan

- a. Apabila  $t_{hit} < t_{tabel}$  ( $\alpha = 0,05$ ) maka  $H_0$  diterima, atau berarti bahwa efisiensi teknis PG. Semboro tidak mengalami perubahan dengan adanya sistem giling *remelt karbonatasi*.
- b. Apabila  $t_{hit} \geq t_{tabel}$  ( $\alpha = 0,05$ ) maka  $H_0$  ditolak, atau berarti bahwa efisiensi teknis PG. Semboro mengalami perubahan dengan adanya sistem giling *remelt karbonatasi*.

Analisis yang digunakan untuk menjawab tujuan kedua mengenai kualitas gula dengan sebelum dan sesudah menggunakan sistem *remelt karbonatasi* dengan membandingkan nilai kualitas gula PG. Semboro dari hasil penilaian P3GI dengan standar nilai SNI untuk gula putih. Hasil perbandingan akan diuraikan secara deskriptif untuk menggambarkan dan memaparkan mengenai kualitas gula PG. Semboro. Kualitas gula yang akan dijelaskan meliputi perubahan yang terjadi pada kualitas gula sebelum dan sesudah menggunakan *remelt karbonatasi*. Parameter yang akan dibandingkan berupa :

Tabel 2. Parameter SNI untuk Gula Kristal Putih

No	Parameter	Satuan	Standar SNI	
			GKP 1	GKP 2
1	Polarisasi (Z, 20 C)	Z	min 99,6	min 99,5
2	Susut Pengerinan (b/b)	%	maks 0,1	maks 0,1
3	Abu Konduktif	%	maks 0,10	maks 0,15
4	Warna Larutan (ICUMSA)	IU	81-200	201-300
5	Warna Kristal	CT	4,0-7,5	7,6-10,0
6	Besaran Butiran	mm	0,8-1,2	0,8-1,2
7	Belerang (SO <sub>2</sub> )	mg/kg	maks 30	maks 30

Sumber : (SNI 3140.3-2010 Gula Kristal Bagian 3 Putih, 2010).

Analisis yang digunakan untuk menjawab tujuan ketiga mengenai harga jual gula. Untuk harga tetes hanya dideskripsikan mengenai harga jualnya. Untuk harga gula terlebih dahulu dilihat rasio atau perbandingan antara harga jual gula dengan menggunakan sistem giling sulfitasi dan sistem giling *remelt karbonatasi* dengan tahun sebelumnya. Harga yang dilihat tidak hanya dari sisi harga jual gula PG. Semboro, tetapi juga dari sisi harga dasar petani setiap tahunnya. Perbandingan juga dilakukan pada harga dasar gula setiap tahunnya. Sehingga dapat dibandingkan rasio antara harga jual gula PG. Semboro dan harga dasar Rasio harga jual gula dan rasio harga dasar gula dapat dinyatakan dalam persamaan sebagai berikut :

Kriteria pengambilan keputusan:

1. Rasio Harga Gula  $< 1$ , harga gula tidak seimbang antara harga jual dan harga dasar gula.
2. Rasio Harga Gula  $\geq 1$ , harga gula seimbang antara harga jual dan harga dasar gula.

Analisis yang digunakan untuk menjawab tujuan keempat mengenai strategi pengembangan sistem giling *remelt karbonatasi* di PG. Semboro menggunakan analisis medan kekuatan (*Force Field Analysis*). Tahapan-tahapan *Force Field Analysis* tersebut, yaitu :

1. Identifikasi Faktor Pendorong dan Penghambat

Faktor pendorong dan penghambat bersumber dari internal dan eksternal. Identifikasi faktor pendorong merupakan perpaduan antara *strengths* dan *opportunities* sedangkan faktor penghambat merupakan perpaduan antara *weaknesses* dan *threats*. Proses perumusan faktor pendorong dan faktor penghambat diawali dengan wawancara dengan informan kunci dan *survey* daerah penelitian. Faktor pendorong dan penghambat yang ditemukan dapat menjadi pertimbangan ulang perumusan faktor penghambat dan faktor pendorong yang akan digunakan dalam penelitian.

2. Penilaian Faktor Pendorong dan Penghambat meliputi NU, BF, ND, NBD, NK, TNK, NRK, NBK, dan TNB.
3. Faktor Kunci Keberhasilan dan Diagram Medan Kekuatan.

- a. Penentuan Faktor Kunci Keberhasilan (FKK)

Berdasarkan besarnya total nilai bobot (TNB) paling besar sebagai faktor kunci keberhasilan (FKK) yang dapat dijadikan sebagai penentu strategi atau solusi dari adanya faktor pendorong dan penghambat. Cara menentukan FKK adalah sebagai berikut :

- i. Pilih berdasarkan TNB yang terbesar
- ii. Jika TNB sama maka dipilih BF terbesar
- iii. Jika BF sama maka dipilih NBD terbesar
- iv. Jika NBK sama maka dipilih berdasarkan pengalaman dan rasionalitas.

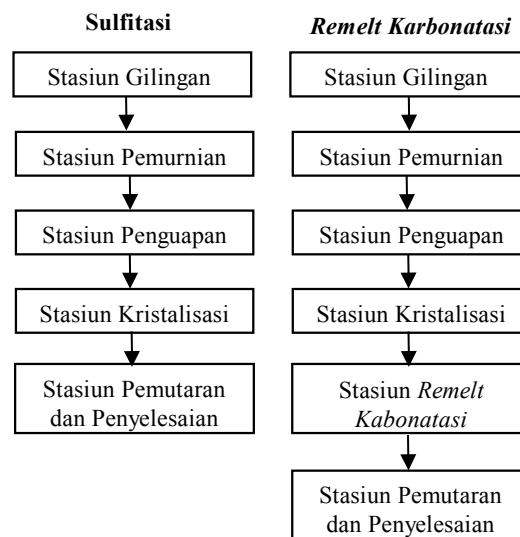
- b. Diagram Medan Kekuatan

4. Penyusunan Rekomendasi Kebijakan

## HASIL

### Efisiensi Teknis Sebelum dan Setelah diberlakukannya Sistem *Remelt Karbonatasi* di PG. Semboro

Perbedaan teknis secara umum antara sistem giling *remelt karbonatasi* dan sistem giling sulfitasi dapat digambarkan dalam bagan dibawah ini sebagai berikut :



Gambar 1. Bagan Proses Sistem Giling *Remelt karbonatasi* dan Sulfitasi PG. Semboro Kabupaten Jember.

Penelitian mengenai efisiensi teknis menggunakan beberapa data. Data mengenai efisiensi teknis yang digunakan adalah 10 tahun terakhir, 6 tahun (2004-2009) menggunakan sistem giling sulfitasi dan 4 tahun (2010-2013) menggunakan sistem giling *remelt karbonatasi*.

Tabel 3. Nilai ME, BHR, dan OR Tahun 2004-2013

Tahun	ME (%)	BHR (%)	OR (%)
2004	88,10	96,50	85,02
2005	88,49	96,70	85,57
2006	88,49	96,70	85,57
2007	88,59	96,70	85,66
2008	88,20	97,00	85,55
2009	88,11	97,00	85,47
2010	87,28	95,27	83,15
2011	88,30	96,60	85,30
2012	88,21	96,55	85,21

2013	88,49	96,60	85,48
Rata-rata	88,23	96,56	85,20
Standar	96	91	87,5

Sumber : Data diolah

Berdasarkan tabel 3 menunjukkan bahwa PG. Semboro tidak efisien memiliki efisiensi teknis selama 10 tahun terakhir untuk ME dan OR, sedangkan untuk BHR PG. Semboro efisien secara teknis. Hal ini terlihat dari rata-rata nilai ME sebesar 88,23%; BHR sebesar 96,56% dan OR sebesar 85,20%. Artinya, PG. Semboro tidak efisien pada stasiun gilingan namun efisien pada stasiun pengolahan sehingga mempengaruhi pada efisiensi pabrik gula selama kurun waktu 10 tahun terakhir yang masih belum efisien yakni sebesar 87,5%.

**Tabel 4. Rata-rata ME PG. Semboro 2006-2013**

No	Sistem Giling	Rata-rata ME (%)
1.	Sulfitasi	88,3475
2.	Remelt karbonatasi	88,0700

Berdasarkan tabel 4 dapat diketahui hasil analisis uji beda dua sampel berpasangan pada bagian pertama (*Paired Samples Statistics*) terlihat ringkasan statistik dari kedua sampel, untuk nilai ME menggunakan sebelum sistem giling *remelt karbonatasi* memiliki rata-rata nilai 88,3475% sedangkan setelah menggunakan sistem giling *remelt karbonatasi* nilai ME memiliki rata-rata 88,0700%.

**Tabel 5. Uji Beda ME PG. Semboro 2006-2013**

No	Sistem Giling	Uji Beda	Sig	t-hitung	t-tabel	Sig. (2-tailed)
1.	Sulfitasi dan Remelt Karbonatasi	-0,478	0,522	0,817	2,353	0,474

Sumber : Hasil Analisis, 2014.

Berdasarkan tabel 5 dapat diketahui hasil analisis uji beda dua sampel bagian kedua (*Paired Samples Correlations*) adalah hasil uji beda antara kedua variabel yang menghasilkan angka -0,478 dengan nilai probabilitas jauh di bawah 0,05 atau sebesar 0,522. Hal ini menyatakan bahwa korelasi antara nilai ME sebelum dan sesudah menggunakan sistem giling *remelt karbonatasi* adalah tidak erat dan benar-benar tidak berhubungan secara nyata. Terlihat nilai t hitung adalah 0,817 dengan probabilitas 0,474. Berdasarkan nilai t-hitung < t-tabel, maka  $H_0$  diterima atau artinya tidak ada pengaruh nyata terhadap efisiensi teknis ME PG. Semboro baik sebelum dan sesudah penggunaan sistem giling *remelt karbonatasi*.

**Tabel 6. Rata-rata BHR PG. Semboro 2006-2013**

No	Sistem Giling	Rata-rata BHR (%)
1.	Sulfitasi	96,850
2.	Remelt karbonatasi	96,225

Berdasarkan tabel 6 dapat diketahui hasil analisis uji beda dua sampel berpasangan pada bagian pertama (*Paired Samples Statistics*) terlihat ringkasan statistik dari kedua sampel, untuk nilai BHR menggunakan sebelum sistem giling *Remelt karbonatasi* memiliki rata-rata nilai 96,8500% sedangkan setelah menggunakan sistem giling *remelt karbonatasi* nilai BHR memiliki rata-rata 96,2500%.

**Tabel 7. Uji Beda BHR PG. Semboro 2006-2013**

No	Sistem Giling	Uji Beda	Sig	t-hitung	t-tabel	Sig. (2-tailed)
1.	Sulfitasi dan Remelt Karbonatasi	-0,123	0,877	1,403	2,353	0,255

1. Sulfitasi dan Remelt Karbonatasi	0,562	0,438	2,060	2,353	0,132
-------------------------------------	-------	-------	-------	-------	-------

Sumber : Hasil Analisis, 2014

Berdasarkan tabel 7 dapat diketahui hasil analisis uji beda dua sampel bagian kedua (*Paired Samples Correlations*) adalah hasil uji beda antara kedua variabel yang menghasilkan angka 0,562 dengan nilai probabilitas jauh di atas 0,05 atau sebesar 0,438. Hal ini menyatakan bahwa korelasi antara nilai BHR sebelum dan sesudah menggunakan sistem giling remelt karbonatasi adalah tidak erat dan benar-benar tidak berhubungan secara nyata. Bagian ketiga (*Paired Samples Test*) terlihat nilai t hitung adalah 2,060 dengan probabilitas 0,132. Berdasarkan nilai t-hitung < t-tabel, maka  $H_0$  diterima atau artinya tidak ada pengaruh nyata terhadap efisiensi teknis BHR PG. Semboro baik sebelum dan sesudah penggunaan sistem giling Remelt karbonatasi.

**Tabel 8. Rata-rata OR PG. Semboro 2006-2013**

No	Sistem Giling	Rata-rata BHR (%)
1.	Sulfitasi	85,5625
2.	Remelt Karbonatasi	84,7850

Berdasarkan tabel 8 dapat diketahui hasil analisis uji beda dua sampel berpasangan pada bagian pertama (*Paired Samples Statistics*) terlihat ringkasan statistic dari kedua sampel, untuk nilai OR menggunakan sebelum sistem giling *remelt karbonatasi* memiliki rata-rata nilai 85,5625% sedangkan setelah menggunakan sistem giling *remelt karbonatasi* nilai OR memiliki rata-rata 84,7850%.

**Tabel 9. Uji Beda OR PG. Semboro 2006-2013**

No	Sistem Giling	Uji Beda	Sig	t-hitung	t-tabel	Sig. (2-tailed)
1.	Sulfitasi dan Remelt Karbonatasi	-0,123	0,877	1,403	2,353	0,255

Sumber : Hasil Analisis, 2014

Berdasarkan tabel 9 dapat diketahui hasil analisis uji beda dua sampel berpasangan pada bagian kedua (*Paired Samples Correlations*) adalah hasil uji beda antara kedua variabel yang menghasilkan angka -0,123 dengan nilai probabilitas jauh di atas 0,05 atau sebesar 0,877. Hal ini menyatakan bahwa korelasi antara nilai OR sebelum dan sesudah menggunakan sistem giling *remelt karbonatasi* adalah tidak erat dan benar-benar tidak berhubungan secara nyata. Bagian ketiga (*Paired Samples Test*) terlihat nilai t hitung adalah 1,403 dengan probabilitas 0,255. Berdasarkan nilai t-hitung < t-tabel, maka  $H_0$  diterima atau artinya tidak ada pengaruh nyata terhadap efisiensi teknis OR PG. Semboro baik sebelum dan sesudah penggunaan sistem giling remelt karbonatasi.

### Kualitas Gula Sebelum dan Setelah diberlakukannya Sistem Remelt Karbonatasi di PG. Semboro

PG. Semboro melakukan perubahan sistem giling dari sistem giling sulfitasi menjadi sistem giling karbonatasi merupakan suatu perubahan salah satunya untuk meningkatkan kualitas gula. Analisis yang dilakukan terhadap produk utama PG. Semboro dilakukan oleh Pusat Penelitian Perkebunan Gula Indonesia (P3GI), yang dilakukan dengan mengirimkan sampel produk ke P3GI setiap 15 hari selama masa giling gula berlangsung. Berikut adalah data kualitas gula PG. Semboro tahun 2006 hingga 2013 :

**Tabel 10. Data Rata-Rata Kualitas Gula PG. Semboro Tahun 2006-2013**

Parameter	Rata-rata									
	Sulfitasi					Remelt Karbonatasi				
	2006	2007	2008	2009	2010	2010	2011	2011	2012	2013
Polarisasi	99.8	99.8	99.8	99.8	99.8	99.8	99.8	99.9	99.9	99.9
Susut Pengeringan	0.06	0.07	0.09	0.07	0.09	0.04	0.07	0.04	0.07	0.03
Abu Konduktif Warna	0.06	0.06	0.06	0.04	0.04	0.02	0.02	0.03	0.02	0.01
Larutan (ICUMSA)	167	265	242	158	180	88	114	71	79	63
Warna Kristal	7.0	7.5	6.7	7.1	7.2	7.0	5.9	5.0	5.8	0.1
Besar Jenis Butiran	1.11	1.11	1.10	1.06	1.08	1.03	1.01	1.03	1.07	1.10
Belerang (SO <sub>2</sub> )	9.2	14.1	13.3	10.8	5.0	1.7	3.1	2.1	1.5	2.2

Sumber : Data diolah

Berdasarkan tabel 10 terdapat tujuh (7) parameter yang digunakan dalam mengukur kualitas gula PG. Semboro pada tahun 2006 sampai tahun 2014 antara sebelum dan sesudah menggunakan sistem giling *remelt karbonatasi* antara lain polarisasi, susut pengeringan, abu konduktif, warna larutan (ICUMSA), warna kristal, besaran butiran dan belerang (SO<sub>2</sub>).

Parameter yang mengalami peningkatan dan penurunan yang signifikan antara sistem giling sulfitasi dan sistem giling *remelt karbonatasi* adalah pada abu konduktif, warna larutan (ICUMSA), warna kristal dan belerang (SO<sub>2</sub>). Hal tersebut menyimpulkan bahwa sistem giling *remelt karbonatasi* memberikan pengaruh pada nilai abu konduktif, warna larutan (ICUMSA), warna kristal dan belerang (SO<sub>2</sub>).

### Perkembangan Harga Jual Gula dan Tetes Sebelum dan Setelah diberlakukannya Sistem *Remelt Karbonatasi* di PG. Semboro

#### 1. Harga Gula PG. Semboro

Produksi utama yang dilakukan oleh PG. adalah memproduksi gula dengan menggunakan tebu sebagai bahan dasar. Gula yang telah diproduksi kemudian dijual untuk mendapatkan profit perusahaan. Penjualan gula pada PG. Semboro dilakukan oleh bagian pemasaran direksi pusat PTPN XI sehingga PG. Semboro hanya berfokus untuk memproduksi gula. Berikut merupakan data harga jual gula PG. Semboro tahun 2004 hingga tahun 2013:

**Tabel 11. Data Harga Jual Gula PG. Semboro Tahun 2004-2013**

Tahun	Harga Jual Gula (Rp/Kg)	
	Sulfitasi	Remelt Karbonatasi
2004	3.670,878	
2005	4.601,968	
2006	5.265,567	
2007	5.166,821	
2008	5.082,306	
2009	6.493,460	
2010		8.871.275
2011		8.541,965
2012		10.354,011
2013		9.451.196

Sumber : Data diolah

Berdasarkan tabel 11 menunjukkan bahwa rata-rata harga jual gula PG. Semboro dari tahun 2004 sampai tahun 2013

cenderung mengalami peningkatan setiap tahunnya. Sistem Giling *remelt karbonatasi* memiliki persentase kenaikan yang tinggi jika dibandingkan dengan sistem giling sulfitasi. Hal ini disebabkan oleh gula yang dihasilkan dengan sistem giling *remelt karbonatasi* yang berkualitas baik dan memiliki harga jual tinggi dibandingkan harga jual pada saat menggunakan sistem giling sulfitasi.

Harga jual gula PG. Semboro terlihat cenderung meningkat drastis setiap tahunnya, namun tidak dapat menyimpulkan bahwa PG. Semboro telah mendapatkan keuntungan atau efisien dalam penjualan. Harga jual gula salah satunya juga dipengaruhi oleh adanya harga dasar gula. Harga dasar gula ditetapkan oleh pemerintah setiap tahunnya untuk menentukan berapa harga dasar yang dapat diterima petani pada harga jual tebu rakyat. Adanya harga dasar gula, maka juga mempengaruhi penilaian terhadap harga jual gula PG. Semboro, sehingga dilakukan perbandingan antara harga jual gula PG. Semboro dan harga dasar gula agar diketahui apakah peningkatan atau penurunan harga jual gula seimbang dengan peningkatan dan penurunan harga dasar gula setiap tahunnya. Berikut merupakan data harga jual dan harga dasar gula tebu milik Sendiri (TS) PG. Semboro Tahun 2004 sampai tahun 2013 :

**Tabel 12. Data Harga Jual dan Harga Dasar Gula Tebu Milik Sendiri (TS) PG. Semboro Tahun 2004-2013.**

Tahun	Rasio Harga Jual Gula		Rasio Harga Dasar Gula	Rasio Harga Jual Gula Terhadap Harga Dasar Gula	
	Sulfitasi	Remelt karbonatasi		Sulfitasi	Remelt karbonatasi
	2004	-	-	-	-
2005	1,25	-	1,17	1,07	-
2006	1,14	-	1,20	0,95	-
2007	0,98	-	1,02	0,96	-
2008	0,98	-	1,04	0,95	-
2009	1,28	-	1,05	1,22	-
2010	-	1,37	1,19	-	1,15
2011	-	0,95	1,10	-	0,87
2012	-	1,21	1,16	-	1,05
2013	-	0,91	1,10	-	0,83
Rata-Rata	1,13	1,11	1,11	1,03	0,98

Sumber : Data diolah

Berdasarkan tabel 12 menunjukkan rasio harga jual gula terhadap harga dasar gula mengalami fluktuasi setiap tahunnya..

#### 2. Harga Tetes PG. Semboro

Penjualan sampingan yang dilakukan selain produksi utama yaitu gula, PG. Semboro juga menjual tetes. Tetes merupakan hasil produksi sampingan dari memproduksi gula. Tetes memiliki harga jual yang lebih rendah jika dibandingkan dengan harga jual gula. Berikut merupakan data harga jual tetes PG. Semboro tahun 2004 sampai tahun 2013 :

**Tabel 13. Data Harga Jual Tetes PG. Semboro Tahun 2004-2013.**

Tahun	Harga Jual Tetes (Rp/Kg)	
	Sulfitasi	Remelt karbonatasi
2004	400,375	-
2005	659,147	-
2006	645,569	-
2007	454,513	-
2008	471,871	-



2009	1052,479	-
2010	-	1275,828
2011	-	700,324
2012	-	1215,737
2013	-	1078,263

Sumber : Data diolah

Berdasarkan tabel 13 dapat diketahui Pabrik gula Semboro dalam kurun waktu 10 tahun terakhir (2004-2013) memiliki harga jual tetes yang meningkat.

### Strategi Pengembangan Sistem Giling Remelt Karbonatasi PG. Semboro Kabupaten Jember

Usaha pengembangan sistem giling remelt karbonatasi PG. Semboro Kabupaten Jember tertuju pada peningkatan mutu gula yang dihasilkan dalam proses pengolahan. Berdasarkan hasil wawancara dengan pihak pengolahan PG. Semboro serta pihak pemasaran PTPN XI diperoleh 6 (enam) faktor pendorong serta 5 (lima) faktor penghambat yang terdapat dalam sistem giling remelt karbonatasi PG. Semboro Kabupaten Jember.

**Tabel 14 Faktor Pendorong dan Faktor Penghambat Faktor Pendorong dan Faktor Penghambat Pengembangan Sistem Giling Remelt karbonatasi PG. Semboro Kabupaten Jember**

No	Faktor Pendorong	No	Faktor Penghambat
	<i>Strenghts/Kekuatan</i>		<i>Weakness/Kelemahan</i>
D1	Kualitas gula baik	H1	Bahan baku yang diolah tidak sesuai
D2	Sumber daya manusia yang melimpah	H2	Jangkauan pasar kurang luas
D3	Peralihan teknologi	H3	Promosi kurang
D4	Bahan baku tersedia		
D5	Manajemen operasional yang tertata		
	<i>Opportunities/Peluang</i>		<i>Threats/Ancaman</i>
D6	Harga jual gula tinggi	H4	Perilaku konsumen pada gula putih
		H5	Persaingan pasar

Berdasarkan tabel 14 hasil analisis FFA, dapat disajikan evaluasi penilaian faktor pendorong pada tabel 15 sebagai berikut :

**Tabel 15. Evaluasi Faktor Pendorong Pengembangan Sistem Giling Remelt karbonatasi PG. Semboro Kabupaten Jember.**

No	BF	ND	NBD	NRK	NBK	TNB	FKK
D1	0.17	4.20	0.73	3.25	0.57	1.30	2
D2	0.13	2.20	0.29	2.60	0.34	0.63	6
D3	0.17	4.00	0.70	2.95	0.51	1.21	3
D4	0.17	4.00	0.70	2.65	0.46	1.16	4
D5	0.22	4.20	0.91	3.05	0.66	1.58	*1
D6	0.13	3.80	0.50	3.47	0.45	0.95	5

Sumber : Data diolah

Keterangan :

\*) Prioritas FKK

BF : Bobot Faktor

ND : Nilai Dukungan

NRK : Nilai Rata-rata Keterkaitan

NBD : Nilai Bobot Dukungan

NBK : Nilai Bobot Keterkaitan

TNB : Total Nilai Bobot

FKK : Faktor Kunci Keberhasilan

Berdasarkan tabel 15 dapat diketahui nilai FKK pendorong yang memiliki nilai tertinggi adalah faktor D5 (manajemen operasional yang tertata) dengan nilai urgensi sebesar 1,58. Nilai

FKK pendorong tertinggi kedua adalah faktor D1 (kualitas gula yang baik) dengan nilai urgensi sebesar 1,30.

Berdasarkan hasil analisis FFA, dapat disajikan evaluasi penilaian masing-masing faktor penghambat pada tabel 16. sebagai berikut :

**Tabel 16. Evaluasi Faktor Peghambat Pengembangan Sistem Giling Remelt karbonatasi PG. Semboro Kabupaten Jember.**

No	BF	ND	NBD	NRK	NBK	TNB	FKK
H1	0.21	2.80	0.60	2.75	0.59	1.19	2
H2	0.14	3.40	0.49	2.67	0.38	0.87	4
H3	0.14	3.00	0.43	2.75	0.39	0.82	5
H4	0.21	3.00	0.64	2.42	0.52	1.16	3
H5	0.29	3.80	1.09	2.62	0.75	1.83	*1

Sumber : Data diolah

Keterangan :

\*) Prioritas FKK

BF : Bobot Faktor

ND : Nilai Dukungan

NRK : Nilai Rata-rata Keterkaitan

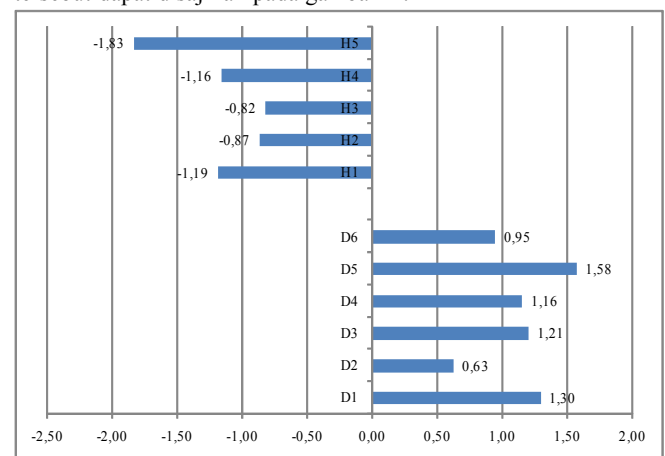
NBD : Nilai Bobot Dukungan

NBK : Nilai Bobot Keterkaitan

TNB : Total Nilai Bobot

FKK : Faktor Kunci Keberhasilan

Berdasarkan tabel 16 dapat diketahui juga nilai FKK penghambat pengembangan sistem giling remelt karbonatasi PG. Semboro Kabupaten Jember tertinggi adalah faktor H5 (persaingan pasar) dengan nilai urgensi sebesar 1,83. Nilai FKK penghambat tertinggi kedua adalah faktor H1 (Bahan baku tebu yang diolah tidak sesuai) dengan nilai urgensi sebesar 1,19. Setelah diketahui nilai FKK dari faktor pendorong dan penghambat dapat diketahui medan kekuatan dari kedua faktor tersebut dalam pengembangan sistem giling remelt karbonatasi PG. Semboro Kabupaten Jember. Adapun medan kekuatan tersebut dapat disajikan pada gambar 2 :



Gambar 2. Medan Kekuatan pada Sistem Giling Remelt Karbonatasi PG. Semboro Kabupaten Jember.

Selanjutnya, setelah diketahui arah pengembangan sistem giling remelt karbonatasi PG. Semboro adalah merumuskan strategi atau rekomendasi yang sesuai dengan hasil FKK. Rekomendasi kebijakan ini merupakan cara yang tepat untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Penentuan strategi fokus harus dilakukan dengan cara meminimalisir faktor hambatan kunci yaitu H5 dan H1 serta optimalisasi faktor pendorong kunci yakni D5 dan D1 kearah kinerja yang akan dicapai. Pendekatan yang demikian merupakan pendekatan strategi fokus. Strategi yang tepat dan sesuai dengan hasil FFA diantaranya adalah sebagai berikut :

1. Meningkatkan kualitas kerja dan koordinasi pada setiap bidang.
2. Memperbaiki kualitas tebu dari sektor on farm.
2. Mempertahankan kualitas gula dengan pola perawatan yang baik.
3. Meningkatkan kualitas sumberdaya manusia.
4. Meningkatkan promosi dan jangkauan pasar gula premium

## PEMBAHASAN

### Efisiensi Teknis Sebelum dan Setelah diberlakukannya Sistem Remelt Karbonatasi di PG. Semboro

Pada sistem giling sulfitasi, tebu yang sudah giling dalam stasiun penggilingan dan menjadi nira, selanjutnya dilakukan pemurnian. Pemurnian nira dilakukan pada stasiun pemurnian dengan bahan pembantu kapur dan belerang. Proses berlanjut sampai stasiun akhir yaitu stasiun pemutaran dan penyelesaian. Perbedaan teknis mendasar dengan sistem gilingsulfitasi, dalam stasiun pemurnian sistem giling *remelt karbonatasi*, PG. Semboro menggunakan sistem pemurnian *defekasi*, yaitu diberi susu kapur dengan maksud untuk menghilangkan sifat asam nira dan mempermudah dalam mengikat kotoran dalam nira. Proses selanjutnya dalam stasiun penguapan dan kristalisasi tidak ada perbedaan teknis antara sistem giling sulfitasi dengan sistem giling *remelt karbonatasi*. Setelah stasiun kristalisasi, dalam sistem giling sulfitasi langsung menuju stasiun pemutaran dan penyelesaian, namun pada sistem giling *remelt karbonatasi*, gula hasil pengkristalan dari stasiun *remelt karbonatasi* dilebur kembali sehingga mencair dan diberi penambahan susu kapur hingga pH 10,5 dan dinetralkan kembali dengan gas CO<sub>2</sub> hingga pH 8,5 secara bertahap.

Hasil dari stasiun *remelt karbonatasi* adalah diperoleh gula dengan kualitas *raw sugar*. Setelah dari stasiun *remelt karbonatasi*, maka proses berlanjut pada stasiun pemutaran dan penyelesaian. Stasiun pemutaran adalah suatu proses pemisahan antara Kristal gula dan larutan induknya (*stroop*) dari hasil masakan. Kristal gula yang didapat selanjutnya dikeringkan dan disaring agar ukurannya sesuai dengan permintaan serta seragam. Pekerjaan ini dilakukan di stasiun penyelesaian.

Efisiensi teknis gula secara keseluruhan merupakan gabungan antara kinerja stasiun gilingan dan stasiun pengolahan. Indikator yang digunakan dalam penilaian efisiensi teknis antara lain yaitu ME (*mill extraction*), BHR (*boiling house recovery*), dan OR (*overall recovery*). ME (*Mill Extraction*) adalah presentase gula yang berhasil diekstraksi dalam nira mentah terhadap gula yang terkandung di dalam tebu. Hal ini terjadi pada stasiun gilingan. BHR (*Boiling House Recovery*) adalah presentase gula riil yang diperoleh terhadap gula yang berada dalam nira rendah. Hal ini terjadi pada stasiun pengolahan/kristalisasi. OR (*Overall Recovery*) merupakan hasil kerja gabungan antara stasiun gilingan dengan stasiun pengolahan/Pabrik gula yang baik efisiensi teknisnya mampu mencapai nilai atau tolak ukur minimal sebuah efisiensi teknis. Berikut merupakan data mengenai efisiensi teknis PG. Semboro selama kurun waktu selama 10 tahun terakhir :

Perubahan sistem giling yang dilakukan PG. Semboro dari sulfitasi menjadi *remelt karbonatasi* tidak memberikan dampak yang berarti untuk efisiensi PG. Semboro. Nilai ME, BHR, dan OR sebelum dan sesudah tahun 2010 tidak mengalami perubahan yang signifikan. Bahkan pada tahun 2010 nilai ME, BHR, dan OR merupakan nilai terendah selama kurun waktu 10 tahun. Salah

satunya penyebabnya adalah tahun 2010 merupakan tahun peralihan sistem giling dari sulfitasi ke sistem giling *remelt karbonatasi*. Peralihan sistem giling tersebut menjadi sebuah masa percobaan untuk menggunakan sistem giling baru. Perlu adanya penyesuaian

ME merupakan hasil yang terjadi pada proses penggilingan tebu yang nantinya dapat diperoleh nira di stasiun penggilingan. Pada sistem giling sulfitasi maupun stasiun *remelt karbonatasi*, proses penggilingan tidak terjadi perubahan secara teknis. Remelt Karbonatasi tidak berada pada posisi untuk menggiling tebu menjadi nira. Sehingga pergantian sistem giling sulfitasi menjadi *remelt karbonatasi* tidak merubah nilai ME pada PG. Semboro karena sistem giling *remelt karbonatasi* berada setelah stasiun pengolahan/kristalisasi. alat dan evaluasi penggunaan sistem giling baru tersebut, sehingga masa percobaan tersebut belum optimal dalam pelaksanaannya.

Sistem giling *remelt karbonatasi* tidak memberikan pengaruh kepada nilai OR, karena baik stasiun penggilingan dimana diperoleh nilai ME dan stasiun pengolahan dimana diperoleh nilai BHR dilakukan sebelum stasiun *remelt karbonatasi*. Stasiun remelt menerima hasil gula dari stasiun pengolahan dan bertugas meleburkan kembali dan memurnikan gula agar diperoleh gula dengan kualitas yang lebih baik dari pada menggunakan sistem giling sulfitasi. Gula yang dihasilkan lebih putih dan lebih sehat.

### Kualitas Gula Sebelum dan Setelah diberlakukannya Sistem Remelt Karbonatasi di PG. Semboro

1. Polarisasi menunjukkan kadar sukrosa dalam gula, semakin tinggi polarisasi semakin tinggi kadar gulanya. Semakin tinggi nilai polarisasi, maka semakin bagus kadar sukrosa dalam gula. Berdasarkan tabel 9 dapat dilihat bahwa Polarisasi baik menggunakan sistem giling sulfitasi dan sistem giling *remelt karbonatasi* telah memenuhi standar SNI yaitu berada diatas standar GKP 1 sebesar min 99,6 dan GKP 2 sebesar min 99,5. Nilai polarisasi PG. Semboro mengalami peningkatan pada saat menggunakan sistem giling *remelt karbonatasi* selama kurun waktu 2 tahun terakhir .
2. Susut pengeringan adalah pengurangan bobot setelah dikeringkan pada suhu 105 °C selama 3 jam. Semakin rendah nilai susut pengeringan, maka semakin bagus pengeringan pada gula. Susut pengeringan dilakukan untuk mengurangi kadar air yang terkandung di dalam butiran gula. Standar yang di gunakan sebagai dasar penilaian susut pengeringan adalah standar SNI, yaitu GKP 1 dan GKP 2 maks 0,1%. Berdasarkan tabel 9 dapat dilihat bahwa susut pengeringan baik menggunakan sistem giling sulfitasi dan sistem giling *Remelt karbonatasi* telah memenuhi standar SNI yaitu berada dibawah standar GKP 1 dan GKP 2 sebesar maks 0,01%. Nilai susut pengeringan PG. Semboro mengalami fluktuasi menuju penurunan pada saat menggunakan sistem giling *Remelt karbonatasi* selama kurun waktu 4 tahun terakhir.
3. Terdapat abu konduktif dalam kandungan gula. Semakin rendah nilai abu konduktif, maka semakin bagus kandungan pada gula. Standar yang di gunakan sebagai dasar penilaian abu konduktif adalah standar SNI, yaitu GKP 1 sebesar maksimal 0,1% dan GKP 2 maksimal 0,15%. Berdasarkan grafik 5.7 dapat dilihat bahwa abu konduktif baik menggunakan sistem giling sulfitasi dan sistem giling *remelt karbonatasi* telah memenuhi standar SNI yaitu berada dibawah standar GKP 1 sebesar 0,01 dan GKP 2 sebesar maks 0,015. Nilai abu konduktif PG. Semboro mengalami fluktuasi menuju penurunan baik pada saat menggunakan sistem giling sulfitasi maupun sistem giling *remelt karbonatasi* masing-masing selama kurun waktu 4 tahun terakhir.

4. Warna larutan gula berkisar dari kuning muda (warna muda) sampai kuning kecoklatan (warna gelap) diukur dengan metode ICUMSA (*International Commission for Uniform Methods of Sugar Analysis*), dinyatakan dalam indeks warna. Semakin besar indeks semakin gelap warna larutan. Semakin rendah nilai warna larutan, maka semakin bagus kualitas pada gula. Standar yang di gunakan sebagai dasar penilaian warna larutan adalah standar SNI, yaitu GKP 1 sebesar 81-200 IU dan GKP 2 sebesar 201-300 IU. Berdasarkan tabel 9 dapat dilihat bahwa warna larutan (ICUMSA) menggunakan sistem giling sulfitasi pada tahun 2006 sampai tahun 2008 belum memenuhi standar GKP 1 sebesar 81-200 IU, namun telah memenuhi standar GKP 2 sebesar 201-300 IU. Tahun 2009-2011 dalam sistem giling sulfitasi telah memenuhi Standar GKP 1 dan GKP 2. Tahun 2010 dalam sistem giling *remelt karbonatasi* warna larutan (ICUMSA) berada pada standar GKP 1. Warna larutan (ICUMSA) tahun 2011 sampai tahun 2013 pada sistem giling *Remelt karbonatasi* telah memenuhi standar SNI yaitu berada dibawah standar GKP 1 sebesar 81-200 IU dan GKP 2 sebesar 201-300 IU. Nilai warna larutan (ICUMSA) PG. Semboro mengalami fluktuasi menuju penurunan baik pada saat menggunakan sistem giling sulfitasi selama 3 tahun maupun sistem giling *remelt karbonatasi* selama kurun waktu 4 tahun terakhir.
5. Warna kristal dapat dilihat secara langsung dengan mata, secara kualitatif dengan cara membandingkan dengan standar dapat diketahui tingkat keputihan (*whiteness*) gula. Penggunaan peralatan (spektrofotometer refleksi) diperlukan untuk pengukuran kuantitatif yang dinyatakan dalam CT (*colour type*). Semakin tinggi nilai CT semakin putih warna gulanya. Pada penentuan mutu gula warna kristal ini merupakan salah satu tolak ukur utama yang menentukan. Standar yang di gunakan sebagai dasar penilaian warna kristal adalah standar SNI, yaitu GKP 1 sebesar 4,0-7,5 CT dan GKP 2 sebesar 7,5-10,0 CT. Berdasarkan tabel 9 dapat dilihat bahwa warna kristal baik menggunakan sistem giling sulfitasi maupun sistem giling *remelt karbonatasi* dari tahun 2010 sampai tahun 2012 telah memenuhi standar GKP 2 sebesar 7,5-10,0 CT, namun belum memenuhi standar GKP 1 sebesar 4,0-7,5CT. Tahun 2013 pada sistem giling *remelt karbonatasi* menjadi tahun dengan nilai warna Kristal terendah dengan penurunan drastis sebesar 5,7 CT dari 5,8 CT menjadi 0,1 CT.
6. Besar jenis butir adalah ukuran rata-rata butir kristal gula dinyatakan dalam milimeter. Semakin rendah besar jenis butiran, maka semakin bagus ukuran butir kristal gula. Standar yang di gunakan sebagai dasar penilaian susut pengeringan adalah standar SNI, yaitu GKP 1 sebesar 0,8-1,2 mm dan GKP 2 0,8-1,2 mm. Berdasarkan tabel 9 dapat dilihat bahwa besar jenis butiran baik menggunakan sistem giling sulfitasi maupun sistem giling *remelt karbonatasi* berada pada standar GKP 1 dan GKP 2 sebesar 0,8-1,2 mm. Nilai besar jenis butiran PG. Semboro mengalami fluktuasi menuju penurunan pada saat menggunakan sistem giling sulfitasi dan mengalami fluktuasi menuju peningkatan pada sistem giling *remelt karbonatasi* selama kurun waktu 4 tahun terakhir.
7. Adanya residu belerang ( $SO_2$ ) menjadi kendala untuk konsumsi industri makanan atau minuman, yang biasanya menuntut bebas belerang ( $SO_2$ ). Semakin rendah belerang ( $SO_2$ ), maka semakin bagus kualitas kandungan pada gula. Standar yang di gunakan sebagai dasar penilaian belerang ( $SO_2$ ) adalah standar SNI, yaitu GKP 1 dan GKP 2 maksimal 30 mg/kg. Berdasarkan tabel 9 dapat dilihat bahwa kadar belerang ( $SO_2$ ) baik menggunakan sistem giling sulfitasi maupun sistem giling *remelt karbonatasi* berada di bawah pada standar GKP 1 dan GKP 2 sebesar maks 30 mg/kg. Nilai kadar belerang PG. Semboro mengalami

fluktuasi menuju penurunan pada saat menggunakan sistem giling sulfitasi menuju sistem giling *remelt karbonatasi* selama kurun waktu 4 tahun terakhir. Sistem giling *remelt karbonatasi* pada prosesnya tidak lagi menggunakan belerang sebagai bahan pemurni. Masih adanya kadar belerang pada kualitas gula PG. Semboro berasal dari bahan baku gula, yakni tebu baik tebu yang berasal dari tebu sendiri (TS) dan tebu rakyat (TR). Tebu yang diolah menggunakan pupuk NPK yakni ZA. Pupuk ZA mengandung komposisi belerang, oleh sebab itu, pada produk gula masih mengandung belerang, meskipun tidak sebesar saat menggunakan sistem giling sulfitasi.

Kualitas gula PG. Semboro dapat dikatakan telah memenuhi standar nasional indonesia (SNI) untuk GKP bahkan dari segi kadar belerang dan warna ICUMSA telah mendekati gula rafinasi. Masyarakat pada umumnya masih lebih memilih gula biasa yang lebih berwarna kuning. Kualitas gula yang sehat dan lebih putih inilah yang ingin dipertahankan oleh PG. Semboro dalam kinerjanya untuk mempersembahkan produksinya untuk konsumen yang mementingkan kesehatan dan kualitas gula.

### **Perkembangan Harga Jual Gula dan Tetes Sebelum dan Setelah diberlakukannya Sistem *Remelt Karbonatasi* di PG. Semboro**

#### **1. Harga Jual Gula PG. Semboro**

Produksi utama yang dilakukan oleh PG. adalah memproduksi gula dengan menggunakan tebu sebagai bahan dasar. Gula yang telah diproduksi kemudian dijual untuk mendapatkan profit perusahaan. Penjualan gula pada PG. Semboro dilakukan oleh bagian pemasaran direksi pusat PTPN XI sehingga PG. Semboro hanya berfokus untuk memproduksi gula. Gula yang telah diproduksi di masukkan ke dalam gudang sebelum di distribusikan kepada perusahaan yang memenangkan harga jual. PG. Semboro tidak menentukan harga jual gula sendiri. Harga jual ditentuka oleh bagian pemasaran pada direksi pusat PTPN XI baik pada harga jual gula dan harga jual tetes. Penjualan gula PTPN XI dilakukan dengan berbagai cara antara lain : lelang bersama-sama milik PTR atau dilakukan sendiri, negosiasi, *bid/offer* (Penawaran langsung), *long term contract* (penjualan berjangka), retail dan A kontrak.

Harga jual gula PG. Semboro terlihat cenderung meningkat drastis setiap tahunnya, namun tidak dapat menyimpulkan bahwa PG. Semboro telah mendapatkan keuntungan atau efisien dalam penjualan. Harga jual gula salah satunya juga dipengaruhi oleh adanya harga dasar gula. Harga dasar gula ditetapkan oleh pemerintah setiap tahunnya untuk menentukan berapa harga dasar yang dapat diterima petani pada harga jual tebu rakyat. Adanya harga dasar gula, maka juga mempengaruhi penilaian terhadap harga jual gula PG. Semboro, sehingga dilakukan perbandingan antara harga jual gula PG. Semboro dan harga dasar gula agar diketahui apakah peningkatan atau penurunan harga jual gula seimbang dengan peningkatan dan penurunan harga dasar gula setiap tahunnya

Perbandingan harga dasar gula dan harga jual gula yang memiliki rasio  $\geq 1$  maka dapat dikatakan harga gula seimbang antara harga jual dan harga dasar gula, jika rasio harga jual gula  $< 1$  maka dapat dikatakan harga gula tidak seimbang antara harga jual gula dan harga dasar gula. Sistem giling sulfitasi memiliki rata-rata perbandingan rasio yang lebih besar dibandingkan dengan rata-rata perbandingan rasio harga dasar gula. Hal ini menyatakan bahwa, meskipun harga jual gula terus meningkat, namun belum seimbang dengan kenaikan harga dasar gula setiap tahunnya.

#### **2. Harga Jual Tetes PG. Semboro**

Penjualan sampingan yang dilakukan selain produksi utama yaitu gula, PG. Semboro juga menjual tetes. Tetes merupakan



hasil produksi sampingan dari memproduksi gula. Tetes memiliki harga jual yang lebih rendah jika dibandingkan dengan harga jual gula. Prosedur penjualan tetes hampir sama dengan penjualan gula yaitu alokasi kuantum, lelang/tender, penjualan langsung/negosiasi, penjualan ritel dan penjualan khusus. Berdasarkan tabel 13 selama tahun 2004-2013 harga jual tetes tertinggi terjadi pada tahun 2010 yang mencapai harga Rp 1.275,828/Kg dan harga jual tetes terendah terjadi pada tahun 2007 yaitu sebesar Rp 454,513/Kg. Pada tahun 2011 terjadi penurunan harga tetes yang tinggi, yakni dari Rp 1.275,828/Kg menjadi Rp 700,324/Kg. Hal ini sejalan dengan harga jual gula pada tahun yang sama terjadi penurunan harga.

## Strategi Pengembangan Sistem Giling *Remelt Karbonatasi* PG. Semboro Kabupaten Jember

Dalam pengembangan sistem giling *remelt karbonatasi* PG. Semboro, terdapat beberapa faktor pendorong serta faktor penghambat. Identifikasi terhadap faktor pendorong dapat mengoptimalkan potensi untuk pengembangan sistem giling *remelt karbonatasi*. Evaluasi atau perbaikan juga perlu diperhatikan dengan adanya faktor penghambat sehingga dapat meminimalisir faktor tersebut. Setelah mengetahui faktor pendorong serta faktor penghambat dalam usaha pengembangan sistem giling *remelt karbonatasi*, selanjutnya dapat dilakukan dengan analisis dengan alat analisis FFA (*Force Field Analysis*). FFA (*Force Field Analysis*) merupakan suatu alat analisis yang digunakan untuk mengambil keputusan atau perencanaan yang berdasar pada adanya faktor pendorong dan penghambat. Tujuan akhir dari analisis FFA adalah konsep strategi dengan cara meminimalisir faktor penghambat dengan mengoptimalkan faktor pendorong yang dimiliki.

### (D1) Kualitas Gula Baik

Kegiatan proses produksi dengan sistem giling *remelt karbonatasi* menghasilkan gula dengan kualitas setara dengan *raw sugar*. *Raw sugar* digunakan untuk industri makanan dan minuman. Tujuan utama *remelt karbonatasi* adalah menghasilkan gula dengan kualitas premium dan unggul dalam segi kualitas dengan produk gula lainnya. Kualitas gula yang baik dinilai tidak hanya menghasilkan gula yang lebih putih dengan ICUMSA  $\pm$  80IU, tetapi juga dinilai dari segi kesehatan. Sistem giling *remelt karbonatasi* tidak lagi menggunakan belerang dalam proses pemurnian gulanya. Belerang memang diperbolehkan dalam batas tertentu, tetapi akan lebih baik jika produk gula yang dihasilkan tidak memakai belerang. Belerang pada gula yang dihasilkan memang tidak bernilai 0 (nol) atau tidak ada sama sekali, sebab kandungan belerang yang ada tidak lain berasal dari kandungan bahan dasarnya sendiri, yaitu tebu. Penggunaan CO<sub>2</sub> juga membuat gula terlihat lebih putih jika dibandingkan dengan gula yang tidak menggunakan sistem giling *remelt karbonatasi*. Ke depan, PG. Semboro dengan adanya sistem giling *remelt karbonatasi* akan selalu melakukan perbaikan dan evaluasi untuk semakin meningkatkan kualitas gula yang diproduksi. Kualitas produksi juga merupakan alasan mendasar terbentuknya harga jual. Semakin baik kualitas, maka harga jual yang diperoleh juga akan semakin tinggi.

### (D2) Sumber Daya Manusia yang Melimpah

Sumber daya manusia merupakan salah satu faktor pendukung berkembangnya sebuah pabrik gula. Sumber daya dapat meliputi baik yang berada dilapangan (*on farm*) maupun yang di pabrik (*off farm*). Sumberdaya manusia pada *on farm* berupa petani, buruh,

mandor, kepala kebun wilayah rayon, asisten manajer tanaman rayon dan manajer tanaman. Sumberdaya pada off farm berupa bidang teknik, administrasi, keuangan dan umum serta bagian pengolahan. Kerjasama semua pihak tersebut mendukung dalam proses sistem giling *remelt karbonatasi*, baik secara langsung maupun secara tidak langsung. Setiap bagian memiliki sumberdaya yang mencukupi, mengisi setiap bagian, sesuai dan mampu bekerja pada bidangnya.

### (D3) Peralihan Teknologi

Peralihan atau pergantian teknologi pada sistem giling merupakan inti utama mendukung perkembangan PG. Semboro. Perubahan dari sistem giling sulfitasi menjadi *remelt karbonatasi* adalah upaya peningkatan kinerja PG. Semboro dalam memproduksi gula. PG. Semboro mencoba untuk menuju langkah baru untuk menghasilkan gula yang lebih berkualitas, menggunakan teknologi yang masih belum semua pabrik gula gunakan, dan berusaha unggul dari pabrik gula lain dengan menghasilkan gula yang berkualitas. Peralihan tersebut memang membutuhkan proses yang tidak sebentar. Awal penggunaannya, membutuhkan tenaga kerja lebih, metode baru, pembelajaran baru dan banyak evaluasi, namun perlahan telah dapat meminimalisir kekurangan dan berusaha menuju hasil yang stagnan.

### (D4) Bahan Baku Tersedia

Bahan baku merupakan hal yang sangat penting dalam proses pembuatan gula. Tanpa adanya bahan baku, maka tidak dapat dihasilkan produk gula. Bahan baku berupa tebu selalu tersedia selama proses penggilingan gula. Perlu rencana penanaman tebu per wilayah secara bertahap dan bergantian. Hal ini dilakukan untuk menjaga stok bahan baku tebu tersedia selama musim giling. Tebu ditanam secara tidak bersamaan dan teratur dengan manajemen waktu tebang yang tepat agar tebu yang ditebang telah sesuai dengan standar umur tebang dan dapat dipasok ke PG. Semboro secara teratur tanpa berebut untuk saling masuk ke PG. Tebu yang dipasok ke PG. Semboro diangkut dengan lori dan truk. Setiap hari selama 24 jam, ratusan truk dan puluhan lori secara bergantian memasuki daerah PG. Semboro untuk memasok tebu untuk proses produksi. Kapasitas giling PG. Semboro dalam menggiling tebu rata-rata 6500 tth.

### (D5) Manajemen Operasional yang Tertata

Manajemen operasional yang tertata merupakan faktor penting suatu pabrik gula dapat mengatur setiap sumberdaya yang ada untuk memperoleh pembagian tugas yang jelas, dapat saling mengerjakan tugasnya sesuai kebutuhan, tertata rapi dan fokus pada apa yang dikerjakannya. Khusus bidang pengolahan, terdapat asisten manajer yang membantu manajer pengolahan untuk mengelola bidang pengolahan. Asisten manajer dibantu oleh beberapa kepala seksi, berupa kepala seksi pengolahan, kepala seksi unit pengelola limbah, dan kepala seksi jaminan mutu. Pada bagian teknisi, telah terdapat pembagian tugas kepala sie pada setiap stasiun. Setiap stasiun telah terdapat tenaga kerja yang berada pada posnya masing-masing. Terdapat pembagian *sift* setiap 8 jam sehari, yaitu *sift* pagi, *sift* sore dan *sift* malam. Adanya sumberdaya yang melimpah, membantu tertatanya manajemen operasional secara baik.

### (D6) Harga Jual Gula Tinggi

Harga gula hasil pengolahan menggunakan sistem giling *remelt karbonatasi* lebih mahal jika dibandingkan dengan gula hasil pengolahan dengan sistem giling sulfitasi. Pelaksanaan lelang harga gula tebu kedua yang dilakukan PTPN XI menempatkan PG. Semboro dengan harga jual paling tinggi dibandingkan dengan pabrik gula lainnya dalam satu lingkungan PTPN XI. Rata-rata harga jual PG lain sebesar Rp 8.346.140,-/Ton sedangkan gula PG. Semboro sebesar Rp 8.525.700,-/Ton. Hal tersebut menunjukkan terdapat selisih harga Rp 179.560/Ton, sehingga PG. Semboro memperoleh tambahan nilai sebesar 2,15%/Ton. Harga jual gula milik PG. Semboro

dengan sistem giling *remelt karbonatasi* lebih tinggi jika dibandingkan dengan pabrik gula lain disebabkan oleh sistem giling *remelt karbonatasi* memiliki proses yang lebih panjang, yaitu adanya penambahan stasiun *remelt karbonatasi* dalam proses produksinya. Hal lain yang menyebabkan harga jual gula PG. Semboro lebih mahal adalah kualitas gula yang dihasilkan lebih baik dalam segi warna ICUMSA dan kandungan gula yang lebih bersih dan sehat. Kualitas gula PG. Semboro hampir serupa dengan kualitas *raw sugar*.

Faktor penghambat pada sistem giling *remelt karbonatasi* PG. Semboro Kabupaten Jember dapat didefinisikan berupa kelemahan (*weakness*) dan ancaman (*threats*). Faktor-faktor penghambat sistem giling *remelt karbonatasi* PG. Semboro Kabupaten antara lain :

(H1) Bahan Baku yang diolah Tidak Sesuai

Produk yang dihasilkan pastinya memiliki bahan baku utama yang diperlukan dalam proses pembuatannya. Kualitas produk yang dihasilkan selain tergantung bagaimana proses pembuatannya, juga bergantung pada kualitas bahan baku utama yang digunakan. Bahan baku pembuatan gula yang dilakukan pabrik gula Semboro adalah tebu. Pasokan tebu berasal dari tebu milik sendiri dari PG. Semboro dan tebu milik rakyat. Tebu milik rakyat memiliki kuantitas lebih banyak daripada tebu milik sendiri. Kualitas tebu baik tebu sendiri dan tebu rakyat masih belum memiliki kualitas yang baik dalam segi kotoran yang terangkut pada tebu saat penebangan. Tebu yang dibutuhkan oleh PG. dalam proses produksi gula harus mengacu pada MBS (manis bersih segar) untuk menghasilkan kualitas produk yang baik. Manis artinya tebu dalam kondisi kemasakan optimal sehingga mengandung banyak sukrosa. Bersih berarti tebu bebas dari trash (daun, sogolan, pucukan, dll), tanah dan kotoran lainnya. Tebu segar menggambarkan bahwa tebu digiling dalam rentang waktu kurang dari 24 jam setelah ditebang. Tebu yang tidak bersih pada proses penggilingan akan mengakibatkan kotoran atau kandungan bukan gula terbawa oleh nira. Nira yang tidak bersih akan memberatkan pada proses pemisahan kotoran dan pemurnian nira. Tugas dari *remelt karbonatasi* memang adalah memurnikan gula, tetapi jika kualitas tebu tidak sesuai maka proses pemurnian gula tidak akan maksimal.

(H2) Jangkauan Pasar Kurang Luas

Pasar merupakan hal penting dalam sebuah penjualan produk yang dihasilkan. Jangkauan pasar untuk produk gula premium PG. Semboro masih belum luas dan merata. Penjualan produk gula PG. Semboro masih dalam batas proses pemasaran dalam lingkup PTPN XI dengan memakai berbagai sistem pemasaran. Pemasaran melalui sistem pemasaran yang telah ada dianggap telah cukup untuk memasarkan produk gula premium. Hal ini menyebabkan produk belum banyak dikenal oleh masyarakat umum konsumen gula. Hanya masyarakat tertentu saja yang mengetahui produk gula premium PG. Semboro.

(H3) Promosi Kurang

Promosi terkait dengan penjualan gula. Promosi masih belum banyak dilakukan untuk memperkenalkann produk unggulan PTPN XI ini. Produk yang terjual tidak langsung menuju konsumen akhir, tetapi melewati beberapa distributor. Distributor yang mengikuti lelang akan menjual gula yang diperolehnya kepada distributor lain hingga mencapai konsumen secara langsung. Promosi belum sampai pada masyarakat umum konsumen gula dengan menggunakan media cetak maupun elektronik. Produk premium ini juga hanya diketahui oleh karyawan baik PG. Semboro sendiri, karyawan PTPN XI, PG lain dan pihak petani yang menanam tebunya pada PG. Semboro, sehingga masyarakat konsumen belum banyak mengetahui dan menenal tentang adanya gula premium yang dihasilkan dari PG. Semboro ditengah-tengah gula GKP yang beredar.

(H4) Perilaku Konsumen pada Gula Putih

Perilaku konsumen gula pada gula putih merupakan salah satu faktor penghambat pengembangan sistem giling *remelt karbonatasi* PG. Semboro. Masyarakat mayoritas masih lebih memilih untuk mengonsumsi gula GKP. Masyarakat secara umum dalam mengonsumsi gula masih belum mengutamakan kualitas dan kesehatan dan masih mengutamakan harga jual. Bagi mereka, gula yang terasa manis dan murah sudah cukup menjadi alasan pemilihan gula dan GKP masih menjadi pilihan utam untuk konsumen tersebut. Hal tersebut masih menjadi kebiasaan yang sulit diubah dengan kondisi perekonomian yang masih menengah kebawah. Target ke depan dari produk premium ini adalah masyarakat yang lebih memperhatikan kualitas dan kesehatan. PG. Semboro dan PTPN XI memiliki visi kedepan untuk melayani konsumen yang mencari dan memilih produk yang berkualitas dan mengutamakan kesehatan.

(H5) Persaingan Pasar

Dalam setiap usaha yang dilakukan, pastinya ada persaingan pasar. Pesaing dari gula premium PG. Semboro sendiri adalah pabrik gula lain dalam lingkup PTPN XI maupun diluar PTPN XI serta pihak swasta. Adanya pihak swasta yang lebih dahulu menggunakan sistem giling *remelt karbonatasi*, serta promosi yang terlebih dahulu telah diserap dan dikenal masyarakat luas menjadi saingan pangsa pasar yang kuat. Pencitraan yang telah lama dikenal masyarakat telah menjadi pemikiran sendiri bagi konsumen untuk memilih produk. Begitu pula dengan pihak pabrik gula dalam lingkup PTPN XI maupun diluar PTPN XI. Gula GKP masih menjadi pilihan utama mayoritas masyarakat. Gula premium PG. Semboro belum mampu menembus persaingan pasar tersebut

Identifikasi dilanjutkan pada penilaian faktor pendorong dan faktor penghambat sistem giling *remelt karbonatasi* di PG. Semboro Kabupaten Jember. Berdasarkan analisis FFA mengenai penilaian faktor pendorong dan faktor penghambat yang disajikan pada tabel evaluasi faktor pendorong (tabel 15) dan tabel evaluasi faktor penghambat (tabel 16). Dalam kedua tabel tersebut dapat diketahui nilai total nilai bobot (TNB) dari masing-masing faktor. Berdasarkan nilai TNB, maka dapat ditentukan faktor kunci keberhasilan (FKK) pada pengembangan sistem giling *remelt karbonatasi* PG. Semboro Kabupaten Jember. FKK diperoleh dengan cara melihat nilai TNB yang terbesar. Masing-masing nilai FKK akan diperoleh dua nilai TNB terbesar. FKK terbagi menjadi dua, yaitu FKK pendorong dan FKK penghambat.

Manajemen operasional yang baik dan kualitas gula yang baik menjadi faktor kunci pendorong atau faktor peluang utama dalam mengembangkan sistem giling *remelt karbonatasi* PG. Semboro Kabupaten Jember. Faktor tersebut harus dimaksimalkan untuk mencapai hasil kinerja yang diharapkan. Pembagian kerja yang jelas, teratur, bergantian akan memastikan semua proses berjalan sesuai standar operasional. Manajemen operasional yang baik akan dapat mengatur setiap bagiannya dapat menjaga dan memproduksi gula yang berkualitas baik. Setiap terdapat kendala dapat terkendali dan dilakukan evaluasi, sehingga dapat meningkatkan kinerja setiap bidang pada bagian pengolahan.

Persaingan pasar dan bahan baku yang diolah tidak sesuai menjadi faktor kunci penghambat atau faktor kelemahan utama dalam mengembangkan sistem giling *remelt karbonatasi* PG. Semboro Kabupaten Jember. Persaingan pasar yang ketat dengan adanya gula GKP ditengah-tengah gula premium akan menyebabkan keberadaan PG. Semboro berada pada posisi pasar yang tidak leluasa untuk menjual produknya. Bahan baku tebu yang digunakan juga mempengaruhi produk gula yang dihasilkan. Jika bahan baku yang digunakan adalah kualitas yang tidak memenuhi standar akan semakin memberatkan pada proses pemurnian nira, dan gula yang dihasilkan tidak dapat menghasilkan kualitas baik secara maksimal.

Selanjutnya, setelah diketahui arah pengembangan sistem giling *remelt karbonatasi* PG. Semboro adalah merumuskan strategi atau rekomendasi yang sesuai dengan hasil FKK. Rekomendasi kebijakan ini merupakan cara yang tepat untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Penentuan strategi fokus harus dilakukan dengan cara meminimalisir faktor hambatan kunci yaitu H5 dan H1 serta optimalisasi faktor pendorong kunci yakni D5 dan D1 kearah kinerja yang akan dicapai. Pendekatan yang demikian merupakan pendekatan strategi fokus. Strategi yang tepat dan sesuai dengan hasil FFA diantaranya adalah sebagai berikut :

(1). Meningkatkan kualitas kerja dan koordinasi pada setiap bidang.

Karyawan dan tenaga kerja PG. Semboro telah melakukan setiap tugas dan kewajibannya dengan baik, namun perlu ada peningkatan kualitas kerja. Sektor *on farm* dan *off farm* harus lebih berkoordinasi dan tidak berjalan sendiri-sendiri. Tugas dari setiap sektor memang telah ada dan jelas, tetapi perlu dikoordinasikan lagi baik dari bahan baku dari segi kualitas dan kuantitas, serta proses produksi yang sesuai *standart operating system* (SOP). Peningkatan kerjasama dan koordinasi setiap bagian akan dapat membangun sistem giling *remelt karbonatasi* lebih baik kedepan. Dalam hal kualitas kerja, lebih kepada memaksimalkan hasil kerja dari setiap tugas dan bidang yang dikerjakan. Segala tugas dan kewajiban dilakukan dengan baik dan dapat meminimalisir setiap kekurangan.

(2). Memperbaiki kualitas tebu dari sektor *on farm*.

Bahan baku merupakan hal penting yang harus diperhatikan oleh sebuah pabrik gula. Bahan baku akan mencerminkan hasil produk yang dihasilkan. Jika bahan baku yang digunakan baik, maka produk yang dihasilkan juga akan baik, begitu juga sebaliknya. Kualitas tebu yang baik akan mendukung produksi gula dengan kualitas premium yang mencapai hasil maksimal. Kualitas tebu dapat ditingkatkan dengan perawatan tebu yang baik dari persiapan tanam hingga panen. Panen tebu juga harus memperhatikan cara penebangan yang baik sehingga kotoran dapat diminimalisir. Kualitas tebu sebagai bahan baku utama juga didukung dengan kuantitas tebu yang juga harus dapat mencukupi dalam proses produksi.

(3). Mempertahankan kualitas gula dengan pola perawatan yang baik.

Kualitas gula premium yang dihasilkan telah memenuhi standar SNI dengan baik, bahkan beberapa standar tercatat lebih baik dari standar yang ditetapkan. Kualitas gula yang dihasilkan harus tetap dijaga dan menjadi perhatian utama, karena setiap produk pasti diperhatikan kualitasnya. Usaha menjaga kualitas gula lebih kepada pada saat proses pengolahan, mulai dari tebu masuk pabrik gula, penimbangan, penggilingan, pemurnian, pemasakan, dan penyelesaian. Setiap kegiatan pengolahan pada setiap stasiun harus dilakukan dengan maksimal. Perawatan dan perbaikan mesin menjadi kunci utama untuk memastikan setiap proses produksi berjalan lancar dan maksimal. Perawatan dan perbaikan telah rutin dilakukan oleh PG. Semboro. Perawatan dan perbaikan yang telah dilakukan yakni selama tidak dalam musim giling. Perawatan dan perbaikan juga dapat dilakukan pada saat selama musim giling berlangsung, apabila terjadi kerusakan pada mesin atau alat, sehingga proses produksi tidak terhambat dan dapat berjalan secara lancar.

4. Meningkatkan kualitas sumberdaya manusia.

Kualitas sumberdaya juga harus menjadi perhatian PG. Semboro dalam memproduksi gula selain kualitas bahan baku dan kualitas gula. Produksi gula memang menggunakan mesin, tetapi untuk budidaya, pengaturan mesin dan perawatan mesin merupakan tugas yang harus dilakukan secara manual. Sumberdaya manusia yang melimpah dalam segi kuantitas harus diimbangi dari segi kualitas sumberdaya tersebut. Kualitas sumberdaya yang dimaksud adalah hasil kinerja yang baik dan

dapat menunjukkan hasil yang terus meningkat. Peningkatan kualitas sumberdaya dapat dilakukan dengan melakukan pelatihan baik dalam hal manajemen, IPTEK, cara budidaya yang baik serta melakukan proses produksi sesuai SOP. Kualitas sumberdaya dari sektor *on farm* dan *off farm* akan dapat meningkatkan kualitas dari bahan baku dan kualitas gula itu sendiri.

5. Meningkatkan promosi dan jangkauan pasar gula premium.

Pasar merupakan salah satu hal penting dalam mengembangkan sebuah usaha. Dalam sebuah pasar terdapat konsumen yang nantinya berkaitan dengan produk yang akan dijual. Promosi merupakan salah satu cara untuk memperkenalkan produk yang dihasilkan kepada calon konsumen. Promosi yang kurang dapat diperbaiki. Perbaikan promosi tidak harus langsung dalam skala besar, tetapi dapat dilakukan bertahap. Promosi dapat dilakukan dengan berbagai cara, misalnya secara sederhana yakni dari mulut ke mulut. Hal ini dapat memperkenalkan produk dengan mudah dan tidak membutuhkan biaya yang besar. Promosi dengan cara lain yakni melalui radio, koran, majalah dan media elektronik. Peningkatan promosi secara bertahap dan berkesinambungan akan mampu memperkenalkan produk kepada konsumen maupun para perusahaan yang akan membeli gula milik PG. Semboro dan meraih jangkauan pasar yang selama ini masih belum sepenuhnya bisa dicapai. Salah satu target yang belum optimal jangkauannya adalah pada konsumen secara langsung. Maksudnya adalah saat ini PG. Semboro telah dapat menjual produk premiumnya pada swalayan besar melalui pengemasan dengan ukuran 1 Kg dan diharapkan jangkauan tersebut dapat diperbesar skalanya dan dapat terjangkau oleh swalayan kecil yang tentunya lebih dapat mempermudah konsumen.

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Kesimpulan dari penelitian ini adalah: (1) Pabrik Gula Semboro tidak efisien secara teknis saat diberlakukannya sistem *remelt karbonatasi*. Tidak terdapat perbedaan secara nyata antara sistem giling sulfitasi dengan sistem giling *remelt karbonatasi*. Hal ini ditunjukkan dengan nilai  $t$  hit *Mill Extraction* (ME) <  $t$  tabel (0,817 < 2,353),  $t$  hit *Boiling House Recovery* (BHR) <  $t$  tabel (2,060 < 2,353), dan  $t$  hit *Overall Recovery* (OR) <  $t$  tabel (1,403 < 2,353). Penggunaan sistem giling *remelt karbonatasi* tidak memberikan pengaruh pada parameter efisiensi pabrik karena *remelt karbonatasi* lebih kepada proses peleburan dan pemurnian kembali gula ; (2) Kualitas gula Pabrik Semboro meningkat setelah diberlakukannya sistem *remelt karbonatasi*. Parameter yang mengalami peningkatan dan penurunan yang terlihat jelas dalam perubahan sistem giling sulfitasi menjadi sistem giling *remelt karbonatasi* adalah pada abu konduktif, warna larutan (ICUMSA), warna kristal dan belerang (SO<sub>2</sub>) ; (3) Harga jual gula tidak efisien secara finansial setelah diberlakukannya sistem *remelt karbonatasi* yang ditandai dengan rasio harga jual gula dengan sistem giling sulfitas lebih tinggi dengan nilai sebesar 1,13 dari rasio harga jual gula dengan sistem giling *remelt karbonatasi* dengan nilai sebesar 1,11. Untuk rasio harga jual gula terhadap harga dasar gula dengan sistem giling sulfitasi lebih besar dengan nilai sebesar 1,03 dari rasio harga jual gula terhadap harga dasar gula dengan sistem giling *remelt karbonatasi* sebesar 0,98 ; (4) Pengembangan sistem giling *remelt karbonatasi* PG. Semboro memiliki beberapa factor pendorong dan factor penghambat. Faktor pendorong tertinggi adalah manajemen operasional yang tertata dengan nilai faktor urgensi sebesar 1,58, sedangkan faktor penghambat tertinggi adalah persaingan pasar dengan nilai urgensi sebesar 1,8. Rekomendasi yang sebaiknya diterapkan untuk

mendukung faktor pendorong adalah meningkatkan kualitas kerja dan koordinasi pada setiap bidang, mempertahankan kualitas gula dengan pola perawatan yang baik dan meningkatkan kualitas sumberdaya manusia, sedangkan rekomendasi sebagai solusi faktor penghambat adalah memperbaiki kualitas tebu dari sektor *on farm* dan meningkatkan promosi dan jangkauan pasar gula premium .

## Saran

Saran yang diberikan bagi pihak pabrik gula Semboro adalah: (1) Bagi pihak PG Semboro pada bagian pengolahan, perlu melakukan perbaikan tidak hanya untuk meningkatkan kualitas gula dengan merubah pola sistem giling, tetapi juga efisiensi dalam teknis agar pemerahan nira dalam tebu dan pengambilan gula dalam nira bisa lebih dimaksimalkan. Hal ini selain akan mendukung hasil produksi, juga membantu dalam menjaga kualitas gula yang dihasilkan ; (2) Bagi pihak PG Semboro pada bagian tanaman, sebaiknya menghasilkan tanaman dengan kualitas baik dan rendemen tinggi merupakan prioritas utama. Hasil kualitas dan kuantitas produk sector *on farm* (tebu) sangat mempengaruhi sektor *off farm* (pabrik) dalam hal memproduksi gula

Saran bagi pihak pemasaran : (1) Pemberian HPS (Harga Perhitungan Sendiri) pada PG. Semboro dibedakan dari PG lain dengan lebih memperhitungkan biaya yang telah dikeluarkan oleh PG. Semboro. Peningkatan besarnya biaya yang dikeluarkan harus sebanding dengan peningkatan harga jual gula premium, agar dapat menunjang keberlanjutan sistem giling *remelt karbonatasi* ; (2) Melakukan promosi melalui media cetak baik koran, majalan dan media elektronik yang mulai memasuki target konsumen yang lebih luas. Saat ini hanya beberapa pihak yang mengetahui adanya gula premium hasil produksi PG. Semboro karena produknya masih melalui proses pelelangan dan untuk kemasan 1 Kg masih beredar pada pasar yang sempit yakni swalayan besar sehingga masyarakat secara umum belum mengenal produk premium PG. Semboro. Jangkauan pasar yang lebih luas berupa mencapai konsumen secara langsung dapat memperkenalkan produk kepada masyarakat dan dapat menekan persaingan pasar yang terjadi serta dapat memberikan persepsi yang positif kepada masyarakat, untuk menggunakan gula premium bagi masyarakat yang lebih memperhatikan kualitas dan kesehatan.

Saran bagi direksi puser PTPN XI : (1) Penggunaan sistem giling *remelt karbonatasi* dapat diterapkan pada pabrik gula lain yang ingin mengutamakan kualitas gula, sebab sistem giling *remelt karbonatasi* telah teruji mampu meningkatkan kualitas gula dengan nilai ICUMSA kurang dari 80IU meskipun membutuhkan investasi yang besar serta kesiapan baik dalam pasokan tebu serta kapasitas giling yang besar. Hal ini juga harus melihat perkembangan sistem giling *remelt karbonatasi* yang sedang dijalankan oleh PG. Semboro; (2) Membuat kebijakan dalam promosi gula khusus dari hasil produksi sistem giling *remelt karbonatasi* yakni melalui berbagai media baik cetak maupun elektronik secara bertahap dan berkelanjutan. Peningkatan promosi dapat memberikan harga yang berbeda dengan produk gula lainnya dan dapat membantu meningkatkan kinerja dari sistem giling *remelt karbonatasi*.

Seperti halnya ME, BHR juga tidak berbeda setelah terjadinya pergantian sistem giling. BHR merupakan hasil yang terjadi pada stasiun pengolahan/kristalisasi/masakan yang nantinya dapat diperoleh gula dari nira. Pada sistem giling sulfitasi maupun stasiun *remelt karbonatasi*, proses pengolahan dari nira menjadi gula tidak terjadi perubahan secara teknis. *Remelt karbonatasi* tidak berada pada posisi untuk mengolah/memasak gula. *Remelt karbonatasi* lebih kepada peleburan kembali gula dengan tujuan untuk lebih memurnikan kembali gula yang akan dihasilkan. Sehingga pergantian sistem giling sulfitasi menjadi *remelt karbonatasi* tidak merubah nilai BHR pada PG. Semboro karena sistem giling *remelt karbonatasi* berada setelah stasiun pengolahan/kristalisasi.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Ebban Bagus Kuntadi, SP, M.Sc, selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan dan saran,

dan pihak dari PG. Semboro serta Direksi PTPN XI yang turut membantu pelaksanaan penelitian.

## DAFTAR PUSTAKA

- Hadiguna, Rika Ampuh. 2009. *Manajemen Pabrik: Pendekatan Sistem untuk Efisiensi dan Efektivitas*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Hasanah, Uswatun. 2013. *Analisa Pengendalian Kualitas Gula Pada PG. Mojo Di Kabupaten Sragen Dengan Menggunakan Metode Six Sigma-DMAIC (Skripsi)*. Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga.
- Indrawanto, Purnomo, et al. 2010. *Budidaya dan Pasca Panen Tebu*. Jakarta: Eska Media.
- Januar, Jani. 2006. *Pembangunan Pertanian, Strategi, Perencanaan dan Kebijakan*. Jember: Fakultas Pertanian Universitas Jember.
- Moerdokusumo, A. 1993. *Pengawasan Kualitas dan Teknologi Pembuatan Gula di Indonesia*. Bandung: ITB.
- PTPN XI. 2013. *Gula PG Semboro, Produk Unggulan Dari Jember* (serial online). <http://www.ptpn-11.com/> (08 Oktober 2013).
- Rohmatulloh et al. 2009. Kajian Sistem Pengukuran Kinerja Pabrik Gula (Studi Kasus : PG Subang Jawa Barat). *Jurnal Manajemen & Agribisnis, Vol 6 No. 1. Maret 2009*.
- Subiyono dan Rudi Wibowo. 2005. *Agribisnis Tebu*. Jakarta : Perhepi (Perhimpunan Ekonomi Pertanian Indonesia).
- Susanto, Muhammad Deni. 2011. *Analisis Efisiensi Pabrik Gula Wringinanom Kabupaten Situbondo (Skripsi)*. Fakultas Pertanian Universitas Jember.
- Wibowo, Rudi. 2007. *Revitalisasi Komoditas Unggulan Perkebunan Jawa Timur*. Jakarta : Perhepi (Perhimpunan Ekonomi Pertanian Indonesia).