Penerapan Metode Six Sigma untuk Menurunkan Jumlah Defect pada Produksi Fillet Ikan Kakap Putih (Lates Calcarifer bloch)

by Putu Ayu Aripradnyani

Submission date: 20-Sep-2020 01:45PM (UTC+0700)
Submission ID: 1376270079
File name: da_Produksi_Fillet_Ikan_Kakap_Putih_Lates_Calcarifer_Bloch.docx (137.15K)
Word count: 4459
Character count: 27280

PENERAPAN METODE SIX SIGMA UNTUK MENURUNKAN JUMLAH *DEFECT* PADA PRODUKSI *FILLET* IKAN KAKAP PUTIH (*Lates Calcarifer bloch*)

Application Six Sigma Method to Reduce the Number of Defects in the Production of White Snapper Fillets (Lates Calcarifer bloch)

Putu Ayu Aripradnyani, I Wayan Widia*, I Gusti Ketut Arya Arthawan.
Program Studi Teknik Pertanian dan Biosistem, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Udayana
E-mail : wayanwidia@unud.ac.id

ABSTRAK

Setiap perusahaan seyogyanya berupaya memperkecil resiko kegagalan dalam berproduksi. Tingginya persentase produk cacat dalam setiap siklus produksi selain berimplikasi terhadap menurunkan kepercayaan konsumen juga menaikkan biaya produksi sehingga berakibat menurunkan daya saing produk di pasar. Tujuan penelitian ini adalah mengidentifikasi faktor utama penyebab cacat pada produk dan menemukan bentuk perbaikan proses dan atau manajemen yang dapat dilakukan untuk mengurangi jumlah produk cacat pada proses produksi *fillet* ikan kakap putih kualitas ekspor pada salah satu perusahaan pengolahahan ikan di Bali menggunakan metode six sigma. Penelitian ini mencakup empat tahapan implementasi six sigma yaitu DMAI (*Define*, *Measure*, *Analyze,* dan *Improve*) yang melibatkan pihak manajemen dan karyawan perusahaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa teridentifikasi dua faktor kritis penyebab utama *defect fillet* ikan kakap putih, yaitu daging pecah/lembek dan berbau, dan pemberian gas CO yang kurang merata. Karakteristik kinerja yang dicapai oleh perusahaan saat ini dicirikan oleh angka DPU (*Defect per Unit*) sebesar 0,09, DPO (*Defect per Opportunities*) sebesar 0.045, DPMO (*Defect per Million Opportunities*) sebesar 45,463 yang setara dengan kinerja pada level 3,125-Sigma sehinga tergolong dalam kategori tingkat kinerja rata-rata industri. Perusahaan berpotensi meraih peningkatan kinerja hingga pada level 4,000-Sigma sepanjang bersedia melakukan sejumlah perbaikan secara berkesinambungan dalam manangani baik terhadap pengawasan mutu bahan baku ikan maupun ketidaksempurnaan pemberiaan gas CO pada produk. Dengan penerapan metode six sigma, maka penyebab utama kegagalan dapat diidentifikasi dan mendapat rekomendasi perbaikan dalam upaya meningkatkan kinerja proses perusahaan.

Kata Kunci: *Fillet* ikan, produk cacat, six sigma, pengendalian mutu, daya saing produk.

ABSTRACT

Every company should try to minimize the risk of failure in production. The high percentage of defective products in each production cycle has implications not only reducing consumer confidence but also increasing production costs, which results in lower product competitiveness in the market. The objective of this study was to identify the main factors causing defects in the product and to find how can of process improvement and or management that can be done to reduce the number of defective products in the export quality white snapper fillet production process at a fish processing company in Bali using the Six-Sigma method. This research consisted of Six-Sigma implementation stages, namely DMAI (Define, Measure, Analyze, and Improve) which involved management and company employees. The results showed that two critical factors were identified as the main causes of white snapper fillet defect, namely broken/mushy and smelly meat, and uneven application of CO gas. The performance characteristics achieved by the company are currently characterized by a DPU (Defect per Unit) number of 0.09, DPO (Defect per Opportunities) of 0.045, DPMO (Defect per Million Opportunities) of 45.463 which is equivalent to performance at the 3,125-Sigma level so that belongs to the category of industry average performance level. The company has the potential to achieve an increase in performance up to the 4,000-Sigma level as long as it is willing to make a number of continuous improvements in handling both the quality control of fish raw materials and imperfections in the supply of CO gas in the product. With application of the six sigma method, the main causes of failure can be identified and get recommendations for improvements in an effort to improve the company's process performance.

Keywords: *Fish fillets, defect products, six-sigma, quality control, product competitiveness*.

PENDAHULUAN

Fillet ikan kakap putih (*Lates Calcarifer bloch*) merupakan salah satu produk penting yang diproduksi oleh perusahaan pengolahan ikan di Bali. *Fillet* ikan yang dibuat dari ikan kakap putih atau disebut juga barramundi memiliki beberapa keunggulan diantaranya mempunyai kandungan protein 17-23% dengan profil asam amino sebanyak 9 jenis asam amino esensial (treonin, valin, fenilanin, leusin, metionin, lisin, isoleusin, arginine dan histidine) serta sejumlah asam amino nonesensial seperti asparat, glutama, serin, alanine, firosin, prolin dan glisin (Nurjanah *et al.,* 2014). *Fillet* ikan utamanya produk kakap putih merupakan salah satu bahan makanan yang mudah sekali mengalami perubahan mutu (Try *et al*., 2018).

Tahapan pembuatan *fillet* ikan kakap putih secara garis besar terdapat beberapa proses yang dilalui seperti penerimaan bahan baku, penyisikan, pemfilletan hingga pengepakan (Sedana *et al*., 2015). Dalam proses produksi tersebut, sering dijumpai penyimpangan-penyimpangan berupa kesalahan dalam proses produksi *fillet* ikan yang menyebabkan *defect minor* maupun *defect major* pada produk (Farmayanti & Dinarwan, 2006). Faktor-faktor dari penyebab *defect* dapat terjadi akibat kondisi material yang tidak baik, mesin yang digunakan tidak layak, minimnya sumber daya manusia dan faktor lainnya. Oleh karena itu diperlukannya suatu serangkaian pengamatan/observasi untuk menentukan faktor dominan yang menyebabkan produk *defect* dan dilakukan suatu analisa dalam melakukan proses perbaikan.

Banyak metode dan atau teknik manajemen yang telah dikembangkan untuk membantu perusahaan dalam upaya meningkatkan kinerjanya. Metode ini merujuk pada falsafah Pengelolaan Mutu Menyeluruh (*Total Quality Manajemen,* TQM) menggunakan model Peningkatan Berkelanjutan (*Continues Improvement*, CI). Beberapa metode yang umum diaplikasikan di perusahaan untuk meningkatkan kinerja prosesnya yaitu diantaranya metode Kaizen, metode *Business Process Reengineering* (BPR), metode *Failure Mode Effect Analyzis* (FMEA), metode *Quality Function Deployment* (QFD), dan metode *Lean-Tinking* (Latief & Utami, 2010). Masing-masing metode memiliki keunggulan di satu sisi dan pada sisi lainnya juga memiliki beberapa kelemahan, salah satunya belum mampu membuktikan *performance*-nya dalam meningkatkan kualitas produk/perusahaan secara dramatis hingga mencapai tingkat kegagalan nol (*zero defect*) (Wahyani *et al*., 2010). Metode six sigma memiliki visi dalam meningkatkan kualitas hingga memenuhi target 3,4 kegagalan per satu juta kesempatan (DPMO) pada setiap hasil akhir produk (Widiyawati & Assyahlafi, 2017). Penerapan metode six sigma berfokus pada cacat dan variasi, dimulai dengan mengidentifikasi unsur– unsur kritis terhadap kualitas yang dikenal dengan CTQ (*Critical to Quality*) dari suatu proses (Emilasari & Vanany, 2007). CTQ (*Critical to Quality*) merupakan hal yang perlu didefinisikan berdasarkan masukkan dari pelanggan terhadap kualitas yang diinginkan terhadap produk (Caesaron *et al*., 2015). Langkah sistematis dalam six sigma dikenal dengan metode DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*). Benefit yang diberikan dengan menerapkan metode ini dapat mengetahui penyebab utama cacat pada produk, mengubah pola kerja suatu manajemen, mempererat hubungan antar karyawan sehingga dapat diterapkan pada berbagai level di perusahaan dimulai dari level strategis hingga pada level operasional (Soemohadiwidjojo, 2017).

Sebagai salah satu perusahaan pengolahan *fillet* ikan kakap putih beku atau segar, PT. I Am Be U Mina Utama telah meraih berbagai rekognisi dalam hal manajemen mutu yang bertaraf internasional seperti sertifikasi HACCP, BRC (*British Retail Concorcium*), sertifikasi ISO 22000:2005, dan beberapa sertifikasi mutu bertaraf nasional. Perusahaan ini memiliki anak perusahaan dengan nama PT. Bali Barramundi yang membudidayakan ikan kakap putih sebagai bahan baku dalam pengolahan ikan. Dengan adanya pembudidayaan ikan tersebut, maka produksi *fillet* ikan kakap putih dapat terpenuhi setiap minggunya.

Sebagai salah satu metodologi dasar dalam meningkatkan kinerja proses perusahaan, metode six sigma dicoba diterapkan pada PT. I Am Be U Mina Utama. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah dapat mengidentifikasi faktor utama penyebab cacat pada produk dan menemukan bentuk perbaikan proses dan atau manajemen yang dapat dilakukan untuk mengurangi jumlah produk cacat pada proses produksi *fillet* ikan kakap putih kualitas ekspor pada salah satu perusahaan pengolahahan ikan di Bali menggunakan metode six sigma.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Stasiun Proses Pembuatan Produk *Fillet* Ikan Kakap Putih di PT I Am Be U Mina Utama, Jalan By Pass Ngurah Rai No. 17, Pesanggaran, Denpasar, Bali dan pada Laboratorium Sistem Manajemen Keteknikan Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Udayana, Kampus Sudirman. Pelaksanaan penelitian ini dilakukan sejak akhir Bulan Desember 2019 sampai dengan Bulan Maret 2020.

Jenis Data

Data yang digunakan adalah data primer dan data sekunder. Data primer yakni jumlah produk *defect minor* pada produk *fillet* ikan kakap putih dan data berdasarkan wawancara dengan pihak karyawan yang terlibat pada permasalahan yang terjadi. Sedangkan data sekunder didapat berdasarkan studi literatur oleh peneliti lain serta data-data sekunder perusahaan yang menunjang lainnya.

Variabel Penelitian

Variabel yang diamati dalam penelitian ini meliputi jumlah produksi mingguan *fillet* ikan kakap putih, jumlah produk cacat (*defect*), klasifikasi kecacatan produk, karakteristik diagram SIPOC perusahaan, diagram alir proses produksi *fillet* ikan kakap putih, deskripsi tugas dan tanggung jawab karyawan, dan program HACCP perusahaan.

Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan adalah metode observasi, dan metode wawancara mendalam (*depth-interview*). Seluruh data primer dikumpulkan melalui pengamatan secara langsung di perusahaan. Proses validasi data dilakukan dengan cara melakukan konfirmasi silang antar divisi kerja dan konfirmasi silang antar bawahan dan atasan langsung karyawan.

Analisis Data

Analisis data yang dilakukan menggunakan metode Six Sigma yakni tahapan proses DMAI (*define-measure-analyze-improve*). Adapun analisis data yang dilakukan meliputi analisis data kuantitatif dan analisis data kualitatif. Analisis data kuantitatif meliputi perhitungan tingkat keberhasilan produksi, perhitungan jumlah penyebab dominan *defect* menggunakan metode NGT (*Nominal Group Technique*), penentuan urutan prioritas menggunakan Digaram Pareto (*Pareto Chart*), perhitungan angka DPMO (*Defect per Million Opportunities*), dan perhitungan kinerja Sigma perusahaan. Analisis data kualitatif penelitian dilakuan meliputi kajian terhadap proses bisnis perusahaan menggunakan Diagram SIPOC (*Supplier-Input-Process-Output-Customer*), kajian penyebab produk cacat menggunakan Digaram Tulang Ikan (*Fishbone Diagram*), kajian terhadap penyebab kegagalan dalam menjalankan proses menggunakan alat analisis FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*), sedangkan kajian untuk menghasilkan rekomendasi untuk perbaikan menggunakan Teknik 5W+1H terdiri dari *what* (apa?), *why* (mengapa?), *where* (dimana?), *when* (kapan?), *who* (siapa?) dan *how* (bagaimana?) yang digunakan dalam memecahkan masalah untuk perbaikan (Pangaribuan & Handayani, 2019).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kinerja Proses Produksi Fillet Ikan Kakap Putih di PT. I Am Be U Mina Utama

PT. I Am Be U Mina Utama merupakan salah satu pemasok ikan segar dan olahan ikan segar kualitas kelas hotel dan ekspor di Bali, salah satu produknya adalah *fillet* ikan kakap putih. Perusahaan ini telah bersertifikat HACCP (*Hazard Analysis Critical Control Point*), ISO 22000 dan telah menerapkan syarat dasar GMP (*Good Manufacturing Practices*) serta SSOP (Sanitasi Standar Operasional Prosedur). Perusahaan ini memiliki 64 jumlah karyawan dengan menduduki jabatan masing-masing sesuai struktur organisasi yang berlaku. Berdasarkan hasil observasi, tingkat keberhasilan produksi perusahaan selama periode penelitian dapat dilihat pada tabel 1.

Berdasarkan tabel 1, rata-rata produksi *fillet* ikan kakap putih mencapai 2829 per minggu dengan jumlah produk *defect* rata-rata mencapai 271,6. Hal tersebut dapat diasumsikan bahwa kondisi *defect minor* pada produk *fillet* ikan kakap putih beragam/bervariasi dilihat dari hasil standar deviasi jumlah produk *defect*. Adapun tingkat keberhasilan produksi terendah terjadi pada minggu ke-IV Bulan Desember 2019, setelah diidentifikasi hal tersebut dikarenakan penghujung akhir tahun sehingga produk telah dikirim sebelum akhir Bulan Desember dan *stock* material yang menurun akibat 'musim barat' yang menandakan tingkat panen ikan di laut lepas yang sedikit. Sedangkan tingkat keberhasilan proses produksi yang paling tinggi terjadi pada minggu ke-II Bulan Januari 2020, hal tersebut dikarenakan panen yang meningkat setelah pergantian tahun dan produksi ikan budidaya semakin meningkat.

Tabel 1. Jumlah dan tingkat keberhasilan produksi mingguan *fillet* ikan kakap putih di PT. I Am Be U Mina Utama

Bulan	Periode	Produksi Fillet Ikan Kakap Putih		Tingkat kesempurnaan proses (%)
		Jumlah produksi (unit)	Jumlah produk d*efect* (unit)	
(a)	(b)	(c)	(d)	(e) = [(c)-(d)]/(c) x 100
Desember 2019	Minggu ke- IV	334	90	73,0
Januari 2020	Minggu ke- I	1198	150	87,5
	Minggu ke- II	4301	220	94,9
	Minggu ke- III	4758	378	92,1
	Minggu ke- IV	5851	675	88,5
Februari 2020	Minggu ke- I	1837	183	90,0
	Minggu ke- II	2388	289	87,9
	Minggu ke- III	1224	201	83,6
	Minggu ke- IV	3570	258	92,8
Rata-rata mingguan		2829	271,6	87,8
Standar deviasi		1877,8	172,4	6,5

Faktor Kritis Penentu Cacat pada Produk *Fillet* Ikan Kakap Putih

Dalam tahapan DMAIC, penentuan faktor kritis yang menyebabkan *defect* pada produk disebut tahap *define*. Alat yang digunakan dalam menentukan faktor kritis penyebab *defect* adalah diagram SIPOC (*Supplier-Input-Process-Output-Customer*) dan NGT (*Nominal Group Technique*). Diagram SIPOC menggambarkan alur proses produksi dimana dapat terjadi penyimpangan proses yang menyebabkan produk *defect*. NGT (*Nominal Group Technique*) digunakan sebagai alat pengambil keputusan berdasarkan sumbang saran oleh beberapa anggota tim yang terlibat (Rohmatulloh *et al*., 2017). Penyebab dominan *defect minor* berjumlah enam yang disepakati bersama tim berdasarkan kemunculan *defect* ringan akan tetapi memiliki pengaruh besar terhadap *output* produk. Gambar 1 menunjukkan Diagram SIPOC pada proses produksi *fillet* ikan kakap putih dan tabel 2 menunjukkan NGT (*Nominal Group Technique*).

Berdasarkan tabel 2, nilai NGT = (1/2 N +1) x jumlah anggota tim = ((1/2 x 6) + 1) x 5 = 20 dengan N merupakan penyebab dominan *defect fillet* ikan kakap putih, maka penyebab dominan dengan nilai NGT>20 dipilih sebagai faktor kritis penyebab utama *defect fillet* ikan kakap putih yakni (1) daging pecah/lembek dan berbau, dan (2) pemberian gas CO yang kurang merata.

Kondisi penumpukkan pada ikan segar dapat mempengaruhi kualitas daging. Menurut Zulkarnain *et al* (2013) penangkapan dan peletakkan ikan dalam jumlah banyak yang memungkinkan ikan bertumpuk/saling berhimpitan dapat mengakibatkan memar dan luka atau bahkan menyebabkan ikan menjadi rusak secara fisik. Dalam proses penanganan ikan khususnya ketika ikan dibawa oleh *supplier* ke tempat produksi, seharusnya

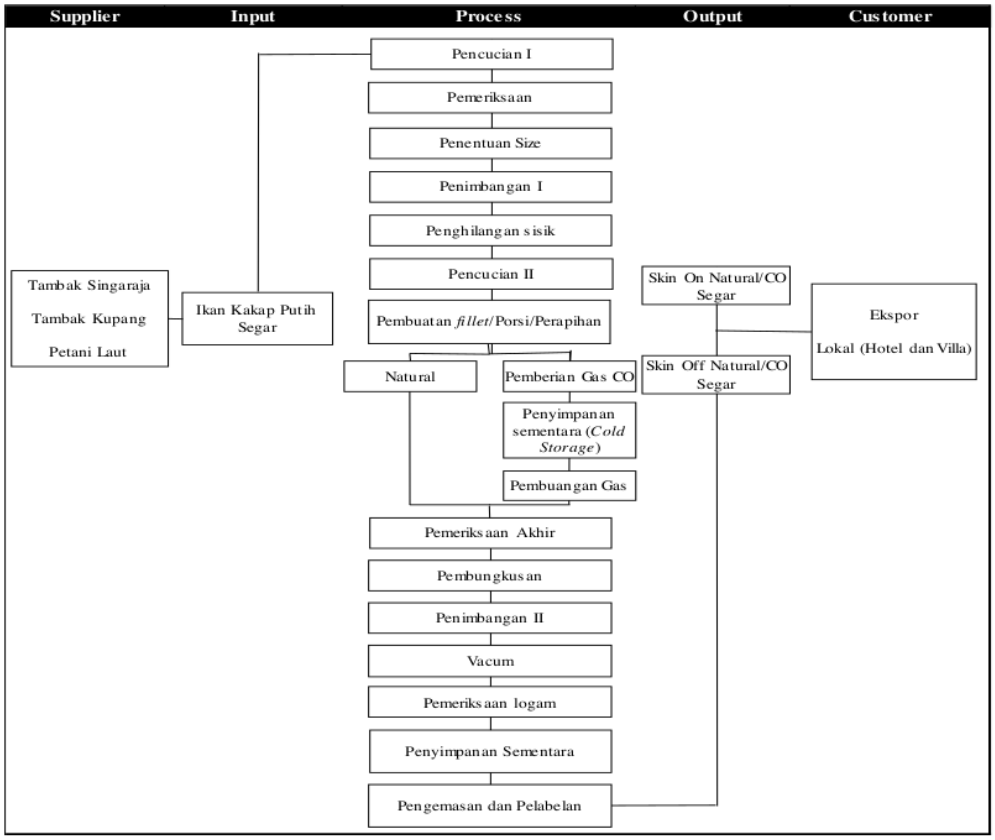
posisi ikan ditumpuk dengan urutan ikan-es-ikan-es secara berulang agar daging dan kondisi ikan tetap terjaga. Dalam proses yang tertuang dalam diagram SIPOC, terdapat beberapa proses mengenai penumpukkan ikan yang dapat menyebabkan *defect* pada ikan salah satunya pada saat ikan dibawa oleh *supplier*.

Dalam diagram SIPOC, terdapat proses pemberian gas CO pada *fillet* ikan yang bertujuan untuk mempertahankan warna alami pada ikan segar (Korah *et al*., 2015). Kurangnya pemahanan mengenai pengisian gas CO pada *fillet* dan tata letak penempatan *fillet* saat melakukan pengisian gas CO oleh karyawan dapat mempengaruhi kondisi akhir produk. Berdasarkan wawancara dengan pihak karyawan, pengisian gas CO dilakukan dengan menginjeksi gas ke dalam kemasan plastik *roll* yang berisi 4-10 *fillet* ikan. Peletakkan ikan yang bertumpuk dapat menyebabkan tidak meratanya hasil dari pengisian gas CO.

Tabel 2. Hasil penilaian tim terhadap penyebab dominan *defect* pada *fillet* ikan kakap putih

Penyebab dominan	Skor penilaian dari masing-masing anggota tim					Total Skor	Peringkat
	Annisa	Rahmang	Eko	Ari	Kadek		
Daging pucat	2	3	3	2	3	13	3
Daging pecah/lembek dan berbau	4	5	4	3	5	21	1
Kulit daging cacat/lecet	3	2	2	2	3	12	4
Pemberian gas CO kurang merata	3	4	4	4	5	20	2
Kemasan vacuum bocor	3	2	2	1	2	10	5
Terdapat serpihan logam pada ikan	1	2	2	1	2	8	6

Keterangan : skor 1 = sangat tidak penting, 2 = tidak penting, 3 = cukup penting, 4 = penting, 5 = sangat penting



Gambar 1. Diagram SIPOC produksi *fillet* ikan kakap putih

Kinerja *Existing* Sebagai *Baseline* Proyek Six Sigma

Pengukuran kinerja proses yang sedang berlangsung (*existing*) atau dalam metode six sigma disebut sebagai tahapan *measure*. Pada tahapan *measure* organisasi harus melakukan 2 hal pokok, yaitu (1) memilih dan menentukan karakteristik kualitas kunci yang berhubungan langsung dengan persyaratan pelanggan, dan (2) mengukur kinerja *existing* (*current performance)* untuk ditetapkan sebagai *baseline* pada awal proyek Six Sigma (Soemohadiwidjojo, 2017). Melalui Diagram Pareto dapat diidentifikasi prioritas permasalahan yang harus ditangani, yaitu permasalahan yang paling banyak dan sering terjadi yang mengakibatkan penyimpangan terhadap spesisifikasi yang dipersyaratkan oleh pelanggan (Gunawan & Tannady, 2016). Dengan Diagram Pareto *defect fillet* ikan kakap putih dapat dilihat pada gambar 2 dan dapat diukur nilai DPMO (*Defect per Million Opportunities*) sehingga memperoleh nilai sigma yang digunakan sebagai *baseline* proyek six sigma.

Diagram pareto digunakan untuk memprioritaskan produk yang mengalami kecacatan untuk segera dilakukan perbaikan (Magar & Shinde, 2014). Adapun urutan jumlah *defect* tertinggi sampai terendah yang diperoleh selama penelitian berdasarkan periode waktu minggu ke-empat Desember 2019 sampai dengan Februari 2020 yakni a; daging pecah/lembek dan berbau sebanyak 1.589 unit, b; pemberian gas CO kurang merata sebanyak 726 unit, c; daging pucat sebanyak 83 unit, d; kulit cacat/lecet sebanyak 32 unit, e; kemasan vacuum bocor sebanyak 14 unit, f; terdapat serpihan logam sebanyak 0 unit. Dengan demikian, hasil *brainstorming* oleh tim manajemen menyepakati dua faktor kritis penyebab utama *defect fillet* ikan kakap putih yang dikatakan sebagai CTQ (*Critical To Quality*) potensial, yaitu (1) daging pecah/lembek dan berbau, dan (2) pemberian gas CO yang kurang merata.

Berdasarkan data yang tertuang pada tabel 3, dapat dilakukan proses perhitungan nilai sigma untuk dijadikan sebagai suatu indikator atau ukuran penentu kinerja proses perusahaan saat ini. Berikut merupakan indikator atau ukuran yang umum digunakan oleh metode six sigma yang terkait dengan *defect* :

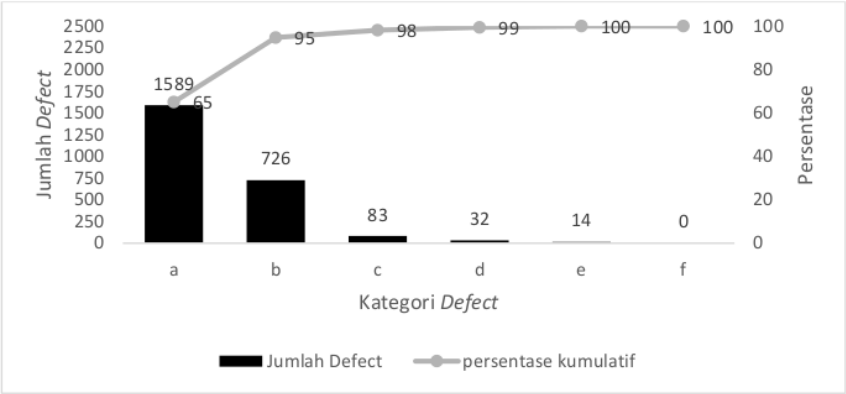
Perhitungan nilai DPMO (*Defect per Million Opportunities*)

$$\text{DPMO} = \frac{Jumlah\ defect\ \text{yang ditemukan}}{Jumlah\ unit\ produk\ yang\ diperiksa\ x\ jumlah\ CTQ\ potensial}\ x\ 1.000.000$$

$$= \frac{2315}{(25460\ \text{x}\ 2)}\ \text{x}\ 1.000.000$$

$$= 45.463$$

Perhitungan DPMO sebesar 45.463 yang disebut sebagai indikasi berapa banyak *defect* akan muncul dalam 1 juta peluang. Nilai DPMO tersebut dikonversikan ke dalam nilai sigma dengan menggunakan tabel konversi six sigma berada pada nilai 3,125-sigma (3σ) dan mempengaruhi total pendapatan akibat biaya terkait produk *defect* yang disebut COPQ (*Cost of Poor Quality*) sebesar 25-40% berdasarkan tabel 4 (Prashar, 2014). Maka dapat ditetapkan sebagai *baseline* proyek six sigma nilai DPMO sebesar 45.463, nilai sigma 3,125 (3σ), nilai COPQ 25-40% biaya pendapatan dan CTQ potensial/faktor kritis penyebab dominan *defect* yang telah ditetapkan dari ke-enam *defect* yang ditemukan adalah kondisi daging pecah/lembek dan berbau, pengisian gas CO yang kurang merata merujuk pada data produk *defect* tertinggi yang ditunjukkan berdasarkan pada gambar 2.



Gambar 2. Diagram Pareto *defect fillet* ikan kakap putih

Tabel 3. Produk *defect fillet* ikan kakap putih yang ditetapkan sebagai *baseline* proyek six sigma

Periode	Kriteria *defect* (unit)		Total *defect* (unit)	Total Produksi (unit)
	Daging pecah/lembek dan berbau	Pemberian gas CO yang kurang merata		
Minggu ke- IV	55	23	78	334
Minggu ke- I	59	70	129	1198
Minggu ke- II	138	78	216	4301
Minggu ke- III	233	140	373	4758
Minggu ke- IV	563	105	668	5851
Minggu ke- I	113	59	172	1837
Minggu ke- II	159	97	256	2388
Minggu ke- III	103	85	188	1224
Minggu ke- IV	166	69	235	3570
Total	**1589**	**726**	**2315**	**25460**

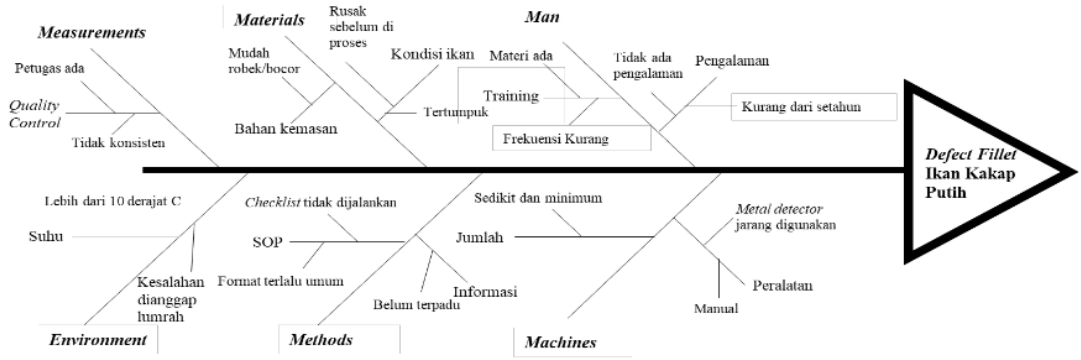
Tabel 4. Hubungan nilai DPMO, nilai sigma dan nilai COPQ

Level Sigma	DPMO (*Defect per Million Opportunity*)	*Yield*	COPQ (*Cost of Poor Quality*)	Kategori
6	3,4	99,9997	<1% total pendapatan	*World Class*
5	230	99,977	5-15% total pendapatan	Rata-rata industri
4	6.200	99,379	15-25% total pendapatan	
3	67.000	93,32	25-40% total pendapatan	
2	310.000	69,2	>40% total pendapatan	Tidak Kompetitif

Mengidentifikasi Sumber Variasi Mutu Produk

Setelah mengetahui kinerja *existing* perusahaan, diperlukan suatu tahap analisis untuk mengetahui penyebab dari *defect* pada produk. Menurut Dewi *et al* (2017) pengukuran kinerja perusahaan memiliki tujuan agar dapat mengetahui sejauh mana perkembangan perusahaan telah tercapai. Agar mencapai kondisi tersebut, pada tahapan *Analyze* perlu dilakukan pencarian serta analisis terhadap hal-hal yang menjadi akar permasalahan (*root-cause*) dan dapat menimbulkan variasi pada proses sehingga menyebabkan *defect* pada produk. Salah satu metode statistik yang banyak digunakan untuk mengidentifikasi variasi adalah *fishbone diagram* atau diagram sebab akibat. Adapun diagram sebab akibat dalam analisis faktor penyebab *defect fillet* ikan kakap putih dapat dilihat pada gambar 3.

Fishbone diagram dikelompokkan berdasarkan kategori sebab *defect* dan masalah yang lebih detail ditempatkan pada cabang dari "tulang ikan" terbesar (Yuniarto *et al*., 2013). Dari hasil identifikasi pada *fishbone diagram* yang disepakati berdasarkan hasil *brainstorming* dan diskusi dalam tim dipilih penyebab utama terjadinya *defect* pada *fillet* ikan kakap putih. Ke-enam kategori tersebut dikelompokkan berdasarkan penyebab dari *man* (petugas/karyawan) yang tidak ada pengalaman, kurangnya training ; *machines* (alat/mesin) masih manual dan jumlahnya sedikit ; *materials* (bahan baku) kondisi ikan kakap putih yang kurang baik, dan bahan kemasan yang mudah rusak ; *methods* (metode) penggunaan SOP dan pemberian informasi yang belum terpadu ; *measurements* (inspeksi) tidak konsistennya petugas QC (*Quality Control*) ; *environment* (lingkungan) suhu yang tidak sesuai dan kesalahan yang tejadi dianggap lumrah/tanpa ada evaluasi. Dengan demikian dapat diasumsikan bahwa kondisi *defect* yang terjadi berdasarkan faktor dari keenam kategori tersebut. Fokus perbaikan yang akan dilakukan mengacu pada hasil analisa faktor penyebab dominan *defect* berdasarkan CTQ potensial.



Gambar 3. *Fishbone diagram defect fillet* ikan kakap putih

Rekomendasi Perbaikan Untuk Meningkatkan Kinerja Proses

Dalam metode six sigma, setelah melakukan tahapan mengidentifikasi penyebab variasi mutu pada produk maka dapat dikembangkan alternatif solusi dan dipilih solusi yang paling optimum untuk menghasilkan kinerja terbaik. Solusi yang dikembangkan dapat melalui perancangan dan implementasi proses baru. Solusi atau rekomendasi perbaikan disebut *improve* pada tahapan metode six sigma.

Dalam melakukan perbaikan proses, rekomendasi atau usul yang akan diberikan melalui dua cara yakni menggunakan metode FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*) dan metode 5W + 1H. Sebelum merekomendasikan perbaikan yang dilakukan, hal yang harus dilakukan adalah menetapkan target kinerja proses yang diharapkan.

a. Target Kinerja Proses yang Diharapkan

Pada perhitungan kinerja proses yang ditetapkan sebagai *baseline* six sigma, perusahaan memiliki nilai sigma sebesar 3,125-sigma dengan nilai DPMO 45.463. Agar perusahaan dapat meningkatkan kinerja proses, maka nilai level sigma yang harus dicapai adalah lebih tinggi dari nilai level sigma sebelumnya. Berdasarkan hasil *brainstorming* dengan tim, target kinerja proses yang diharapkan dapat mencapai level sigma empat (4σ) meskipun perbaikan yang dilakukan secara perlahan dan bertahap. Dengan demikian, pihak perusahaan harus menekan jumlah *defect* produk hingga mencapai pada level sigma empat (4σ) dengan nilai DPMO sebesar 6.200. Untuk mencapai nilai tersebut, perhitungan dapat dilakukan dengan mensubtitusikan nilai DPMO sebesar 6.400 ke dalam rumus DPMO sebagai berikut :

DPMO $= \frac{Total\ Defect}{Jumlah\ Output\ x\ Jumlah\ CTQ}\ x\ 1.000.000$

6.200 $= \frac{Total\ Defect}{25460\ x\ 2}\ x\ 1.000.000$

315.704.000 = Total *Defect* × 1.000.000

Total *Defect* = 316 unit atau 35 unit per minggu

Total *defect* sebanyak 316 unit dalam sembilan minggu atau 35 unit per minggu harus dicapai agar mencapai level sigma empat (4σ), sehingga perusahaan diharapkan dapat mengurangi nilai COPQ menjadi 15-25% dari total pendapatan merujuk pada tabel 7.

b. Analisis Penyebab Kegagalan Tertinggi Dengan Metode FMEA

Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) digunakan dengan memberikan nilai kuantitatif terhadap setiap faktor yang diidentifikasi. Pemberian nilai dilakukan melalui sesi diskusi dengan tim penerapan metode six sigma pada setiap penyebab potensial yang diidentifikasi berdasarkan *rating severity*, *rating occurrence* dan *rating detection* yang kemudian dikalkulasikan mendapat nilai RPN (*Risk Priority Number*) (Suherman & Cahyana, 2019).

Berdasarkan tabel 5, diperoleh nilai RPN tertinggi sebesar 2730 dengan nilai *severity* (S) sebesar 14 yang merupakan dampak dari pengaruh kegagalan tersebut, nilai *occurrence* (O) sebesar 13 yakni seberapa sering kejadian tersebut terjadi, dan nilai *detection* (D) sebesar 15 yaitu pendeteksian di setiap pengujian. Untuk melakukan rekomendasi perbaikan, dipilih kegagalan potensial yang memiliki nilai RPN tertinggi. Dengan berdiskusi bersama tim, menyepakati tiga jenis penyebab kegagalan potensial dalam dua efek dari kegagalan yang akan direkomendasi untuk perbaikan yakni kurang teliti dalam pemeriksaan dan kesalahan kerja yang menyebabkan daging pecah/lembek dan berbau, serta kemasan bocor yang menyebabkan kurang meratanya pemberian gas CO sehingga daging berwarna pucat.

Tabel 5. Penilaian dengan metode FMEA

Produk yang diharapkan	Efek dari kegagalan	Kegagalan Potensial	Penyebab Kegagalan	S	O	D	RPN	Rank
Daging yang bertekstur padat, kenyal, dan bau amis sewajarnya	Daging pecah/lembek dan berbau	Daging pecah dan lembek	Tertumpuk/terbentur benda lain	11	13	16	2288	4
		Kesalahan kerja	Kurangnya pengalaman dan pelatihan	14	13	15	2730	1
		Kesalahan dalam pemeriksaan	SOP ada namun *checklist* tidak dijalankan	13	11	19	2717	2
Daging segar dan berwarna putih	Daging berwarna pucat	Pembusukkan	Penurunan suhu akibat kurangnya penanganan	14	13	11	2002	6
		Perubahan warna	Gas CO yang kurang merata	15	11	13	2145	5
		Kemasan bocor	Kurangnya informasi terpadu untuk melakukan pengecekan	16	13	12	2496	3

c. Usulan Perbaikan Dengan Teknik 5W+1H

Dalam memberikan rekomendasi perbaikan terlebih dahulu dilakukan diskusi bersama tim dan disertai wawancara dengan pihak-pihak yang terkait. Adapun tujuannya agar usulan yang diberikan tepat sasaran. Dengan menerapkan teknik 5W+1H sebagai pedoman dalam wawancara mendalam (*depth-interview*), dapat memecahkan suatu masalah dari berbagai aspek.

Berdasarkan tabel 6, usulan perbaikan yang dapat diberikan pada kondisi kegagalan daging pecah/lembek dan berbau adalah dengan menjalankan *checklist* pada SOP yang berlaku dalam rangkaian proses produksi dan memberikan pelatihan dasar seperti penggunaan *checklist* pada SOP produksi maupun pelatihan-pelatihan lain seperti teknik injeksi gas CO pada produk, teknik pemfilletan bagi karyawan senior dan junior. Dengan menjalankan *checklist* oleh pihak QC di setiap alur produksi, kondisi *defect* akan cepat diketahui dan dapat melakukan perbaikan pada rantai produksi ketika ditemukannya *defect* tersebut. Pelatihan pada karyawan junior hingga senior dapat dilakukan selama rentan waktu enam bulan sekali. Tujuan pelatihan selain memberi pengetahuan dasar mengenai alur produksi, juga dapat melatih *skill* dari seluruh karyawan yang bertugas agar menjadi lebih terampil dan lebih produktif (Rudhaliawan, 2013).

Pada tabel 7, usulan perbaikan yang dapat dilakukan adalah mengecek setiap kemasan yang digunakan dalam mengemas produk. Tujuannya agar tidak terjadi kontaminasi produk terhadap udara luar, mempermudah proses pemvakuman, dan menjaga gas CO agar mempertahankan warna segar pada ikan (Hanidah *et al*., 2018). Hal ini dilakukan pada setiap alur proses pengemasan, bahkan pengecekkan dilakukan ketika produk diberi gas CO. Hal utama yang dilakukan agar usulan ini dapat dijalankan dengan baik yakni memberikan informasi terpadu mengenai bagaimana pengecekkan yang semestinya dilakukan.

Tabel 6. Usulan perbaikan pada kondisi daging pecah/lembek dan berbau

Jenis	5W+1H	Deskripsi/Tindakan
Tujuan Utama	*What* (apa)	Checklist dijalankan oleh operator
		Diadakan pelatihan dasar cara penggunaan *checklist* dan proses injeksi pada produk bagi seluruh karyawan senior maupun junior
Alasan Kegunaan	*Why* (mengapa)	Adanya keakuratan data pada saat pemeriksaan
		Seluruh karyawan terampil di setiap tugas pada saat produksi
Lokasi	*Where* (dimana)	Di area produksi
		Di PT I Am Be U Mina Utama
Waktu	*When* (kapan)	Ketika rangkaian proses produksi berlangsung
		Setiap 6 bulan sekali
Orang	*Who* (siapa)	Staff Quality Control (QC)
		Seluruh karyawan senior maupun junior
Metode	*How* (bagaimana)	Menempatkan satu orang staff QC di setiap rangkaian proses
		Mengundang pembicara ahli baik dari daerah maupun pusat atau memberi kesempatan pelatihan junior oleh senior

Tabel 7. Usulan perbaikan pada kondisi gas CO kurang merata

Jenis	5W+1H	Deskripsi/Tindakan
Tujuan Utama	*What* (apa)	Pengecekkan disetiap kemasan produk
Alasan Kegunaan	*Why* (mengapa)	Agar gas CO merata dan dapat mencegah udara dari luar masuk dan merusak produk
Lokasi	*Where* (dimana)	*Line* proses *filleting*, pengisian gas CO dan proses pengemasan
Waktu	*When* (kapan)	Disetiap proses pengemasan produk, baik sebelum pengisian gas CO dan proses pengemasan akhir
Orang	*Who* (siapa)	Petugas QC, pengemasan dan pengisian gas CO
Metode	*How* (bagaimana)	Memberikan informasi panduan mengenai kondisi kemasan yang mudah bocor, memeriksa disetiap proses pengemasan

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Faktor penyebab utama *defect* pada proses produksi *fillet* ikan kakap putih adalah daging pecah/lembek dan berbau serta pemberian gas CO yang kurang merata sehingga mempengaruhi warna daging yang ditetapkan berdasarkan pengamatan serta analisis bersama tim. Penyebab utama dominan *defect* ditemukan berdasarkan kondisi *defect* tertinggi dari enam kategori *defect*.

Dengan menggunakan tabel FMEA dan Teknik 5W+1H, diperoleh usulan perbaikan yakni menjalankan *checklist* sesuai prosedur di setiap alur produksi, memberi pelatihan dasar tata cara menjalankan *checklist* pada SOP, pelatihan berupa proses injeksi CO pada produk, pelatihan pada proses pemfilletan kepada karyawan senior dan junior, serta mengecek kemasan produk secara berkala agar tidak adanya kemasan yang bocor.

Saran

Dalam melakukan penelitian ini diperlukan catatan *defect* yang lebih akurat sehingga memudahkan dalam menganalisa produk serta proses *control* dalam melakukan perbaikan. Tahap *control* pada tahapan DMAIC di Metode Six Sigma dilakukan agar mengetahui pengaruh metode six sigma terhadap proses perbaikan yang dilakukan. Tahap ini adalah menjalankan usulan perbaikan yang telah direkomendasikan.

Penerapan Metode Six Sigma untuk Menurunkan Jumlah Defect pada Produksi Fillet Ikan Kakap Putih (Lates Calcarifer bloch)

ORIGINALITY REPORT

11%	%	%	%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	docobook.com Internet Source	2%
2	eprints.umm.ac.id Internet Source	1%
3	repository.ub.ac.id Internet Source	1%
4	media.neliti.com Internet Source	1%
5	eprints.undip.ac.id Internet Source	1%
6	repository.unika.ac.id Internet Source	1%
7	www.journal.uad.ac.id Internet Source	1%
8	www.scribd.com Internet Source	<1%
9	aimos.ugm.ac.id	

	Internet Source	<1%
10	repository.its.ac.id Internet Source	<1%
11	id.scribd.com Internet Source	<1%
12	library.binus.ac.id Internet Source	<1%
13	M. Tukan, Meiyanti Chantika Pattiasina. "PERBAIKAN SISTEM PENGENDALIAN KUALITAS PT. POS INDONESIA (PERSERO) AMBON UNTUK MENCAPAI TARGET DISTRIBUSI DIBAGIAN EKSPEDISI MENGGUNAKAN METODE SIX SIGMA", ARIKA, 2019 Publication	<1%
14	pasca.um.ac.id Internet Source	<1%
15	id.123dok.com Internet Source	<1%
16	pesquisa.bvsalud.org Internet Source	<1%
17	docplayer.info Internet Source	<1%

18	repository.uma.ac.id Internet Source	<1%
19	digilib.uinsgd.ac.id, 2018 Internet Source	<1%
20	www.journal.unrika.ac.id Internet Source	<1%
21	dspace.tul.cz Internet Source	<1%
22	es.scribd.com Internet Source	<1%
23	adln.lib.unair.ac.id Internet Source	<1%
24	jimfeb.ub.ac.id Internet Source	<1%
25	edoc.site Internet Source	<1%
26	www.slideshare.net Internet Source	<1%
27	Salahudin Robo, Trisno Trisno, Sunardi Sunardi, Santosa Santosa. "Perencanaan strategis sistem informasi menggunakan Enterprise Architecture Planning pada PT. Karya Cipta Buana Sentosa Maumere", Register: Jurnal Ilmiah Teknologi Sistem Informasi, 2018	<1%

Publication

28	ojs.umsida.ac.id Internet Source	<1%
29	fuadmunajat2.blogspot.com Internet Source	<1%
30	esquerda-monarquica.blogspot.com Internet Source	<1%
31	archive.org Internet Source	<1%

Exclude quotes	Off	Exclude matches	Off
Exclude bibliography	On		