

## IMPLEMENTASI METODE PENGENDALIAN KUALITAS PADA PROSES PRODUKSI TALI RAFIA HITAM DENGAN MENGGUNAKAN METODE STATISTIK DI UD KARTIKA PLASTIK JOMBANG

**Harkit Dwi Hargo**

Manajemen / Fakultas Bisnis dan Ekonomika

[Harkit.d.h@gmail.com](mailto:Harkit.d.h@gmail.com)

**Abstrak.** Dapat dilihat bahwa kebutuhan masyarakat dalam kehidupan sehari-hari tidak dapat terlepas dari penggunaan bahan dasar plastik. Begitu banyaknya penggunaan plastik ini dikarenakan plastik memiliki sifat-sifat unggul dan mudah diolah. Dari berbagai pengolahan plastik yang ada tali rafia adalah salah satu produk yang sudah tidak asing lagi di telinga masyarakat. Hampir setiap sektor industri bahkan konsumen rumah tangga membutuhkan tali rafia sebagai alat untuk mengemas dibandingkan dengan tali tampar yang terbuat dari serabut kelapa. Salah satu produsen tali rafia adalah UD Kartika Plastik yang terletak di Jombang, Jawa Timur. Alat statistik yang digunakan dalam penelitian ini adalah: *Check Sheet*, Diagram Pareto, Diagram Ishikawa (Sebab Akibat), Peta Kendali, Tabel FMEA (*Failure Mode Effect Analysis*) dan Matriks Pugh. Hasil Penelitian ditunjukkan dengan adanya titik-titik yang melebihi batas kendali dalam peta kendali individual X-bar. Dan melakukan desain terhadap *check sheet* karena UD Kartika Plastik masih belum memiliki *check sheet* sebagai alat perekaman data produksi yang baik. Diagram Pareto digunakan untuk melihat proporsi cacat pada produk tali rafia hitam UD Kartika Plastik. Setelah itu UD Kartika Plastik memilih konsep yang layak dan mudah diterapkan dalam perusahaan melalui matriks pugh. Konsep-konsep tersebut didapatkan dari FMEA yang telah dilakukan berdasarkan diagram Ishikawa.

**Kata kunci:** Pengendalian Kualitas, Metode Statistik, Kualitas

**Abstract.** *In this day the daily needs of society cannot be separated from the use of plastic in their life. Because plastic has superior properties and easy to be processed. Tali rafia is one of the result of plastic processing. Almost all of industries and household consumer use this product for packaging than use tali tampar that made from coconut fiber. The increasing use of tali rafia make this product has a high economic value. One Manufacturer of tali rafia is UD Kartika Plastik that located in Jombang, East Java. Statistical tools used in this study are: Check Sheets, Pareto Chart, Cause and Effect Diagrams, Control Chart, FMEA Table (Failure Mode Effect Analysis), and Pugh Matrix. The results showed that the production of black tali rafia is still out of control in individual X-bar control chart. Designing a new check sheet for UD Kartika Plastik that it does not have check sheet for production record. Pareto chart are used to see the proportion of defect in products of UD Kartika Plastik. After that UD Kartika Plastik choose some concept that allows it to apply to the company through the Pugh matrix. Those concepts are derived from the Failure Mode Effect Analysis that has been done based on cause and effect diagram.*

**Keywords:** *Quality Control, Statistic Method, Quality*

## **PENDAHULUAN**

Pada era globalisasi modern saat ini, bisnis tidak dapat terhindarkan dari adanya persaingan, dimana persaingan merupakan suatu hal wajar yang sudah sering kali dijumpai. Tidak ada satu pun produk dan jasa yang ditawarkan tanpa melewati arena persaingan.

Berbagai perubahan yang terjadi pada lingkungan bisnis sebagai akibat adanya globalisasi ini turut membawa dampak pada perubahan perilaku konsumen, dimana karakter konsumen menjadi semakin terdidik dan semakin kritis yang membuat konsumen akan sangat selektif dalam menggunakan suatu produk.

Masalah kualitas merupakan suatu hal yang sangat penting bagi perusahaan, sebagaimana diketahui bahwa kualitas ikut menentukan perkembangan suatu perusahaan baik itu perusahaan dalam skala kecil, menengah, maupun perusahaan berskala besar. Oleh karena itu, kualitas suatu produk tidak boleh sampai terabaikan oleh perusahaan.

Dalam setiap proses produksi pasti ditemukan adanya kecacatan produk, karena kecacatan produk merupakan sesuatu yang tidak dapat terhindarkan dan hal ini merupakan suatu biaya yang sangat merugikan bagi perusahaan. Kecacatan produk tidak dapat dihilangkan dengan sempurna atau dengan kata lain perusahaan tidak dapat menghasilkan produk tanpa adanya cacat sama sekali, tetapi perusahaan dapat meminimalisasi berbagai kemungkinan penyimpangan atau kesalahan yang terjadi.

Saat ini, pengendalian kualitas telah diterapkan oleh semua perusahaan di seluruh dunia, tidak terkecuali di Indonesia. Indonesia merupakan Negara yang memiliki banyak sektor industri yang sedang berkembang, terutama sektor industri pengolahan plastik. Hal ini terlihat dari lonjakan kebutuhan masyarakat akan plastik dalam kehidupan sehari-hari. Seperti yang dilansir oleh Media Indonesia bahwa tahun 2010 kebutuhan akan plastik menembus angka 2,6 juta ton dan meningkat sebesar 2,8 juta ton tahun 2011. Salah satu faktor pemicu meningkatnya kebutuhan plastik dapat disebabkan oleh semakin banyaknya sektor industri lain yang membutuhkan bahan baku plastik sebagai pelengkap kegiatan

bisnis perusahaan. Seperti pada sektor industri makanan dan minuman yang membutuhkan plastik sebagai *packaging* untuk mengemas makanan dan minuman hasil olahan perusahaan tersebut.

Pertumbuhan omset yang cukup signifikan terlihat pada industri kemasan plastik atau *packaging*, yakni sebesar 10% - 15% per tahun sejak tahun 2010. Dimana omset industri kemasan secara nasional pada tahun 2010 berhasil mencapai nilai US\$ 3,8 miliar, dan tahun 2011 meningkat sebesar US\$ 4,2 miliar dengan prediksi mencapai US\$ 4,6 miliar di tahun 2012 ini. Selain itu, perkembangan pada bisnis ritel turut memberikan dampak pada pertumbuhan akan kebutuhan plastik dalam bentuk kantong plastik atau *plastic bag*. Menurut Pudjianto, Ketua Umum Asosiasi Pengusaha Ritel Indonesia (Aprindo), industri ritel di Indonesia terus mengalami pertumbuhan minimal sekitar 10% per tahun, dengan perputaran uang mencapai Rp 115 triliun.

Dari berbagai hasil pengolahan plastik yang ada, tali rafia adalah salah satu produk yang sudah tidak asing lagi di telinga masyarakat. Hampir setiap sektor industri bahkan hingga konsumen rumah tangga membutuhkan tali rafia sebagai alat untuk mengemas dibandingkan dengan tali tampar yang terbuat dari serabut kelapa. Tingginya tingkat penggunaan tali rafia ini membuat tali rafia memiliki nilai ekonomis yang tinggi sehingga terlihat bahwa bisnis industri pengolahan tali rafia merupakan bisnis yang cukup menjanjikan. Maka dari itu, dapat dikatakan bahwa tali rafia merupakan komoditas yang tak dapat terpisahkan dengan kehidupan manusia.

Saat ini, di Indonesia telah terdapat banyak perusahaan tali rafia yang telah menggeluti bisnis ini sejak lama, salah satunya adalah UD Kartika Plastik yang berada di kecamatan Sumobito, Kabupaten Jombang, Jawa Timur dan telah berdiri sejak tahun 1984. Salah satu perusahaan tertua ialah UD Kartika Plastik dan hingga saat ini ketiga perusahaan telah melayani jangkauan hingga ke luar pulau. Harga yang dijual pun sangat bersaing. Sejauh ini UD Kartika Plastik masih dapat bertahan di dalam persaingan ketat yang ada, dimana perusahaan juga tergolong memiliki umur yang cukup tua dibandingkan dengan pesaing-pesaingnya.

Proses produksi tali rafia pada perusahaan UD Kartika Plastik masih belum terstandarisasi, yang artinya bahwa semua proses produksi masih dilakukan secara tradisional dan berdasarkan atas pengalaman pemilik saja. Akibatnya bila dilihat dalam proses produksi, perusahaan seringkali menghasilkan cacat produk.

Adanya tali rafia yang cacat tersebut sangat berpengaruh terhadap proses produksi secara keseluruhan sebab memerlukan tambahan waktu untuk melakukan pengerjaan ulang produk serta keuntungan yang didapat perusahaan kurang maksimal. Hal ini merupakan pemborosan karena tidak efisiennya penggunaan faktor-faktor produksi yang ada, seperti sumber daya manusia, mesin, atau peralatan dan bahan baku. Selama ini perusahaan berusaha meminimalkan biaya dari produk cacat dengan cara menjual produk cacat tersebut dengan harga dibawah pasar, dengan kisaran harga Rp 5.000 per kg, atau dengan melakukan pengerjaan ulang produk yang masih bisa di proses ulang.

Masalah yang sedang dihadapi oleh perusahaan UD Kartika Plastik ini adalah belum optimalnya pengendalian kualitas yang dimiliki oleh perusahaan, seperti belum optimalnya inspeksi yang dilakukan untuk setiap proses produksi. Sehingga perusahaan tidak mengetahui hal-hal apa saja yang mungkin menyebabkan kecacatan produk dan kecacatan produk yang dialami perusahaan melebihi batas toleransi yang telah ditetapkan.

Penyelesaian masalah yang dihadapi UD Kartika Plastik adalah pengendalian kualitas jenis tali rafia hitam dengan menggunakan metode statistik, yaitu : *check sheet*, *diagram pareto*, *control chart*, *diagram sebab akibat*, *Failure Mode Effect Analysis (FMEA)* dan *Matriks Pugh*.

Dengan demikian tujuan penelitian ini adalah Untuk mengimplementasikan metode statistik dalam perusahaan UD Kartika Plastik Jombang untuk mengendalikan kualitas proses produksi jenis tali rafia hitam.

## **TAHAPAN IMPLEMENTASI**

Tahapan implementasi memberikan gambaran tentang bagaimana metode pengolahan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

### **1. Check Sheet**

- a. Mengumpulkan berbagai data tentang jenis masalah yang diteliti pada proses produksi tali rafia jenis hitam dan akan disajikan dalam bentuk formulir untuk melihat jenis dan jumlah kecacatan tali rafia jenis hitam dengan mudah (Gaspersz, 1998:47).
- b. Menggambarkan pembukuan harian yang tengah digunakan oleh perusahaan UD Kartika Plastik untuk perekaman data produksi.
- c. Membuat rancangan *check sheet* yang lebih baik untuk perusahaan.

### **2. Diagram Pareto**

- a. Menentukan *item* klasifikasi yang akan digunakan di dalam grafik berdasarkan data kecacatan tali rafia jenis hitam yang telah diperoleh dari perusahaan UD Kartika Plastik.
- b. Membuat ringkasan daftar atau tabel serta histogram yang mencatat frekuensi kejadian dari kecacatan tali rafia jenis hitam yang telah diteliti.
- c. Membuat daftar berbagai masalah yang tengah dialami UD Kartika Plastik berdasarkan dari frekuensi kejadian dari yang tertinggi hingga terendah serta menghitung frekuensi kumulatif, persentase dari total kejadian dan persentase dari total kejadian secara kumulatif.
- d. Menggambar dua buah garis vertikal ( garis vertikal sebelah kiri : skala dari nol sampai total keseluruhan dari kecacatan yang terjadi: garis vertikal sebelah kanan : skala dari 0% sampai 100%) dan sebuah garis horizontal (membuat garis interval sesuai dengan banyaknya *item* masalah yang diklasifikasikan).
- e. Membuat histogram pada diagram Pareto untuk melihat jenis cacat mana yang paling banyak terjadi dan kemudian dilanjutkan dengan analisis menggunakan peta kendali.

### **3. Diagram Ishikawa (Diagram Sebab – Akibat)**

Diagram Ishikawa merupakan alat yang digunakan untuk mengidentifikasi berbagai faktor permasalahan yang berpengaruh secara signifikan terhadap output perusahaan. Diagram ini membantu mengidentifikasi akar penyebab dari suatu masalah yang sedang dihadapi perusahaan.

- a. Melakukan *brainstorming* secara langsung dengan pihak perusahaan UD Kartika Plastik, sehingga dapat diketahui penyebab permasalahan yang berasal dari manusia, mesin, bahan baku, dan lingkungan.
- b. Melakukan identifikasi terhadap faktor utama sumber-sumber yang mungkin menyebabkan kecacatan pada tali rafia jenis hitam, mengarahkan panah cabang ke panah utama.
- c. Melakukan identifikasi terhadap sebab-sebab kecacatan dan setiap *item* ditulis ke dalam faktor-faktor yang lebih rinci lagi.

#### 4. Control Chart

Melakukan analisis dengan menggunakan peta kendali individual X-bar dan u untuk melihat dan mengendalikan kualitas terhadap produk cacat yang tidak sesuai dengan spesifikasi yang ditetapkan perusahaan. Hal ini dilakukan dengan cara menentukan garis pusat (*center line*) dan batas pengendali (*upper control limit & lower control limit*) dalam peta kendali untuk mengetahui tingkat proses produksi perusahaan apakah dalam keadaan terkendali atau tidak (Gaspersz:1998). Apabila berada diluar batas kendali maka akan dilakukan revisi terhadap garis pusat dan batas pengendali dan terdeteksi kondisi penyebabnya. Rumus yang digunakan untuk peta kendali individual X-bar adalah:

$$\begin{aligned} CL &= \bar{\bar{x}} \\ UCL_n &= \bar{\bar{x}} + 3 \frac{\bar{R}}{d_2} \\ LCL_n &= \bar{\bar{x}} - 3 \frac{\bar{R}}{d_2} \end{aligned}$$

Sedangkan rumus yang digunakan untuk peta kendali u adalah:

$$\begin{aligned} CL_u &= u \\ UCL_u &= u + 3 \sqrt{u/n} \\ LCL_u &= u - 3 \sqrt{u/n} \end{aligned}$$

#### 5. Failure Mode effect Analysis (FMEA)

Tabel FMEA merupakan salah satu alat yang digunakan untuk mengidentifikasi sebab dan akibat permasalahan pokok dan melakukan pengukuran dalam beberapa kriteria standar yang telah ditetapkan sehingga nilai yang didapatkan dapat berguna untuk perbaikan di perusahaan. Tabel FMEA ini akan disusun berdasarkan analisis diagram sebab akibat dan kemudian akan dilakukan penentuan prioritas faktor yang menjadi penyebab utama.

Langkah menerapkan FMEA adalah : (a) mengidentifikasi proses dan produk; (b) mendaftarkan masalah potensial yang dapat muncul; (d) menilai masalah berdasarkan keparahan kegagalan (*severity*), tingkat kemungkinan terjadi gagal (*occurance*), dan kemampuan mendeteksi kegagalan (*detection*) dengan menggunakan skala 1-10; (e) menghitung *Risk Priority Number* atau RPN dan memprioritaskan tindakan dimulai dari masalah yang memiliki nilai RPN terbesar; dan (e) mengambil tindakan untuk mengurangi resiko yaitu berupa *problem solving*.

### **6. Matriks pugh**

*Matriks pugh* (Pugh : 1991) digunakan untuk memberikan usulan-usulan perbaikan yang layak untuk segera dilalukan UD Kartika Plastik berdasarkan data-data yang telah diperoleh. Keseluruhan penilaian alternatif dihitung dengan menjumlahkan skor bobot untuk tiap kriteria. Kemudian alternatif dengan keseluruhan penilaian tertinggi dipilih untuk diimplementasikan. Melalui penggunaan *matriks pugh* ini diharapkan UD Kartika Plastik dapat meminimalkan jumlah cacat produk tali rafia jenis hitam, serta meningkatkan kualitasnya.

## **HASIL IMPLEMENTASI**

### **1. Check Sheet**

Selama ini dalam melaksanakan proses produksi UD Kartika Plastik masih belum menerapkan metode *check sheet*, perusahaan hanya melakukan pencatatan terhadap produk cacat dalam bentuk pembukuan harian, dimana dalam pembukuan tersebut terdapat informasi mengenai tanggal kapan terjadinya produk cacat, jenis cacat apa saja yang terjadi, dan berapa banyak jumlah produk yang mengalami kecacatan. Pencacatan produk cacat ini dilakukan di akhir jam operasional, dengan mengumpulkan semua produk cacat dan dilakukan penimbangan berapa banyak produk cacat tersebut. Untuk itu sebaiknya UD Kartika Plastik menggunakan *check sheet* laporan hasil produksi seperti yang digambarkan pada tabel 1 untuk memudahkan perekaman dan analisis terhadap data produk cacat.

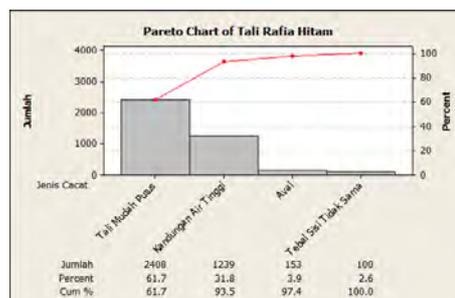
*Check sheet* laporan hasil produksi ini dapat digunakan oleh UD Kartika Plastik dalam mencatat aliran barang dari setiap tahapan proses produksi. Dengan *check sheet* ini perusahaan dapat mengetahui bagaimana aliran yang terjadi dalam proses produksi, berapa jumlah kecacatan produk yang terjadi, diperiksa oleh siapa dan diserahkan kepada siapa, dengan kolom tambahan keterangan yang disediakan apabila barang tersebut memiliki cacat tambahan.

**Tabel 1**  
**Desain Laporan Hasil Produksi UD Kartika Plastik**  
**LAPORAN HASIL PRODUKSI**

<b>Jenis</b> : Netral / Hitam / Warna			
<b>Tahap</b> :			
<b>Waktu</b> :			
No.	Jenis Cacat	Jumlah (kg)	Keterangan
1.	Mudah Putus		
2.	Tebal Sisi Tidak Sama		
3.	Aval		
4.	Kandungan Air Tinggi		
5.	Lain-lain		
<b>TOTAL</b>			
Diperiksa Oleh :		Diterima Oleh :	Tanggal :

## 2. Diagram Pareto

Diagram Pareto adalah salah satu dari tujuh alat statistik digunakan untuk mengetahui jenis kecacatan yang memiliki frekuensi terbesar atau dengan kata lain jenis kecacatan yang paling sering muncul di dalam proses produksi (Montgomery, 2009:200). Melalui analisis diagram ini perusahaan dapat mengetahui jenis kecacatan mana yang paling banyak muncul dan dapat segera mengambil tindakan penanganan untuk jenis kecacatan tersebut (Besterfield, 1994:16).



**Gambar 1. Pareto Chart Tali Rafia Hitam**

Gambar 1 menunjukkan banyaknya kecacatan yang terjadi di dalam proses produksi UD Kartika Plastik. Kecacatan yang terjadi dalam proses produksi perusahaan dapat digolongkan menjadi 4 kategori, yaitu :

a. Cacat mudah putus

Cacat mudah putus memiliki persentase sebesar 61,7% dengan karakteristik tali terlalu tegang atau keras, rapuh, terdapat gumpalan kecil pada tali yang mengakibatkan tali mudah putus pada saat penggulangan. Jenis cacat ini tergolong tidak laku di pasaran.

b. Cacat kandungan air tinggi

Cacat kandungan air tinggi memiliki persentase sebesar 31,8% dengan karakteristik terdapat gumpalan pada permukaan tali serta permukaan bergelombang. Jenis cacat ini juga tergolong tidak laku di pasaran.

c. Cacat aval

Cacat Aval memiliki persentase sebesar 3,9% dengan karakteristik tali bertekstur plastik dan keras. Jenis cacat ini masih dapat dilakukan pengolahan ulang.

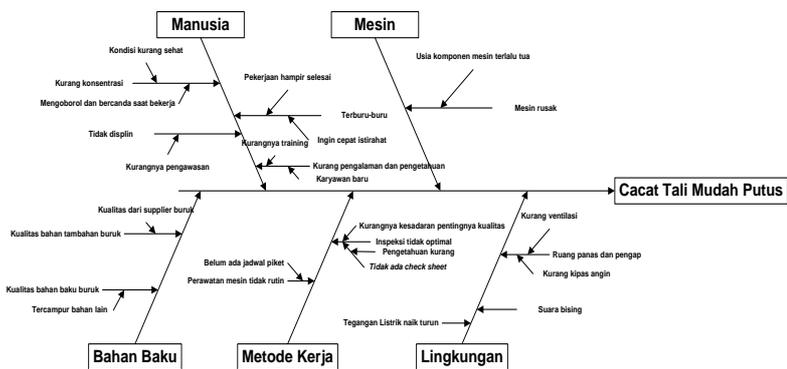
d. Cacat tebal sisi tidak sama

Cacat tebal sisi tidak sama memiliki persentase sebesar 2,6% dengan karakteristik tali adalah bentuk tali yang tidak beraturan, ada yang tipis dan ada yang tebal. Jenis cacat ini masih dapat dilakukan pengolahan ulang.

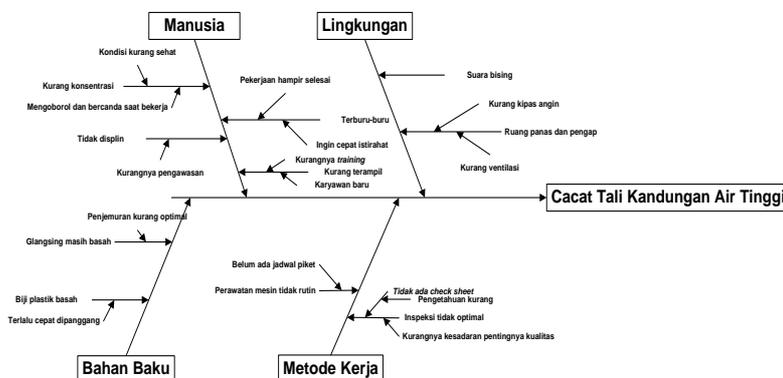
Untuk mengetahui dan mengidentifikasi penyebab munculnya berbagai jenis cacat tersebut, maka penelitian ini akan dilanjutkan dengan menggunakan analisis diagram Ishikawa atau diagram sebab akibat.

### **3. Diagram Ishikawa**

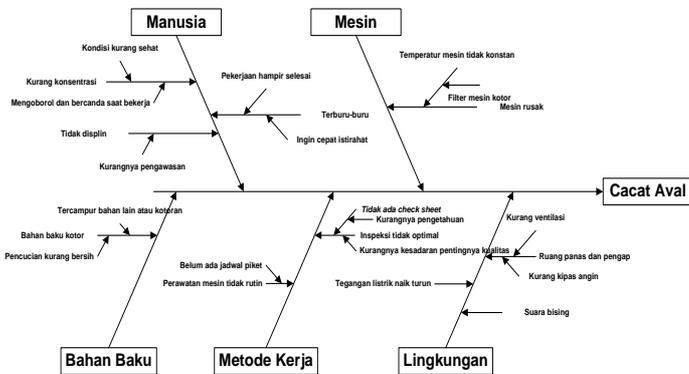
Berdasarkan analisis diagram pareto (Montgomery, 2009:20) dapat diketahui jenis cacat yang paling dominan, kemudian melalui *brainstorming* secara langsung dengan pemilik, manajer, dan bagian produksi UD Kartika Plastik diperoleh penyebab-penyebab proses produksi yang buruk dan menyebabkan cacat produksi yang timbul pada produksi tali rafia hitam.



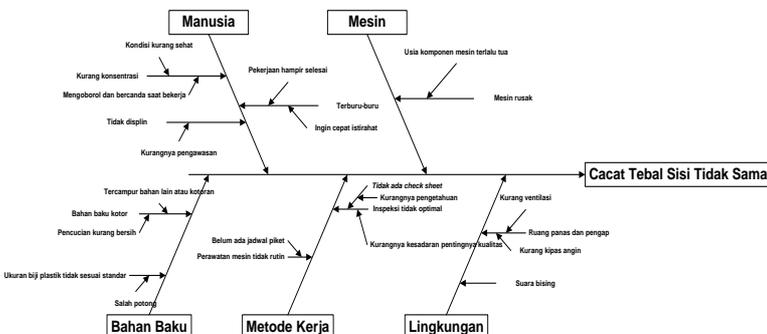
Gambar 2. Diagram Ishikawa pada Proses Produksi Tali mudah putus



Gambar 3. Diagram Ishikawa pada Proses Produksi Tali kandungan air tinggi



Gambar 4. Diagram Ishikawa pada Proses Produksi Tali rafia cacat aval



Gambar 5. Diagram Ishikawa pada Proses Produksi Tali rafia cacat tebal

#### 4. Analisis Peta Kendali

*Quality Control* berguna untuk mendeteksi variasi penyebab khusus, sehingga pihak manajemen dapat melakukan suatu tindakan korektif sedini mungkin jika terjadi penyimpangan (Mitra 1998;237). Variasi penyebab khusus merupakan variasi yang disebabkan oleh sebab-sebab dapat terduga. Sumber dari variasi penyebab khusus seperti manusia, mesin, bahan baku, metode, dan lingkungan. Variasi penyebab khusus menyebabkan proses tidak terkendali yang ditandai oleh adanya titik-titik yang menyebabkan pola tertentu seperti kecenderungan, pelarian, dan perulangan.

##### 1. Peta kendali variabel Individual X-bar

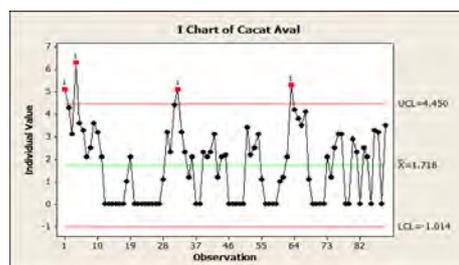
Peta kendali variabel individual X-bar digunakan untuk membuat perhitungan tali rafia hitam dengan jenis cacat aval, tebal sisi tidak sama, dan kandungan air tinggi. Hasil dari perhitungan tersebut akan digunakan untuk membuat peta kendali dengan bantuan *software* minitab 16. Peta kendali yang digunakan adalah peta kendali variabel individual X-bar dikarenakan karakteristik cacat bersifat variabel yang diperoleh dalam bentuk berat (kilogram). Perhitungan untuk menghitung garis pusat (*center limit*), batas pengendali atas (*upper control limit*), dan batas pengendali bawah (*lower control limit*) adalah:

$$CL = \bar{\bar{x}}$$

$$UCL_n = \bar{\bar{x}} + 3 \frac{\bar{R}}{d_2}$$

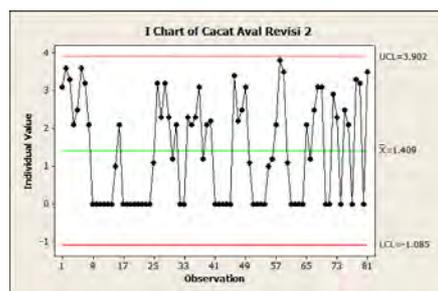
$$LCL_n = \bar{\bar{x}} - 3 \frac{\bar{R}}{d_2}$$

##### a. Cacat Aval



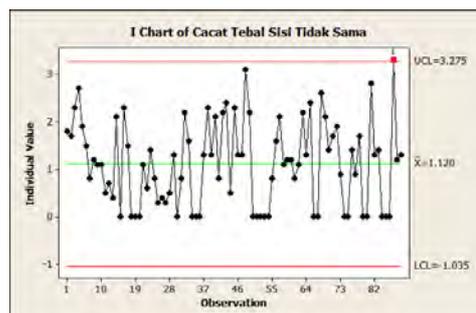
**Gambar 6. Individual X-bar Cacat Aval**

Dari gambar 6 terlihat bahwa masih terdapat titik-titik yang melebihi batas kendali atas. Total titik yang melebihi batas kendali atas sebanyak 4 buah, yakni titik 1, 4, 32, dan 63 yang merupakan tanggal 1 Februari 2012, 4 Februari 2012, 4 Maret 2012, dan 4 April 2012. Berdasarkan wawancara dengan manajer perusahaan pada tanggal 1 Februari 2012 mungkin disebabkan karena karyawan yang kurang konsentrasi dalam pemilahan bahan baku. Masih cukup banyak bahan baku yang kotor dan juga bahan baku tercampur oleh bahan lain yang menyebabkan proses peleburan menjadi tidak sempurna. Oleh karena itu dilakukan revisi sebanyak 2 kali hingga proses berada dalam batas kendali seperti yang ditunjukkan pada gambar 8.



**Gambar 8. Individual X-bar Revisi 2 Cacat Awal**

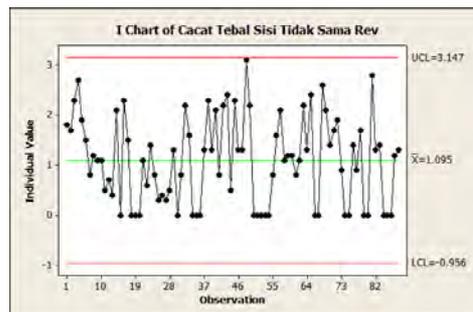
b. Cacat Tebal Sisi Tidak Sama



**Gambar 9. Individual X-bar Cacat Tebal**

Dari gambar 9 terlihat bahwa terdapat satu titik yang berada di luar batas kendali atas, yakni titik 87. Titik tersebut merupakan tanggal 28 April 2012. Berdasarkan hasil wawancara dengan manajer perusahaan hal ini terjadi mungkin karena kurangnya perawatan terhadap mesin seperti ukuran biji plastik yang tidak terpotong sesuai dengan standar

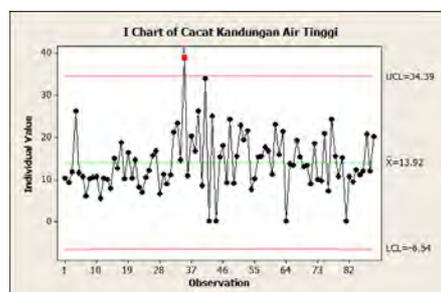
perusahaan, yakni 5 mm dan juga kurangnya konsentrasi karyawan dalam melakukan pengaturan ketepatan rol yang menyebabkan tali memiliki tebal sisi yang berbeda. Dimana karyawan melakukan pekerjaan dengan terburu-buru karena ingin cepat selesai dan beristirahat. Oleh karena itu dilakukan revisi hingga proses berada dalam batas kendali seperti yang ditunjukkan pada gambar 10.



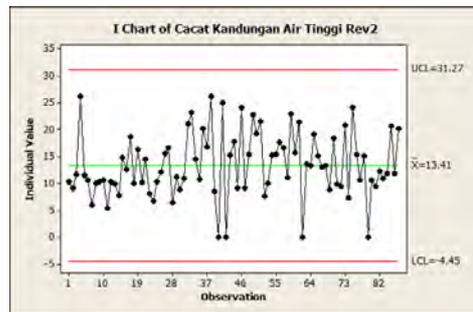
**Gambar 10. Individual X-bar Revisi 1 Cacat Tebal**

c. Cacat Kandungan Air Tinggi

Dari gambar 11 terlihat bahwa terdapat titik-titik yang melebihi batas kendali atas. Sebanyak satu titik yang melebihi batas kendali, yakni titik 35 yang merupakan tanggal 7 Maret 2012. Berdasarkan hasil wawancara pihak UD Kartika Plastik bahwa pada tanggal 7 Maret 2012 terjadinya kondisi tersebut adalah karena kurang terampilnya karyawan dalam mengatur ketepatan rol, dimana pada tanggal tersebut karyawan yang seharusnya bekerja pada bagian tersebut tidak masuk kerja karena sakit. Oleh karena itu dilakukan revisi hingga proses berada dalam batas kendali seperti yang ditunjukkan pada gambar 12.



**Gambar 11. Individual X-bar Cacat Kandungan Air Tinggi**



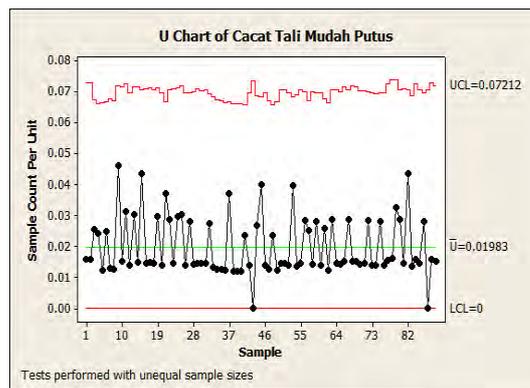
**Gambar 12. Individual X-bar Revisi 2 Cacat Kandungan Air Tinggi**

2. Peta Kendali u

Peta kendali yang digunakan adalah peta kendali u dikarenakan karakteristik data yang bersifat atribut. Dalam hal ini jenis cacat tali mudah putus digolongkan sebagai data atribut karena produk cacat ditentukan berdasarkan unit, yakni apabila dalam penggulungan terdapat sambungan tali rafia sebanyak lebih dari 5 kali dalam 10 kg gelondongan maka produk tersebut dinyatakan cacat. Rumus yang digunakan adalah:

$$UCL_u = u + 3\sqrt{u/n}$$

$$LCL_u = u - 3\sqrt{u/n}$$



**Gambar 13. U chart Cacat Mudah Putus**

Dari gambar 13 dapat dilihat bahwa tidak terdapat titik-titik yang berada di luar batas kendali. Jadi proses produksi berada dalam batas kendali dan tidak memerlukan revisi.

### 5. Failure Mode Effect Analysis

Tabel FMEA disusun berdasarkan analisis dari diagram sebab akibat yang kemudian akan diperoleh nilai *Risk Priority Number* (RPN), yaitu nilai yang akan menjadi resiko untuk dipilih sebagai prioritas utama dalam perbaikan (Gaspersz 2002:250). Perolehan nilai RPN didapatkan dari hasil *brainstorming* dengan pihak UD Kartika Plastik, dimana pihak perusahaan memberikan penilaian kepada masing-masing *severity*, *occurance*, dan *detection* yang kemudian hasilnya dikalikan semua lalu diurutkan dari yang paling besar hingga paling kecil.

**Tabel 2**  
**Analisis FMEA pada Proses Produksi Tali Rafia Hitam**

Akibat	Severity	Sebab Proses Buruk	Occurance	Rencana Perbaikan	Detection	RPN
Kecacatan tali rafia hitam	9	Karyawan sering mengobrol, bercanda, ceroboh, tidak disiplin, kurang berkonsentrasi, memaksakan diri pada saat kondisi sakit.	7	Memberikan peringatan, sanksi dan pengawasan yang lebih ketat, menekankan pentingnya kualitas.	7	441
Kecacatan tali rafia hitam	7	Komponen mesin melebihi batas usia pemakaian wajar.	6	Membeli komponen mesin baru dan menggunakan sesuai dengan batas usia wajar.	5	210
Kecacatan tali rafia hitam	8	Bahan baku tercampur bahan lain, tidak dibersihkan dengan sempurna, tambahan bahan kimia yang memiliki kualitas buruk.	6	Lebih cermat dan teliti dalam pemilahan dan pembersihan bahan baku, Mencari <i>supplier</i> baru .	6	288
Kecacatan tali rafia hitam	7	Kurangnya perawatan mesin secara berkala. Tidak adanya <i>check sheet</i> di setiap tahapan proses produksi, Inspeksi kurang optimal.	6	Melakukan perawatan mesin secara berkala dengan menetapkan jadwal piket. Menetapkan <i>check sheet</i> di setiap tahapan proses produksi.	4	168
Kecacatan tali rafia hitam	5	Ruangan terlalu panas, pengap dan bising, kurang ventilasi udara, tegangan listrik tidak stabil	4	Menambahkan kipas angin dan menambahkan ventilasi untuk memperlancar sirkulasi udara, memberikan alat penutup telinga, membeli stavolt yang lebih berkualitas.	4	80

**Tabel 3**  
**Prioritas Perbaikan Proses Produksi Tali Rafia Hitam**

Prioritas	Perbaikan	RPN
1	Memberikan peringatan, sanksi dan pengawasan yang lebih ketat, menekankan pentingnya kualitas.	441
2	Lebih cermat dan teliti dalam pemilahan dan pembersihan bahan baku, mencari <i>supplier</i> baru.	288
3	Membeli komponen mesin baru dan menggunakan sesuai dengan batas usia wajar.	210
4	Melakukan perawatan mesin secara berkala dengan menerapkan sitem piket. Menetapkan <i>check sheet</i> di setiap tahapan proses produksi.	168
5	Menambahkan kipas angin dan menambahkan ventilasi untuk memperlancar sirkulasi udara, memberikan alat penutup telinga, Membeli stavolt yang berkualitas lebih baik.	80

**6. Matriks Pugh**

**Tabel 4**  
**Matriks Pugh**

Tanda (+) berarti lebih baik Tanda (S) berarti sama Tanda (-) berarti lebih buruk	Kondisi saat ini	Konsep 1 : Perbaikan SDM	a) Memberikan peringatan dan sanksi	b) Memperketat pengawasan	c) Menekankan pentingnya kualitas	Konsep 2 : Perbaikan kualitas	a) Lebih cermat dan teliti memeriksa	b) Mencari referensi <i>supplier</i> lain	Konsep 3 : Perawatan mesin	Membeli komponen mesin baru	Konsep 4 : Perbaikan sistem	a) Melakukan perawatan mesin	b) <i>Check sheet</i> di setiap tahapan proses	Konsep 5 : Perbaikan	a) Menambah ventilasi, kipas angin	b) Membeli stavolt yang lebih berkualitas	Importance rating
1. Biaya Operasional			S	+	+		+	+		S		+	+		S	+	8
2. Efektivitas			S	+	+		+	+		+		+	+		+	+	10
3. Long term benefit			+	+	+		+	+		+		+	+		+	+	9
4. Pengetahuan			S	+	+		S	+		S		+	+		S	S	7
5. Kemudahan Penerapan			-	+	-		+	-		+		S	S		-	-	5
6. Waktu penerapan			+	+	-		+	+		+		+	S		S	-	6
Jumlah tanda positif			2	6	4		5	5		4		5	4		2	3	
Jumlah tanda negatif			1	0	2		0	1		0		0	0		1	2	
Jumlah tanda sama			3	0	0		1	0		2		1	2		3	1	
Jumlah positif berbobot			15	45	34		38	40		30		40	34		19	27	
Jumlah negatif berbobot			5	0	11		0	5		0		0	0		5	11	

Berdasarkan konsep-konsep yang telah diusulkan dan didiskusikan dengan pihak UD Kartika Plastik, maka pihak UD Kartika Plastik memilih untuk menerapkan beberapa konsep yang dinilai tidak terlalu susah diterapkan dan dapat menunjang proses produksi perusahaan. Konsep-konsep itu adalah memperketat pengawasan, mencari referensi *supplier* lain, menetapkan jadwal piket perawatan mesin, memberlakukan *check sheet* di setiap tahapan, dan menekankan pentingnya kualitas kepada karyawan, serta membeli komponen mesin baru.

### **RINGKASAN DAN REKOMENDASI**

Dari hasil penelitian yang dilakukan, diketahui bahwa masih terdapat kecacatan yang terjadi pada proses produksi UD Kartika Plastik. Kecacatan yang terjadi pada UD Kartika Plastik masih berada di atas batas toleransi yang telah ditentukan oleh perusahaan, yakni sebesar  $\geq 40$  kg per hari. Oleh karena itu, UD Kartika Plastik membutuhkan pengendalian kualitas yang dapat menganalisis faktor-faktor penyebab kecacatan serta penanganan yang dapat dilakukan untuk meminimalkan jumlah cacat tersebut.

Penelitian diawali dengan mengumpulkan semua data dan informasi yang berkaitan dengan proses produksi tali rafia hitam UD Kartika Plastik. Setelah semua data dan informasi terkumpul lalu dibuatlah diagram Pareto yang mengacu pada pembukuan harian yang dilakukan oleh perusahaan. Diagram Pareto membantu perusahaan mengidentifikasi jenis cacat yang paling dominan pada tali rafia hitam, yaitu jenis cacat tali mudah putus. Lebih dari 50% kecacatan yang terjadi pada tali rafia hitam adalah jenis cacat mudah putus tersebut. Langkah selanjutnya setelah membuat diagram pareto adalah menggambarkan diagram sebab akibat atau Ishikawa. Diagram ini dibuat berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan pihak UD Kartika Plastik, yaitu pemilik, manajer, dan bagian produksi.

Selanjutnya dilakukan analisis dengan membuat peta kendali individual  $\bar{X}$ -bar dan  $u$ . Dimana menggunakan peta kendali  $u$  terhadap cacat jenis mudah putus

yang dinyatakan cacat dalam satuan unit, dimana apabila terdapat lebih dari 5 sambungan dalam 10 kg tali gelondongan.

Langkah selanjutnya adalah melakukan analisis FMEA (*Failure Mode Effect Analysis*) yang bertujuan untuk memperoleh alternatif perbaikan berdasarkan tingkat prioritasnya. Dengan demikian perusahaan lebih mudah untuk melakukan pengambilan keputusan berdasarkan urutan prioritas yang paling penting. Perbaikan utama yang perlu dilakukan berdasarkan FMEA pada proses produksi tali rafia hitam UD Kartika Plastik adalah memberikan peringatan, sanksi, dan pengawasan yang lebih ketat, serta menekankan pentingnya kualitas.

Langkah terakhir adalah analisis matriks pugh, yaitu menentukan usulan perbaikan mana yang paling layak dan dapat segera dilakukan dan diterapkan pada UD Kartika Plastik. Hasil yang diperoleh dari matriks pugh antara lain adalah memperketat pengawasan, mencari referensi *supplier* lain, menetapkan jadwal piket perawatan mesin, memberlakukan *check sheet* di setiap tahapan, dan menekankan pentingnya kualitas kepada karyawan, serta membeli komponen mesin baru. Dan konsep lainnya yang belum memungkinkan untuk diterapkan adalah memberi peringatan dan sanksi, membeli stavolt dan juga menambahkan ventilasi.

Dengan demikian rekomendasi yang diberikan yakni (1) Memperketat Pengawasan dengan cara menetapkan dengan benar sistem operasional prosedur perusahaan; (2) Mencari referensi *supplier* lain. Diperlukan adanya evaluasi terhadap *supplier* agar perusahaan dapat mengetahui kapan harus berpindah ke *supplier* yang lain pada saat bahan baku yang diberikan tidak sesuai standar; (3) Membeli komponen mesin baru, menetapkan jadwal perawatan mesin dan mulai memperhatikan batas pemakaian wajar komponen mesin agar semua mesin dapat berfungsi secara maksimal dalam proses produksi; (4) Memberlakukan *check sheet* di setiap tahapan proses produksi. Dengan adanya *check sheet* perusahaan dapat dengan mudah melakukan perekaman data proses produksi dan mudah mengetahui penyebab cacat serta mengambil tindakan korektif yang diperlukan sesegera mungkin.

## DAFTAR PUSTAKA

- Assauri, Sofjan, **Manajemen Produksi**, Edisi Ketiga, Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia, Jakarta 1993.
- Besterfield, Dale H., *Quality Control, 4<sup>th</sup> edition, Prentice Hall International.*, New Jersey, 1994.
- Durwar K., dan Art Smalley, *Understanding A3 Thinking; A Critical Component of Toyota PDCA Management system*, Taylor & Francis, 2008.
- Feigenbaum A.V., *Total Quality Control*, McGraw-Hill, New York, 1991.
- Gaspersz, Vincent, *Statistical Process Control*, PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta, 1998.
- Gaspersz, Vincent, **Metode Analisis Untuk Peningkatan Kualitas**, PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta, 2001
- Gaspersz, Vincent, *Total Quality Management*, PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta, 2005.
- Hansen, Don R. dan Mowen, Maryanne M., *Cost Management* 4th edition, South Western College Publishing, Cincinnati-Ohio, 1994.
- Ishikawa, Kaoru, *Teknik Penuntun Pengendalian Mutu, Edisi Pertama*, Penerbit PT Mediyatama Sarana Perkasa, Jakarta, 1989.
- Levine, P.P. Ramsey, dan Mark L., *Business Statistics For Quality and Productivity, Prentice-Hall, Inc.*, New Jersey, 1995.
- Mitra, Amitava, *Fundamentals Of Quality Control And Improvement, Macmillan Publishing Company*, New York, 1993.
- Montgomery, Douglas C., *Introduction to Statistical Quality Control*, 4th Edition, John Willey & Sons, Inc, Canada, 2001.
- Montgomery, Douglas C., *Introduction to Statistical Quality Control*, 6th Edition, John Willey & Sons, Inc, United States of America, 2009.
- Pugh, Stuart, *Creating Innovative Product Using Total Design*, Addison Wesley Publishing Company Reading, 1996.
- Rath & Strong, *Six sigma Advance Tools Pocket Guide*, Penerbit Andi, Yogyakarta, 2005.
- <http://rizkiyahkiki.blogspot.com/2011/10/persaingan-bisnis-dalam-era-globalisasi.html>
- <http://teknologi.kompasiana.com/terapan/2011/02/15/kualitas-produk-vs-kepuasan-pelanggan/>
- <http://www.mediaindonesia.com/read/2012/04/09/311674/21/2/Kebutuhan-Plastik-2012-Diprediksi-3-Juta-Ton>
- <http://www.neraca.co.id/2012/01/10/sepanjang-2012-konsumsi-plastik-diprediksi-bakal-tumbuh-8/>
- <http://swa.co.id/business-strategy/marketing/2012-bisnis-ritel-di-indonesia-kian-menjanjikan>
- <http://mesinunimus.files.wordpress.com/2008/02/sifat-karakteristik-material-plastik.pdf>
- <http://portalinvestasi.com/peluang-usaha-tali-rafia/>
- <http://peluangusaha.kontan.co.id/news/semakin-erat-ikatan-tali-semakin-lezat-keuntungannya/2011/12/19>
- [http://id.wikipedia.org/wiki/Kabupaten\\_Jombang](http://id.wikipedia.org/wiki/Kabupaten_Jombang)
- [www.answers.com/topic/control-chart](http://www.answers.com/topic/control-chart)