

PENGGUNAAN METODE STATISTICAL QUALITY CONTROL (SQC) UNTUK PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK

¹⁾ **Ernaning Widiaswanti**

¹⁾ Program Studi Teknik Industri, Universitas Trunojoyo Madura

ABSTRAK

PT. Perkebunan Nusantara X (Persero) adalah perusahaan yang bergerak dibidang agribisnis yang mempunyai wilayah kerja dengan pabrik gulanya yang tersebar di wilayah Jawa Timur. Adapun produk yang dihasilkan adalah gula SHS (Super Head Sugar). Untuk menghasilkan suatu produk yang baik dalam arti memenuhi standar dan keinginan konsumen, perlu diterapkannya suatu pengendalian kualitas pada proses produksi dengan cara melakukan sistem pengawasan mutu, melakukan pembenahan dan perbaikan sehingga nantinya dapat menghasilkan produk yang memiliki keunggulan dan kompetitif.

Dalam penulisan jurnal penelitian ini, penulis ingin mengetahui akar permasalahan munculnya cacat produk, penyimpangan yang terjadi di dalam proses produksi seperti produk cacat dan usaha-usaha dalam memperbaiki serta meningkatkan kualitas produk. Metode pemecahan yang dipakai disini adalah dengan metode new seven tools, tetapi tidak semua metode dipakai hanya diagram afinitas, diagram keterkaitan, diagram pohon dan PDPC.

Hasil dari pengolahan data tersebut menghasilkan suatu solusi pemecahan masalah yaitu menanamkan pentingnya pelaksanaan SOP (Standard Operating Procedures) yang benar disetiap tahapan produksi, melakukan maintenance pada peralatan setiap musim giling telah selesai, memberikan pelatihan tambahan pada operator atau pekerja agar operator melakukan pekerjaannya dengan lebih produktif dan produk yang dihasilkan akan semakin banyak.

Kata kunci : Pengendalian Kualitas, New Seven Tools, Kepuasan Konsumen

Dewasa ini banyak perusahaan bersaing dengan ketat untuk memperoleh laba yang optimum, sehingga perusahaan dituntut untuk mempertahankan dan memperluas pemasaran, dan kegiatan produksi dapat berjalan dengan lancar jika di dukung dengan perencanaan dan pengendalian. Salah satunya PT. Perkebunan Nusantara X (Persero) adalah perusahaan yang bergerak dibidang agribis yang mempunyai wilayah kerja dengan pabrik gulanya yang tersebar di wilayah Jawa Timur.

PG. Toelangan Sidoarjo merupakan salah satu perusahaan BUMN (Badan Usaha Milik Negara) milik PT. Perkebunan Nusantara X (Persero) Jawa Timur yang mempunyai masalah dalam melaksanakan aktivitas usahanya, pabrik gula ini sering kali tidak dapat mencapai target yang direncanakan. Salah satu target yang tidak tercapai itu dipengaruhi oleh kualitas pada produknya yaitu gula. Hal ini dapat diketahui pada bagian *quality control* yang bertugas mendeteksi penyimpangan kualitas dari hasil output (gula) yang tidak sesuai dengan standar *quality control*. Di laboratorium *quality control* sampel dari masakan tiap shift dalam sehari yang menghasilkan gula SHS (Super Head Sugar) diuji kualitasnya, seperti dari segi warna gula (ICUMSA), besar jenis butir (BJB), dan kadar air pada gula (PTPN,

2013). Hasil yang diperoleh selanjutnya dibandingkan dengan standar yang telah ditetapkan, jika hasilnya tidak sesuai dengan standar maka dapat dikatakan kualitas gula kurang baik (cacat).

PG. Toelangan Sidoarjo berusaha mengurangi tingkat cacat (*defect*) yang terjadi, dengan melakukan pengendalian kualitas pada proses produksi untuk mengetahui faktor-faktor yang menyebabkan tingkat kecacatan terbesar dan mengetahui proses dalam keadaan terkendali atau tidak. Hal tersebut dapat dilaksanakan dengan jalan melakukan perbaikan dan peningkatan mutu produk selama proses produksi, pada akhirnya akan memberikan masukan bagi perusahaan, tidak hanya dalam mutu atau kualitas produk yang lebih baik tapi juga dalam hal produktivitas. Dari kegiatan proses produksi tersebut diharapkan dapat dilakukan suatu tindakan koreksi, pembenahan, dan perbaikan jika terjadi suatu penyimpangan sehingga nantinya cacat yang serupa tidak terjadi lagi dan diharapkan kualitas produk dapat lebih ditingkatkan.

Dalam manajemen kualitas terdapat metode atau alat yang digunakan untuk mengendalikan pelaksanaan suatu proses agar berjalan sesuai spesifikasinya. Metode atau alat yang digunakan adalah *New Seven Tools*.

Berikut ini adalah alat-alat pada *New Seven Tools*.

1. Diagram Afinitas

Diagram ini digunakan untuk mengumpulkan dan mengorganisir sejumlah fakta, opini, dan ide. Selain itu, diagram ini juga memacu kreativitas yang mendorong pengungkapan batas fakta dan opini serta kondisi yang ada melalui pengelompokan elemen-elemen informasi tersebut sesuai dengan kesamaan dan pertaliannya (Rachman, 2013).

2. Diagram Keterkaitan (*Relationship Diagram*)

Relationship diagram merupakan alat untuk menemukan pemecahan masalah yang memiliki hubungan kausal yang kompleks. Hal ini membantu untuk menguraikan dan menemukan hubungan logis yang saling terkait antara sebab dan akibat (Dianmardi, 2011).

3. Diagram Pohon (*Tree Diagram*)

Diagram pohon adalah teknik untuk memetakan lengkap jalur dan tugas-tugas yang perlu dilakukan dalam rangka untuk mencapai tujuan utama dan tujuan sub terkait. Diagram ini mengungkapkan secara sederhana besarnya masalah dan membantu untuk sampai pada metode-metode yang harus dikejar untuk mencapai hasil. Diagram pohon dimulai dengan satu item yang cabang menjadi dua atau lebih, yang masing-masing cabang menjadi dua atau lebih, dan seterusnya. Kelihatannya seperti pohon, dengan banyak batang dan cabang. Hal ini digunakan untuk memecah kategori luas ke tingkat yang lebih halus lebih halus dan detail. Mengembangkan diagram pohon bergerak membantu Anda berpikir Anda langkah demi langkah dari generalisasi ke spesifik (Dianmardi, 2011).

4. Diagram Panah (*Arrow Diagram*)

Diagram panah menunjukkan urutan tugas-tugas yang diperlukan dalam suatu proyek atau proses, jadwal terbaik untuk seluruh proyek, dan potensi dan sumber daya penjadwalan masalah dan solusi mereka. Diagram panah memungkinkan anda menghitung “jalur kritis” proyek. Ini adalah langkah penting aliran mana penundaan akan mempengaruhi waktu dari seluruh proyek dan di mana sumber daya tambahan yang dapat mempercepat proyek (Dianmardi, 2011).

5. *Process Decision Program Chart* (PDPC)

Program keputusan proses bagan sistematis mengidentifikasi apa yang mungkin terjadi dalam rencana dalam pengembangan.

Penanggulangan dikembangkan untuk mencegah atau mengimbangi masalah tersebut. Dengan menggunakan PDPC, Anda dapat merevisi rencana untuk menghindari masalah atau siap dengan respon terbaik ketika sebuah masalah terjadi (Dianmardi, 2011).

6. Diagram Matriks

Diagram matriks menunjukkan hubungan antara dua, tiga atau empat kelompok informasi. Terdiri dari sejumlah kolom dan baris, untuk mengetahui sifat dan kekuatan dari masalah. Ini akan membantu kita untuk sampai pada ide utama dan menganalisis hubungan atau tidak adanya di persimpangan dan menemukan cara yang efektif untuk mengejar metode pemecahan masalah. Hal ini memungkinkan ide konsepsi hubungan dua dimensi dasar. Titik persimpangan juga disebut “gagasan konsepsi poin” (Dianmardi, 2011).

7. Analisis Data Matriks

Analisis Data Matriks adalah teknik analisis multivariant yang disebut ‘*Principal Component Analysis*’. Teknik ini *quantifies* dan menyusun data yang disajikan dalam Diagram Matriks, untuk menemukan lebih banyak indikator umum yang akan membedakan dan memberi kejelasan jumlah besar kompleks informasi saling terkait. Ini akan membantu kita untuk memvisualisasikan dengan baik dan mendapatkan wawasan tentang situasi (Dianmardi, 2011).

New Seven Tools merupakan metode yang digunakan untuk mencari dan memecahkan masalah yang bersifat kualitatif. Metode ini muncul karena ada kalanya suatu masalah tidak dapat didefinisikan dengan besaran nilai atau angka atau yang sering disebut dengan data. Hal yang mungkin terjadi dalam suatu masalah hanyalah akibat-akibat yang dirasakan, yang biasanya fakta atau permasalahan kualitatif tersebut kompleks dan sulit dipahami.

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah : menganalisa akar permasalahan yang menyebabkan cacat produk, menganalisa penyimpangan yang terjadi terhadap ketidaksesuaian produk, dan mengusulkan rencana tindakan perbaikan konsep pelaksanaan pengendalian mutu pada perusahaan, sehingga nantinya perbaikan ini dapat mengurangi tingkat kerusakan pada produk. Penerapan metode *New Seven Tools* di PG. Toelangan Sidoarjo akan memberikan masukan bagi perusahaan, tidak hanya dalam mutu atau kualitas produk yang lebih baik tapi juga dalam hal produktivitas.

METODE PENELITIAN

Data-data yang digunakan untuk menganalisis kerusakan produk gula SHS pada PG. Toelangan Sidoarjo dengan menggunakan metode Statistical Quality Control adalah data primer dan data sekunder.

Data primer merupakan data yang didapat dari hasil pengamatan secara langsung kelapangan. Adapun data primer yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah data tentang :

1. Warna Gula (ICUMSA)

Salah satu parameter kualitas dari gula ditinjau dari warna ICUMSA, yaitu menunjukkan kualitas warna gula dalam larutan. ICUMSA (*International Commission For Uniform Methods of Sugar Analysis*) merupakan lembaga yang dibentuk untuk menyusun metode analisis kualitas gula dengan anggota lebih dari 30 negara. Mengenai warna larutan gula berkisar dari kuning muda (warna muda) sampai kuning kecoklatan (warna gelap).

ICUMSA telah membuat rating atau grade kualitas warna gula. Sistem rating berdasarkan warna gula yang menunjukkan kemurnian dan banyaknya kotoran yang terdapat dalam gula tersebut. Semakin besar indeks semakin gelap warna larutan. Batasan maksimal indeks warna untuk GKP (Gula Kristal Putih) 300 IU.

2. Besar Jenis Butir (BJB)

Besar jenis butir adalah ukuran rata-rata butir kristal gula dinyatakan dalam milimeter. Persyaratan untuk GKP adalah 0,8 sampai 1,2 mm.

Besar jenis butir (BJB) dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Fraksi I} = \frac{(k \times 100)}{Y} \times 4,8 = q$$

$$\text{Fraksi II} = \frac{(l \times 100)}{Y} \times 7,1 = r$$

$$\text{Fraksi III} = \frac{(m \times 100)}{Y} \times 10,0 = s$$

$$\text{Fraksi IV} = \frac{(n \times 100)}{Y} \times 14,1 = t$$

$$\text{Fraksi V} = \frac{(o \times 100)}{Y} \times 24,0 = u$$

$$\text{Fraksi VI} = \frac{(p \times 100)}{Y} \times 48,0 = v$$

$$Z = q + r + s + t + u + v$$

$$\text{Besar jenis butir (BJB)} = \frac{100}{Z} \times 10 \text{ mm}$$

Keterangan :

4,8 ; 7,1 ; 10,0 ; 14,1 ; 24,0 ; 48,0 adalah faktor ayakan. (Buku Paduan Standar Nasional Indonesia, 2010)

3. Kadar Air

Kadar air adalah jumlah air (%) yang terdapat dalam gula, biasanya batasan maksimal 0,1%. Gula yang mengandung kadar air tinggi cepat mengalami penurunan mutu atau kerusakan dalam penyimpanan, berubah warna, mencair dan sebagainya.

Penentuan kadar air dari gula SHS ini dengan menimbang 5 g dari gula sirup yang amat basah 3 g. Dipanaskan pada suhu 102-105⁰ C selama 2 jam dan setelah didinginkan dalam eksikator ditimbang lagi. Pengurangan berat ialah berat air dalam 5 g gula sirup. Almari pengering dipanaskan dulu sampai suhu tercapai, kemudian gula dimasukkan dan dibiarkan selama 2 jam. Penentuan kadar air dilakukan duplo, terutama pada gula putih, karena kadar airnya kecil sekali, sehingga mudah menimbulkan kesalahan (Gandana, Ananta 1974)

Data sekunder umumnya berupa bukti, catatan atau laporan historis yang telah tersusun dalam arsip (data dokumenter) yang dipublikasikan dan yang tidak dipublikasikan. Data ini dapat diperoleh dengan meminta data langsung dari perusahaan.

Data yang telah terkumpul, selanjutnya dikelompokkan sehingga diperoleh data yang sesuai dengan kriteria. Data tersebut adalah data cacat (defect) pada produk akhir, kemudian diolah dengan menggunakan diagram afinitas yang berguna untuk mengumpulkan dan mengorganisir sejumlah fakta, diagram keterkaitan untuk menemukan pemecahan masalah yang memiliki hubungan kausal yang kompleks, diagram pohon untuk memetakan lengkap jalur dan tugas-tugas yang perlu dilakukan dalam rangka untuk mencapai tujuan utama dan tujuan sub terkait, dan PDPC untuk merevisi rencana untuk menghindari masalah atau siap dengan respon terbaik ketika sebuah masalah terjadi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian proses produksi di PG. Toelangan terdapat tiga shift kerja dalam sehari selama masa giling tiba, yaitu pada pukul 06.00-14.00, 14.00-22.00, 22.00-06.00 WIB. Setiap masakan yang dihasilkan setiap shift diambil sampel 1 kg untuk diuji kualitas hasil masakan gula tersebut sebelum sampai ditangan konsumen.

Pengujian dilakukan di Lab. *Quality Control* oleh operator yang sudah ahli dalam menganalisa kecacatan gula. Hasil analisa lalu

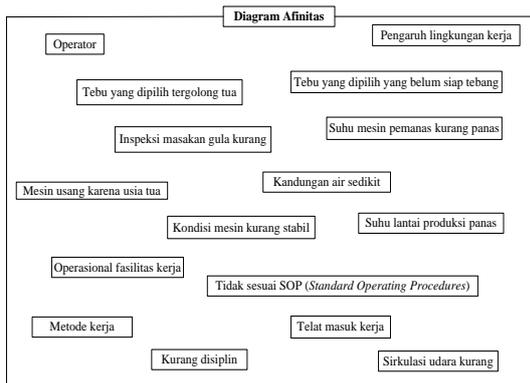
dibandingkan dengan standar yang telah ditetapkan SNI untuk Gula Kristal Putih.

Metode pemecahan yang dipakai disini adalah dengan metode new seven tools, tetapi tidak semua metode dipakai hanya diagram afinitas, diagram keterkaitan, diagram pohon dan PDPC.

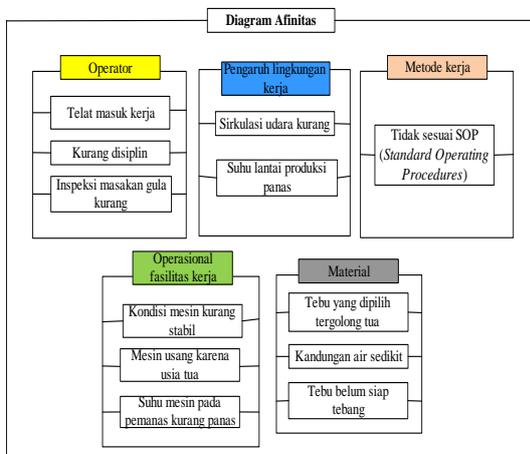
1. Diagram Afinitas

Diagram ini digunakan untuk mengumpulkan dan mengorganisir sejumlah fakta, opini, dan ide. Selain itu, diagram ini juga memacu kreativitas yang mendorong pengungkapan batas fakta dan opini serta kondisi yang ada melalui pengelompokan elemen-elemen informasi tersebut sesuai dengan kesamaan dan pertaliannya (Rachman, 2013).

Gambar 1 adalah diagram afinitas mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas pada gula secara acak. Data didapat dari hasil diskusi dengan pengawas di bagian masakan gula.



Gambar 1. Urutan Catatan dalam Kondisi Acak



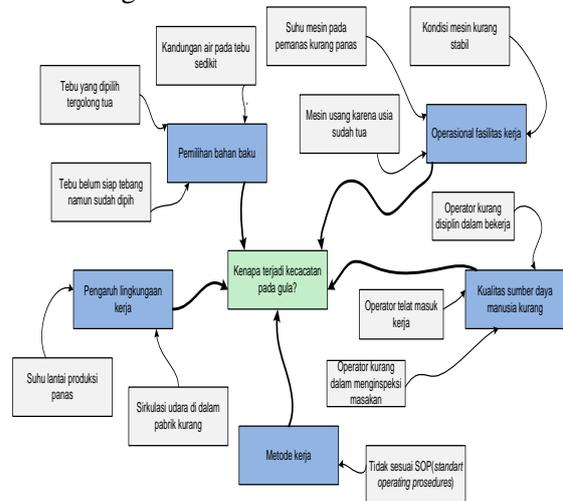
Gambar 2. Diagram Afinitas Kualitas pada Cacat Gula

Pada gambar 2 Diagram Afinitas mengukur kualitas pada gula, didapatkan faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas pada gula yaitu operator yang masuk kerjanya tidak tepat waktu, kurang disiplin dan pengawasan terhadap masakan kurang. Kondisi lingkungan kerja yaitu sirkulasi udaranya kurang dan suhu lantai produksi panas. Metode kerja tidak sesuai dengan SOP (*Standard Operating Procedures*). Lalu penggunaan mesin atau alat kerja bekerja kurang baik akibatnya mesin berjalan kurang stabil, mesin sudah usang karena usia tua serta suhu mesin pemanas kurang panas. Untuk bahan baku dapat dikarenakan tebu yang dipilih tergolong tua dan belum siap tebang akibatnya kandungan air sedikit.

2. Diagram Keterkaitan

Relationship diagram merupakan alat untuk menemukan pemecahan masalah yang memiliki hubungan kausal yang kompleks. Hal ini membantu untuk menguraikan dan menemukan hubungan logis yang saling terkait antara sebab dan akibat (Dianmardi, 2011).

Gambar 3 adalah diagram keterkaitan mengenai kualitas pada gula. Data didapat dari hasil diskusi dengan pengawas di bagian masakan gula.



Gambar 3. Diagram Keterkaitan Kualitas pada Gula

Pada gambar 3 diagram keterkaitan mengukur kualitas pada gula, didapatkan faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas pada gula yaitu operator yang masuk kerjanya tidak tepat waktu, kurang disiplin dan pengawasan terhadap masakan kurang. Kondisi lingkungan kerja yaitu sirkulasi udaranya kurang dan suhu lantai produksi panas. Metode kerja tidak sesuai dengan SOP (*Standard Operating Procedures*).

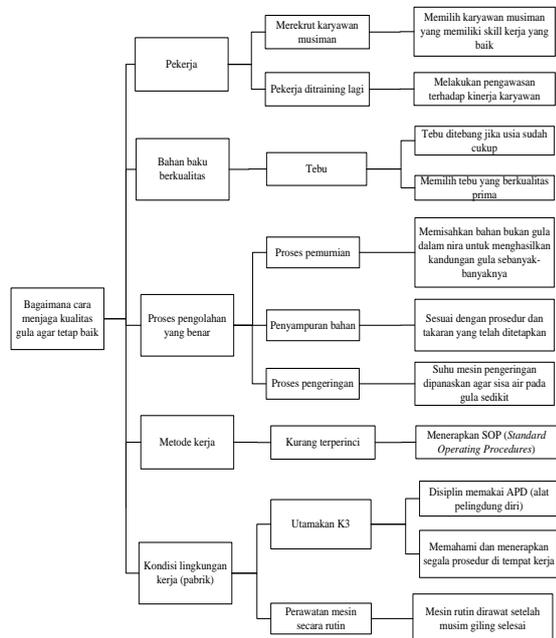
Lalu penggunaan mesin atau alat kerja bekerja kurang baik akibatnya mesin berjalan kurang stabil, mesin sudah usang karena usia tua serta suhu mesin pemanas kurang panas. Untuk bahan baku dapat dikarenakan tebu yang dipilih tergolong tua dan belum siap tebang akibatnya kandungan air sedikit.

3. Diagram Pohon (*Tree Diagram*)

Diagram pohon adalah teknik untuk memetakan lengkap jalur dan tugas-tugas yang perlu dilakukan dalam rangka untuk mencapai tujuan utama dan tujuan sub terkait. Diagram ini mengungkapkan secara sederhana besarnya masalah dan membantu untuk sampai pada metode-metode yang harus dikejar untuk mencapai hasil.

Diagram pohon dimulai dengan satu item yang cabang menjadi dua atau lebih, yang masing-masing cabang menjadi dua atau lebih, dan seterusnya. Kelihatannya seperti pohon, dengan banyak batang dan cabang. Hal ini digunakan untuk memecah kategori luas ke tingkat yang lebih halus lebih halus dan detail (Dianmardi, 2011).

Gambar 4 adalah diagram Pohon (*Tree Diagram*) yaitu untuk usaha mempertahankan kualitas pada gula. Data didapatkan dari hasil diskusi dengan pekerja di bagian masakan gula.



Gambar 4. Diagram Pohon Pengendalian Kualitas Gula

Pada gambar 4 diagram pohon (*Tree Diagram*) mengenai usaha mempertahankan kualitas pada gula yaitu sebagai berikut:

1. Pekerja

- Merekrut karyawan musiman yang memiliki skill yang cukup baik.
- Pekerja atau operator diberikan training lagi atau dengan melakukan pengawasan terhadap kinerja pekerja.

2. Bahan baku

- Memilih tebu yang cukup umur untuk ditebang dan berkualitas baik.

3. Proses pengolahan yang benar

- Agar menjadi gula yang berkualitas yaitu dengan memperhatikan proses pemurnian, penyampuran bahan dan proses pengeringan.

4. Metode kerja

- Jika metode yang ada kurang detail atau terperinci maka perlu di terapkan SOP.

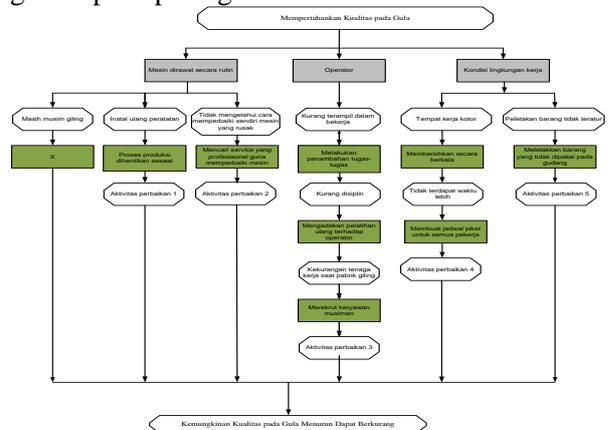
5. Kondisi lingkungan kerja

- Mengutamakan keselamatan kerja dengan membiasakan memakai alat pelindung diri, mematuhi peraturan yang berlaku.
- Melakukan perawatan mesin secara berkala setelah musim giling selesai.

4. PDPC (*Process Decision Program Chart*)

Program keputusan proses bagan sistematis mengidentifikasi apa yang mungkin terjadi dalam rencana dalam pengembangan. Penanggulangan dikembangkan untuk mencegah atau mengimbangi masalah tersebut. Dengan menggunakan PDPC, Anda dapat merevisi rencana untuk menghindari masalah atau siap dengan respon terbaik ketika sebuah masalah terjadi (Dianmardi, 2011).

Berdasarkan hasil dari wawancara dengan pekerja bagian *Quality Control*, didapatkan hasil pengendalian kualitas pada gula seperti pada gambar 5 dibawah ini.



Gambar 5. Diagram PDPC Pengendalian Kualitas Gula

Pada gambar 5 diagram PDPC menjelaskan tentang usaha untuk mengurangi kemungkinan kualitas pada gula menurun, dapat diketahui aktifitas pertama yaitu saat hendak menginstal ulang mesin maka dapat dengan cara menghentikan proses produksi sesaat. Pada aktifitas perbaikan kedua yaitu jika operator mesin tidak mengetahui cara memperbaiki sendiri mesin yang rusak maka dapat dengan cara mencari *service* yang professional guna mesin tersebut. Aktifitas perbaikan ketiga yaitu faktor operator, jika kerjanya kurang terampil maka dapat diberi tambahan tugas. Operator kurang disiplin maka dapat dengan cara memberikan pelatihan ulang, sedangkan jika pabrik kekurangan operator atau pekerja saat musim giling maka dapat dilakukan perekrutan karyawan musiman.

Pada aktifitas perbaikan keempat yang berhubungan dengan kondisi lingkungan kerja yaitu dapat dibuat jadwal piket harian untuk semua pekerja dan meletakkan barang digudang agar lebih terlihat rapi untuk aktifitas perbaikan kelima.

Langkah perbaikan dilakukan berdasarkan prioritas yang telah ditentukan pada *brainstorming*. Diagram afinitas digunakan untuk mengumpulkan dan mengorganisir sejumlah fakta, opini, dan ide yang didapatkan dari hasil wawancara dengan narasumber di bidang pengolahan dan *Quality Control* untuk meningkatkan kualitas gula. Diagram pohon dan PDPC dapat membantu untuk sampai pada metode-metode yang harus dikejar untuk mencapai hasil yang diinginkan agar kualitas gula yang sudah baik dapat dipertahankan.

Permasalahan kualitas bukan hanya sesuatu yang harus dipenuhi oleh suatu perusahaan, tetapi telah menjadi suatu strategi untuk bersaing dalam menarik konsumen. Bagi PG. Toelangan sidoarjo kualitas menjadi prioritas dalam proses produksinya.

Berdasarkan penelitian dan analisis yang diperoleh dari hasil pengolahan data dengan menggunakan diagram afinitas, diagram keterkaitan, diagram pohon dan PDPC, didapatkan usulan perbaikan seperti pada tabel 1 dibawah ini.

Tabel 1. Usulan Perbaikan

TOOLS	DESKRIPSI	SOLUSI
Diagram Pareto	Jumlah cacat terbesar yaitu kadar air pada gula	Memilih bahan baku (tebu) berkualitas unggul
		Memperketat pengawasan dimasakan
Diagram Sebab Akibat (Fishbone)	Usia tebu belum cukup tetapi sudah ditebang	Memastikan tebu sudah cukup usianya dan siap tebang
	Pekerja kurang disiplin dalam bekerja	Memberikan pelatihan tambahan pada pekerja
	Terdapat gangguan pada mesin	Melakukan perawatan setelah musim giling
	Metode kerja kurang jelas	Menegaskan SOP yang benar di setiap tahapan produksi
	Sirkulasi udara pada bagian produksi kurang teratur	Menambah sirkulasi udara agar suhu tidak terlalu lembab
Diagram Pohon	Bahan baku bukan tebu pilihan	Memilih tebu yang berkualitas baik
	Pekerja dilantai produksi kewalahan saat musim giling tiba	Memastikan tebu sudah cukup usianya dan siap tebang
		Merekrut pekerja musiman saat musim giling tiba agar dapat meningkatkan hasil produksi
	Pekerja kurang teliti dalam bekerja	Memberikan pelatihan tambahan pada operator agar produktifitas meningkat
Metode kerja kurang jelas	Menegaskan SOP yang benar di setiap tahapan produksi	
PDPC (Process Decision Program	Terdapat keausan pada mesin	Melakukan perawatan setelah musim giling
	Pekerja kurang terampil dalam bekerja	Melakukan pelatihan ulang untuk pekerja yang kurang disiplin

Langkah-langkah perbaikan dilaksanakan berdasarkan hasil *brainstorming* yang telah dilakukan. Perbaikan yang dapat dilakukan segera secara efektif dan efisien dilakukan terlebih dahulu. Adapun pelaksanaan dari langkah-langkah perbaikan ditentukan oleh situasi dan kondisi di lapangan serta keadaan perusahaan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Faktor-faktor yang menjadi penyebab kecacatan dominan pada gula di PG. Toelangan adalah sebagai berikut:

1. Mesin disebabkan karena perawatan kurang, umur mesin suah tua dan terdapat gangguan.
2. Manusia atau pekerjanya disebabkan karena kurangnya disiplin kerja, kurangnya pengawasan terhadap proses produksi gula dan kurangnya konsentrasi dalam bekerja.
3. *Material* disebabkan tebu sebagai bahan baku kualitasnya kurang atau bukan tergolong tebu pilihan *dan* usia tebu belum cukup tebang.
4. Lingkungan diketahui penyebabnya yaitu bising, suhu pabrik panas dan cahaya kurang.
5. Metode disebabkan karena metode kurang jelas dan kurangnya pelatihan terhadap metode yang ditetapkan.
6. *Measurement* atau pengukuran disebabkan penyampuran bahan tambahan kurang dan inspeksi pada proses produksi kurang.

Usulan perbaikan untuk mencegah kecacatan yang terjadi pada pembuatan gula di PG. Toelangan adalah dengan :

1. Menanamkan pentingnya pelaksanaan SOP (*Standard Operating Procedures*) yang benar disetiap tahapan produksi terutama pada bidang pemasakan sehingga operator atau pekerja mengerti dan menjalankan prosedur kerja yang dibuat oleh perusahaan.
2. Melakukan perawatan atau *maintenance* pada peralatan setiap musim giling telah selesai.
3. Memberikan pelatihan tambahan pada operator atau pekerja agar operator melakukan pekerjaannya dengan lebih produktif dan produk yang dihasilkan akan semakin banyak.

Usulan perbaikan yang diajukan bertujuan untuk meminimalisir kecacatan pada gula yang terjadi. Usulan perbaikan tersebut ditinjau berdasarkan 6 penyebab utama yaitu material (bahan baku), mesin (peralatan), metode, dan manusia (tenaga kerja) dan *measurement* (pengukuran). Usulan perbaikan ini sebaiknya mulai dilakukan untuk mengendalikan kualitas atau meminimalisir kecacatan pada gula dan mencegah kerugian perusahaan yang lebih jauh lagi.

DAFTAR PUSTAKA

- Buku Paduan Standar Nasional Indonesia. 2010. *Gula Kristal – Bagian 3 : Putih*. Jakarta
- Dianmardi, 2011. New 7 Tools of Quality <http://blog.trisakti.ac.id/dianmardi/feed/> (diakses 23 April 2014)
- Gandana G, Ananta Timbul. 1974. *Penuntut Pengawasan Pabrikasi, Balai Penyelidikan perusahaan Perkebunan Gula*. Pasuruan
- Hariastuti, Ni Luh Putu. 2012. *Pengendalian Kualitas Produk dalam Upaya Menurunkan Tingkat Kegagalan Produk Jadi*. Surabaya
- Khairiyah, 2011. *Perhitungan dan Analisis Biaya Kualitas dengan Metode . pada Perusahaan Telekomunikasi*. Depok
- Kusnadi, Eris, 2012. Tentang 7 *New Quality Tools*. [http:// eriskusnadi.wordpress.com /feed/](http://eriskusnadi.wordpress.com/feed/) (diakses 23 April 2014)
- PTPN, 2013. <http://www.ptpn10.co.id/Vpage.aspx?id=31> (diakses 23 April 2014)
- Rachman, Taufiqur. 2012. *Metode/Teknik/Alat-alat kualitas, Analisis Penyimpangan, dan Process Capability*. Jakarta.