

# ANALISIS PENGAWASAN KUALITAS PENGANTONGAN SEMEN PADA PT. HOLCIM INDONESIA TBK. CILACAP

Oleh:

**SRI NURAENI, ROCHSIGIT NUGROHO**

(Dosen STIE Satria Purwokerto)

## ABSTRACT

*This study aims to analyze the quality control, the types of damage and the source of damage to packing cement in PT Holcim, Cilacap. Monitoring the quality of cement packing is done by using the P Chart, Pareto diagrams and Ishikawa diagrams. Through the P-Chart, we can know the extent of damage that occurs in packing cement in PT. Holcim Cilacap remains below the limits of quality control. Based on the calculations and the Pareto diagram, the largest damage occurs in the operating process. Based on Ishikawa Diagram obtained the source / cause of damage to the cement packing is due to human factors, materials, environment and the biggest cause is the machinery.*

*Keyword : control, quality*

## PENDAHULUAN

Perusahaan saat ini dihadapkan pada masalah-masalah yang semakin kompleks, diantaranya masalah dalam bidang produksi. Produksi merupakan salah satu kegiatan yang mempunyai fungsi penting dalam suatu perusahaan, karena berhubungan dengan pengambilan keputusan barang atau jasa yang dihasilkan, baik yang berkaitan dengan kualitas, kuantitas, waktu dan biaya.

Agar produk yang dihasilkan perusahaan merupakan produk yang berkualitas maka perlu diadakan pengendalian produksi. Dengan produk yang berkualitas maka produk yang akan dijual akan semakin kompetitif, sehingga peluang pasar dapat diraih secara optimal. Selain itu pengendalian produksi juga dapat menekan biaya produksi dan pada akhirnya peluang untuk mendapatkan laba akan semakin besar.

Pada situasi sekarang ini dimana persaingan yang semakin ketat, maka pengendalian kualitas produk harus mendapat perhatian khusus. Walaupun suatu perusahaan sudah menstandarisasi produknya, tidak menutup kemungkinan didalam proses produksinya akan terjadi penyimpangan yang tidak sesuai dengan yang direncanakan. Oleh karena itu, untuk memungkinkan tercapainya hal tersebut,

dibutuhkan kegiatan pengendalian atas sistem produksi, agar penyimpangan atau kegagalan dapat segera diketahui dan dicegah.

Tingkat kerusakan yang terjadi dan tidak terpenuhinya standar mutu memperlihatkan adanya penyimpangan dalam proses produksi dan pengawasan. Penyimpangan ini dapat disebabkan oleh variasi penyebab khusus dan variasi penyebab umum. Variasi penyebab khusus adalah kejadian-kejadian diluar sistem yang mempengaruhi variasi dalam sistem. Penyebab khusus dapat bersumber dari faktor-faktor : manusia, material, lingkungan kerja dan mesin. Variasi penyebab khusus dapat dikurangi dengan mengkaji ulang faktor-faktor penyebab khusus tersebut, misalnya faktor pekerja yang kelelahan. Variasi penyebab umum adalah faktor-faktor didalam sistem atau yang melekat pada proses yang menyebabkan timbulnya variasi dalam sistem serta hasil-hasilnya. Variasi penyebab umum dapat dikurangi melalui : pelatihan karyawan, penggantian mesin dan peralatan, perubahan metode dan perubahan lingkungan yang lebih baik.

Kebijakan pengendalian kualitas dan standarisasi terhadap proses pengantongan semen dilakukan juga oleh PT. Holcim Indonesia Tbk. Cilacap. Hal ini dilakukan agar proses pengantongan semen berkualitas dan tidak terjadi kerusakan yang berupa kebocoran, kantong yang jebol, desain kantong yang kurang bagus ataupun isi yang tidak pas. Pengendalian kualitas yang dilakukan oleh PT. Holcim Indonesia Tbk. Cilacap hanya fokus pada aktivitas inspeksi. Aktivitas inspeksi dimaksudkan untuk mencegah lolosnya kantong semen yang rusak ke tangan pelanggan. Sedangkan konsep pengendalian kualitas yang baik menurut Vincent Gaspersz (1998:25) adalah lebih luas daripada sekedar aktivitas inspeksi yang mengandalkan kepada strategi pendeteksian (*strategi of detection*), tetapi juga berorientasi pada strategi pencegahan (*strategi of prevention*). Oleh karena PT. Holcim Indonesia Tbk. Cilacap baru menerapkan strategi pendeteksian maka dari itu peneliti tertarik untuk meneliti hal ini yang akhirnya akan berdampak pada peningkatan kualitas pengantongan semen.

Pengendalian kualitas pengantongan semen tidak hanya pada pendeteksian kerusakan saja, tetapi lebih dari itu perlu dilakukannya peningkatan atau perbaikan proses terus menerus (*continous improvement*). Pengendalian proses ini digunakan untuk memantau proses yang sedang berlangsung dan untuk menjelaskan bahwa

suatu proses dalam keadaan stabil atau tidak. Dengan demikian pengendalian kualitas dapat berlangsung terus-menerus.

Cara yang dapat ditempuh dalam pengawasan kualitas pengantongan semen antara lain dengan menggunakan Peta kontrol P, Diagram Pareto dan Diagram Ishikawa. Melalui Peta kontrol P dapat dilihat tingkat kerusakan produk yang terjadi, apakah masih dalam batas-batas terkendali ataukah tidak terkontrol. Menggunakan diagram pareto, dapat dilihat prioritas kerusakan yang terjadi dan kerusakan tersebut dianalisa dengan Diagram Ishikawa, yaitu untuk melihat sumber kerusakan tersebut.

Berdasarkan uraian tersebut, penulis dapat merumuskan permasalahan dalam penelitian ini sebagai berikut ;

1. Apakah kerusakan yang terjadi dalam pengantongan semen masih berada dalam batas-batas pengendalian yang ditetapkan perusahaan?
2. Jenis kerusakan apakah yang terbanyak terjadi pada proses pengantongan semen?
3. Faktor apa yang menjadi penyebab terbesar timbulnya kerusakan pada proses pengantongan semen ?

Berdasarkan uraian tersebut di atas, maka dapat dirumuskan hipotesisnya sebagai berikut :

1. Kerusakan yang terjadi pada proses pengantongan semen masih berada di bawah batas pengendalian kualitas.
2. Kerusakan yang terjadi pada proses pengantongan terbanyak disebabkan karena proses operasi.
3. Kerusakan yang terjadi pada proses pengantongan terbanyak disebabkan karena faktor mesin.

## **METODOLOGI PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan metode observasi (pengamatan langsung) dan data sekunder yaitu data yang diperoleh dari catatan-catatan perusahaan meliputi jumlah produk yang dihasilkan, jumlah kerusakan atau kecacatan yang terjadi pada proses pengantongan semen, jenis dan jumlah peralatan yang digunakan serta standarisasi dan kebijakan dalam pengendalian proses produksi.

## METODE ANALISIS

### 1. Peta Kontrol P

Untuk mengetahui batas-batas pengendalian dari produk yang rusak dan untuk mengetahui apakah kerusakan produk berada didalam atau di luar batas-batas pengendalian maka alat analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah Peta Kontrol P. Peta kontrol ini digunakan untuk mengukur proporsi ketidaksesuaian ( penyimpangan atau sering disebut cacat ) dari item-item dalam kelompok yang sedang diawasi. Langkah-langkah pembuatan peta kontrol P adalah sebagai berikut (Vincent Gaspersz, 2001):

- a. Mencatat data untuk setiap jumlah yang diperiksa dan jumlah yang ditolak.
- b. Menghitung nilai proporsi cacat, yaitu :

$$\bar{p} = \frac{\text{Jumlah produk rusak}}{\text{Jumlah produksi}}$$

- c. Menghitung nilai simpangan baku, yaitu :

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

Jika p-bar dinyatakan dalam prosentase maka :

$$S_p = \sqrt{\frac{\bar{p}(100 - \bar{p})}{n}}$$

- d. Menghitung batas-batas kontrol:

Peta kontrol P (batas-batas kontrol)

$$CL = \bar{p}$$

$$UCL = \bar{p} + 3S_p$$

$$LCL = \bar{p} - 3S_p$$

- e. Plot atau tebarkan data proporsi atau persentase cacat dan lakukan pengamatan apakah data itu berada dalam pengendalian.
- f. Apakah data pengamatan menunjukkan bahwa proses berada dalam proses pengendalian, gunakan peta kontrol P untuk memantau proses terus-menerus. Tetapi apabila data pengamatan menunjukkan bahwa proses tidak berada dalam

pengendalian, proses harus diperbaiki terlebih dahulu sebelum peta kontrol itu untuk pengendalian proses terus-menerus.

Keterangan :

$\bar{p}$  = Rata-rata proporsi kerusakan.

n = Ukuran sampel (Rata-rata jumlah produksi).

Sp = Standar deviasi.

## 2. Diagram Pareto.

Untuk mengetahui besarnya dominasi setiap jenis kerusakan produk maka alat analisis yang digunakan adalah Diagram Pareto. Analisis ini bertujuan untuk menemukan persoalan (jenis kerusakan) yang paling dominan dari berbagai jenis kerusakan produk yang terjadi, yaitu :

- a. Menunjukkan jenis-jenis kerusakan.
- b. Menunjukkan perbandingan masing-masing jenis kerusakan.

Analisis ini berupa diagram grafik balok yang dibuat berdasarkan data pada kolom persentase kumulatif produk rusak.

## 3. Diagram Ishikawa.

Untuk mengetahui faktor penyebab timbulnya produk cacat maka alat analisis yang digunakan adalah Diagram Ishikawa. Diagram Ishikawa digunakan untuk menunjukkan faktor-faktor penyebab (sebab) dan karakteristik kualitas (akibat) yang disebabkan oleh faktor-faktor penyebabnya. Diagram Ishikawa disebut juga diagram tulang ikan karena bentuknya seperti kerangka ikan. Kepala ikan merupakan akibat (*effect*), sedangkan tulang belakang merupakan penyebab atau masalah yang terjadi.

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### A. Jumlah produksi dan jumlah kerusakan pengantongan

Jumlah produksi dan kerusakan pengantongan setiap bulan selama tahun 2009 dapat dilihat pada tabel 1 berikut ini :

Tabel 1. Jumlah produksi dan jumlah kerusakan pengantongan PT Holcim Indonesia Tbk tahun 2009

Bulan	Jumlah produksi (kantong)	Jumlah kerusakan pengantongan	Proporsi kerusakan
-------	---------------------------	-------------------------------	--------------------

		(kantong)	
Januari	2.424.135	5.406	0,00223
Februari	2.158.845	4.545	0,00211
Maret	2.639.650	5.839	0,00221
April	2.853.560	6.338	0,00222
Mei	3.225.701	7.194	0,00223
Juni	3.444.471	7.393	0,00215
Juli	3.993.095	8.979	0,00225
Agustus	4.602.330	9.665	0,00210
September	3.070.700	6.890	0,00224
Oktober	5.090.781	11.358	0,00223
Nopember	4.879.740	10.680	0,00219
Desember	4.412.965	9.846	0,00223
Jumlah	42.795.973	94.133	0,00220

Sumber : Data primer yang diolah

## B. Analisis Peta Kontrol P

Metode peta kontrol P digunakan untuk mengendalikan proporsi dari item-item yang rusak atau cacat yang dihasilkan dalam suatu proses. Melalui peta kontrol P akan didapat batas-batas pengendalian, yaitu batas pengendalian atas (UCL) dan batas pengendalian bawah (LCL), sehingga dapat diketahui keberadaan proporsi kerusakan, apakah terdapat pada daerah antara UCL, LCL atau berada di luar batas pengendalian tersebut.

Dari data yang ada, maka untuk membuat peta kontrol P dilakukan langkah-langkah sebagai berikut :

1. Menentukan rata-rata proporsi kerusakan.

$$\begin{aligned} \bar{p} = CL &= \frac{\text{Jumlah kantong rusak}}{\text{Jumlah produksi (kantong)}} \\ &= \frac{94.133}{42.795.973} = 0,00220 = 0,22\% \end{aligned}$$

2. Menentukan rata-rata produk perbulan

$$\begin{aligned} n &= \frac{\text{Jumlah produksi}}{\text{Bulan}} \\ &= \frac{42.795.973}{12} = 3.566.331 \text{ kantong} \end{aligned}$$

3. Menentukan standar penyimpangan

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

$$\begin{aligned} &= \sqrt{\frac{0,00220 (1 - 0,00220)}{3.566.331}} \\ &= \sqrt{\frac{0,002195}{3.566.331}} = 0,000024807 = 0,0024807 \% \end{aligned}$$

4. Menentukan batas pengendalian atas

$$\begin{aligned} UCL &= \bar{p} + 3S_p \\ &= 0,00220 + 3 (0,000024807) \\ &= 0,00227 = 0,227\% \end{aligned}$$

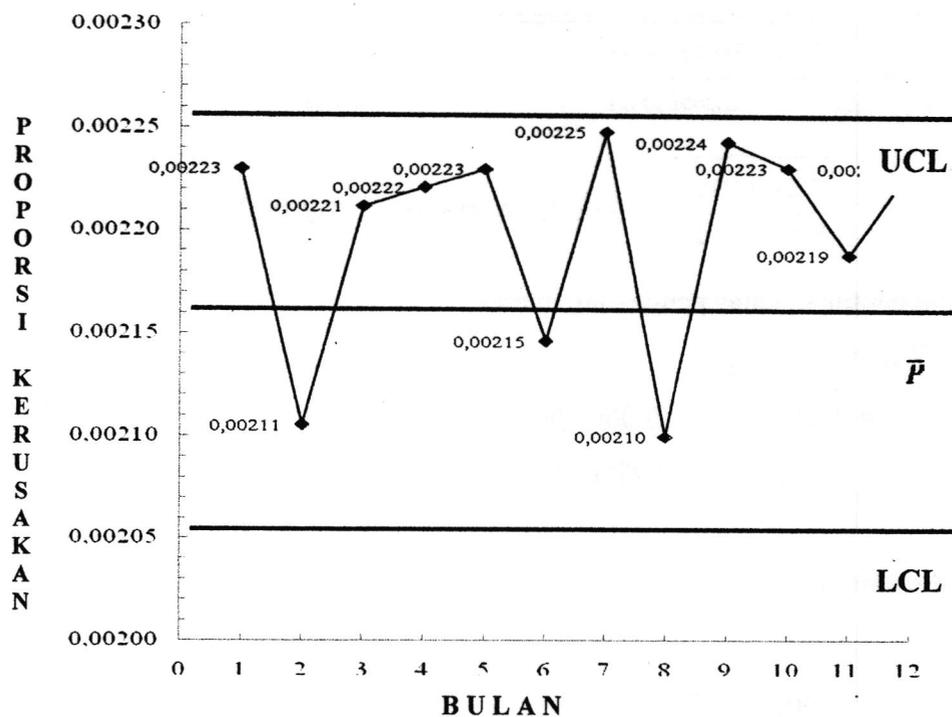
5. Menentukan batas pengendalian bawah

$$\begin{aligned} LCL &= \bar{p} - 3S_p \\ &= 0,00220 - 3 (0,000024807) \\ &= 0,00212 = 0,212 \% \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil analisis tersebut, batas-batas pengendalian untuk kerusakan pengantongan adalah sebagai berikut :

- a) Batas pengendalian atas (*Upper Control Limit*) sebesar 0,00227
- b) Rata-rata proporsi kerusakan (*Central Line*) sebesar 0,00220
- c) Batas pengendalian bawah (*Lower Control Limit*) sebesar 0,00212
- d) Deviasi standar sebesar 0,000024807

Dari hasil perhitungan tersebut, dapat digambarkan peta Kontrol P seperti pada gambar 2 sebagai berikut :



Gambar 2. Peta Kontrol Kerusakan pengantongan semen

Melalui peta kontrol P tersebut, ternyata kerusakan pada proses pengantongan semen berada di dalam batas-batas pengendalian, artinya proporsi kerusakan berada di dalam batas-batas kendali. Peta kontrol yang terklendali mempunyai ciri bahwa semua karakteristik kualitas yang ditebarkan berada diantara *Upper Contoll limit* dan *Lower Controll limit*.

Keadaan tersebut, menunjukkan bahwa penyimpangan atau kerusakan disebabkan oleh hal-hal umum (*common causes variation*), yaitu bahwa pengamatan berada dalam pengendalian. Kerusakan pada proses pengantongan semen berada pada tingkat yang wajar, sehingga kerusakan yang terjadi dapat ditoleransi atau berada pada tingkat yang normal. Hasil dari peta kontrol P tersebut dapat digunakan untuk melakukan pengendalian selanjutnya.

Kapabilitas proses pengantongan sebesar  $(1 - \bar{p})$  atau  $(1 - 0,00220) = 0,9978$  atau sekitar 99,78%. Hal ini berarti bahwa dalam proses pengantongan akan mengalami kerusakan dalam hal pengantongan sebesar 0,22 %.

### C. Analisis Diagram Pareto

Diagram Pareto atau grafik batang digunakan untuk menunjukkan masalah kerusakan pengantongan berdasar urutan banyaknya peristiwa/kejadian. Peristiwa kerusakan pengantongan yang paling banyak terjadi ditunjukkan oleh grafik batang pertama yang tertinggi serta ditempatkan pada sisi paling kiri dan yang terendah ditempatkan pada sisi paling kanan.

Berdasarkan data yang diperoleh, penyebab kerusakan dalam proses pengantongan digolongkan sebagai berikut :

1. Afkir

Merupakan kerusakan sebelum proses pengepakan. Contoh : Kondisi lubang valve yang masih terlem, logo buram, lem kurang melekat pada kantong bagian luar.

2. Manufacturing

Merupakan kerusakan yang disebabkan pada waktu proses pengepakan dalam mesin packer. Contoh : lapisan ply tidak terlem, kondisi valve yang masih rapat.

3. Operasi

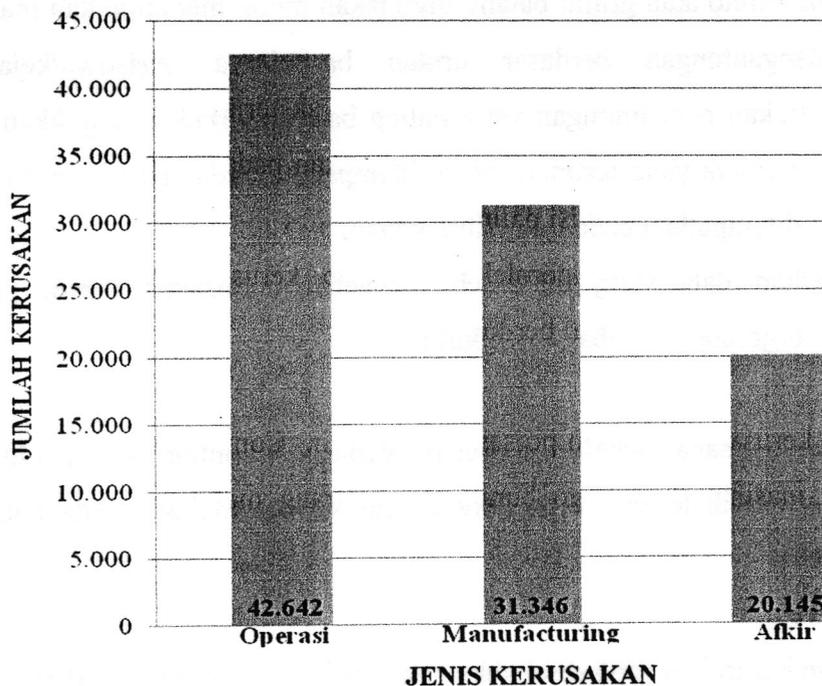
Merupakan kerusakan yang disebabkan pada saat operasi, setelah packing dan kemudian berjalan menuju truk. Kerusakan terjadi karena deflektor berjalan terlambat sehingga kantong semen terjatuh dan pecah.

Dari penelitian yang dilakukan, maka diperoleh tabel proporsi kerusakan serta diagram paretonya sebagai berikut :

Tabel 2. Jenis dan Jumlah Kerusakan Pengantongan Semen PT. Holcim Indonesia Tbk. Cilacap tahun 2009

NoS	Jenis kerusakan	Jumlah (kantong)	Proporsi kerusakan (%)
1	Operasi	42.642	45,5
2	Manufacturing	31.346	33,3
3	Afkir	20.145	21,4
	Jumlah	94.133	100

: Data primer yang diolah



Gambar 3. Diagram Pareto kerusakan Pengantongan semen

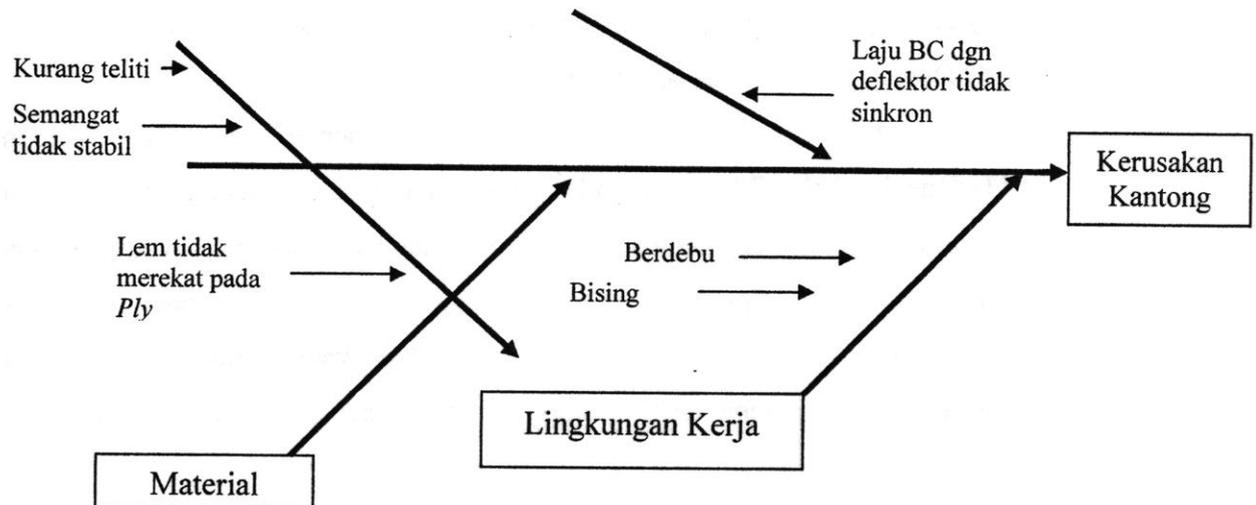
Berdasarkan tabel 2 dan gambar diagram pareto di atas, maka dapat dilihat bahwa jenis kerusakan katagori operasi dalam pengantongan semen merupakan jenis penyebab kerusakan terbesar, yaitu sebesar 42.642 kasus (45,5 persen), kemudian jenis penyebab kerusakan kedua adalah karena manufacturing yaitu sebesar 31.346 kasus (33,3 persen) dan penyebab terkecil adalah karena afkir yaitu sebesar 20.145 kasus (21,4 persen).

#### D. Analisis Diagram Ishikawa

Analisis ini digunakan untuk mengidentifikasi akar penyebab dari suatu masalah yang terjadi selama proses produksi. Penentuan penyebab-penyebab yang menimbulkan variasi produk dilakukan dengan menggunakan beberapa katagori sebagai *grand causes*, kemudian dicari penyebab-penyebab yang lebih spesifik dari katagori tersebut.

Analisis sebab akibat juga berguna untuk menganalisis kemampuan proses, bukan hanya sebagai hasil pemeriksaan atribut ataupun analisis Pareto semata.

Kegunaan yang paling menonjol adalah analisis sebab akibat dapat digunakan membantu perusahaan untuk mengetahui persoalan produksi dan membuat pemecahannya. Dari hasil pengamatan yang dilakukan didapatkan beberapa temuan seperti yang digambarkan dalam diagram Ishikawa yang ditunjukkan sebagai berikut :



Gambar 4. Diagram Ishikawa

Melalui diagram Ishikawa tersebut dapat diuraikan permasalahan dari masing-masing dominan sampai didapat penyebab yang berpengaruh. Kesalahan faktor manusia yang merupakan salah satu penyebab kerusakan pengantongan semen PT Holcim Indonesia Tbk Cilacap adalah karena tidak stabilnya semangat kerja serta kurang teliti dalam mengerjakan pekerjaan, hal ini terjadi pada saat meletakkan semen ke dalam truk dan handling kereta api posisinya kurang tepat sehingga kantong semen pecah.

Kesalahan yang disebabkan oleh material adalah kondisi lem yang tidak melekat pada *ply* (lapisan dalam kantong).

Kesalahan yang disebabkan oleh faktor mesin merupakan penyebab paling sering pada kerusakan pengantongan. Penyebabnya adalah kondisi *backholder* yang aus sehingga kantong semen terjatuh. Fungsi *backholder* adalah menahan kantong semen pada waktu pengisian semen. Laju antara *Belt Conveyer* (BC) dengan deflektor tidak sinkron sehingga kantong semen jatuh.

Faktor lingkungan juga menjadi salah satu penyebab terjadinya kerusakan pengantongan semen. Penyebab dari faktor lingkungan salah satunya adalah

kebisingan. Tingkat kebisingan karena beroperasinya mesin packer masih tinggi sehingga mengganggu konsentrasi pekerja. **Pembahasan Hipotesis**

### 1. Hipotesis pertama

Dari hasil analisis peta Kontrol P dihasilkan bahwa :

- a) Batas pengendalian atas (*Upper Control Limit*) sebesar 0,00227
- b) Rata-rata proporsi kerusakan (*Central Line*) sebesar 0,00220
- c) Batas pengendalian bawah (*Lower Control Limit*) sebesar 0,00212
- d) Deviasi standar sebesar 0,000024807

Oleh karena kerusakan pengantongan semen pada PT Holcim Indonesia Tbk Cilacap berada pada batas-batas pengendalian, artinya proporsi kerusakan berada di dalam batas-batas kendali, yaitu berada diantara *Upper Contoll limit* dan *Lower Controll limit*, maka hipotesis pertama yang menyatakan bahwa Kerusakan yang terjadi pada proses pengantongan semen masih berada di bawah batas pengendalian kualitas, **diterima.**

### 2. Hipotesis kedua

Berdasarkan perhitungan dan diagram pareto di atas, diperoleh hasil bahwa jenis kerusakan proses operasi dalam pengantongan semen sebesar 42.642 kasus (45,5 persen), jenis penyebab kerusakan karena manufacturing yaitu sebesar 31.346 kasus (33,3 persen) dan penyebab afkir yaitu sebesar 20.145 kasus (21,4 persen). Oleh karena itu hipotesis kedua yang menyatakan bahwa, kerusakan yang terjadi pada proses pengantongan terbanyak disebabkan karena operasi, **diterima.**

### 3. Hipotesis ketiga

Berdasarkan analisis diagram Ishikawa diperoleh hasil bahwa penyebab kerusakan pengantongan semen adalah karena faktor manusia, yaitu kurang teliti dan tidak stabilnya semangat kerja, faktor material yaitu kondisi lem yang tidak merekat pada *ply* (lapisan dalam kantong), faktor mesin yaitu kondisi *backholder* yang aus dan tidak sinkronnya laju antara *Belt Conveyer* (BC) dengan deflektor serta faktor lingkungan yaitu kebisingan dan berdebu.

Diantara faktor-faktor tersebut, faktor mesin merupakan faktor terbesar penyebab dari kerusakan pengantongan semen, sehingga hipotesis ketiga yang menyatakan bahwa kerusakan yang terjadi pada proses pengantongan terbanyak disebabkan karena faktor mesin, **diterima**.

## KESIMPULAN

1. Berdasarkan hasil analisis peta Kontrol P, Kerusakan yang terjadi pada proses pengantongan semen PT. Holcim Indonesia Tbk. Cilacap masih berada di bawah batas pengendalian kualitas.
2. Berdasarkan perhitungan dan diagram pareto, diperoleh hasil bahwa kerusakan yang terjadi pada proses pengantongan semen PT. Holcim Indonesia Tbk. Cilacap terbanyak disebabkan karena operasi.
3. Berdasarkan analisis diagram Ishikawa diperoleh hasil bahwa faktor mesin merupakan faktor terbesar penyebab dari kerusakan pengantongan semen di PT. Holcim Indonesia Tbk. Cilacap.

## IMPLIKASI

- 1 Meskipun kerusakan pada proses pengantongan semen masih dalam batas-batas pengendalian, akan tetapi pihak perusahaan harus melakukan perbaikan secara terus menerus (*continous improvement*), karena hal itu akan dapat menekan biaya perbaikan akibat kerusakan kantong.
2. Operasi merupakan jenis penyebab kerusakan pada pengantongan semen yang terbesar, oleh karena itu pihak perusahaan hendaknya selalu melakukan pengontrolan pada mesin deflektor, sehingga apabila jalannya mesin tidak sesuai dengan *Belt Conveyer*, dapat langsung diatasi.
3. Faktor mesin merupakan penyebab terbesar dalam pengantongan semen, hal ini karena mesin packer yang aus. Oleh karena itu sebaiknya perusahaan melakukan perawatan secara intensif, misalnya satu bulan sekali dan melakukan penggantian mesin bila memungkinkan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agus Ahyari, 1986, *Manajemen Produksi*, Yogyakarta: BPEP.
- Barry Render dan Jay Heizer, 2001, *Prinsip-Prinsip Manajemen Operasi*, Jakarta: Salemba Empat.
- Douglas C. Montgomery, 1990, *Pengantar Pengendalian Kualitas Statistik*, Yogyakarta : Gadjah Mada University Press.
- Krajawski dan Ritzmn, 1987, *Operation Management Strategi and Analysis*, Addison-wesley Publishing Company.Inc.
- Richard Leavenwort dan Eugene L. Grant, 1996, *Pengendalian Mutu Statistik*, Jakarta: Erlangga.
- Vincent Gaspersz, 1998, *Statistic Process Control*, Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Vincent Gaspersz, 2001, *Metode Analisis Untuk Peningkatan Kualitas*, Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.