
Journal Of Industrial Engineering And Technology (Jointech) UNIVERSITAS MURIA KUDUS

Journal homepage :
<http://journal.UMK.ac.id/index.php/jointech>

Pengendalian Kualitas Produk Unit Plastik *Woven Bag* Dalam Upaya Mengendalikan Tingkat Kecacatan Produk Dengan Bantuan *Statistical Process Control* (SPC): Studi Kasus PT. Dasaplast Nusantara

Zumrotul Khamidah^{1*}, Sugoro Bhakti Sutono²

¹Universitas Muria Kudus, Jl. Lkr Utara, Kayuapu Kulon, Gondangmanis, 59327, Kudus, Jawa Tengah

*khamidahzumrotul@gmail.com

INFO ARTIKEL

Article history :

Received :

Accepted :

Kata Kunci:

Pengendalian Kualitas

Kecacatan produk

Statistical Process Control

ABSTRAK

Quality is an achievement or assessment of an item or service from various factors based on the conformity of the specifications desired by the manufacturer. Good product quality can provide confidence for customers to order or cooperate in business so that it can improve the company's position against its competitors. PT. Dasaplast Nusantara is a company producing *plastic* woven bags or *plastic* sacks, the raw materials used in the manufacture of products have a high enough price, so the company must really maintain the quality of the product so that the company does not suffer a large enough loss. Thus, in this study, quality control was carried out using the *Statistical Process Control* (SPC) method which aims to control the level of *product defects* in the *plastic* woven bag unit. By using the SPC method, the company's defect rate is 12%, which means that the production capability is not good

PENDAHULUAN

PT. Dasaplast Musantara bergerak di bidang industri manufaktur produksi plastik woven bag atau karung plastik. PT. Dasaplast Nusantara berada di jalan Raya Pecangaan No. 3 Jepara, Jawa Tengah. Proses produksi dalam PT. Dasaplast Nusantara terbagi menjadi tiga bagian diantaranya *extruder*, *loom*/tenun dan *finishing*. Dalam pengumpulan data, peneliti menemukan beberapa hasil produksi terdapat kecacatan/produk *reject*. produk *reject* terbagi menjadi tiga jenis yaitu *loom*, *missprinting* dan *BS finishing*. oleh karena itu, Penelitian ini dilakukan pada PT. Dasaplast Nusantara dengan dilakukannya pengendalian kualitas guna untuk mengetahui tingkat kecacatan produk karung yang dialami oleh perusahaan. Dalam penelitian ini menggunakan metode SPC (*Statistical Process Control*) yang bertujuan agar dapat mempertahankan kualitas produk yang sesuai dengan standar perusahaan yang telah ditetapkan sehingga hasil penelitian akan menunjukkan kecacatan produk berada pada batas kendali atau batas tidak terkendali dengan *p chart* pada nilai CL, UCL dan LCL. Dalam produksi yang dilakukan PT. Dasaplast Nusantara diperlukan ketelitian yang cukup tinggi mengingat harga bahan baku yang digunakan memiliki harga yang cukup tinggi maka pekerja harus berhati-hati dalam menjaga bahan baku tidak berceceran serta perusahaan tidak mengalami kerugian berlebih.

Pengendalian kualitas dibutuhkan pada PT. Dasaplast Nusantara karena dalam produksinya sering ditemukan ketidaksesuaian antara produk yang dihasilkan dengan yang diharapkan oleh

perusahaan yang disebabkan adanya penyimpangan-penyimpangan dari berbagai faktor. Oleh karena itu peneliti ingin mencapai tujuan dari kegiatan ini adalah :

1. Mengetahui dan menganalisis tingkat kecacatan produk karung beras bulog
2. Mengetahui dan menganalisis jenis-jenis kerusakan atau kecacatan produk (*product defect*) dan penyebabnya pada karung beras bulog
3. Menganalisis hasil penerapan pengendalian kualitas produk karung beras bulog dengan metode *Statistical Process Control* (SPC)

METODOLOGI PENELITIAN

Dalam penelitian ini penulis menggunakan metode pengendalian kualitas *statistic* dengan bantuan teknik *statistic* yang terdapat pada SPC (*Statistical Process Control*). SPC merupakan teknik penyelesaian masalah yang digunakan untuk memonitor, mengendalikan, menganalisis, mengelola dan memperbaiki produk dan proses dengan menggunakan metode *statistic*.

Menurut (Hazer, Jay, & Barry, 2006), metode *Statistical Process Control* (SPC) adalah suatu kegiatan yang dilakukan untuk mengawasi standar, membuat pengukuran dan mengambil tindakan perbaikan terhadap produk atau jasa saat diproduksi. Pengendalian kualitas metode SPC mempunyai *seven tools*, dimana tujuh alat tersebut digunakan sebagai alat bantu dalam mengendalikan kualitas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini diperlukan data dan informasi dari perusahaan melalui tahap observasi kemudian dilakukan analisis ketidaksesuaian/kecacatan produk karung beras pada PT. Dasaplast Nusantara.

Observasi

metode observasi dilakukan secara langsung pada bagian produksi. berikut adalah hasil dari observasi yang telah dilakukan oleh peneliti :

- a. spesifikasi kualitas produk karung plastik bulog

No.	Komponen	Satuan	Standart	Ket.
1.	Panjang lebar	cm	65	minimum
2.	Lebar total	cm	40	minimum
3.	Berat per karung	gram	47	minimum
4.	Nomor pita	denier	900	minimum
5.	Tetal lusi x pakan per 10 cm	helai	44 x 44	minimum
6.	Tebal Pita	micro	55	maksimum
7.	Kuat Tarik tenunan per 5 cm			
	Arah lusi	kg	60	minimum
	Arah Pakan	kg	60	minimum
8.	Mulur tenun			
	Arah lusi	%	65	maksimum
	Arah pakan	%	65	maksimum
9.	Jahitan			
	Mulut jahitan	%	100	maksimum
	Kuat tarik jahitan	kg	20	minimum
10.	Benang jahit			
	Kuat tarik jahitan	gram	4500	minimum
	Mulur benang jahit	%	25	maksimum
11.	Jumlah setik per 10 cm	-	12-15	toleransi $\pm 5\%$
12.	Lebar lipatan	cm	2,5	minimum
13.	Jarak jahitan dari tepi	cm	1	minimum

14.	Panjang ekor jahitan	cm	2,5 sd 6	minimum
15.	Pengepakan	Pengepakan bentuk bali, dengan ketentuan: a. Untuk karung plastik baru berisi 1.000 lembar per bali. b. Identitas perusahaan dicantumkan dan tertulis pada bali karung plastik. c. Untuk benang kuralon berbentuk gulungan. d. Stripping band minimum 3.		

- b. Jenis Kecacatan produk Karung
jensi kecacatan yang ditemukan peneliti sebagai berikut :
1. Anyaman longgar atau cacat lubang
 2. Potongan tidak sesuai atau tulisan dengan potongan berdekatan
 3. Jahitan loncat atau tidak sesuai
 4. Adanya lipatan atau karung berkerut
 5. Gambar warna tidak jelas atau hilang
- c. urutan atau langkah-langkah pemeriksaan pada produk cacat
1. Untuk satu bandel karung berisi 50 lembar, kemudian dibagi menjadi 2 tahap pemeriksaan yaitu depan dan belakang.
 2. Pengecekan bagian belakang yaitu dengan cara memilih tidak terdapat cacat lubang dari BS *loom*, *cutting-sewing* pada potongan dan jahitan yang *lost shutter*, lipatan jahit dan *printing* pada tanda garis biru serta gambar warnanya.
 3. Setelah pengecekan belakang selesai, selanjutnya bagian depan seperti halnya pengecekan dibagian belakang. Apabila pada kedua bagian pengecekan ditemukan produk cacat baik dari *loom*, *printing* maupun BS *cutting-sewing* maka produk karung akan diambil lalu dipisahkan ke bagian produk cacat dan jumlah dalam satu bandel harus terhitung 50 lembar.
- d. Kegiatan Pengendalian Kualitas
1. Pengendalian kualitas terhadap bahan baku
PT. Dasaplast Nusantara dalam melakukan pengendalian kualitas terhadap bahan baku dengan mengecek kedatangan baku apakah bahan baku yang datang sesuai standar dan memiliki kualitas yang baik.
 2. Pengendalian kualitas terhadap proses produksi
Pada pengendalian ini dilakukan pada semua proses produksi diantaranya:
 - a) Proses benang *plastic (Extruder)*
Pengecekan komposisi bahan baku yang digunakan harus sesuai dengan SPK (Surat Perintah Kerja), *settingan* pada mesin *extruder*, mengecek kualitas benang plastik hasil produksi.
 - b) Proses *loom* atau tenun
Settingan pada mesing *circular loom* harus benar untuk setiap ganti produksi, setelah semua sesuai SPK maka mesin dapat dijalankan dan tetap dilakukan pengecekan selama mesin berjalan terhadap produk karung.
 3. Pengendalian kualitas terhadap produk jadi
Pada pengendalian ini dilakukan pada tahap *finishing*
 - a) Proses *printing*
Pada proses ini dilakukan pengecekan terhadap mesin, tinta atau warna cat yang digunakan, posisi logo dan hurufnya, kerataan cat, ukuran roll yang di *printing*, dan kebersihan *printing*.
 - b) Proses *cutting-sewing*

Settingan mesin yang digunakan, roll karung (lebar, anyaman, dinner, dan berat), kualitas karung plastik yang sudah dipotong dan dijahit mulai dari jahitan, panjang lebar karung.

c) Proses *cutting sealing* pada *inner bag*

Pengecekan yang dilakukan yaitu pada panjang dan lebar, berat, tebal dan kekuatan. Setelah semua dicek dan hasilnya baik akan dilakukan penyortiran sebelum di *packaging*.

d) Proses *packaging*

Pengecekan yang dilakukan proses *packaging* ini yaitu pada ukuran karung, warna bungkus, jumlah karung dalam ikat dan per *ball*, dan berat per *ball*. Untuk Pengendalian kualitas tidak berhenti di proses pengemasan atau *packaging* melainkan staff dari QC pun melakukan pengecekan sampai proses distribusi produk. Staff QC PT. Dasplast Nusantara sering melakukan pengecekan atau terjun langsung untuk melakukan kegiatan pengendalian kualitas terhadap produk karung *plastic*

Analisis

1. Membuat lembar pemeriksaan.

Lembar pemeriksaan berguna agar dapat mempermudah dalam pengumpulan data dan analisis.

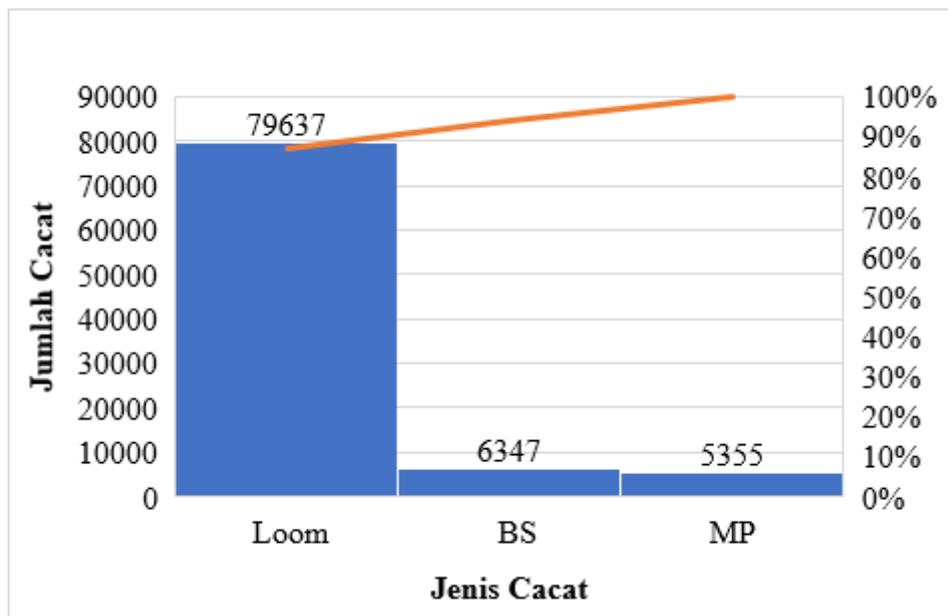
2. Membuat diagram pareto

Dengan menggunakan diagram *pareto*, maka dapat menunjukkan masalah berdasarkan dari urutan banyaknya kejadian dengan mengkombinasikan dengan penggunaan lembar pemeriksaan (*Check Sheet*).

Berikut hasil pengumpulan jumlah frekuensi data hasil produksi *cutting-sewing* PT. Dasplast Nusantara pada tanggal 14 Agustus – 07 September 2020.

Jenis Cacat	Jumlah	Presentase
<i>Loom</i>	79.637	0,8718 %
MP	5.355	0,05863%
BS	6.347	0,06949%
Total cacat	91.339	100,00%

Berdasarkan tabel diatas, maka dapat digambarkan sebuah diagram pareto yang dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



Dari pengumpulan data diatas maka dapat di lakukan pengolahan data.

Pengolahan Data

Pengolahan data menggunakan metode *Statistical Process Control* (SPC) dengan bantuan software SPSS 21 dengan peta kendali *P chart* yang berfungsi dapat mengetahui apakah jenis kecacatan produk karung plastik dalam kondisi terkendali (in control) atau tidak terkendali (out control). berikut langkah-langkah dalam perolehan data secara statistik dengan *p chart* :

- a) Menghitung Presentase Kecacatan/Afal Produk

menghitung presentase kecacatan/afal produk digunakan dalam melihat proporsi kecacatan pada semua data.

Dari perhitungan presentase kecacatan/afal produk diperoleh hasil perolehan sebagai berikut :

No.	Tanggal	Jumlah Sampel (Lembar)	Jumlah Produk Cacat (Lembar)	Proporsi (%)
1	14-Aug-20	9.647	2.594	0,268892
2	15-Aug-20	9.647	3.816	0,395563
3	16-Aug-20	9.647	2.641	0,273764
4	18-Aug-20	9.647	3.652	0,378563
5	19-Aug-20	9.647	3.786	0,392454
6	20-Aug-20	9.647	3.024	0,313465
7	21-Aug-20	9.647	3.945	0,408935
8	22-Aug-20	9.647	4.996	0,517881
9	23-Aug-20	9.647	5.089	0,527522
10	24-Aug-20	9.647	5.979	0,619778
11	25-Aug-20	9.647	5.492	0,569296
12	26-Aug-20	9.647	5.055	0,523997
13	27-Aug-20	9.647	3.867	0,40085
14	28-Aug-20	9.647	3.258	0,337722
15	29-Aug-20	9.647	3.752	0,388929
16	30-Aug-20	9.647	3.822	0,396185
17	31-Aug-20	9.647	3.376	0,349953
18	01-Sep-20	9.647	3.525	0,365399
19	02-Sep-20	9.647	4.371	0,453094

20	03-Sep-20	9.647	4.461	0,462424
21	04-Sep-20	9.647	2.730	0,28299
22	05-Sep-20	9.647	428	0,443661
23	06-Sep-20	9.647	2.767	0,286825
24	07-Sep-20	9.647	4.913	0,509277
Total Produksi		231.528		
Total			91.339	

dari perolehan hasil diatas, maka tahap selanjutnya adalah menghitung CL, UCL dan LCL dengan rumus maupun menggunakan Software SPSS 21. berikut adalah perhitungan CL, UCL dan LCL meenggunakan Rumus :

- Menghitung garis pusat / *Central Line* (CL)

$$CL = \bar{p} = \frac{\sum np}{\sum n}$$

$$CL = \bar{p} = \frac{91.399}{231.528}$$

$$CL = \bar{p} = 0.3945$$

- Menghitung garis batas atas / *Upper Control Limit* (UCL)

$$UCL = \bar{p} + 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}}$$

$$UCL = 0.3945 + 3 \sqrt{\frac{0.3945(1-0.3945)}{9647}}$$

$$UCL = 0.3945 + 3 \sqrt{\frac{0.23887}{9647}}$$

$$UCL = 0.3945 + 3 \sqrt{0.000024761}$$

$$UCL = 0.3945 + 3(0.00497)$$

$$UCL = 0.3945 + 0.014928$$

$$UCL = 0.409433$$

- Menghitung garis batas bawah / *Lower Control Limit* (LCL)

$$LCL = \bar{p} - 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}}$$

$$LCL = 0.3945 - 3 \sqrt{\frac{0.3945(1-0.3945)}{9647}}$$

$$LCL = 0.3945 - 3 \sqrt{\frac{0.23887}{9647}}$$

$$LCL = 0.3945 - 3 \sqrt{0.000024761}$$

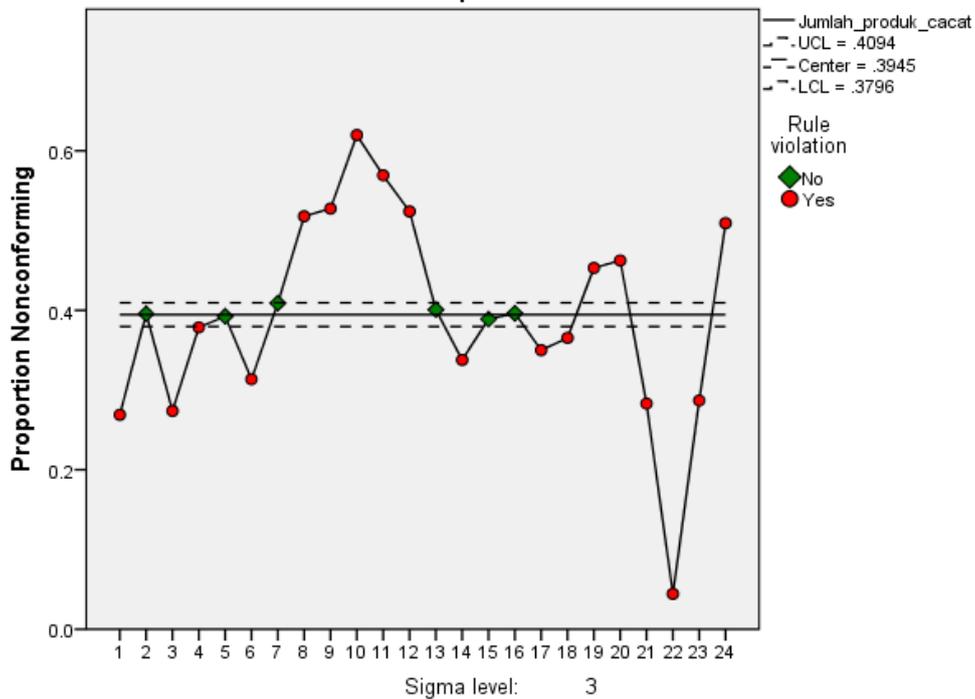
$$LCL = 0.3945 - 3(0.00497)$$

$$LCL = 0.3945 - 0.014928$$

$$LCL = 0.3796$$

sedangkan, berikut adalah hasil dari penerapan software SPSS 21 untuk ,menghitung CL, UCL dan LCL :

Tingkat Kecacatan produk karung beras bulog
 PT. Dasplast Nusantara

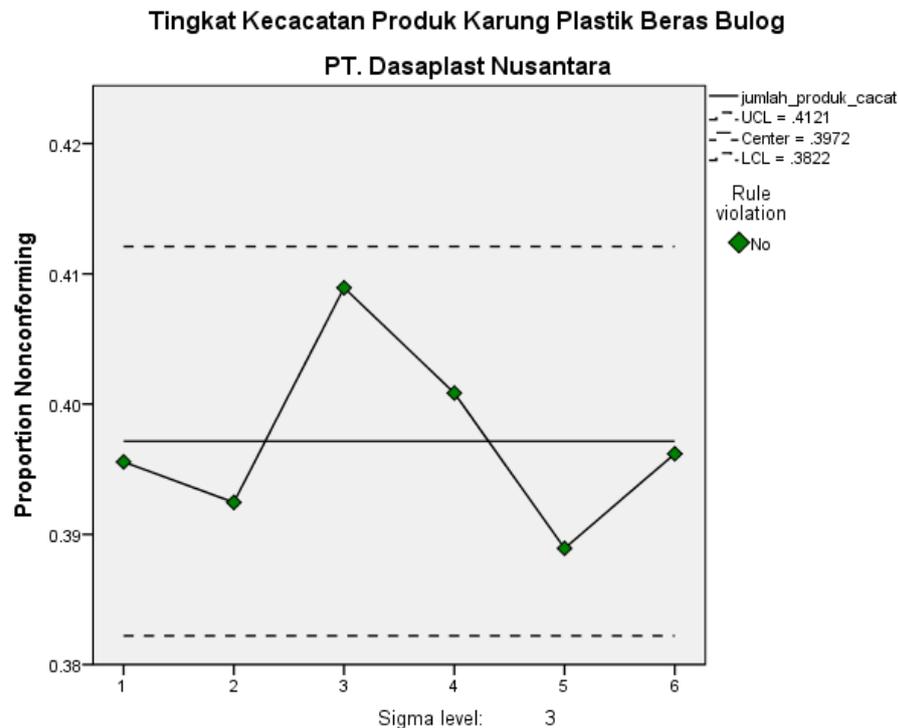


Rule Violations

Case Number	Violations for Points
1	Less than -3 sigma
3	Less than -3 sigma
4	Less than -3 sigma
6	Less than -3 sigma
8	Greater than +3 sigma
9	Greater than +3 sigma
10	Greater than +3 sigma
11	Greater than +3 sigma
12	Greater than +3 sigma
14	Less than -3 sigma
17	Less than -3 sigma
18	Less than -3 sigma
19	Greater than +3 sigma
20	Greater than +3 sigma
21	Less than -3 sigma
22	Less than -3 sigma
23	Less than -3 sigma
24	Greater than +3 sigma

18 points violate control rules.

- b) merevisi *p chart* pada titik atau data yang berada pada batas tidak terkendali atau out control. berikut ada;ah output *p chart* yang telah direvisi dengan cara menghapus titik yang berada diluar batas kendali.



Penyebab jenis kecacatan pada produk karung

a. Cacat/*afalan loom*

Kecacatan ini terjadi karena pertemuan dalam pembuatan karung *plastic* di bagian tenun yang bermasalah pada anyaman longgar akibat dari arah *shuttle* dan tarikan roll take up pada awal *start* mesin

b. Cacat *miss printing*

Kecacatan ini terjadi disebabkan karena adanya cacat pada roll karung, selain itu juga pada proses cetak tinta yang dihasilkan lama keringnya, terlalu panas sehingga warna hasil cetakan kurang nempel bahkan tidak jelas.

c. Cacat *finishing*

Cacat *finishing* dikarenakan settingan awal pada mesin atau tersendatnya karung pada mesin cut. Cacat pada jahitan dikarenakan mesin cutting-sewing yang bermasalah.

Analisis Pengendalian Kualitas Secara Statistik

Pengendalian kualitas terhadap produk unit plastik *woven bag* PT. Dasaplast Nusantara dilakukan secara statistik atau *Statistical Process Control* dengan bantuan *software SPSS 21*. Berdasarkan hasil grafik *p chart* pada nilai batas atas (UCL), tengah (CL), dan bawah (LCL) menunjukkan bahwa nilai CL (batas tengah) sebesar 0.3945, batas atas (UCL) sebesar 0.4094 dan batas bawah (LCL) sebesar 0.3796. Output *P chart* (Gambar 4.8) data pada tanggal 14 Agustus 2020 sampai 7 September 2020 menunjukkan bahwa jenis kecacatan produk karung beras bulog di PT. Dasaplast Nusantara terlihat berada dalam kondisi tidak terkendali, terdapat titik-titik yang berada di luar batas kendali. Dari 24 data/titik terdapat 18 titik tidak terkendali yaitu pada nomer (1,3,4,6,8,9,10,11,12,14,17,18,19,20,21,23,24) dan 6 titik terkendali pada nomer (2,5,7,13,15,16). Adanya titik yang tidak terkendali atau *out control*, maka dilakukan pemeriksaan pada tiap titik yang tidak terkendali. Untuk titik yang berada di luar batas kendali atas dan batas kendali bawah maka perlu dilakukan revisi dengan cara menghapus data atau titik yang berada di luar batas tidak kendali. Pada Gambar 4.10 menunjukkan bahwa output *p chart* revisi berada pada batas terkendali atau *in control* dengan memperoleh nilai batas tengah (CL) sebesar 0.4121, batas atas (UCL) sebesar 0.3972 dan batas bawah (LCL) sebesar 0.3822. Pada Tabel 4.5 menunjukkan bahwa data

proporsi tertinggi adalah 0.4089 (41%) dan data proporsi terendah adalah 0.3889 (38%). Dari kedua proporsi tersebut di bagi dengan 3 shift sehingga memperoleh nilai tingkat kecacatan sebesar 12%. Maka kemampuan produksi pada ketiga jenis cacat di PT. Dasaplast Nusantara adalah kurang baik. Tingkat kecacatan yang diperoleh tersebut melebihi batas ketentuan nilai presentase produk cacat sebesar 8% dari perusahaan PT. Dasaplast Nusantara. Untuk mengurangi terjadinya ketidaksesuaian / kecacatan produk dapat dilakukan *quality control* dengan baik, tepat dan sesuai SOP serta pengawasan yang tegas terhadap proses produksi guna meningkatkan kualitas produk yang terbaik dan unggul.

Berdasarkan pengumpulan data pada metode observasi terhadap penyebab jenis cacat produk, dapat disimpulkan bahwa faktor penyebab jenis kecacatan produk pada *loom*, *miss printing* maupun BS *finishing* terjadi pada mesin, bahan baku dan manusia. Dimana pada faktor mesin menjadi penyebab kecacatan produk baik pada saat *setting* dan kebersihan mesin. Untuk bahan baku proses *printing* pada tinta maupun pewarna kurang tepat takarannya, adanya produk setengah jadi yaitu roll karung yang cacat dan akhirnya hasil cetakan menjadi lama kering dan tidak menempel dengan sempurna. BS *finishing* terjadi juga karna faktor mesin pada sensornya, dimana sensor yang tidak mendeksi dengan baik akan mengalami penyimpangan sehingga terjadi kecacatan baik dari potongan maupun dari jahitan. Untuk lebih jelasnya komponen mesin yang mengalami kendala atau kerusakan dapat di lihat pada Lampiran B-1 Hal. 75-76 yaitu lembar permintaan perbaikan. Pada faktor manusia dari kecerobohan, kurangnya ketelitian dalam proses produksi berlangsung.

Bedasarkan Tabel 4.2 dan Gambar 4.7 diagram pareto menunjukkan bahwa diantara ketiga jenis cacat produk tingkatan tertinggi adalah cacat *loom* atau anyaman sebesar 79.637 dengan presentase 0,87%. Kemudian disusul BS *finishing* sebesar 6.347 dengan presentase 0.069% dan cacat *miss printing* sebesar 5.355 dengan presentase 0.058%. Dengan diketahui tingkatan tiap jenis cacat, maka dapat dilakukan tindakan selanjutnya pada jenis ketidaksesuaian atau kecacatan yang paling tinggi terlebih dahulu agar cacat tersebut dapat berkurang

KESIMPULAN

Pengendalian kualitas yang dilakukan penelitian ini menggunakan diagram pareto menunjukkan jenis cacat produk tertinggi adalah cacat *loom* atau anyaman sebesar 79.637 dengan presentase 0,87%. Kemudian BS *finishing* sebesar 6.347 dengan presentase 0.069% dan yang terakhir merupakan cacat *miss printing* sebesar 5.355 dengan presentase 0.058%. Penyebab dari kecacatan biasanya terjadi pada mesin, bahan baku dan manusia.

Hasil dari penerapan metode SPC (*Statistical Process Control*) dengan menggunakan *P chart* menghasilkan nilai *Central Line* (CL) sebesar 0.3945, *Upper Control Limit* (UCL) sebesar 0.4094 dan *Lower Control Limit* (LCL) sebesar 0.3796. Tingkat kecacatan 12% dapat diartikan bahwa kemampuan produksi pada ketiga jenis cacat di PT. Dasaplast Nusantara adalah kurang baik. Untuk mengurangi terjadinya ketidaksesuaian/kecacatan produk maka dapat dilakukan *quality control* dengan baik, tepat dengan SOP perusahaan serta pengawasan yang tegas terhadap proses produksi guna meningkatkan kualitas produk yang terbaik dan unggul.

SARAN

Adapun saran yang diberikan dalam upaya pengendalian tingkat kecacatan produk dengan bantuan SPC, perusahaan dapat menggunakan metode-metode *statistic* agar dapat mengetahui jenis kecacatan produk yang sering terjadi dan dapat segera dilakukan tindakan pencegahan untuk meminimumkan terjadinya produk cacat. Serta dengan menggunakan output peta kendali *p chart* perusahaan dapat melakukan perbaikan kualitas dengan memfokuskan perbaikan pada jenis kecacatan produk yang masih mengalami penyimpangan dengan mencari faktor-faktor penyebabnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Assuari, & Sofjan. (1998). *Manajemen Operasi dan produksi*. Jakarta: LP FE UI.
- Dudung, & Abdurrahman. (2003). *pengantar Metode Penelitian*. Yogyakarta: Kurnia Alam Semesta.
- Fakhri, A. (2010). *Analisis Pengendalian Kualitas produksi Di PT. Mascom Grapgy Dalam Upaya mengendalikan tingkat kerusakan produk menggunakan alat bantu statistik*. Semarang: Perpustakaan fakultas Ekonomi.
- Gasperz, & Vincent. (2001). *Metode Analisis untuk peningkatan Kualitas*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Gasperz, & Vincent. (2005). *Total Quality Manajemen*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Hazer, Jay, & Barry, R. (2006). *Operations Management (Manajemen Operasi)*. Jakarta: Salemba Empat.
- Juran, J. M. (1998). *Juran's Quality Control (4th Edition)*. New York: McGrawHill.