

ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PRODUKSI MENGGUNAKAN METODE SIX SIGMA (STUDI PADA PLANT 4 REFINERY PT WILMAR NABATI INDONESIA)

Elsa Idolla Ginting, M. Mujiya Ulkhaq

Program Studi Teknik Industri, Universitas Diponegoro Semarang

Jl. Prof. Soedarto, SH Tembalang – Semarang Kotak pos 1269

Telp/Fax. 024-7460052

Elsa.i.ginting95@student.undip.ac.id

ABSTRAK

Salah satu perusahaan yang memproduksi minyak kelapa sawit di Indonesia adalah PT. Wilmar Nabati Indonesia. Plant 4 PT. Wilmar Nabati Indonesia memproduksi RBDPO sebesar 1600 MT/Hari. Unit refinery mengolah minyak CPO (*Crude Palm Oil*) dan CPKO (*Crude Palm Kernel Oil*) menjadi minyak RBDPO (*Refinery Bleaching Deodorizing Palm Oil*) dan RBDPKO (*Refinery Bleaching Deodorizing Palm Kernel Oil*). Minyak yang tidak sesuai spesifikasi diproses kembali sehingga menyebabkan target produksi tidak tercapai. Banyaknya produk *defect* dapat meningkatkan biaya dan waktu produksi yang lebih besar. Dengan demikian perlu dilakukan perbaikan kualitas agar dapat meminimasi produk *defect*. Pengendalian kualitas dilakukan dengan memakai metode Six Sigma yang bertujuan untuk meminimasi cacat dan digunakan sebagai tolak ukur pengendalian kualitas. Hasil nilai sigma yang diperoleh pada perhitungan plant 4 berada diantara nilai 3 sampai 4 pada periode Oktober 2015 - Januari 2016. Nilai sigma tersebut menyatakan bahwa perusahaan berada pada kondisi rata-rata perusahaan. Dengan diterapkannya metode six sigma ini diharapkan pengendalian kualitas pada perusahaan tersebut dapat menjadi lebih baik dan target 3,4 DPMO dapat tercapai.

Kata kunci: Six Sigma, DMAIC, *Sigma quality level*, *Defect per million opportunity (DPMO)*, *Fishbone*

ABSTRACT

[PRODUCTION QUALITY CONTROL ANALYSIS USING SIX SIGMA METHOD]. *One of the companies that produce palm oil in Indonesia is PT. Wilmar Nabati Indonesia. Plant 4 PT. Wilmar Nabati Indonesia produce 1600 MT /Day RBDPO. Unit refinery process oil CPO and CPKO into RBDPO and RBDPKO. Non-specific oils are reprocessed, causing production targets is not reached. The number of product defect may increase the cost and production time. Thus it is necessary to improve quality in order to minimize defect product. Quality control is done using the Six Sigma method that aims to minimize defects and is used as a measure of quality control. Sigma value results obtained in the calculation of the value of plant 4 is between 3 to 4 in the period October 2015 - January 2016. The sigma value states that the company is in average condition of the company. With the implementation of six sigma method is expected of quality control in the companies will be better and the target of 3.4 DPMO can be achieved.*

Keywords: *Six Sigma, DMAIC, Sigma quality level, Defect per million opportunity (DPMO), Fishbone.*

1. Pendahuluan

Indonesia merupakan negara penghasil minyak sawit terbesar di Dunia selain Malaysia. Menurut Indonesia Investments, Kedua negara ini secara total menghasilkan sekitar 85-90% dari total produksi minyak sawit dunia. Pada saat ini, Indonesia adalah produsen dan eksportir minyak sawit yang terbesar di seluruh dunia. Dalam jangka panjang, permintaan dunia akan minyak sawit menunjukkan kecenderungan meningkat sejalan dengan jumlah populasi dunia yang bertumbuh dan karenanya meningkatkan konsumsi produk-produk dengan bahan baku minyak sawit. Sekarang ini, seiring dengan persaingan bisnis yang semakin ketat dan banyaknya konsumen cerdas membuat produsen dari berbagai jenis produk berlomba-lomba untuk menghasilkan produk yang berkualitas tinggi dan sesuai keinginan konsumen.

Salah satu perusahaan yang memproduksi minyak kelapa sawit di Indonesia adalah PT. Wilmar Nabati

Indonesia. Departemen Produksi pada PT. Wilmar Nabati Indonesia cabang Kota Dumai, Riau dibagi atas 2 bagian yaitu bagian proses refinery dan proses fraksinasi. Terdapat 4 plant untuk proses refinery dan 3 plant untuk proses fraksinasi. Pada tahun 2016, PT. Wilmar Nabati Indonesia memproduksi 7200 MT/ Hari yang terdiri dari unit Refinery sebesar 3800 MT/Hari dan unit Fraksinasi sebesar 3400 MT/Hari. Unit refinery mengolah minyak CPO dan CPKO menjadi minyak RBDPO dan RBDPKO sedangkan pada unit fraksinasi mengolah minyak RBDPO menjadi Stearin dan Olein.

Kualitas merupakan kunci keunggulan bersaing (*competitive advantage*), yaitu kemampuan sebuah perusahaan untuk mencapai keunggulan pasar. Dalam jangka panjang, keunggulan bersaing yang terjaga akan menghasilkan kinerja di atas rata-rata, atau bisa juga diartikan kualitas adalah ciri dan karakter menyeluruh dari suatu produk atau jasa yang mempengaruhi kemampuan produk tersebut untuk memuaskan

kebutuhan tertentu (Evans & Lindsay). Oleh karena itu, PT. Wilmar Nabati Indonesia harus selalu memperhatikan kualitas produksi. Akan tetapi pada proses produksi minyak PT. Wilmar Nabati Indonesia masih terdapat produk yang reject yang disebabkan oleh tidak sesuainya spesifikasi kadar minyak sehingga menyebabkan minyak tersebut harus diproses kembali. Minyak yang diproses kembali menyebabkan target produksi tidak tercapai. Banyaknya produk *defect* yang terjadi dapat meningkatkan biaya dan waktu produksi yang lebih besar. Hal ini dapat merugikan perusahaan dari segi sumber daya, waktu dan tentunya biaya. Dengan demikian perlu dilakukan perbaikan kualitas agar dapat meminimasi produk *defect*. Produk *defect* dapat dikurangi apabila perusahaan mampu mengurangi jumlah cacat yang terjadi pada produk. Dengan demikian dapat digunakan metode Six Sigma DMAIC yang bertujuan meminimasi cacat dan memaksimalkan nilai tambah dari suatu produk (Gygi et al, 2005). Metode six sigma juga digunakan sebagai tolak ukur pengendalian kualitas. Metode ini meminimasi produk cacat secara ekstrim yaitu sampai hanya terdapat 3,4 produk cacat per satu juta produk yang dihasilkan. Dalam six sigma, ketika perusahaan mencapai six sigma, maka kualitas produk perusahaan tersebut termasuk dalam kategori kelas dunia. Dengan diterapkannya metode six sigma ini diharapkan pengendalian kualitas pada perusahaan tersebut dapat menjadi lebih baik dan target 3,4 DPMO dapat tercapai. Akan digunakan metode fishbone untuk melakukan analisis terhadap cacat yang terjadi pada proses produksi minyak RBDPO.

Tujuan penelitian ini adalah melakukan Pengukuran DPMO dan *sigma quality level* untuk mengetahui kondisi kualitas produk diperusahaan dan Mengidentifikasi faktor faktor yang menyebabkan tidak terpenuhinya kapasitas produksi pada Plant 4 refinery PT. Wilmar Nabati Indonesia menggunakan Diagram Fishbone. Dalam penelitian ini, Pengamatan hanya dilakukan pada *Plant 4 Refinery* PT. Wilmar Nabati Indonesia Kota Dumai. Data pengamatan yang diambil merupakan data laporan *Defect* selama bulan Oktober 2015 sampai dengan bulan Januari 2016.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode six sigma. *Six Sigma* adalah konsep statistik yang mengukur suatu proses yang berkaitan dengan cacat pada level enam (*six*) *sigma* hanya ada 3,4 dari sejuta peluang. *Six Sigma* pun merupakan falsafah manajemen yang berfokus untuk menghapus cacat dengan cara menekankan pemahaman, pengukuran dan perbaikan proses (Brue, 2002). Sigma (σ) merupakan sebuah abjad Yunani yang menunjukkan standar deviasi dari suatu proses. Standar deviasi mengukur variasi atau jumlah persebaran suatu rata-rata proses. Nilai sigma dapat diartikan seberapa sering cacat yang mungkin terjadi. Jika semakin tinggi tingkat sigma maka semakin kecil toleransi yang diberikan pada kecacatan sehingga semakin tinggi kapabilitas proses, dan hal itu dikatakan semakin baik. Six sigma adalah bertujuan yang hampir sempurna dalam memenuhi persyaratan pelanggan (Pande dan

Cavanagh, 2002:9). Menurut Gaspersz (2005:310). Dalam penerapan Six Sigma, target atas kecacatan atau kegagalan proses dikontrol dalam target 3,4 DPMO (*Defects per Million Opportunities* atau Kegagalan per sejuta kesempatan) yang artinya 1 juta unit produk yang diproduksi hanya ada 3,4 unit yang cacat. Berarti perusahaan memproduksi produk dengan tingkat kepuasan pelanggan mencapai 99,9997%. Menurut Pande (2005), tahap-tahap implementasi peningkatan kualitas Six sigma terdiri dari lima langkah yaitu menggunakan metode DMAIC atau *Define, Measure, Analyse, Improve, and Control*.

Metodologi Penelitian berisi langkah-langkah yang dilakukan penulis di dalam melakukan penelitian mulai dari awal sampai akhir. Tahapan penelitian yang dilakukan dalam penyusunan laporan ini adalah melakukan studi pendahuluan pada PT. Wilmar Nabati Indonesia kemudian dilakukan perumusan masalah. Setelah didapatkan permasalahan pada perusahaan, maka dilakukan penyusunan tujuan penelitian dimana penyelesaian penelitian berdasarkan studi pustaka. Pengumpulan data berdasarkan data *downtime* yang diperoleh pada bulan Oktober 2015 sampai Januari 2016. Selanjutnya dilakukan pengolahan data pada data yang telah terkumpul dengan menggunakan tahapan six sigma yaitu *define, measure, analysis dan improve*. Pembahasan dan analisis berdasarkan hasil yang diperoleh. Kemudian ditarik kesimpulan dan saran untuk penelitian berikutnya.

3. Hasil dan Pembahasan

Dalam hasil dan pembahasan dilakukan tahapan-tahapan yang meliputi pengumpulan data dan pengolahan data menggunakan *Six Sigma*.

3.1 Pengumpulan Data

Data yang diperlukan dalam penelitian ini merupakan data yang didapatkan dari pengamatan langsung di lapangan, hasil wawancara dengan pihak PT. Wilmar Nabati Indonesia dan data laporan perusahaan. Data yang digunakan adalah data *Defect* perusahaan pada bulan Oktober 2015 dan Januari 2016. Nilai atau jumlah *defect* bulan Oktober 2015 sampai Januari 2016 ditampilkan pada Tabel 1 Jumlah *Defect* bulan Oktober 2015 sampai Januari 2016.

3.2 Pengolahan Data

Identifikasi masalah merupakan pengambilan keputusan terhadap data yang diperoleh mengenai apa saja masalah yang timbul dan berdasarkan tujuan perusahaan yang belum dapat terjadi sehubungan dengan data yang didapat. Data yang telah dimiliki dapat memperlihatkan masalah yang ada di perusahaan. Dilihat dari total produksi dengan jumlah cacat, dapat disimpulkan bahwa permasalahan yang ada berkaitan dengan pengendalian kualitas di suatu produk.

Dalam hal ini perusahaan ingin meminimalkan jumlah cacat hingga mencapai 6 sigma. 6 sigma berarti dalam 1 juta unit produk yang diproduksi hanya ada 3,4 unit yang cacat. Berarti perusahaan memproduksi produk dengan tingkat kepuasan pelanggan mencapai 99,9997%. Sedangkan dari data yang ada, perusahaan

menghasilkan jumlah produk cacat cukup banyak, sehingga masih belum dapat mencapai level 6 sigma.

Tabel 1 Jumlah Defect bulan Oktober 2015 Sampai Januari 2016

Tanggal	Oktober 2015		November 2015		Desember 2015		Januari 2016	
	Jumlah Produksi	Jumlah Defect						
1	1600.598	0	1541.901	59.94	1620.103	0	1456.616	146.52
2	1533.246	66.6	1473.005	0	1535.525	66.6	1458.212	139.86
3	1429.7	0	1494.318	106.56	1499.581	99.9	1485.509	113.22
4	1607.228	0	1523.279	79.92	816.284	0	1411.885	93.24
5	1608.46	0	1617.544	0	1481.448	0	1410.876	186.48
6	1578.122	19.98	1534.437	66.6	1543.369	59.94	1538.401	59.94
7	1572.38	73.26	1375.096	0	1348.002	253.08	1519.805	79.92
8	1605.228	0	1583.443	19.98	1504.296	93.24	1515.801	86.58
9	1604.385	0	1594.617	6.66	1403.227	266.4	1526.766	73.26
10	1605.081	0	1563.493	39.96	1416.07	186.48	1174.473	0
11	1566.603	33.3	1564.318	33.3	1182.501	153.18	1393.643	99.9
12	1515.059	86.58	1535.527	66.6	1270.784	0	1349.785	0
13	1461.615	139.86	1373.717	0	1503.319	99.9	1201.388	0
14	1537.176	59.94	1300.963	0	1457.495	139.86	936.189	0
15	1552.007	46.62	1572.919	26.64	995.868	606.06	1461.146	139.86
16	1564.601	0	1544.413	53.28	1303.022	299.7	1135.684	106.56
17	1627.566	0	1613.834	0	1414.472	186.48	1482.406	599.4
18	1401.56	0	1504.473	93.24	1367.556	233.1	1447.628	153.18
19	1482.139	119.88	1259.013	0	1321.505	279.72	1440.533	159.84

Tabel 1 Jumlah Defect bulan Oktober 2015 Sampai Januari 2016 (Lanjutan)

Tanggal	Oktober 2015		November 2015		Desember 2015		Januari 2016	
	Jumlah Produksi	Jumlah Defect						
20	1526.467	73.26	1355.712	0	1546.387	0	1361.98	226.44
21	1585.516	19.98	1432.75	0	1159.179	79.92	1419.108	179.82
22	1573.167	26.64	1560.583	39.96	1536.427	66.6	1517.157	79.92
23	1525.168	73.26	1573.478	0	1474.731	126.54	1179.711	419.58
24	1431.541	166.5	1331.874	0	1498.631	99.9	1167.854	432.9
25	1554.038	46.62	1484.551	113.22	1511.708	0	1278.752	319.68
26	1512.038	86.58	1528.087	73.26	535.82	0	1410.516	186.48
26	1512.038	86.58	1528.087	73.26	535.82	0	1410.516	186.48
27	1592.254	6.66	1531.914	66.6	1492.232	106.56	1266.601	199.8
28	1612.639	0	1461.634	73.26	1424.658	173.16	1502.167	99.9
29	1501.872	99.9	1566.924	33.3	1308.17	0	1269.146	199.8
30	1543.094	59.94	1332.764	186.48	1637.564	0	1514.923	86.58
31	1524.926	73.26	-	-	1463.439	139.86	1048.715	419.58
Jumlah	47935.474	1378.62	44730.581	1238.76	42573.373	3816.18	42283.376	5088.24

Berikut ini merupakan tahapan perhitungan six sigma yang diperoleh perusahaan.

Define

Mengidentifikasi hal-hal terkait dengan yang dipilih untuk diteliti yaitu pada bagian refinery plant 4 PT. Wilmar Nabati Indonesia. Tahap define ini mencakup identifikasi SIPOC (*Suppliers-Input-Process-Output-Customer*) dan CTQ (*Critical To Quality*).

SIPOC diagram adalah tool yang digunakan tim untuk mengidentifikasi semua elemen yang relevan dalam process improvement project yang mungkin tidak tercakup dengan baik.

Tabel 2 Identifikasi SIPOC

Supplier	Input	Process	Output	Customer
PLN, Anak Perusahaan dan instansi lain	Power, Minyak CPO	Setting Mesin		
Anak Perusahaan	Phosporic acid dan citrit acid	Degumming	DPO	
Anak Perusahaan	DPO, Bleaching Earth	Bleaching		
		Filtrasi	BPO, Spent Earth	
	BPO	Deodorizing	RBDPO, PFAD	Anak Perusahaan Wilmar Group, Instansi lain

CTQ dapat dikatakan sebagai jenis cacat apa saja yang terjadi selama proses produksi, yang mempengaruhi kualitas dan tidak sesuai dengan spesifikasi perusahaan dan konsumen. Terdapat 9 jenis cacat yang diamati pada data yaitu Free Fatty Acid (FFA), Moisture (kadar air) & Impurities, Iodine Value (IV), Peroxide Value (PV), Anisidine Value (AnV), Lovibond Color, DOBI (Deodorization of Bleaching Indeks), Karoten dan Cloud Point (CP).

Measure

Melakukan perhitungan data secara kuantitatif, yaitu DPO dan DPMO untuk mengetahui bagaimana kondisi kualitas produk di perusahaan. Kemudian akan dilakukan perhitungan nilai sigma dan usulan peningkatan nilai sigma dalam beberapa periode ke depan. Tahapan Measure adalah sebagai berikut:

1. Menghitung DPO (Defects per Opportunities).

DPO merupakan besar cacat dibagi dengan jumlah produksi dan CTQ, atau besar peluang kecacatan produk.

$$DPO = \frac{\sum Di}{\sum N \times CTQ} = \frac{1378.620}{47935.474 \times 9} = 0,00574$$

2. Menghitung DPMO (Defects per Million Opportunities).

Kegagalan per sejuta kesempatan. DPO dikali dengan satu juta.

$$DPMO = \frac{\sum Di}{\sum N \times CTQ} \times 1000000$$

$$= \frac{1378.620}{47935.474 \times 9} \times 1.000.000 = 3195.546$$

3. Menentukan Nilai Sigma Berdasarkan DPMO

Dengan menggunakan tabel konversi nilai sigma, didapatkan bahwa nilai sigma pada DPMO sebesar 3195.546 adalah 4,23 sigma. Tabel konversi terdapat pada lampiran 2.

4. Penentuan Nilai Sigma yang harus dicapai.

Nilai sigma yang ingin dicapai adalah 6 sigma

Tabel 3 Rekap Perhitungan Six Sigma

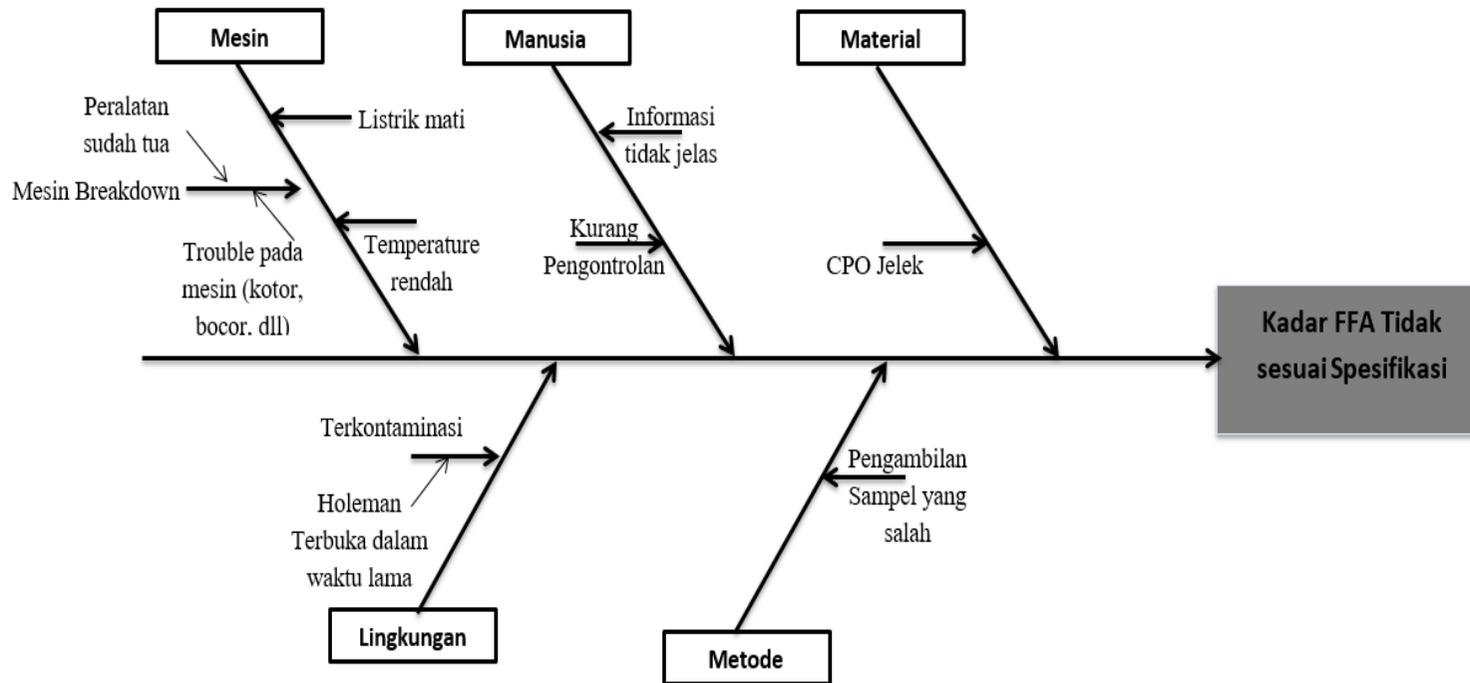
Bulan	Jumlah Produksi	Jumlah Defect	CTQ	DPO	DPMO	Sigma
Oct-15	47935.47	1378.62	9	0.0031	3195.546	4.23
Nov-15	44730.58	1238.76	9	0.0030	3077.089	4.24
Des-15	42573.37	3816.18	9	0.0099	9959.746	3.84
Jan-16	42283.37	5088.24	9	0.0133	13370.74	3.72
Rata – rata					7400.78	3.94

Dari hasil perhitungan diketahui bahwa proses produksi memiliki kapabilitas proses yang sudah cukup baik, akan tetapi masih jauh dari target yang diinginkan. Nilai sigma menunjukkan gambaran kinerja proses, nilai sigma paling rendah pada bulan januari 2016 dengan nilai DPMO (menggambarkan kemampuan proses) sebesar 13370.74 yang dikonversikan dengan nilai sigma yaitu sebesar 3,72 sigma. Sedangkan nilai DPMO terendah bulan november 2015, yaitu sebesar 3077.089 yang dikonversikan dengan nilai sigma adalah 4,24 sigma. Rata-rata nilai sigma yaitu sebesar 3,94 dan nilai rata-rata DPMO ialah 7400.78.

Analyze

Dari pengolahan data di atas dapat disimpulkan bahwa hambatan atau masalah yang ada pada perusahaan adalah mengenai kualitas. Permasalahan yang ditemukan dari hasil pengolahan adalah cacat yang terjadi dari bulan Oktober 2015 sampai pada Januari 2016. Pengendalian kualitas yang diamati merupakan proses produksi produk RBDPO. Jenis cacat yang sering terjadi pada proses produksi adalah masih tingginya kadar FFA yang terkandung pada minyak.

Perusahaan menginginkan tercapainya cacat seminimal mungkin, selain itu juga ingin mencapai 6 sigma. Nilai 6 sigma berarti perusahaan tergolong dalam kelas dunia. Dari data yang diperoleh, data cacat masih tergolong banyak. Perhitungan dengan menggunakan metode six sigma menunjukkan bahwa nilai sigma yang dimiliki perusahaan rata-ratanya ialah sebesar 3.94. Nilai sigma ini masih termasuk dalam kategori sigma untuk rata-rata industri. Sedangkan untuk *defect per million opportunities* memiliki rata-rata sebesar 7400.78. Nilai *critical to quality* yang dimiliki adalah 9 karena sesuai dengan jenis cacat. Hasil perhitungan ini menunjukkan bahwa masih banyak cacat yang dimiliki dan harus dieliminasi untuk dapat mencapai tujuan yang diinginkan perusahaan. Semakin minimal jumlah cacat yang terjadi maka akan berpengaruh pada pengurangan *rework* untuk produk cacat tersebut. Berikut ini analisis penyebab cacat secara detail dengan menggunakan *tool fishbone*. Pada Gambar 1 akan dijelaskan mengenai Fishbone diagram dalam menemukan sebab dan akibat dari permasalahan yang terjadi pada perusahaan.



Gambar 1 Fishbone Diagram

Diagram fishbone diatas mengidentifikasi penyebab kadar FFA yang tidak sesuai spesifikasi:

- Manusia

Penyampaian informasi yang kurang jelas dari pihak lain kepada bagian produksi akan mempengaruhi sistem produksi yang berlangsung. Untuk itu, dibutuhkan sikap untuk saling mengingatkan kepada setiap pekerja agar tidak terjadinya kehilangan komunikasi mengenai informasi yang dibutuhkan. Faktor lainnya yaitu kurangnya pengontrolan misalnya pada tank pump mengenai minyak CPO yang bergabung dengan minyak RBDPO dan kurangnya pengontrolan pada manhole pada tanki timbun yang mungkin masih dalam keadaan terbuka sehingga minyak dapat terkontaminasi.

- Material

Salah satu faktor yang menyebabkan kadar FFA pada minyak RBDPO tidak sesuai spesifikasi adalah material yaitu CPO yang memiliki kadar FFA yang berbeda-beda pada setiap penyimpanannya. kadar FFA diatas 4,5 sudah tergolong tinggi. Kualitas CPO sangat menentukan kualitas produk. Penanganan CPO yang baik sangat diperlukan agar diperoleh produk yang memenuhi spesifikasi.

- Mesin

Faktor yang mempengaruhi kadar FFA adalah kinerja mesin yang kurang optimal yang biasanya disebabkan oleh adanya mesin yang breakdown. Penyebab mesin breakdown adalah peralatan yang sudah tua yang menyebabkan kerja menurun dan kurang optimal dan penyaringan yang sudah kotor sehingga hasil yang didapatkan kurang optimal. Contoh lain adalah vaccum. Jika vaccum bermasalah maka proses penarikan uap PFAD (Palm Fatty Acid Distillate) akan bekerja tidak sempurna dan mengakibatkan masih tingginya kadar FFA pada RBDPO yang dihasilkan sehingga proses harus diulang kembali untuk menghasilkan kadar FFA yang sesuai dengan spesifikasi yang diinginkan. Dan faktor lain yaitu listrik mati sehingga mengakibatkan mesin akan terhenti.

- Metode

Faktor lain yang menentukan kadar FFA tidak sesuai dengan spesifikasi adalah standar ukuran yang diinginkan oleh customer yang biasanya menginginkan ukuran kadar FFA sekecil mungkin dan pada saat pengambilan sampel juga berpengaruh besar terhadap penentuan kualitas produk dimana dapat terjadi kesalahan yaitu minyak terkontaminasi dengan minyak lain.

- Lingkungan

Lingkungan menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi kadar FFA. Misalnya yaitu holeman yang belum tertutup sehingga mungkin dapat mengakibatkan bertambahnya kadar FFA pada minyak RBDPO.

Improve

Mengemukakan usulan-usulan perbaikan agar dapat terjadi peningkatan kualitas produk yang dihasilkan dan menekan angka cacat. Usulan perbaikan meliputi:

- Melakukan pengecekan terhadap CPO, jika CPO jelek maka disarankan untuk melakukan negosiasi dengan pihak suplier.
- Jadwal maintenance mesin lebih rutin dan dilakukan secara optimal sehingga dapat menunjang proses produksi dan melancarkan harapan perusahaan untuk mencapai six sigma atau perusahaan dengan level *world class*.
- Adanya pengawasan ahli/supervisor pada setiap pengoperasian mesin.

4. Kesimpulan

Terdapat 9 jenis *defect* pada proses produksi refinery plant 4. *Defect* yang terjadi adalah kadar dari Free Fatty Acid (FFA), Moisture&Impurities (M&I), Iodine Value (IV), Peroxide Value (PV), Anisidine Value (AnV), Lovibone Color, Deodorization of Bleaching Index), Karoten dan Cloud Point (CP). Setelah dilakukan perhitungan, ternyata nilai sigma yang dicapai perusahaan baru 3.94 sigma dengan nilai DPMO sebesar 7400.78. Hal ini berarti cacat yang dihasilkan perusahaan masih tergolong banyak karena hasil sigma menunjukkan bahwa level perusahaan masih pada level rata-rata perusahaan pada umumnya.

Perhitungan nilai sigma pada bulan oktober 2015 adalah sebesar 4,23 dengan DPMO sebesar 3195.546. pada bulan november 2015, diperoleh nilai sigma sebesar 4.24 dengan DPMO sebesar 3077.089 pada bulan desember 2015, nilai sigma yang diperoleh adalah sebesar 3,84 dengan jumlah DPMO sebesar 9959.746. pada Januari 2016, didapatkan nilai sigma sebesar 3.72 dengan DPMO sebesar 13370.74. nilai sigma tertinggi diperoleh pada bulan november 2015 dan nilai sigma terendah terdapat pada bulan januaru 2016.

Hasil perhitungan rata-rata nilai DPMO pada plant 4 refinery adalah sebesar 7400.78 dengan nilai sigma sebesar 3,94. Hasil perhitungan ini menunjukkan bahwa masih banyak cacat yang dimiliki dan harus dieliminasi untuk dapat mencapai tujuan yang diinginkan perusahaan. Nilai sigma ini masih termasuk dalam kategori sigma untuk rata-rata industri. Semakin minimal jumlah cacat yang terjadi maka akan berpengaruh pada pengurangan *rework* untuk produk cacat tersebut.

Secara umum penyebab utama terjadinya waktu re-processing RBDPO yang disebabkan oleh kadar FFA yang tidak sesuai dengan spesifikasi adalah mesin dan material. Oleh karena itu, usaha yang mungkin dapat dilakukan untuk mengatasi terjadinya hal tersebut adalah dengan mengukur kadar FFA pada CPO terlebih dahulu dan kemudian CPO yang diolah adalah CPO dengan kadar yang biasa atau dibawah 4,5 sehingga persentase terjadinya rework produk dapat berkurang. Pada mesin mungkin perlu dilakukannya kebijakan maintenance yang sesuai dengan biaya yang optimal dan jika sering terjadinya trouble pada mesin yang mengakibatkan terhentinya proses produksi, mungkin perlu disiapkan mesin standby agar mengantisipasi terjadinya stop plant dalam waktu yang cukup lama sehingga mengakibatkan tidak terpenuhinya permintaan pasar.

Daftar Pustaka

- Crosby, P. B. (1979). *Quality is Free*. New York: New American Library.
- Deming, W. E. (1986). *Out Of Crisis*. Cambridge: Massachusetts Institute of Technology.
- Feigenbaum, A. V. (1991). *Total Quality Control* (3rd ed.).
- Gasperz, V. (2005). *Total Quality Management*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Gaspersz, V. 2003. Metode Analisis untuk Peningkatan Kualitas. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Pande, P. S. (2005). *What is Six Sigma?* Yogyakarta: Andi.
- Pande, P., Neuman, R. P., dan Cavanagh, R., R. 2000. *The Six Sigma Way*. Yogyakarta: ANDI.