

TUGAS AKHIR

**ANALISIS PERBAIKAN KUALITAS PROSES
PRODUKSI KARET REMAH (CRUMB RUBBER)
DENGAN METODOLOGI SIX SIGMA**
(Studi Kasus Di PT. Perindustrian Dan Perdagangan Lembah Karet)

*Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan
Program Strata-1 Pada Jurusan Teknik Industri
Fakultas Teknik Universitas Andalas*

Oleh :
ADI WIJAYA
01173054

Pembimbing:
IKHWAN ARIEF, MSc
NIP.132206670



**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2008**

Abstrak

Peningkatan kemampuan proses dapat dilakukan melalui usaha perbaikan proses. Kemampuan sebuah proses dapat diukur melalui output yang dihasilkan apakah berkualitas baik atau cacat. Dari jumlah cacat yang timbul akibat kegagalan proses dapat diukur kapabilitas prosesnya dengan suatu nilai sigma. PT.P&P Lembah karet saat ini belum mampu menghasilkan produk karet remah (*crumb rubber*) yang bebas dari cacat terutama timbulnya cacat produk akibat kandungan metal yang melebihi dari proporsi cacat maksimum yang telah ditetapkan perusahaan sebesar 2 %. Dengan adanya produk cacat juga dapat menimbulkan kerugian penjualan bagi perusahaan.

Penelitian tugas akhir ini menganalisis perbaikan kualitas proses produksi karet remah dengan menggunakan metode six sigma (DMAIC). Tahapan penelitian dimulai dengan pendefinisian karakteristik kualitas kritis (*Critical To Quality/CTQ*) yang menyebabkan cacatnya produk, pengukuran kemampuan proses (*kapabilitas sigma*), menganalisis proses-proses yang dapat menimbulkan serpihan metal pada karet remah yang menyebabkan produk menjadi cacat dengan menggunakan analisis FMEA, dan memberikan usulan perbaikan terhadap proses tersebut untuk mengurangi jumlah produk cacat akibat kandungan metal.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan proses produksi karet remah berada pada tingkat 3.8 sigma. Kegagalan proses terjadi pada proses peremahan, pencucian, penghancuran (*Breaker*) dan pemotongan. Perbaikan terhadap proses tersebut dapat dilakukan dengan cara penambahan magnet silinder pada proses pencucian, mempercepat putaran kipas pendayung, memperkuat semprotan air, standarisasi set-up kerapatan antar mata pisau cutter, dan pengarahan terhadap operator. Tujuan perbaikan terhadap proses tersebut untuk meningkatkan kapabilitas sigma menuju level 6 sigma dan penurunan jumlah produk cacat.

Keyword : metode six sigma (DMAIC), CTQ, kapabilitas sigma, analisis FMEA

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tingkat persaingan yang semakin ketat di antara industri karet, baik dalam skala nasional maupun internasional mengharuskan para pelaku industri karet berusaha untuk selalu meningkatkan kualitas produk yang dihasilkan. Kualitas didefinisikan sebagai kumpulan ciri atau karakteristik dari suatu produk atau jasa yang mampu memberikan kepuasan terhadap kebutuhan yang dinyatakan atau yang dijanjikan bagi pemakainya [Besterfield, 1994]. Kualitas yang baik merupakan salah satu elemen penting yang membuat suatu industri dapat bertahan, bahkan bisa bersaing dengan industri sejenis lainnya dalam merebut pangsa pasar. Untuk dapat bersaing, perusahaan berupaya untuk mengetahui kebutuhan para pelanggan dan persyaratan produk yang mereka inginkan. Hal ini dilakukan dengan tujuan untuk memberikan kepuasan kepada pelanggan dan dapat meyakinkan bahwa produk yang dihasilkan menjadi satu-satunya pilihan mereka sehingga tidak beralih ke perusahaan lain serta bagi perusahaan sendiri dapat memberikan profit, penghematan biaya serta peningkatan efisiensi dan produktivitas.

Untuk mendapatkan produk yang berkualitas baik (sesuai dengan spesifikasi pelanggan), dibutuhkan kegiatan pengendalian kualitas yang baik pula. Kegiatan pengendalian kualitas yang dilakukan oleh sebuah industri akan sangat berpengaruh terhadap kualitas produk yang dihasilkan, sehingga kegiatan pengendalian kualitas ini perlu didukung oleh metode kerja, sumber daya dan manajemen yang baik, serta perbaikan yang dilakukan secara terus menerus (*continious improvement*).

PT. Perindustrian & Perdagangan (P&P) Lembah Karet adalah sebuah perusahaan yang bergerak pada *Crumb Rubber Factory* dengan surat izin No.293/KP/IX/69 yang dikeluarkan oleh Menteri Perdagangan. PT. P&P Lembah Karet hanya memproduksi karet remah jenis *Standard Indonesian Rubber 20* (SIR 20). Sekarang ini PT. P&P Lembah Karet merupakan salah satu industri karet di Indonesia yang berskala internasional, dimana hasil produknya banyak diekspor

ke perusahaan-perusahaan penghasil ban dari luar negeri seperti Good Year, Bridgestone/Firestone, Pirelli, Michelin dan lain-lain.

Dalam kegiatan produksinya yang bersifat *make to order*, perusahaan selalu berupaya terus menerus untuk menjaga kualitas produk yang mereka hasilkan agar selalu memenuhi spesifikasi pelanggan yang menginginkan karet remah yang bebas dari kandungan metal. Perusahaan melakukan berbagai upaya untuk dapat meminimalkan jumlah produk yang cacat. Salah satunya dengan cara menetapkan target persentase maksimum untuk beberapa jenis cacat produk (Tabel 1.1). Dengan penetapan target persentase cacat maksimum untuk beberapa jenis cacat produk ini, perusahaan berupaya agar kualitas produk dapat terkendali sesuai dengan spesifikasi yang ditetapkan dan dapat meminimalkan jumlah produk yang cacat.

Tabel 1.1 Target Persentase Cacat Maksimum Beberapa Jenis Cacat Produk

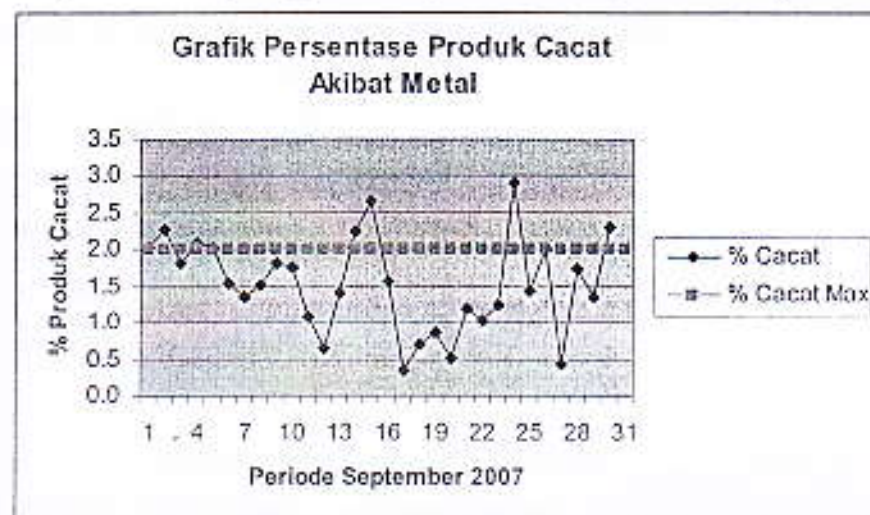
Jenis Cacat Produk	Target Persentase Cacat Max
1. Kontaminasi	0,20 %
2. White Spot	0,01 %
3. Metal	2%

Sumber : Arsip Bagian Produksi/Mutu PT. P&P Lembah Karet

Kontaminasi adalah terdapatnya material lain seperti kayu, tatal (kulit kayu), plastik, batu dalam karet remah selama berlangsungnya proses produksi. White Spot adalah butiran putih yang terdapat pada karetremah setelah pengeringan dengan mesin dryer yang disebabkan oleh hasil remahan yang dimasukkan dalam trolley kurang padat. Sedangkan kandungan metal merupakan serbuk atau serpihan metal yang masih melekat pada karet remah. Kandungan metal ini akan diketahui pada saat dilakukan inspeksi terhadap produk sebelum dilakukan pengepakan dalam *pallét*. Inspeksi dilakukan dengan menggunakan alat *Detector metal*. Jika terdapat kandungan metal pada karet remah maka pada saat inspeksi akan terdeteksi oleh *Detector metal*, dan dinyatakan sebagai produk cacat.

MILIK
 UPT PERPUSTAKAAN
 UNIVERSITAS ANDALAS

Dari survei awal yang dilakukan pada perusahaan, untuk jenis cacat yang disebabkan kontaminasi diperoleh data persentase rata-rata antara 0,04% - 0,14% dan jenis cacat white spot memiliki persentase rata-rata 0 %. Dari data tersebut tidak melebihi dari target persentase cacat maksimum yang ditetapkan perusahaan. Artinya untuk kedua jenis cacat tersebut masih dapat terkendali dan tidak ada keluhan dari pelanggan. Sedangkan untuk kandungan metal, dari produksi yang dilakukan per hari pada setiap bulannya masih terdapat persentase produk cacat yang melebihi dari target yang ditetapkan. Sebagai contoh adalah grafik % produk cacat pada periode September 2007 (Gambar 1.1).



Gambar 1.1 Grafik Persentase Produk Cacat akibat Kandungan Metal

Dari grafik diatas menunjukkan masih terdapatnya persentase produk cacat akibat kandungan metal yang melebihi target maksimum 2 %, seperti tanggal 24 September 2007 jumlah produksi 3072 bale, jumlah produk cacat 89 bale sehingga persentase produk cacat sebesar 2,9 %. Pada kondisi tersebut perusahaan sudah berupaya memperbaiki proses dalam pengendalian kualitas karet remah yang dihasilkan. Namun masih terdapat produk cacat yang melebihi dari target yang ditetapkan. Kondisi tersebut dapat mempengaruhi kualitas karet remah yang dihasilkan serta mendatangkan kerugian bagi perusahaan terkait dengan penjualan karena produk yang cacat tersebut hanya dijual kepada pelanggan lokal dengan harga yang lebih rendah dari harga produk untuk ekspor.

Berdasarkan uraian diatas, maka perlu dilakukan usaha perbaikan dan pengendalian kualitas, baik produk yang dihasilkan maupun proses yang

dilakukan dalam kegiatan produksi, sehingga perusahaan dapat menghasilkan produk yang berkualitas baik sesuai keinginan pelanggan dan mengurangi kerugian yang timbul akibat produk yang cacat dengan meminimalkan jumlah produk yang cacat dalam kegiatan produksi.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang, maka dapat dirumuskan permasalahan yaitu bagaimana mengendalikan aktifitas proses produksi untuk meminimalkan jumlah produk cacat akibat terdapatnya metal pada karet remah (*crumb rubber*) dan menjaga agar tidak melebihi dari target persentase produk cacat maksimum yang telah ditetapkan oleh pihak perusahaan.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah melakukan pengendalian aktifitas proses produksi yaitu:

1. Menentukan tingkat kemampuan proses atau DPMO (*Defect Per Million Opportunity*) dan Kapabilitas Sigma pada proses produksi karet remah (*crumb rubber*).
2. Menganalisis potensi kegagalan yang terjadi pada proses yang bisa menimbulkan adanya metal pada karet remah.
3. Memberikan usulan perbaikan proses produksi dalam upaya meminimalkan jumlah produk cacat akibat adanya metal pada karet remah.

1.4 Batasan Masalah

Penelitian ini dilakukan dengan batasan-batasan:

1. Data yang digunakan adalah data jumlah produk cacat akibat kandungan metal dari bulan Agustus-Oktober 2007.
2. Pengumpulan data dan perhitungan hanya dilakukan pada karakteristik kualitas yang telah ditetapkan oleh perusahaan, yaitu kandungan metal pada karet remah.
3. Tahap *control* (pengendalian) dalam metodologi *six sigma* (DMAIC) tidak dilakukan dalam pengolahan data.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan dengan penerapan metode *six sigma* pada proses produksi karet remah, dapat diberikan beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Proses produksi karet remah yang ada saat ini memiliki kapabilitas proses 3,8 Sigma. Level 3,8 sigma tersebut dapat dijadikan sebagai *baseline kinerja* menuju level 6 sigma melalui perbaikan proses dengan penerapan metode *six sigma*.
2. Berdasarkan analisis FMEA menunjukkan bahwa potensi kegagalan terjadi pada proses pencucian, peremahan, pemecahan (*breaker*) dan pemotongan.
 - a. Proses pencucian belum optimal disebabkan oleh :
 - Penggunaan magnet silinder pada bak pencucian remahan karet belum optimal karena ukuran diameter silinder magnet yang kecil dan jumlahnya yang sedikit.
 - Alat pendorong/remahan karet kurang berfungsi sehingga remahan karet yang dihasilkan dari proses masih menggumpal.
 - Alat penyemprot air kurang berfungsi dimana semprotan air untuk menghilangkan kotoran atau serpihan metal terlalu lemah sehingga serpihan metal masih melekat pada karet.
 - b. Proses Breaker tidak optimal karena mata pisau cutter tumpul dan aus, *set up* kerapatan antar mata pisau tidak presisi sehingga karet yang dihasilkan masih menggumpal dan mengandung serpihan metal.
 - c. Proses pemotongan tidak optimal karena mata pisau cutter tumpul dan aus, *set up* kerapatan antar mata pisau tidak presisi sehingga karet masih menggumpal.
 - d. Proses peremahan tidak optimal dimana gesekan antara mata pisau dengan roll menghasilkan serpihan metal.
3. Perbaikan yang dapat diusulkan untuk mengurangi jumlah produk cacat akibat metal pada proses produksi karet remah saat ini adalah:
 - a. Penambahan magnet silinder pada bak pencucian.

- b. Memperbaiki putaran kipas pendayung/pendorong agar remahan karet tidak menggumpal.
- c. Memperkuat semprotan air agar serpihan metal dapat terlepas dari karet.
- d. Standarisasi set-up kerapatan mata pisau cutter dengan roll agar tidak menimbulkan serpihan metal
- e. Pengarahan terhadap operator yang bekerja.

6.2 Saran

Saran yang dapat diberikan terhadap penelitian selanjutnya adalah :

1. Penelitian yang dilakukan dengan metode *six sigma* ini masih terdapat kekurangan terutama dalam melakukan pengendalian (*control*), karena pengendalian baru bisa dilakukan jika perbaikan (*improve*) telah dilakukan. Maka untuk penelitian selanjutnya perlu dilakukan eksperimen terhadap perbaikan yang usulkan.
2. Penelitian yang dilakukan dengan metode *six sigma* hanya dilakukan untuk karakteristik kualitas kandungan metal pada karet remah, sedangkan untuk karakteristik kualitas lainnya, seperti kadar Po, kadar kotoran dan kadar Nitrogen pada karet remah tidak dilakukan. Maka pada penelitian selanjutnya disarankan penerapan metode *six sigma* dapat dilakukan untuk kadar Po, kadar kotoran dan kadar Nitrogen tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Besterfield, Dale H. 1994. *Quality Control*, fifth edition, Prentice-Hall inc, New Jersey.
- Eckes, George. 2003. *Six Sigma For Everyone*, John Wiley & Sons inc, Hoboken, New Jersey
- Gasperz, Vincent. 2002. *Pedoman Implementasi Program Six Sigma: Terintegrasi Dengan ISO 9001:2000, MBNQA, dan HACCP*, PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Hidayat, Anang. 2007. *Strategi Six Sigma Peta Pengembangan Kualitas Dan Kinerja Bisnis*, PT. Elex Media Komputindo kelompok Gramedia, Jakarta.
- Juran, J.M dan Gyrna, 1993. *Quality Planning and Analysis*, Third edition, Mc Graw-Hill International Editions, Industrial Engineering Series.
- Koesalamwardi, Hirman. Januari 2001. *ISO 9001:2000*
- Mitra, A. 1993. *Fundamental of Quality Control and Improvement*, Mc Millan Publishing Company, New York, AS.
- Manggala, D. *Mengenal Six Sigma Secara sederhana*, <http://www.beranda.net> 2005.
- Pande, Peter S; Neuman, Robert P; Cavanaghi, Roland R. 2000. *The Six Sigma Way*, McGraw-Hill, Penerjemah : Dwi Probantini, ANDI, Yogyakarta
- Pyzdek, Thomas. 2002. *The Six Sigma Handbook*, McGraw-Hill, Penerjemah : Lusy Widjaja, PT. Salemba Empat, Jakarta
- Wahyudin, Ary. 2004. *Pengendalian kualitas pada Produksi Karet Remah*, Teknik Industri, Uninersitas Andalas, Padang
- Walpole, Ronald E dan Myers, Raymond H, *Ilmu Peluang dan Statistik untuk Insinyur dan Ilmuwan*, tetjemahan RK Sembiring, ITB, Bandung, 1995.