

ANALISIS KUALITAS PRODUK MENGGUNAKAN METODE SPC DAN RPN UNTUK MENGURANGI JUMLAH CACAT PRODUK KANTONG PLASTIK, STUDI KASUS DI PT. HSKU

Mohammad Yasin Yusuf

S1 Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

e-mail : yusufyasin.ptm12@gmail.com

Dyah Riandadari

Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

e-mail: dyahreri@yahoo.com

Abstrak

Pengendalian kualitas pada perusahaan baik perusahaan jasa maupun perusahaan manufaktur sangatlah diperlukan. Dengan kualitas jasa ataupun barang yang dihasilkan tentunya perusahaan berharap dapat menarik konsumen dan dapat memenuhi kebutuhan serta keinginan konsumen. Banyak sekali metode yang mengatur atau membahas mengenai kualitas dengan karakteristiknya masing-masing. Metode pengendalian kualitas yang diterapkan dalam penelitian ini adalah metode SPC (*Statistical Process Control*) dan RPN (*Risk Priority Number*). Salah satu keuntungan menggunakan metode SPC adalah variabilitas menjadi lebih kecil yang dihasilkan dari adanya perbaikan kinerja yang dapat dilihat oleh pelanggan, sedangkan RPN dapat memberikan usulan perbaikan pada proses produksi yang mempunyai tingkat kegagalan yang tertinggi. Tujuan penelitian ini adalah (1) mengetahui kualitas produk kantong plastik HDPE dengan analisis SPC dan RPN di PT. HSKU (2) mengetahui penyebab cacat/kerusakan pada kantong plastik HDPE (3) Memberi usulan untuk mengurangi jumlah cacat produk kantong plastik HDPE. Hasil penelitian menunjukkan bahwa prosentase jumlah cacat produk dari total produksi PT. HSKU sebesar 3,7 % pada tahun 2014. Dari total 3,9 % jenis cacat Bentuk tidak simetris (29,5 %), Pemanasan tidak sesuai (34,9 %), Plastik Terlipat (29,2 %), Ketebalan tidak sesuai (6,5 %) sedangkan pada tahun 2015 sebesar 3,4 %. Dari total 3,4 % jenis cacat Bentuk tidak simetris (41,7 %), Pemanasan tidak sesuai (28,4 %), Plastik Terlipat (24,1 %), Ketebalan tidak sesuai (5,9 %).

Kata kunci : SPC, RPN, Produk Cacat, Kantong Plastik HDPE

Abstract

Quality control in both companies as well as companies manufacturing services company is needed. With the quality of services and goods produced of course, the company hopes to attract customers and to meet the needs and desires of consumers. Many methods of governing or discuss about the quality of their respective characteristics. Quality control method applied in this research is the method of SPC (*Statistical Process Control*) and RPN (*Risk Priority Number*). One advantage of using SPC method is becoming smaller variability resulting from the improved performance that can be seen by the customer, while RPN may give suggestions on the improvement of production processes which have the highest failure rate. The purpose of this study is (1) to know the product quality HDPE plastic bag with the SPC analysis and the RPN at the PT. HSKU (2) know the cause of the defect / damage to the plastic bags HDPE (3) Provide a proposal to reduce the number of defects HDPE plastic bag products. The results showed that the percentage of the total number of defective products from the production of PT. HSKU 3.7% in 2014. Of the total 3.9% of defects are not symmetrical Shape (29.5%), heating is not suitable (34.9%), Plastic Curl (29.2%), the thickness is not appropriate (6.5%) and in 2015 by 3.4%. Of the total 3.4% of defects are not symmetrical Shape (41.7%), heating is not suitable (28.4%), Plastic Curl (24.1%), thickness not appropriate (5.9%).

Kata kunci : SPC, RPN, Defective Products, HDPE Plastic Bags

PENDAHULUAN

Produk cacat merupakan barang atau jasa yang dibuat dalam proses produksi namun memiliki kekurangan yang menyebabkan nilai atau mutunya kurang baik atau kurang sempurna. Menurut (Hansen dan Mowen, 2001:964) produk cacat adalah produk yang tidak memenuhi spesifikasinya. Hal ini berarti juga tidak sesuai dengan standar kualitas yang telah ditetapkan. Produk cacat yang terjadi selama proses produksi mengacu pada produk yang tidak diterima oleh konsumen. Produk cacat adalah produk yang tidak memenuhi standar mutu yang telah ditentukan tetapi dengan mengeluarkan biaya pengerjaan kembali untuk memperbaikinya, produk tersebut secara ekonomis dapat disempurnakan lagi menjadi produk yang lebih baik lagi (Mulyadi, 1999:328)

PT. HSKU merupakan perusahaan yang bergerak di bidang produksi kemasan plastik. Perusahaan ini masih mempunyai permasalahan pada banyaknya jenis dan jumlah produk cacat yang disebabkan oleh berbagai macam faktor yang menyebabkan penurunan kualitas yang berakibat pada menurunnya keuntungan yang didapatkan pada perusahaan. Contoh produk kantong plastik HDPE cap Angora yang per harinya bisa diproduksi sebanyak 1.700 pcs. Berdasarkan pengamatan dan observasi terhadap PT. HSKU didapat data cacat terakhir selama tahun 2015 sebesar 23.631 pcs yang bila dihitung rata-rata cacat sebesar 3,4%. Cacat produk tersebut antara lain: bentuk kantong plastik tidak simetris, hasil pemanasan untuk menutup kantong plastik tidak sempurna, kantong plastik terlipat, dan ketebalan tidak sesuai.

Pengaruh produk cacat pada perusahaan berdampak pada biaya kualitas, *image* perusahaan, dan kepuasan konsumen. Semakin banyak produk cacat yang dihasilkan maka semakin besar pula biaya kualitas yang dikeluarkan, hal ini didasarkan pada semakin tingginya biaya kualitas yang dilakukan pada produk cacat maka akan muncul tindakan *inspeksi*, *rework*, dan sebagainya. Begitu juga semakin tinggi produk cacat maka *image* perusahaan akan semakin turun, hal ini dikarenakan konsumen menilai suatu perusahaan dikatakan baik apabila menghasilkan produk yang berkualitas serta memberikan kepuasan terhadap konsumen dan jika konsumen menilai produk yang dihasilkan kurang memuaskan, maka perusahaan akan dinilai kurang baik oleh konsumen dan berdampak pada kepercayaan konsumen terhadap kualitas dari produk yang dihasilkan

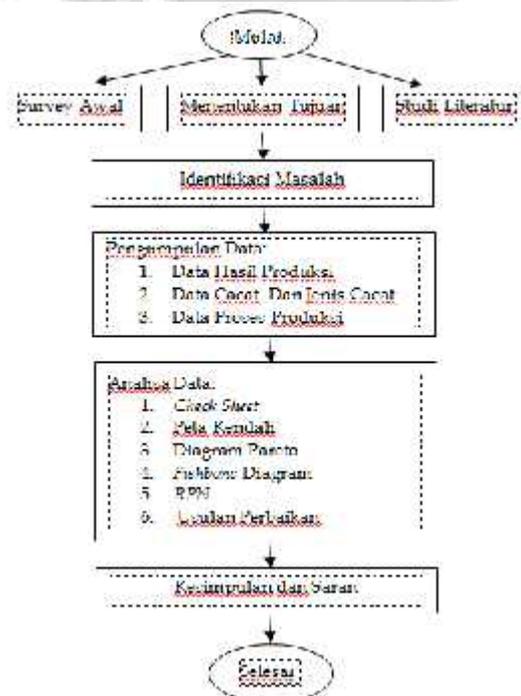
Upaya untuk mengurangi produk cacat terdapat beberapa metode pengendalian kualitas yang

dapat digunakan. Tujuan dari pengendalian kualitas adalah untuk mengurangi tingkat kegagalan produk yang dihasilkan pada proses produksi dan menghasilkan produk yang berkualitas. Salah satu metode pengendalian kualitas yang dapat digunakan adalah SPC (*Statistic Process Control*) dan RPN (*Risk Priority Number*). Pengendalian kualitas proses statistik (*statistical process control*) merupakan teknik penyelesaian masalah yang digunakan sebagai pemonitor, pengendali, penganalisis, pengelola, dan memperbaiki proses menggunakan metode-metode statistik manfaat dari SPC antara lain variabilitas menjadi lebih kecil yang dihasilkan dari adanya perbaikan kinerja yang dapat dilihat oleh pelanggan. Sedangkan RPN adalah teknik yang digunakan untuk mendefinisikan, mengidentifikasi, dan menghilangkan kegagalan dan masalah pada proses produksi, baik permasalahan yang telah diketahui maupun yang potensial terjadi pada sistem. RPN dapat memberikan usulan perbaikan pada proses produksi yang mempunyai tingkat kegagalan yang tinggi.

Berdasarkan uraian diatas, dilakukan penelitian yang berjudul: **“Analisis Kualitas Produk Menggunakan Metode SPC dan RPN Pada Untuk Mengurangi Jumlah Cacat Produk Kantong Plastik, Studi Kasus Di PT. HSKU”**

METODE

Rancangan Penelitian



Gambar 1. Rancangan Penelitian

Waktu dan tempat penelitian ini dilakukan di:

- Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Februari 2016 – April 2016
- Proses pengumpulan data dilakukan di PT. HSKU, Jalan Kutilang 25 Candi, Sidoarjo.

Teknik Pengumpulan Data

- Metode Wawancara
Teknik pengumpulan data dalam metode *survey* yang menggunakan pertanyaan secara lisan kepada subyek penelitian. Dalam hal ini peneliti mewawancarai *Quality Manager*, *Quality Inspektor*, dan beberapa karyawan PT. HSKU. Dari kegiatan wawancara penulis mendapatkan data tentang jumlah produksi per hari, jumlah cacat produk dan penyebab cacat.
- Metode Observasi
Proses pencacatan pola perilaku subyek (orang), obyek (benda) atau kejadian yang sistematis tanpa adanya pertanyaan atau komunikasi dengan individu-individu yang diteliti, yaitu melakukan pengamatan langsung pada saat proses produksi dan mencatat data-data yang didapatkan. Dari kegiatan observasi penulis mendapatkan data tentang proses produksi plastik HDPE, jumlah mesin produksi, dan prosedur kontrol kualitas.
- Metode Literatur
Metode Literatur merupakan suatu acuan atau pedoman dalam melaksanakan kegiatan penelitian agar penelitian dapat sesuai dengan dasar ilmu yang melatar belakangnya dan tidak menyimpang dari azas-azas yang telah ada. Dalam metode literatur ini dilakukan pengumpulan data berupa teori, gambar dan tabel yang diperoleh dari buku-buku yang berkaitan dengan penelitian ini.

Teknik Analisis Data

Pengolahan data yang digunakan dalam penelitian ini dengan menggunakan alat bantu statistik yang terdapat pada *Statistical Process Control* (SPC). Adapun langkah-langkah yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Menyusun tabel periksa
Data produksi dan data cacat produk yang diperoleh dari perusahaan diolah menjadi tabel. Hal ini dilakukan dengan tujuan memudahkan dalam memahami data tersebut.
2. Membuat peta kendali

Dalam penelitian ini digunakan peta kendali p (peta kendali proporsi kerusakan) sebagai alat untuk menganalisa pengendalian proses secara statistik. Penggunaan peta kendali p karena pengendalian kualitas yang dilakukan bersifat atribut, serta data yang dijadikan sampel pengamatan merupakan data atribut yaitu data menunjukkan proporsi antara jumlah produk yang mengalami kerusakan terhadap jumlah produksi.

Untuk mendapatkan bagan peta kendali dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Menghitung rata-rata kerusakan produk

$$p = \frac{np}{n} \dots\dots\dots(1)$$

(Sumber: Nasution, 2006;316)

Keterangan:

- np: Jumlah produk rusak dalam sub grup
- n : Jumlah yang diperiksa dalam sub grup

- b. Menghitung garis pusat/*central line* (CL)

$$CL = \bar{p} = \frac{\sum np}{\sum n} \dots\dots\dots(2)$$

(Sumber: Nasution, 2006;317)

Keterangan:

- $\sum np$: Jumlah total produk rusak
- $\sum n$: Jumlah total yang diperiksa

- c. Menghitung batas kendali (UCL dan LCL)

Menghitung batas kendali atas/*Upper Control Line* (UCL)

$$UCL = \bar{p} + 3 \left(\sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{ni}} \right) \dots\dots\dots(3)$$

(Sumber: Nasution, 2006;318)

Keterangan:

- \bar{p} : Rata-rata kerusakan produk
- ni : Jumlah yang diperiksa dalam sub grup

Menghitung batas kendali bawah/*Lower Control Line* (LCL)

$$LCL = \bar{p} - 3 \left(\sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{ni}} \right) \dots\dots\dots(4)$$

(Sumber: Nasution, 2006;318)

Keterangan:

- \bar{p} : Rata-rata kerusakan produk
- ni : Jumlah yang diperiksa dalam sub grup

d. Membuat bagan peta kendali p

Bagan peta kendali dibuat berdasarkan hasil perhitungan kerusakan rata-rata produk, garis pusat, dan batas kendali. Kemudian diolah dan dianalisis dengan menggunakan bantuan *software* program minitab 16.

3. Membuat digram pareto

Untuk mempermudah dalam membaca dan menjelaskan data jenis cacat, maka data cacat disajikan dalam bentuk diagram pareto. Diagram Pareto berfungsi untuk menggambarkan urutan jumlah cacat yang terjadi dari yang terbesar sampai terkecil beserta prosentase dan akumulasinya terhadap jumlah cacat total. Diagram pareto dibuat dengan menggunakan *software* program minitab 16.

4. Membuat diagram sebab akibat

Setelah diketahui masalah dan jenis cacat yang dominan dari produk yang diteliti dengan menggunakan diagram pareto, selanjutnya dilakukan analisa terhadap faktor penyebab kerusakan. *Fishbone* diagram merupakan diagram garis yang menggambarkan garis-garis faktor terjadinya cacat produk yang diidentifikasi dari berbagai segi, antara lain: Manusia, Mesin, Metode, Bahan, Lingkungan.

5. Menentukan RPN

RPN merupakan angka prioritas resiko yang didapatkan dari perkalian *Severity*, *Occurance*, dan *Detercion*. RPN disusun berdasarkan masalah yang terjadi kemudian akan ditentukan masalah mana yang dijadikan prioritas untuk ditangani terlebih dahulu

6. Menentukan Usulan perbaikan

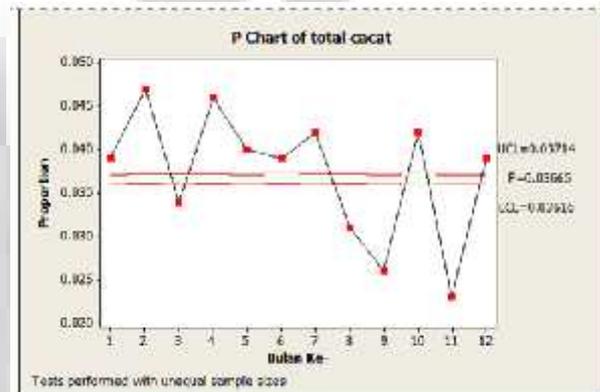
Setelah faktor penyebab cacat produk diketahui, selanjutnya yaitu menentukan perbaikan untuk rekomendasi terhadap kualitas produk kantong plastik HDPE. Usulan perbaikan diharapkan mampu mengurangi jumlah cacat produk pada periode proses produksi selanjutnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Data Produksi dan Peta Kendali

Tabel 1. Data Produksi Tahun 2014

NO	Bulan	Jumlah Produksi (Bt)	Jumlah Cacat (Bt)	Rata-Rata Kerusakan	Center Line	Batas Kendali Atas	Batas Kendali Bawah
1	Januari	1273172	49742	0,0390	0,0367	0,0372	0,0362
2	Februari	365232	10678	0,0170	0,0367	0,0372	0,0362
3	Maret	1102084	35488	0,0310	0,0367	0,0372	0,0362
4	April	903672	41558	0,0450	0,0367	0,0372	0,0362
5	Mei	1341256	53812	0,0400	0,0367	0,0372	0,0362
6	Juni	877464	32774	0,0370	0,0367	0,0372	0,0362
7	Juli	1163022	48862	0,0420	0,0367	0,0372	0,0362
8	Agustus	373376	27082	0,0310	0,0367	0,0372	0,0362
9	September	1270156	33022	0,0260	0,0367	0,0372	0,0362
10	Oktober	516946	21916	0,0420	0,0367	0,0372	0,0362
11	November	1324818	30470	0,0230	0,0367	0,0372	0,0362
12	Desember	1327402	47666	0,0360	0,0367	0,0372	0,0362

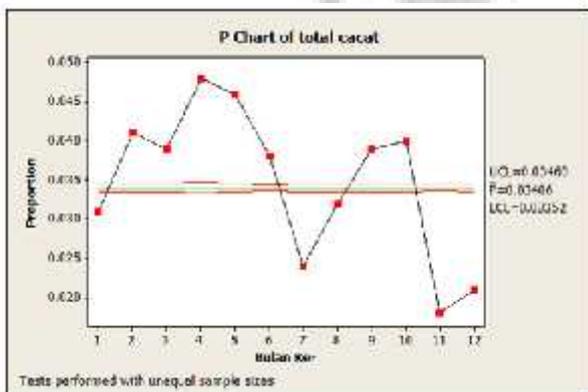


Gambar 2. Peta Kendali p Tahun 2014

Dari bagan peta kendali p tahun 2014 dapat dilihat bahwa sampel/subgroup yang berada diatas UCL (*Upper Control Line*) adalah melebihi batas toleransi yang ditentukan. Sampel/subgroup yang melebihi batas UCL (*Upper Control Line*) yang ditentukan sebesar 0,0372 yaitu pada bulan Januari sebesar 0,039, bulan february sebesar 0,047, bulan April sebesar 0,046, bulan Mei sebesar 0,40, bulan Juni sebesar 0,039, bulan Juli sebesar 0,042, bulan Oktober sebesar 0,042, dan bulan Desember sebesar 0,039. Sedangkan sampel/subgroup yang berada di bawah UCL (*Upper Control Line*) dapat dikatakan terkendali, antara lain: bulan Maret sebesar 0,034, bulan Agustus sebesar 0,031, bulan September sebesar 0,026, dan bulan November sebesar 0,023. Sehingga dapat disimpulkan bahwa selama tahun 2014 proses produksi kantong plastic HDPE di PT. Harapan Sejahtera Karya Usaha secara umum tidak terkendali dengan prosentase tingkat cacat rata-rata (\bar{P}) mencapai $0,0367 \times 100\% = 3,67\%$.

Tabel 2. Data Produksi Tahun 2015

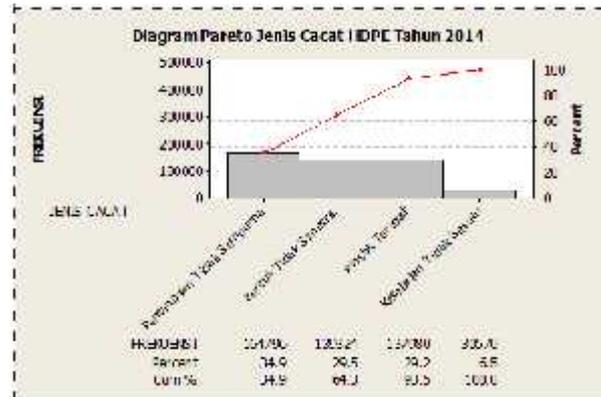
No	Bulan	Jumlah Produksi (Lr)	Jumlah Cacat (Lr)	Rata-rata kemasihan	Cewter loss	batas Kendali Atas	batas Kendali Bawah
1	Januari	1379504	41706	0.031	0.0340	0.0745	0.0335
2	Februari	1145914	46992	0.041	0.0340	0.0745	0.0335
3	Maret	932262	36388	0.039	0.0340	0.0745	0.0335
4	April	742896	30662	0.048	0.0340	0.0745	0.0335
5	Mei	930138	43208	0.046	0.0340	0.0745	0.0335
6	Juni	1620396	62722	0.039	0.0340	0.0745	0.0335
7	Juli	981706	23362	0.024	0.0340	0.0745	0.0335
8	Agustus	1792104	41738	0.023	0.0340	0.0745	0.0335
9	September	1278002	49332	0.039	0.0340	0.0745	0.0335
10	Oktober	1043614	41734	0.040	0.0340	0.0745	0.0335
11	November	1151728	26180	0.021	0.0340	0.0745	0.0335
12	Desember	1006632	21142	0.021	0.0340	0.0745	0.0335



Gambar 3. Peta Kendali p Tahun 2015

Dari bagan peta kendali p tahun 2015 dapat dilihat bahwa sampel/subgroup yang berada diatas UCL (*Upper Control Line*) adalah melebihi batas toleransi yang ditentukan. Sampel/subgroup yang melebihi batas UCL (*Upper Control Line*) yang ditentukan sebesar 0,0340 yaitu pada bulan februari sebesar 0,041, bulan Maret sebesar 0,039, bulan April sebesar 0,048, bulan Mei sebesar 0,046, bulan Juni sebesar 0,038, bulan September sebesar 0,039, dan bulan Oktober sebesar 0,040. Sedangkan sampel/subgroup yang berada di bawah UCL (*Upper Control Line*) dapat dikatakan terkendali, antara lain: bulan Januari sebesar 0,031, bulan Juli sebesar 0,024, bulan Agustus sebesar 0,032, bulan November sebesar 0,018, dan bulan Desember sebesar 0,021. Sehingga dapat disimpulkan bahwa selama tahun 2015 proses produksi kantong plastic HDPE di PT. Harapan Sejahtera Karya Usaha secara umum tidak terkendali dengan prosentase tingkat cacat rata-rata (\bar{p}) mencapai $0,0340 \times 100\% = 3,40$.

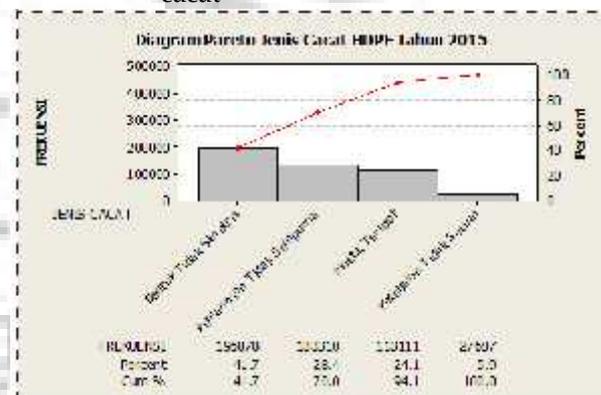
2. Diagram Pareto



Gambar 4. Diagram Pareto Tahun 2014

Dari diagram di atas gambar balo menunjukkan jumlah cacat yang terjadi berdasarkan jenis cacatnya sedangkan garis merah yang melintang yang di atasnya menggambarkan akumulasi prosentase dari jumlah cacat tersebut. Sehingga dari diagram pareto di atas dapat disimpulkan bahwa urutan jumlah cacat per jenis yang terjadi pada produk kantong plastik HDPE selama tahun 2014 adalah sebagai berikut:

1. Cacat karena Pemanasan yang tidak sempurna sejumlah 164796 lbr dengan prosentase mencapai 34,9 % dari total produk cacat
2. Bentuk Tidak Simetris sejumlah 139324 lbr dengan prosentase mencapai 29,5 % dari total produk cacat
3. Plastik terlipat sejumlah 137980 lbr dengan prosentase mencapai 29,2 % dari total produk cacat
4. Ketebalan tidak sesuai sejumlah 30570 lbr dengan prosentase mencapai 6,5 % dari total produk cacat



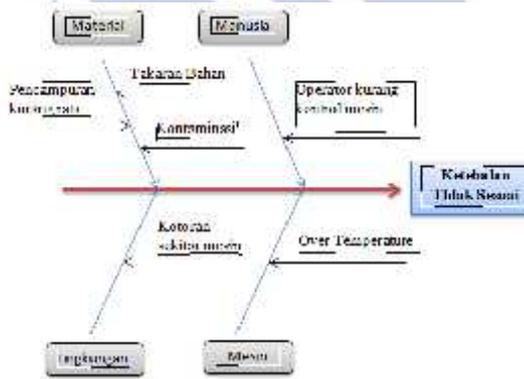
Gambar 5. Diagram Pareto Tahun 2015

Sedangkan untuk tahun produksi 2015 dapat disimpulkan bahwa urutan jumlah cacat per jenis yang terjadi pada produk kantong plastic HDPE adalah sebagai berikut:

1. Bentuk tidak simetris sejumlah 195878 lbr dengan prosentase mencapai 41,7 % dari total produk cacat
2. Cacat karena Pemanasan tidak sempurna sejumlah 133310 lbr dengan prosentase mencapai 28,4 % dari total produk cacat
3. Plastik terlipat sejumlah 113111 lbr dengan prosentase mencapai 24,1 % dari total produk cacat.
4. Ketebalan tidak sesuai sejumlah 27687 lbr dengan prosentase mencapai 5,9 % dari total produk cacat

3. Fishbone Diagram

A. Cacat ketebalan tidak sesuai



Gambar 6. Fishbone Diagram cacat ketebalan

Faktor penyebab terjadinya cacat ketebalan pada produk kantong plastic HDPE adalah sebagai berikut:

a. Mesin

Pengaturan suhu mesin extruder kurang pas sehingga saat peleburan biji plastic ada yang masih menggumpal menyebabkan penarikan menjadi lemah sehingga plastic menjadi terlalu tebal, sebaliknya apabila tarikan terlalu kuat maka ketebalan plastic terlalu tipis

b. Material

- Komposisi antara biji besi murni dan avfal kurang pas, atau bisa disebabkan bahan avfal kotor karena hasil daur ulang yang tidak sempurna. sehingga peleburan biji plastic sedikit lama dan berakibat pada ketebalan plastic
- Pencampuran antara avfal, biji besi dan masterbatch kurang merata sehingga ada

bagian-bagian yang menggumpal mengakibatkan penarikan mesin extruder terhambat

- Adanya kontaminasi bahan asing, biasanya terjadi karena karung material kotor. Selain itu benda asing juga akibat dari bagian sobekan bungkus/karung material yang ikut tercampur

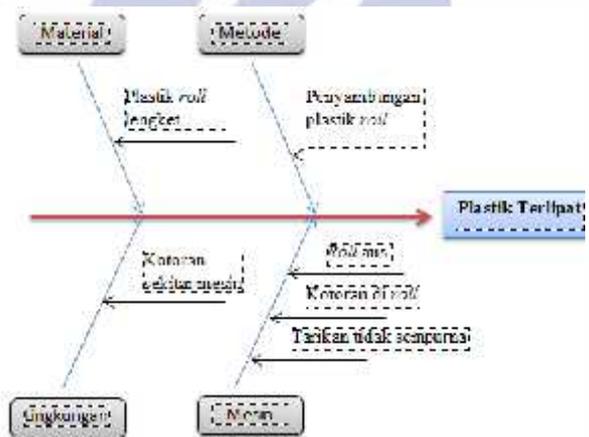
c. Lingkungan

Keadaan tempat kerja yang kurang bersih bisa mengakibatkan benda-benda asing ikut masuk dalam material atau dalam mesin mixer, ditambah lagi daerah sekitar mesin terdapat luberan minyak untuk melumasi mesin.

d. Manusia

Operator kurang mengontrol secara berkala terutama terhadap temperature mesin yang bekerja terus menerus, dan juga kurang adanya sikap K3 dalam setiap operasi.

B. Cacat plastik terlipat



Gambar 7. Fishbone Diagram plastik terlipat

Faktor penyebab terjadinya cacat plastik terlipat pada produk kantong plastic HDPE adalah sebagai berikut:

a. Mesin

- Tarikan mesin roll yang terlalu kuat menyebabkan plastic roll yang di tarik menjadi terlipat ketika memasuki roll
- Selain tarikan di mesin roll terdapat kotoran yang menyangkut sehingga plastic roll juga bisa berakibat terlipat
- Selain terdapat kotoran, kemungkinan yang terjadi adalah adanya aus pada roll sehingga plastic juga terlipat

b. Material

Plastik terlipat juga bisa diakibatkan plastic roll gulungan yang lengket karena faktor

panas di ruang kerja atau karena terkena minyak sehingga lengket dan terlipat.

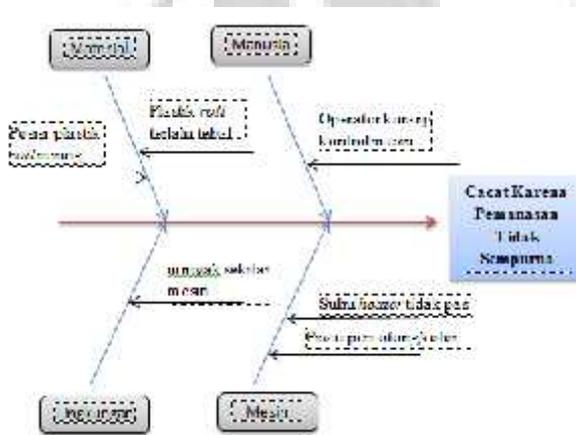
c. Lingkungan

Keadaan tempat kerja yang kurang bersih dan daerah sekitar mesin terdapat luberan minyak yang bisa mengotori *roll* mesin dan plastik *roll* gulungan.

d. Metode

Salah satu penyebab terjadinya cacat plastik terlipat juga diakibatkan metode penyambungan plastik *roll* gulungan yang salah.

C. Cacat karena pemanasan



Gambar 8. Fishbone Diagram cacat karena pemanasan

Faktor penyebab terjadinya cacat Pemanasan tidak sempurna pada produk kantong plastik HDPE adalah sebagai berikut:

a. Mesin

- Temperatur *heater* tidak pas sehingga terjadi cacat, apabila *over temperature* maka plastik akan meleleh sedangkan apabila temperaturnya kurang plastik tidak menutup secara sempurna.
- Pisau pemotong untuk memotong plastik *roll* menjadi lembaran terkena lehan plastik karena *over temperature* pada *heater*.

b. Material

- Pemanasan tidak sempurna juga diakibatkan karena ketebalan plastik yang tidak merata, jika plastik *roll* terlalu tebal maka pemanasan sulit dilakukan, dan sebaliknya jika plastik *roll* terlalu tipis maka plastik akan meleleh.

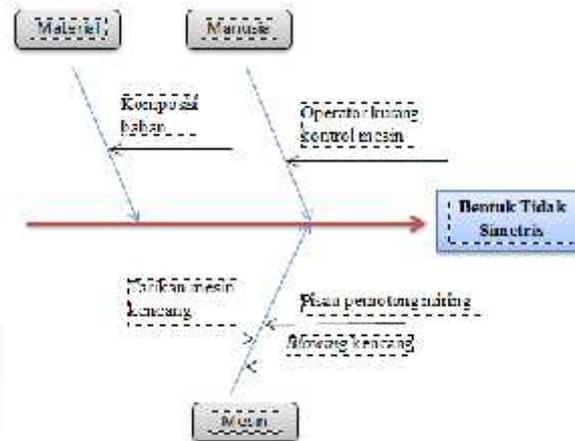
• Lingkungan

Keadaan tempat kerja di sekitar mesin terdapat luberan minyak untuk melumasi mesin mempengaruhi pemanasan, apabila plastik *roll* terkena minyak pemanasan sulit dilakukan.

• Manusia

Operator kurang mengontol secara berkala terutama terhadap temperature mesin yang bekerja terus menerus, dan juga kurang adanya sikap K3 dalam setiap operasi.

D. Cacat Bentuk tidak simetris



Gambar 9. Fishbone Diagram bentuk tidak simetris

a. Mesin

- Pisau pemotong mesin *roll* bergeser/miring bisa karena guncangan atau senggolan dari plastik *roll* menyebabkan pemotongan menjadi miring.
- Tarikan mesin *roll* terlalu kuat sehingga plastik *roll* sobek, ketika sobek plastik *roll* akan disambung lagi kemungkinan besar akan terjadi kemiringan.

b. Manusia

Operator kurang mengontol secara berkala terutama terhadap temperatur mesin yang bekerja terus menerus, dan juga kurang adanya sikap K3 dalam setiap operasi.

4. RPN

Tabel 3. Tabel RPN untuk menentukan prioritas usulan perbaikan

No	Fungsi Proses	Kesalahan yang Ditimbulkan	Akibat dari Kesalahan	S	Penyebab Cara	U	Kontrol yang Dilakukan	D	RPN
1	Pemanasan tidak sempurna	Pemanasan yang berlebihan menyebabkan plastik menjadi lunak sehingga pemanasan yang kurang menyebabkan plastik tidak tertutup sempurna	Pemanasan yang berlebihan menyebabkan plastik meleleh dan berakibat mencair pada pemanasan	8	1. Metode pemanasan tidak benar 2. Material bukan tidak ada 3. Lingkungan Lubrican minyak di sekitar mesin 4. Ada sisa Operator kurang disiplin dalam bekerja	7	Pembersihan dan pengecekan temperatur mesin dilakukan secara rutin	7	392
2	Bentuk tidak simetris	Bentuk kantong plastik tidak simetris karena sisi bagian bawah	Plastik yang cacat bentuk tidak dapat dipakai plastik akan dicampur ulang menjadi awal	8	1. Metode 2. Material roll miring, terdapat mesin roll terbalik 3. Material Operator kurang disiplin dalam bekerja	8	Pembersihan dan pengecekan lingkungan mesin dilakukan secara rutin	8	448
3	Plastik Terlipat	Kantong plastik terlipat karena sisa pemanasan bahan plastik	Plastik yang cacat lipatan tidak dapat dipakai plastik akan dicampur ulang menjadi awal	6	1. Metode 2. Material roll terbalik karena tidak ada roll 3. Material Plastik terbalik karena pemanasan di oli 4. Lingkungan Lubrican oli sekitar mesin 5. Metode Pengiriman plastik dengan suhu	6	Pembersihan dan pengecekan komponen mesin dilakukan secara rutin dan metode penyambungan dengan cara dilas	6	216
4	Ketebalan tidak sesuai	Kantong plastik yang sobek karena tidak sesuai standar	Plastik yang cacat ketebalan tidak dapat dipakai plastik akan dicampur ulang menjadi awal	5	1. Metode Operasional 2. Material Tahanan tidak ada 3. Pemasangan kurang akurat, kearah sisi bahan yang 4. Lingkungan Tempat kerja kurang bersih 5. Material Operator kurang disiplin	5	Pembersihan dan pengecekan lingkungan mesin dilakukan secara rutin dan metode penyambungan dengan cara dilas	5	120

Berdasarkan tabel diatas, maka diperoleh nilai RPN sebagai berikut:

1. Cacat Pemanasan : $8 \times 7 \times 7 = 392$
2. Cacat Bentuk : $8 \times 7 \times 8 = 448$
3. Cacat Lipat : $6 \times 6 \times 6 = 216$
4. Cacat Ketebalan : $6 \times 5 \times 4 = 120$

Dari hasil di atas terlihat bahwa cacat yang tertinggi adalah jenis cacat bentuk tidak sempurna

5. Usulan Perbaikan

Setelah didapatkan faktor penyebab dari masing-masing cacat yang terjadi pada produk kantong plastic HDPE sesuai dengan diagram sebab-akibat dan nilai RPN yang telah diuraikan di atas, maka penulis berusaha mengusulkan tindakan perbaikan yang dapat dilakukan untuk mengurangi kemungkinan terjadinya cacat pada produksi yang akan datang berdasarkan nilai RPN yang tertinggi.

Usulan perbaikan tersebut antara lain adalah sebagai berikut:

1. Bentuk tidak simetris
Usulan perbaikan untuk cacat bentuk antara lain:
 - a. Operator diharuskan untuk mengontrol dan memastikan tekanan *blowing*, tarikan mesin roll stabil serta temperatur *cooling* tidak terlalu panas dengan rutin.
 - b. Operatur perlu memperhatikan posisi plastik roll tetap lurus, apabila posisi plastik *roll* miring akan terjadi cacat bentuk yang tidak simetris
2. Pemanasan tidak sempurna
Usulan perbaikan untuk cacat terlipat antara lain:
 - a. Operator diharuskan untuk mengontrol temperatur mesin karena mesin bekerja selama 24 jam agar tidak sampai terjadi *over temperature*
 - b. Perlu dilakukan pembersihan terhadap beberapa mesin minimal setiap satu minggu sekali antara lain *roll* mesin, dan pisau pemotong
 - c. Sebelum dilakukan proses mixing material, mesin *mixer* harus dipastikan benar-benar bersih dari sisa-sisa material lain, kalau terdapat kotoran akan masuk dalam mesin ekstruder dan menyebabkan plastik tebal.
 - d. Plastik *roll* harus ditaruh di posisi pas agar tidak dalam keadaan miring
 - e. Perlunya pembersihan luberan minyak dan oli di sekitar mesin agar tidak terkena plastik *roll* yang akan menghambat pemanasan
3. Plastik Terlipat
Usulan perbaikan untuk cacat terlipat antara lain:
 - a. Perlu dilakukan pengecekan dan perbaikan terhadap beberapa fungsi mesin minimal setiap satu minggu sekali antara lain *roll* mesin, pembersihan *roll*, dan *heater*.
 - b. Metode penyambungan plastik yang sobek seharusnya menggunakan lem dan disambung rapi
 - c. Penyimpanan plastic *roll* seharusnya berada di suhu ruang bukan di ruang karena plastik bisa lengket karena terkena sinar matahari atau terkena suhu mesin yang cukup panas.
 - d. Perlunya pembersihan luberan minyak dan oli di sekitar mesin agar tidak terkontaminasi kepada biji plastik yang akan dimasukkan ke dalam *mixer*

4. Ketebalan tidak sesuai

Usulan perbaikan untuk cacat ketebalan antara lain:

- a. Melakukan pembersihan terhadap mesin rutin minimal setiap satu minggu sekali, terutama pada bagian-bagian yang sering kotor kerak akibat material terbakar
- b. Operator diharuskan untuk mengontrol temperatur mesin karena mesin bekerja selama 24 jam agar tidak sampai terjadi *over temperature*
- c. Sebelum dilakukan proses mixing material, mesin *mixer* harus dipastikan benar-benar bersih dari sisa-sisa material lain
- d. Perlunya pembersihan luberan minyak dan oli di sekitar mesin agar tidak terkontaminasi kepada biji plastik yang akan dimasukkan ke dalam *mixer*.

- Usulan perbaikan untuk mengurangi cacat produk antara lain:

- a. Mesin: pengecekan dan pembersihan minimal dilakukan satu minggu sekali untuk membersihkan bagian luar dan bagian dalam mesin
- b. Manusia: Operator harus secara berkala untuk control temperature mesin agar tidak terjadi *over temperature* atau temperature yang kurang
- c. Material: Perbandingan antara avfal, biji plastik dan masterbatch harus sesuai
- d. Metode: meletakkan plastik roll harus di ukur agar tidak dalam posisi miring
- e. Lingkungan: Pembersihan luberan oli/minyak disekitar mesin secara berkala, dan disediakan tempat khusus plastik roll agar tidak di tempatkan di ruang terbuka.

PENUTUP

Simpulan

- Prosentase jumlah cacat produk dari total produksi PT. Harapan Sejahtera Karya Utama sebesar 3,7 % pada tahun 2014 dengan batas kendali cacat maksimal sebesar 0,0372. Dari total 3,7 % jenis cacat Bentuk tidak simetris (29,5 %), Pemanasan tidak sesuai (34,9 %), Plastik Terlipat (29,2 %), Ketebalan tidak sesuai (6,5 %) sedangkan pada tahun 2015 sebesar 3,4 % dengan batas kendali cacat terbesar sebesar 0,0372. Dari total 3,4 % jenis cacat Bentuk tidak simetris (41,7 %), Pemanasan tidak sesuai (28,4 %), Plastik Terlipat (24,1 %), Ketebalan tidak sesuai (5,9 %).
- Faktor-faktor penyebab terjadinya cacat berasal dari mesin, manusia, material, metode, dan lingkungan,
 - a. Manusia: Kemampuan dan ketelitian operator kurang
 - b. Mesin: Temperature mesin kurang pas, Terdapat kotoran di roll mesin, tarikan roll terlalu kuat, terdapat sisa kotoran dalam mesin extruder.
 - c. Material: *Mixing* bahan kurang merata, Takaran bahan kurang pas, kontaminasi dari bahan asing
 - d. Metode: penyambungan plastik dengan diikat, meletakkan plastik roll miring.
 - e. Lingkungan: Luberan minyak/oli di sekitar mesin, kondisi tempat kerja yang panas.

Saran

Adapun saran yang disampaikan dalam penelitian ini adalah:

1. Perusahaan perlu menggunakan metode statistic untuk dapat mengetahui jenis kerusakan dan faktor yang menyebabkan kerusakan itu terjadi. Dengan demikian perusahaan dapat melakukan pencegahan untuk mengurangi produk rusak untuk produksi berikutnya.
2. Karyawan agar selalu menggunakan alat pelindung diri untuk mencegah terjadinya kecelakaan kerja.
3. *Quality inspektor* agar selalu memantau hasil produksi, apabila pada peta p ada titik yang berada di atas garis UCL, maka harus segera dilakukan analisis penyebab cacat untuk dilakukan perbaikan. Pembuatan peta p sesuai prosedur yang telah dibahas harus terus menerus dilakukan..

DAFTAR PUSTAKA

- Ariani, Dorothea Wahyu. 2004. *Pengendalian Kualitas Statistik (Pendekatan Kualitas dalam manajemen Kualitas)*. Yogyakarta: Andi.
- Bachri, Syaiful. 2008. *Penerapan Statistical Process control sebagai upaya implementasi metode six sigma studi kasus PT. Indonesi Marine Divisi Boiler*. Skripsi Tidak Dipublikasikan. Malang: Universitas Brawijaya

- Gaspersz, Vincent. 1997. *Manajemen Kualitas Penerapan Konsep-konsep Kualitas Dalam Manajemen Bisnis Total*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Grant, Eugene L. 1988. *Pengendalian Mutu Statistis*. Jakarta: Erlangga
- Ishikawa, Kaoru. 1987. *Pengendalian Mutu Terpadu*. Bandung: Remaja Karja
- Kartika, Hayu. 2013. "Analisis Pengendalian Kualitas Produk CPE Film dengan Metode Statistical Process Control pada PT. MSI". *Jurnal ilmiah teknik industri*. Vol.1 No.1. Hal:50-58
- Montgomery, Douglas C. 1990. *Pengantar Pengendalian Kualitas Statistik*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press
- Render, Barry & Heizer, Jay. 2001. *Prinsip-prinsip Manajemen Operasi*. Jakarta: Salemba Empat.
- Shahar, Nasrul Qomarus. 2015. *Penerapan Metode SQC (Statistical Process Control) guna mengurangi jumlah cacat produk pada pabrik plastik studi kasus di PT. Gaya Remaja Indonesia*. Skripsi Tidak Dipublikasikan. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya
- Sinulingga, Sukaria. 2008. *Pengantar Teknik Industri*. Yogyakarta: Graha Ilmu
- Uriyati, Dwi. 2009. *Pengendalian Kualitas Statistik Pada Proses Produksi Percetakan Buku di CV. Aneka Ilmu Semarang*. Skripsi Tidak Dipublikasikan. Semarang: Universitas Negeri Semarang
- Wignjosebroto, Sritomo. 1993. *Pengantar Teknik Industri*. Jakarta: PT. Guna Widya
- Wiyono, Sigid Bayu. 2014. *Analisis Pengendalian Kualitas Produk Botol DK 8211 B Dengan Statistical Process Control (SPC) studi kasus di PT. Rexam Packaging Indonesia*. Skripsi Tidak Dipublikasikan. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya