

ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK TEPUNG MOCAF (MODIFIED CASSAVA FOLUR) PADA CV SAHABAT ORGANIK MAKMUR

Nurjannah ¹, Ellysa Nursanti ², Sumanto ³

^{1,3} Program Studi Teknik Industri S-1, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang

² Program Studi Teknik Industri S-2, Program Pascasarjana, Institut Teknologi Nasional Malang

Email : jannahsinrang@gmail.com

Abstrak, CV. Sahabat Organik Makmur adalah perusahaan yang bergerak di bidang pengolahan singkong menjadi produk tepung MOCAF (*Modified Cassava Flour*) serbaguna. Berdasarkan data hasil produksi dan cacat tepung MOCAF dalam kurun waktu 2024, pengendalian kualitas dalam proses produksi pada CV. Sahabat Organik Makmur belum dikendalikan dengan optimal dengan baik ditunjukkan pada prosentase rata-rata cacat sebesar 6% masih di atas angka ketentuan persyaratan minimal prosentase cacat produk yang ditetapkan perusahaan sendiri adalah 3%. Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah mengidentifikasi dan menganalisis faktor penyebab kecacatan serta mendapatkan usulan dan tindakan perbaikan yang tepat terhadap permasalahan kualitas produksi tepung MOCAF dalam memenuhi standarisasi produksi perusahaan. Penelitian ini menggunakan metode *Six Sigma* dengan pendekatan DMAIC, yaitu mendefinisikan proses kunci dan CTQ, mengukur peta kendali dan DPMO, menghitung nilai RPN, menganalisis sumber penyebab masalah, melakukan upaya perbaikan dan peningkatan serta membandingkan nilai sigma. Tahapan kemudian dilanjutkan dengan pengintegrasian siklus PDCA sebagai upaya untuk perbaikan berkelanjutan. Hasil penelitian dilakukan analisis data dan pengambilan kesimpulan dan saran. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor penyebab kecacatan berasal dari faktor manusia, mesin, material, metode dan lingkungan. Usulan dan tindakan untuk perbaikan yang diberikan adalah penetapan standard operasional prosedur. Nilai sigma juga mengalami peningkatan dari 3,58 mencapai angka 4,46 sigma setelah usulan dan tindakan perbaikan diterapkan.

Kata kunci : Kualitas, *Six Sigma*, Tepung MOCAF, *Continuous Improvement*

PENDAHULUAN

CV. Sahabat Organik Makmur merupakan perusahaan manufaktur berskala menengah di bidang pengolahan produksi hasil pertanian komoditas singkong menjadi produk tepung MOCAF (*Modified Cassava Flour*) serbaguna. Melalui pengamatan dan analisa, pengendalian kualitas dalam proses produksi produk MOCAF

pada CV. Sahabat Organik Makmur masih belum dikendalikan dengan optimal dan baik. Pernyataan ini didapati dari hasil analisa data produk dengan angka cacat yang masih tinggi, serta belum adanya departemen atau tenaga kerja khusus yang memegang tanggung jawab terhadap kualitas produk.

Tabel 1. Produksi dan Cacat Produk Tahun 2024

No	Bulan	Jumlah Produksi MOCAF (pcs)	Jumlah MOCAF Cacat (pcs)	Prosentase Cacat (%)
1	Januari	1000	83	8,3
2	Februari	1000	61	6,1
3	Maret	1000	24	2,4
4	April	1000	116	11,6
5	Mei	1000	59	5,9
6	Juni	1500	33	3,3
7	Juli	1500	60	4
8	Agustus	1500	72	4,8
9	September	1500	68	4,53
10	Oktober	1500	141	9,4
11	November	1500	90	6

No	Bulan	Jumlah Produksi MOCAF (pcs)	Jumlah MOCAF Cacat (pcs)	Prosentase Cacat (%)
12	Desember	1500	85	5,67
Total		15000	892	72
Rata-rata		1250	74,333	6

(Sumber: CV. Sahabat Organik Makmur)

Dapat dilihat pada Tabel 1 bahwa hasil produksi dan cacat produk tepung MOCAF dalam kurun waktu satu tahun pada CV. Sahabat Organik Makmur. Hasil analisa menunjukkan beberapa jenis atau kategori dikatakan cacat pada produk tepung MOCAF berdasarkan klasifikasi perusahaan dan peneliti. Jenis kecacatan tersebut antara lain serat pada produk tepung MOCAF masih tergolong kasar (tidak lolos ayakan), aroma tepung MOCAF yang tidak normal (berbau kurang sedap), dan kemasan *packing* yang tidak memenuhi standar (kemasan sobek, cacat *printing* dan kemasan tidak rekat). Total kecacatan yang didapatkan produk tepung MOCAF pada produksi CV. Sahabat Organik Makmur berjumlah 892 pcs dalam satu tahun periode produksi. Rata-rata produk cacat dengan prosentase sebesar 6% masih di atas angka ketentuan persyaratan minimal persentase cacat produk yang ditetapkan perusahaan sendiri adalah sebesar 3%.

Pada penelitian ini diharapkan dapat memberikan usulan perbaikan dan solusi kepada pihak CV. Sahabat Organik Makmur untuk meminimalkan adanya kecacatan pada produk tepung MOCAF dan mencapai tujuan peningkatan kualitas produk serta dapat bersaing di pasaran. Metodologi untuk implementasi penelitian yang diterapkan sebagai alat pengendalian dari segi kualitas diawali dengan analisis *Six Sigma* yang dapat digunakan sebagai pengelola kualitas produksi secara efektif dan meningkatkan kinerja perusahaan dalam hal produktivitas dan kualitas. Lalu selanjutnya menggunakan metode *Failure Mode Effect And Analysis* (FMEA) dengan tujuan mencari dan mengurutkan faktor penyebab dari yang paling berdampak. Lalu menggunakan metode *Kaizen* sebagai teknik pendekatan perbaikan kualitas secara berkesinambungan yang melibatkan semua pihak dalam suatu sistem. Setelah penyebab masalah telah ditemukan dan diberi solusi serta saran perbaikan, langkah selanjutnya menggunakan kolaborasi metode siklus PDCA (*Plan-Do-Check-Action*) berguna

sebagai bentuk perbaikan berkelanjutan atau terus-menerus dengan mengimplementasikan perubahan-perubahan untuk memperbaiki dan melakukan peningkatan di masa akan datang.

METODE

Pada penelitian ini berjenis penelitian kuantitatif dan deskriptif serta dilakukan pada perusahaan CV. Sahabat Organik Makmur, yaitu menggunakan integrasi metode *Six Sigma* dengan pendekatan DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve* dan *Control*), *Failure Mode Effect And Analysis* (FMEA) dan *Kaizen* serta mengintegrasikan terhadap siklus PDCA (*Plan-Do-Check-Action*).

Define

Tahapan awal sebagai proses menerapkan metode *Six Sigma* merupakan *define* atau pendefinisian. Ini dilakukan dengan cara analisa atau identifikasi permasalahan pada kasus atau proyek *six sigma* secara jelas juga teliti. Tahap ini memiliki tujuan menjabarkan mengenai produk dan juga prosesnya yang memerlukan perbaikan dan peningkatan untuk melaksanakan rencana. Dalam tahapan ini perlu mendefinisikan proses kunci proyek *six sigma* dan kebutuhan spesifik pelanggan.

Measure

Tahap selanjutnya adalah memahami proses internal yang dapat mempengaruhi kualitas produksi (*critical to quality*). Adapun langkah-langkah pokok yang perlu dilakukan dalam tahapan ini adalah menetapkan dan mengurutkan CTQ, mengukur stabilitas proses dan mengukur *baseline* kinerja. Stabilitas proses dilihat dari grafik Peta Kendali-P atau *P-chart*. antara lain :

1. Menghitung proporsi dari kerusakan

$$P = \frac{x}{n} \dots\dots\dots(1)$$

2. Menghitung garis tengah/pusat atau *Central Line* (CL)

$$CL \text{ atau } \underline{p} = \frac{\sum np}{\sum p} \dots\dots\dots(2)$$

3. Menghitung batas kendali atas atau *Upper Control Limit* (UCL)

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

4. Menghitung batas kendali bawah atau *Low Control Limit* (LCL)

$$LCL = \bar{p} - 3\left(\sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}}\right) \dots\dots\dots(4)$$

Sedangkan untuk mengukur *baseline* kinerja bertujuan agar dapat menjadi pengetahuan dalam penelitian terkait sejauh mana produk mampu mencapai kriteria dari kebutuhan spesifik pelanggan yang telah didefinisikan sebelumnya sebelum produk tersebut disalurkan kepada pelanggan atau konsumennya. Untuk mendapatkan hasil *output* dari pengukuran maka diperlukan menggunakan satuan pengukuran bentuk DPMO (*Defect per Million Opportunity*).

1. Menghitung *Defect Per Unit* (DPU)

$$DPU = \frac{\text{Jumlah cacat}}{\text{Jumlah total unit produk}} \dots\dots(5)$$

2. Menghitung *Defect Per Opportunity* (DPO)

$$DPO = \frac{\text{Jumlah cacat}}{\text{Jumlah unit} \times \text{Jumlah peluang cacat per unit}} \dots\dots(6)$$

3. Menghitung *Defect per Million Opportunity* (DPMO)

$$DPMO = DPO \times 1.000.000 \dots\dots(7)$$

4. Mengkonversi nilai DPMO ke Nilai Sigma

$$\text{Nilai Sigma} = \text{NORMSIV} \left(1 - \frac{DPMO}{1.000.000} \right) + 1,5 \dots\dots(8)$$

Analyze

Tahapan ini adalah melakukan analisis mengapa terjadi penyimpangan serta menyelidiki apa penyebabnya. Beberapa hal atau langkah yang perlu dilakukan pada tahap ini adalah menentukan prioritas faktor penyebab cacat dengan alat atau metode *Failure Mode Effect And Analysis* (FMEA) dan identifikasi terkait sumber dan akar penyebab cacat dengan alat atau metode *Fishbone Diagram* yang mengidentifikasi dari aspek tenaga kerja, mesin, metode bahan baku dan lingkungan.

Improve

Selanjutnya, melakukan penyusunan rencana berisi solusi berupa tindakan nyata untuk melakukan peningkatan mutu atau

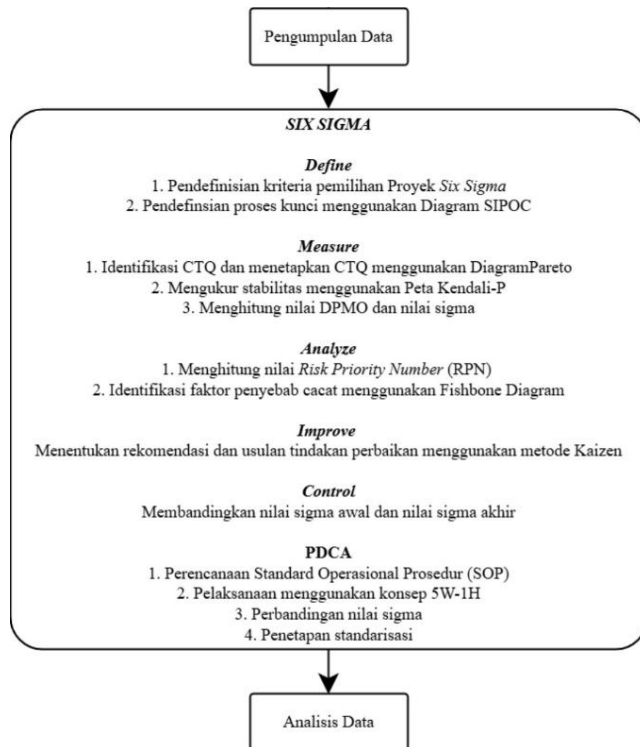
kualitas setelah mengetahui masalah yang dihadapi oleh bagian produksi secara spesifik berdasarkan analisis dari tahapan-tahapan sebelumnya. *Improve* yang dalam penelitian menggunakan pengolaborasian dan integrasi metode *Kaizen* adalah proses yang berguna sebagai pengambilan solusi dan tindakan perbaikan agar dapat mengatasi dan menangani permasalahan berdasarkan sumber dan akar penyebab masalah pada identifikasi atau analisis sebelumnya.

Control

Tindakan terakhir yaitu memastikan bahwa semua tindakan perbaikan yang telah dilakukan dapat dipertahankan dan dilaksanakan berkelanjutan dalam jangka panjang. Langkah ini melibatkan pemantauan kinerja proses dan mengambil langkah korektif dan evaluasi jika diperlukan. Pada tahapan terakhir di siklus metode *Six Sigma* ini akan dilakukan perbandingan nilai sigma sebelum perbaikan dengan nilai sigma setelah perbaikan. Dengan segala runtutan langkah yang telah dilakukan, dapat diketahui apakah solusi dan tindakan perbaikan yang dilakukan mampu mengatasi permasalahan cacat produk.

Siklus PDCA

PDCA yang dalam Bahasa Inggris adalah singkatan kata *Plan*, *Do*, *Check* dan *Action* merupakan siklus sistem atau proses guna memecahkan masalah yang mempunyai 4 langkah literatif yang umum digunakan dalam pengendalian kualitas. Siklus ini digunakan untuk menerapkan perbaikan kinerja proses produksi dalam sebuah perusahaan. Adapun tahapan-tahapan dari siklus PDCA adalah sebagai *Plan* (merencanakan dan menetapkan standard kualitas), *Do* (melakukan pelaksanaan dan pengendalian dari rencana yang telah ditetapkan secara bertahap), *Check* (mengevaluasi atau memverifikasi hasil dari perolehan tahapan pelaksanaan dengan membandingkan standard yang telah ditetapkan) dan *Action* (penyesuaian sistem atau proses khususnya berkaitan dengan standarisasi prosedur yang baru sebagai bentuk siklus terus-menerus menghindari masalah yang dapat terjadi atau menerapkan sasaran baru bagi perusahaan agar perbaikan dapat berkelanjutan terus menerus).



Gambar 1 Metodologi Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengolahan Data

Mengolah data yang telah terkumpul dalam kebutuhan penelitian ini akan diuraikan

metodologi dari *Six Sigma* mulai dari tahapan pendefinisian hingga tahap pengontrolan. Semua tahapan harus dilakukan secara runtut dan sealur.

Tabel 2. Cacat Produksi Tahun 2024

No	Bulan	Jenis Cacat			Jumlah Produksi MOCAF (pcs)	Jumlah Cacat (pcs)	Prosentase Cacat (%)
		Serat Kasar	Bau	Kemasan			
1	Januari	37	32	14	1000	83	8,3
2	Februari	29	30	2	1000	61	6,1
3	Maret	15	6	3	1000	24	2,4
4	April	76	35	5	1000	116	11,6
5	Mei	24	31	4	1000	59	5,9
6	Juni	18	13	2	1500	33	3,3
7	Juli	27	25	8	1500	60	4
8	Agustus	33	25	14	1500	72	4,8
9	September	35	21	12	1500	68	4,53
10	Oktober	58	64	19	1500	141	9,4
11	November	50	28	12	1500	90	6
12	Desember	39	29	17	1500	85	5,67
Total		441	339	112	15000	892	72
Rata-rata		36,76	28	9,333	1250	74,333	6

(Sumber: CV. Sahabat Organik Makmur)

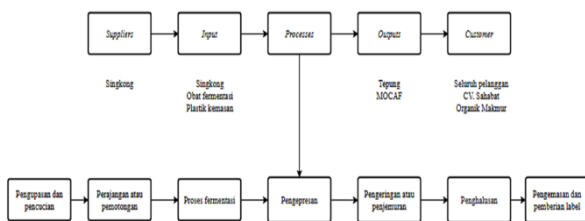
Tahap Define

Langkah pendefinisian meliputi identifikasi spesifikasi yang sangat mempengaruhi kualitas produk tepung MOCAF yang ditetapkan oleh perusahaan serta

identifikasi permasalahan yang akan menjadi proyek *six sigma*. Dalam langkah ini dilakukan pendefinisian proses kunci agar lebih detail dan rinci. Selanjutnya mendefinisikan kebutuhan

spesifik pelanggan yang akan menjadi landasan penetapan CTQ (*Critical To Quality*).

Mendefinisikan suatu proses kunci guna perbaikan secara menyeluruh perlu diketahui dengan cara identifikasi model proses, yaitu dengan alat bantu Diagram SIPOC (*Suppliers – Inputs – Processes – Outputs – Customers*) Diagram SIPOC adalah diagram yang berguna untuk melihat elemen yang mana yang mempengaruhi proses produksi tepung MOCAF dengan menetapkan standard proses produksi dari pemasok dalam penyediaan bahan baku ke konsumen. Gambar 2 adalah hasil definisi dari proses kunci yang dianalisis dari hasil Diagram SIPOC pada penelitian ini.



Gambar 2. Diagram SIPOC MOCAF

Tahap Measure

Langkah pengukuran menjadi langkah selanjutnya yang dilakukan dari model pendekatan DMAIC. Selama langkah ini dilakukan, efisiensi proses dan sistem produksi tepung MOCAF diukur, dinyatakan dalam bentuk penilaian *Defect Per Million Opportunities* (DPMO) dan dikonversikan ke nilai sigma. Namun, sebelum demikian peneliti perlu melakukan penetapan CTQ dan pengukuran stabilitas proses.

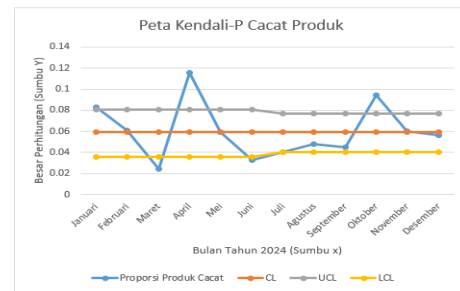
1. Penetapan dan pengurutan CTQ (*Critical To Quality*)

Penentuan suatu karakteristik kualitas yaitu CTQ (*Critical To Quality*) dilakukan dengan analisis terhadap kebutuhan spesifik pelanggan terhadap produk, maka ditetapkan 3 kualitas kritis terdeteksi yang dapat mengakibatkan cacat produk sehingga akan mempengaruhi kepuasan pelanggan, yaitu serat pada serbuk tepung masih tergolong kasar, mengeluarkan aroma yang tidak sedap atau tidak wajar dan cacat pada kemasan.

2. Pengukuran stabilitas proses

Peta kendali-P sebagai alat bantu digunakan untuk *me-monitoring* dan mengukur aktivitas dari suatu sistem proses produksi yang sedang atau telah berlangsung dengan menggunakan visualisasi grafis sehingga

dapat diketahui apakah proses tersebut masih kendali dengan berada dalam batas kendali statistik atau tidak.



Gambar 3. Grafik Peta Kendali-P MOCAF

Berdasarkan grafik hasil peta kendali cacat dari produk tepung MOCAF periode tahun 2024 pada CV. Sahabat Organik Makmur, dapat disimpulkan bahwa sistem proses dari produksi masih bersifat fluktuatif dan menandakan tidak adanya kestabilan proses. Adanya ketidakstabilan cacat produk tepung MOCAF pada CV. Sahabat Organik Makmur menjadi alasan mengapa perusahaan perlu melakukan tindakan perbaikan dan pembenahan.

3. Pengukuran *baseline* kinerja

Pengukuran terhadap *baseline* kinerjanya dimana sebelum produk itu diserahkan ke konsumen, yaitu menggunakan satuan DPMO. Pengukuran satuan DPMO dan kemudia dikonversikan ke dalam nilai sigma digunakan sebagai bahan evaluasi dari aspek daya saing produk dan perusahaannya. Di bawah ini adalah pengukuran nilai DPMO dan nilai sigma untuk cacat produk tepung MOCAF yang disajikan dalam Tabel 3 di bawah ini.

Tabel 3. Nilai DPMO Dan Sigma MOCAF

No	Bulan	Jumlah CTQ	DPMO	Sigma
1	Januari	3	27.666	3,42
2	Februari	3	20.333	3,55
3	Maret	3	8.000	3,91
4	April	3	38.666	3,27
5	Mei	3	19.666	3,56
6	Juni	3	11.000	3,79
7	Juli	3	13.333	3,72
8	Agustus	3	16.000	3,64
9	September	3	15.111	3,67
10	Oktober	3	31.333	3,36
11	November	3	20.000	3,55
12	Desember	3	18.888	3,58

Tahap Analyze

Analisis adalah langkah proses operasional ketiga dari metode *Six Sigma* dengan untuk meningkatkan segi kualitas. Pada langkah ini perlu dilakukan beberapa hal, yaitu diawali dengan melakukan analisis terhadap sumber dan akar penyebab kesalahan dan penentuan dari prioritas perbaikan. Hal ini didapatkan dengan cara menghitung nilai RPN menggunakan metode FMEA.

1. Penentuan prioritas faktor penyebab cacat
Analisis dilakukan dengan implementasi dari metode FMEA (*Failure Mode Effect And Analysis*). Pada metode ini berisi perhitungan nilai RPN (*Risk Priority Number*) dan menentukan nilai SOD (*Severity, Occurrence dan Detection*) sebagai langkah untuk mengetahui prioritas penyebab terjadinya cacat produk. Berdasarkan hasil analisis menggunakan penentuan CTQ, terdapat 3 klasifikasi jenis cacat atau *failure mode*. Berikut hasil analisis FMEA pada 3 jenis cacat produk tepung MOCAF dalam menentukan nilai RPN.

Tabel 4. Nilai RPN MOCAF

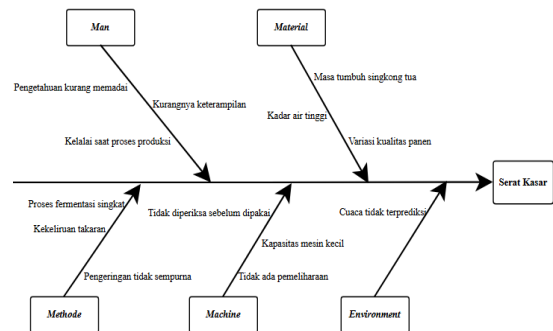
<i>Failure Mode</i>	Akibat Kecacatan	S	O	D	RPN
Serat Kasar	Produk yang dihasilkan tidak sesuai standard kualitas perusahaan	8	10	4	320
Aroma Tidak Sedap		5	6	3	90
Cacat Kemasan		3	4	3	36

(Sumber: Hasil Pengolahan Data)

Berdasarkan Tabel 4 tersebut, maka dapat diketahui bahwa besaran dari nilai RPN yang memiliki posisi tertinggi pertama yaitu 320 dengan jenis cacat serat tepung yang

masih kasar. Nilai RPN tertinggi kedua sebesar 90 dengan jenis cacat aroma pada tepung tidak sedap atau apek. Nilai RPN terendah yaitu 36 dengan jenis cacat pada kemasan produk atau cacat *printing*. Dari nilai RPN tertinggi ini, selanjutnya diidentifikasi sumber dan akar penyebab cacat dengan jenis cacat serat kasar.

2. Penentuan sumber dan akar penyebab cacat
Untuk mengetahui sumber dan akar penyebab dari timbulnya jenis cacat pada produk tepung MOCAF dengan serat kasar yang memiliki nilai RPN tertinggi, dilakukan identifikasi sumber dan juga akar penyebab cacat dengan menggunakan alat bantu berupa *Fishbone Diagram*. Identifikasi secara dalam seperti ini penting dilakukan untuk mengetahui secara pasti penyebab cacat produk.



Gambar 4. Diagram *Fishbone* Cacat MOCAF

Tahap Improve

Setelah mengidentifikasi sumber dan akar penyebab masalah kualitas, maka tahap selanjutnya adalah perbaikan. Fase perbaikan ini berisi rencana tindakan korektif yang akan ditetapkan berdasarkan penerapan peningkatan kualitas *Six Sigma*. Sebagai penerapan konsep pendekatan berkelanjutan, maka digunakan metode Kaizen.

Tabel 5. Analisis Upaya Peningkatan Kaizen

Faktor	Penyebab	Pemecahan Masalah
Man	Masih terdapat karyawan dan petani singkong sebagai pemasok bahan baku dengan pengetahuan yang kurang memadai	Menyeleksi karyawan dengan lebih ketat lagi, yaitu dengan cara menilai ketelitian, ketelatenan, kedisiplinan dan pengetahuan dasar pembuatan tepung MOCAF
		Melakukan pemilihan <i>supplier</i> atau pemasok bahan baku dengan lebih baik, yaitu dengan cara memilih petani singkong dengan hasil panen singkong yang stabil kualitasnya

Faktor	Penyebab	Pemecahan Masalah
	Kurangnya keterampilan dari karyawan	Memberikan pelatihan bagaimana cara pembuatan tepung MOCAF yang baik dan benar
	Terdapat kelalaian akibat faktor kelelahan yang dilakukan karyawan pada saat proses produksi berjalan	Memberikan jam kerja yang tepat pada karyawan sesuai standard dan memperhatikan sistem istirahat yang tercukupi
		Memberikan akomodasi atau fasilitas kemanusiaan terhadap karyawan, seperti memberikan minuman
Machine	Kondisi mesin yang tidak diperiksa sebelum pemakaian	Melakukan pemeriksaan dan persiapan terhadap mesin terlebih dahulu sebelum digunakan agar mesin dapat bekerja dengan baik
	Terdapat mesin yang sudah rusak atau tidak layak digunakan akibat kurangnya pemeliharaan	Melakukan pemeliharaan terhadap mesin baik sebelum kondisi mesin rusak, sesudah kondisi mesin rusak dan pemeliharaan rutin agar mesin terawat dengan baik
	Kapasitas mesin yang kecil	Melakukan pengadaan mesin dengan ukuran dan volume yang lebih besar agar terhindar dari penggunaan alat alternatif tradisional lain yang cenderung membuat kualitas tepung MOCAF menurun atau rusak/cacat
Material	Bahan baku singkong sudah berumur terlalu tua sehingga keras atau kurang layak	Memperbaiki manajemen pembelian dan pengadaan bahan baku agar perputaran bahan baku yang berada di gudang bergerak dengan teratur, tepat dan baik
		Tidak mengambil bahan baku singkong yang memiliki ciri-ciri tekstur keras, kulit sulit dikupas dan daging yang pahit
	Pemakaian singkong yang berkadar air tinggi sehingga singkong sulit menyerap air rendaman fermentasi	Tidak menggunakan bahan baku singkong yang memiliki tekstur dengan basah dan mudah patah, terasa lembab ketika dikupas, kurang berserat dari singkong pada umumnya dan terasa lebih ringan dibanding volume yang terlihat
Method	Proses pada tahapan fermentasi yang tidak tepat atau keliru	Menerapkan standard waktu baku perendaman pada proses fermentasi secara baik dan benar agar menjadi acuan bagi karyawan
		Melakukan pengawasan pada proses fermentasi baik dari penggunaan air, takaran enzim fermentasi, penggunaan wadah perendaman dan juga proses pencucian air fermentasi yang baik agar tiap tahapnya sesuai
	Terdapat <i>chips</i> singkong yang tidak kering secara sempurna	Mengadakan alternatif pengeringan agar tidak terlalu bergantung pada cuaca atau sinar matahari langsung, seperti mempertimbangkan penggunaan mesin oven sebagai pengering
Measure	Cuaca dan suhu yang tidak terprediksi	Melakukan pengawasan yang ketat terhadap perubahan cuaca dan suhu (hujan atau mendung) ketika menjemur <i>chips</i> singkong yang telah difermentasi

(Sumber: Pengolahan Data)

Tahap Control

Tahapan atau fase terakhir dan penentu apakah pendekatan DMAIC dari metode *Six Sigma* terletak pada keberhasilan fase ini. Dengan melakukan penarikan kesimpulan setelah melaksanakan solusi dan tindakan perbaikan yang dihasilkan dari hasil penelitian pada tahapan sebelumnya yang ditujukan kepada CV. Sahabat

Organik Makmur, dapat dinilai mampu mengatasi permasalahan atau tidak. Untuk mendapatkan hasil dari pantauan tolak ukur kinerja yang telah dilakukan perbaikan-perbaikan berdasarkan saran dan solusi yang dihasilkan dari penelitian sebagaimana ditampilkan dan dijabarkan pada Tabel 7, maka perlu membandingkan nilai sigma awal dan nilai sigma akhir.

Tabel 6. Perbandingan Nilai Sigma DMAIC

Bulan (2025)	Jumlah Cacat (pcs)	Jumlah CTQ	DPO		DPMO		Sigma	
			Before	After	Before	After	Before	After
Februari	39	3	0,01996	0,00866	19.999	8.660	3,58	3,88

(Sumber: Hasil Pengolahan Data)

Tahapan PDCA

Untuk mengendalikan dan meningkatkan kinerja perbaikan secara terus menerus atau berkelanjutan, maka diterapkan integrasi metode perbaikan berkelanjutan yang mana dalam penelitian kembangan selanjutnya ini menggunakan metode siklus PDCA (*Plan-Do-Check-Action*). Maka, dengan mengintegrasikan penerapan metode perbaikan berkelanjutan ini diharapkan kualitas produk tepung MOCAF dapat mengalami peningkatan yang dibuktikan dengan nilai sigma yang terus naik sepanjang waktu.

1. Plan (Perencanaan)

Tahap ini merupakan tahapan pertama dalam siklus PDCA. Tahapan ini berisi pembuatan perencanaan seluruh kegiatan, aktivitas atau sistem yang akan digunakan demi menunjang tercapainya tujuan perbaikan berkelanjutan. Dalam penelitian ini disusun perencanaan beberapa SOP (Standard Operasional Prosedur) Produksi untuk CV. Sahabat Organik Makmur yang meliputi prosedur bahan baku masuk hingga pemeliharaan mesin.

	Nomor Dokumen :
	Mulai Berlaku :
	Jumlah Pelaksanaan :
Standard Operasional Prosedur Pengadaan Barang/Bahan Baku	Penanggung Jawab :
	Halaman :
1. Tujuan & Manfaat Agar dapat memberikan panduan dalam hal bagaimana melakukan aktifitas proses pembelian <i>raw material</i> atau bahan baku guna memenuhi kebutuhan produksi.	

2. Alat & Bahan
• Alat Komunikasi • Komputer • Jaringan Internet
3. Unit Kerja Atau Pihak Terkait
• <i>Owner</i> atau Pemilik Perusahaan • Bagian Produksi • Bagian Pengadaan Bahan Baku
4. Dokumen Yang Dipersiapkan
• Surat Permintaan Pengadaan/Pembelian • Surat Penawaran dan Penentuan Harga • Akta Order Pembelian
5. Prosedur Pelaksanaan
• Yang bertanggung jawab pada Bagian Pengadaan Bahan Baku akan mendapatkan surat atau permintaan pembelian agar pengadaan bahan baku terlaksana atau terpenuhi. Permintaan ini dapat disampaikan langsung oleh Bagian Produksi atau dari hasil rekapitulasi kebutuhan <i>manager</i>. • <i>Owner</i> memberikan beberapa rekomendasi nama <i>supplier</i> atau pemasok petani yang mampu memenuhi kualifikasi kualitas bahan baku perusahaan berupa alamat lengkap dan kontak yang dapat dihubungi. • Bagian Pengadaan Bahan Baku melakukan verifikasi dengan membandingkan harga dan kualitas dari pemasok utama dan pemasok pilihan kedua atau cadangan. • Memasukkan deskripsi barang, harga per kg, total pembelian dan harga pada Surat Permintaan Pembelian. • Memastikan atau <i>crosscheck</i> ulang bahwasanya benar adanya barang/bahan baku yang diminta memang tidak tersedia atau tidak ada di gudang (<i>habis</i>). • Menentukan untuk melakukan pembelian barang. • Memberi tanda tangan dan nama serta tanggal pada form permintaan barang. • Pemasok akan menentukan kapan pengiriman barang dilakukan.

Gambar 5 SOP Pengadaan Bahan Baku

(Sumber: Pengolahan Data)

2. Do (Pelaksanaan)

Tahapan kedua dari PDCA adalah *Do* atau Pelaksanaan. Pada tahapan ini dilakukan pelaksanaan secara *real time* atau nyata dari rencana-rencana SOP yang telah dibuat pada tahapan *Plan* (Perencanaan). Dalam tahapan ini menggunakan konsep 5W-1H agar teridentifikasi secara rinci.

Tabel 7. Pelaksanaan Dengan Konsep 5W-1H

Jenis SOP	5W-1H	Deskripsi
Pengadaan Barang/Bahan	<i>What</i> (Tujuan)	Agar dapat memberikan panduan dalam hal bagaimana melakukan aktifitas proses pembelian raw material atau bahan baku guna memenuhi kebutuhan produksi
	<i>Why</i> (Alasan)	Barang/bahan baku yang diadakan atau dibeli tersebut diharapkan akan sesuai dengan kebutuhan produksi serta menghindari terjadinya barang/bahan baku kosong yang mengakibatkan produksi terganggu
	<i>Where</i> (Lokasi)	Pada Bagian Pengadaan Bahan Baku, yaitu gudang penyimpanan
	<i>When</i> (Waktu)	Maret tahun 2025 (setiap awal minggu) April tahun 2025 (setiap awal minggu) Mei tahun 2025 (setiap awal minggu) Dan diharapkan dilakukan secara terus menerus pada bulan-bulan selanjutnya

Jenis SOP	5W-1H	Deskripsi
	Who (Orang)	Pemilik usaha dan Seluruh karyawan pada Bagian Pengadaan Bahan Baku ikut andil dan terlibat sebagai penanggung jawab berjalannya SOP
	How (Metode)	Melakukan seluruh runtutan aktivitas prosedur yang telah dijabarkan pada lembar SOP secara akurat tanpa ada yang dilewati atau tidak dilaksanakan

(Sumber: Hasil Pengolahan Data)

3. Check (Pemeriksaan)

Tahapan selanjutnya yaitu melakukan pemeriksaan dari tahapan perencanaan yang telah dilaksanakan. Tahapan ini berguna untuk memeriksa dan menilai apakah tahapan perencanaan dan tahapan pelaksanaan benar terbukti mencapai tujuan penelitian, yaitu mengatasi produk cacat tepung MOCAF pada CV. Sahabat Organik Makmur. Agar mampu mengetahui sejauh mana SOP-SOP yang telah dilakukan pada tahapan *Do* dapat diterapkan serta dapat memberikan dampak peningkatan pada perbaikan pula, maka perlu didata lebih rinci dan jelas lagi menggunakan *check sheet* hasil inspeksi terhadap SOP.

4. Action (Standarisasi)

Tahapan terakhir dari siklus PDCA adalah menerapkan standarisasi. Tahapan standarisasi ini digunakan sebagai upaya pencegahan timbulnya masalah yang sama dikemudian hari. Berikut adalah standarisasi yang dilakukan atas aktifitas perbaikan yang telah dilakukan pada siklus PDCA, yaitu membuat SOP Revisi maupun SOP Lanjutan yang meliputi segala aspek perusahaan agar siklus PDCA terus berkelanjutan. Perusahaan diharapkan mampu merencanakan SOP-SOP Lanjutan untuk menindaklanjuti CTQ-CTQ lainnya dan agar program pengendalian kualitas dapat terus berjalan berkesinambungan atau *continuous improvement* (perbaikan berkelanjutan).

KESIMPULAN DAN SARAN

Merujuk kepada hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat diketahui kesimpulan-kesimpulan dari penelitian yang menjadi jawaban dari tujuan dilakukannya penelitian ini sendiri, adapun kesimpulan yang diambil antara lain:

1. Dapat diidentifikasi dan dianalisis bahwa faktor-faktor penyebab mengapa terjadi kecacatan produk tepung MOCAF di CV. Sahaba Organik

2. Makmur adalah dari lima aspek yang masuk ke dalam kualifikasi penilaian yang mampu mempengaruhi produk tersebut. Dari faktor manusia, mesin, material, metode dan lingkungannya.

3. Usulan dan tindakan perbaikan yang diberikan dari hasil penelitian yang telah didapatkan, antara lain perlu melakukan penyeleksian terhadap karyawan, pemilihan *supplier* atau pemasok bahan baku dengan lebih baik pula, diberikan pelatihan bagaimana cara pembuatan tepung MOCAF yang benar, melakukan perawatan dan pemeliharaan terhadap mesin baik sebelum kondisi mesin rusak secara rutin, melakukan pengadaan mesin dengan ukuran dan volume kapasitas yang lebih besar, mengadakan alternatif pengeringan agar tidak terlalu bergantung pada cuaca, juga melakukan pengawasan yang ketat terhadap perubahan cuaca dan suhu lingkungan dalam proses penjemuran.

Saran atau masukan yang dapat diberikan dituju kepada perusahaan, yaitu pemilik selaku penanggung jawab nasib industri dan perusahaan itu sendiri, diharapkan mampu selalu melakukan pengawasan pada proses dan karyawan produksi agar tidak lagi melakukan kekeliruan dalam memproduksi produk tepung MOCAF dan memastikan bekerja sesuai dengan SOP perusahaan. Dalam penelitian ini diharapkan dapat dikembangkan lagi menggunakan metode lain yang mampu diterapkan secara langsung di CV. Sahabat Organik Makmur.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahyadi, H., Saputra, R., & Putri, E. N. (2023). Analisis Penerapan Metode Kaizen 5S Terhadap Kinerja Karyawan Pada Laboratorium Jasa Pengujian Kimia. Institut Sains dan Teknologi Nasional, *Jurnal Presisi*, Vol. 25, No.1, Hal. 10-17.
- Anggreini, R. A., & Indriana, D. P. (2023). Pengendalian Mutu Mocaf (Modified

- Cassava Flour) dengan Metode Seven Tools. Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur, *Jurnal Teknologi Pangan*, Vol. 17, No. 2, Hal. 235-256.
- Agista, R., & Imam, S. (2022). Penerapan Metode Dmaic Six Sigma Dalam Pengendalian Kualitas Kemasan Karton Lipat (Kkl) Produk X Di PT XYZ. Politeknik Negeri Jakarta, *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Cetak Dan Media Kreatif*, Vol. 1, No. 2, Hal. 414-421.
- Bahauddin, A., & Arya, V. (2020). Pengendalian Kualitas Produk Tepung Kemasan 20 kg Menggunakan Metode Six Sigma (Studi kasus pada PT. XYZ). Universitas Sultan Agung Tirtayasa, *Journal Industrial Servicess*, Vol. 6, No. 1, Hal. 66-77.
- Fatah, A., & Al-Faritsy, A. Z. (2021). Peningkatan dan Pengendalian Kualitas Produk dengan Menggunakan Metode PDCA (Studi Kasus pada PT. X), Universitas Teknologi Yogyakarta, *Jurnal Rekayasa Industri*, Vol. 3, No. 1, Hal. 21-30.
- Hariato, S., Nursanti, E., & Laksmana, D. I. (2020). Aplikasi Metode Six Sigma Untuk Peningkatan Kualitas Dan Penjualan Kerajinan Cor Kuningan Tradisional Majapahit Mojokerto Yang Ramah Lingkungan. Institut Teknologi Nasional Malang, *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri*, Vol. 6, No. 1, Hal. 21-23.
- Juwito, A., & Al-Faritsy, A. Z. (2022). Analisis Pengendalian Kualitas untuk Mengurangi Cacat Produk dengan Metode Six Sigma di UMKM Makmur Santosa. Universitas Teknologi Yogyakarta, *Jurnal Cakrawala Ilmiah*, Vol. 1, No. 12, Hal. 3295-3315.
- Khaerudin, D., & Rahmatullah, A. (2020). Implementasi Metode PDCA Dalam Menurunkan Defect Sepatu Type Campus di PT. Prima Intereksa Industri (PIN), Universitas Bina Bangsa, *Jurnal Keilmuan Dan Aplikasi Teknologi Industri*, Vol. 20, No. 1, Hal. 34-40.
- Maulana, B. (2022). Pengendalian Kualitas Pengolahan Kulit Uptd Kota Padang Panjang Menggunakan Metode Six-Sigma, Universitas Putra Indonesia YPTKP Padang, *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Bisnis*, Vol. 4, No. 1, Hal. 186-192.
- Nabila, K. (2020). Analisis Pengendalian Kualitas Menggunakan Metode Six Sigma Dan Perbaikan Dengan Kaizen, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur, *Jurnal Manajemen Industri Dan Teknologi*, Vol. 1, No. 1, Hal. 116-127.
- Nursanti, E., & Handoko, F. (2021). Studi Peningkatan Kualitas Produksi Silver Foil Dengan Menggunakan Metode Green Six Sigma. Institut Teknologi Nasional Malang, *Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri*, Vol. 7, No. 2, Hal. 13-18.
- Sidqi, A. A., & Kumalasari, I. D. (2022). Pengendalian Mutu Modified cassava Flour (mocaf) di PT. Rumah Mocaf Indonesia, Banjarnegara, Jawa Tengah. Universitas Ahmad Dahlan, *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, Vol. 16, No. 3, Hal. 413-421.
- Suryatman, T. H., Kosim, M. E., & Julaeha, S. (2020). Pengendalian Kualitas Produksi Roma Sandwich Menggunakan Metode Statistik Quality Control (Sqc) Dalam Upaya Menurunkan Reject Di Bagian Packing. Universitas Muhammadiyah Tangerang, *Journal Industrial Manufacturing*, Vol. 5, No. 1, Hal. 1-12.
- Utami, S., & Djamal, A. H. (2018). Implementasi Pengendalian Kualitas Produk XX Kaplet Pada Proses Pengemasan Primer Dengan Penerapan Konsep PDCA, Universitas Muhammadiyah Jakarta, *Jurnal Integrasi Sistem Industri*, Vol. 5, No. 2, Hal. 91-110.
- Yunian, B. T., Negoro, Y. P., & Priyana, E. D. (2024). Analisis Pengendalian Kualitas Packaging Tepung Terigu Kemasan 25Kg Dengan Metode Six sigma dan Failure Mode Effect Analysis. Universitas Muhammadiyah Gresik, *Jurnal Teknologi Terapan*, Vol. 8, No. 2, Hal. 1231-124.