

Analisis Faktor Penyebab Kecacatan Proses Pengeringan Teh Hijau Menggunakan Metode Six Sigma dan FMEA di PT. Candi Loka

Analysis of Green Tea Drying Process Defect Factors Using Six Sigma and FMEA Methods at PT. Candi Loka

Tutut Vita Nuraini^{1*}, Didiek Hermanuadi¹

¹Teknologi Rekayasa Pangan, Teknologi Pertanian, Politeknik Negeri Jember

*Email Koresponden: tututvita12@gmail.com

Received : 01 Mei 2023 | Accepted : 15 Juni 2023 | Published : 20 Juli 2023

Kata Kunci

DPMO, FMEA, Pengeringan, Six Sigma, Teh Hijau

Copyright (c) 2023 by Authors



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

ABSTRAK

Proses pengeringan merupakan suatu proses yang dilakukan untuk mengurangi kadar air pada daun teh hijau, dan untuk mengurangi adanya pertumbuhan mikroba dan aktivitas enzim. Pengeringan akhir di PT. Candi Loka menggunakan mesin Ball Tea. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui nilai tingkat sigma pada proses pengeringan teh hijau, mengetahui faktor-faktor yang dapat mempengaruhi defect, dan mengidentifikasi cara mereduksi atau meminimalisir terjadinya defect pada proses pengeringan teh hijau di PT. Candi Loka. Pada penelitian ini menggunakan metode Six Sigma dan FMEA dengan tahapan DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*) yang digunakan untuk meningkatkan kualitas proses pengeringan teh hijau di PT. Candi Loka untuk meminimalisir kecacatan yang terjadi. Hasil perhitungan DPMO dan nilai sigma diperoleh adalah nilai DPMO proses secara keseluruhan sebesar dengan nilai sigma 3,1 yang berarti perlu usaha untuk mencapai nilai sigma sebesar 6,00 sigma atau pencapaian *zero defect*. Berdasarkan diagram fishbone faktor-faktor yang mempengaruhi defect adalah faktor manusia, faktor mesin, dan faktor material. Berdasarkan analisa menggunakan metode FMEA diketahui nilai RPN tertinggi pada modus kegagalan sebesar 48, dan modus kegagalan kinerja menurun sebesar 36.

Keywords

DPMO, FMEA, Drying, Six Sigma, Green Tea.

ABSTRACT

The drying process is a process carried out to reduce the moisture content of green tea leaves, and to reduce the presence of microbial growth and enzyme activity. Final drying uses a Ball Tea machine at PT. Candi Loka. The

purpose of this research is determine the value of the sigma level in the green tea drying process, determine the factors can affect defects, and identify ways to reduce or minimize the occurrence of defects in the green tea drying process at PT Candi Loka. This research uses Six Sigma and FMEA methods with DMAIC (Define, Measure, Analyze, Improve, Control) stages used to improve the quality of the green tea drying process at PT Candi Loka to minimize defects that occur. The results of the calculation of DPMO and the sigma value obtained are the overall process DPMO value of 3.1 sigma value. Based on the fishbone diagram, the factors that affect defects are human factors, machine factors, and material factors. Based on the analysis using the FMEA method, it is known that the highest RPN value in the failure mode is 48, and the failure mode of performance decreases by 36.

1. PENDAHULUAN

Era globalisasi yang sangat maju menjadi dampak kondisi pasar saat ini dan menyebabkan peningkatan tingkat persaingan perdagangan (barang atau jasa) di seluruh dunia. Produk yang berkualitas merupakan salah satu cara agar perusahaan dapat bertahan dengan pada persaingan yang ketat ini (Norawati & Zulher 2019). Perdagangan internasional menuntut agar meningkatkan nilai dan volume ekspor agar berdaya saing di pasar internasional.

Salah satu komoditas perkebunan unggulan Indonesia yang di ekspor adalah komoditas teh. Teh hijau memiliki daun berwarna hijau tua dan berbentuk lonjong dengan tepi daun bergerigi. Tanaman teh hijau memiliki bunga berwarna putih cerah, benang sari berwarna kuning dan berkelompok atau tunggal. Daun teh hijau mempunyai aroma yang khas dengan cita rasa yang sepat (Yuwono 2017).

Pengendalian kualitas di PT. Candi Loka masih belum dilakukan dengan baik dan hal ini terbukti terdapat kecacatan pada setiap proses pengolahan. Berdasarkan pernyataan PT. Candi Loka membutuhkan sebuah metode untuk mengatasi permasalahan tersebut yaitu dengan dilakukan penelitian menggunakan metode *Six Sigma* dan FMEA. Penggunaan metode *Six Sigma* dapat membantu untuk mengembangkan dan meningkatkan kualitas produk mencapai tingkat yang hampir sempurna (Putra, Orgianus, & Bachtiar 2019). *Six Sigma* dengan tahapan DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, dan Control*) dapat meningkatkan kualitas menuju target 3,4 kegagalan per satu juta kesempatan dan upaya giat menuju zero defect (kegagalan nol). Penggunaan FMEA digunakan untuk mengevaluasi dan menentukan kecacatan yang sering terjadi yang dijadikan acuan untuk rekomendasi perbaikan dengan perolehan nilai *Risk Priority Number* (RPN) yang tertinggi.

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui nilai tingkat sigma pada proses pengeringan teh hijau di PT. Candi Loka Ngawi, mengetahui faktor-faktor yang dapat mempengaruhi defect proses pengeringan teh hijau di PT. Candi Loka Ngawi, dan mengidentifikasi cara mereduksi atau meminimalisi terjadinya defect pada proses pengeringan teh hijau di PT. Candi Loka Ngawi. Manfaat dari penelitian ini adalah dapat menjadikan informasi mengenai kecacatan (*defect*) sebagai bahan evaluasi dan

pertimbangan untuk meningkatkan kualitas pada proses pengeringan teh hijau yang berkualitas yang sesuai dengan standar yang telah ditetapkan, meningkatkan pengetahuan dan menambah wawasan peneliti dalam hal pengendalian kualitas dengan metode *six sigma*, dan menjadi referensi bagi peneliti selanjutnya mengenai pengendalian kualitas menggunakan metode *six sigma*.

2. METODE

Objek penelitian ini adalah proses pengeringan teh hijau di PT. Candi Loka. Metode penelitian yang digunakan adalah persiapan penelitian (observasi dan studi pustaka atau *study literature*), identifikasi masalah, pengumpulan data, dan analisis data.

2.1 Persiapan Penelitian

Persiapan penelitian dilakukan dengan mencari dan mengkaji studi pustaka yang sesuai dengan topik pembahasan, setelah itu mengkaji lebih dalam dan menerapkan pada penelitian ini. Observasi di lapangan bertujuan untuk melihat secara langsung proses produksi teh hijau di PT. Candi Loka terutama pada proses pengeringan. Penelitian ini dilakukan di PT. Candi Loka selama periode bulan September 2022 sampai bulan November 2022

2.2 Pengumpulan Data

Data yang diambil pada penelitian ini dalam bentuk kualitatif dan kuantitatif. Pengambilan data kualitatif dilakukan dengan menggali informasi yang dibutuhkan dengan cara wawancara kepada mandor pengolahan, karyawan pada proses pengeringan, observasi langsung pada proses pengeringan teh hijau, dan dokumentasi. Data kuantitatif diambil dari data produksi perusahaan dan data kecacatan pada proses pengeringan teh hijau.

2.3 Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan metode Six Sigma dan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA). Tahapan-tahapan pada penelitian ini menggunakan tahapan DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*). Menurut Samadhi et al., dalam (Purnomo et al., 2022) tahapan tersebut merupakan siklus dari metode *Six Sigma* untuk meningkatkan kualitas yang bertujuan untuk mengidentifikasi, menemukan dan memberikan solusi perbaikan pada kecacatan suatu proses. Tahapan metode *Six Sigma* sebagai berikut :

2.1.1 Define

Pada tahap *define* dilakukan pendefinisian masalah dan tujuan untuk meningkatkan kualitas *Six Sigma* berdasarkan hasil observasi. Tujuan dari fase ini adalah mengumpulkan semua informasi penyebab kecacatan suatu proses yang menjadi sumber kegagalan atau kecacatan suatu proses, serta menentukan *Critical To quality* (CTQ).

2.1.2 Measure

Pada tahap *measure* dilakukan pengukuran tingkat kecacatan suatu proses dan memastikan kecacatan yang ditimbulkan tidak melebihi batas dari standar yang telah ditetapkan. Pada tahap ini menentukan batas kendali atau peta kontrol (*NP Chart*), menghitung nilai DPMO (*Defect Per Million Opportunity*) dan nilai sigma untuk mengukur *baseline* kinerja pada perusahaan. Rumus yang digunakan untuk menghitung nilai DPMO dan nilai sigma antara lain :

$$DPMO = \frac{\text{Jumlah produk cacat}}{\text{Jumlah sampel} \times \text{Jumlah CTQ}} \times 1.000.000 \quad (1)$$

$$\text{Nilai Sigma} = \text{Normsinv} \left(\frac{1.000.000 - DPMO}{1.000.000} \right) + 1,5 \quad (2)$$

2.1.3 Analyze

Pada tahap *analyze* merupakan tahap untuk menganalisis faktor-faktor yang disebabkan oleh kecacatan atau *defect*. Pada tahap ini dilakukan analisa yang diperoleh dari tahap sebelumnya, dan menentukan akar penyebab dari kecacatan yang ditimbulkan dari CTQ menggunakan diagram pareto dan diagram *fishbone*.

2.1.4 Improve

Pada tahap *improve* merupakan tahap untuk meningkatkan kualitas dan menghilangkan faktor-faktor penyebab kecacatan itu timbul. Pada tahap ini dilakukan analisa dan perhitungan nilai *Risk Priority Number* (RPN) pada metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA).

2.1.5 Control

Pada tahap *control* merupakan tahap untuk mengontrol kinerja proses, yang diketahui pada tahap sebelumnya yaitu nilai RPN tertinggi. Pada tahap ini dilakukan usulan perbaikan untuk mengurangi kecacatan pada proses pengeringan teh hijau.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini membahas kecacatan pada proses pengeringan teh hijau menggunakan metode *Six Sigma*. Proses pengeringan merupakan suatu proses yang dilakukan untuk mengurangi kadar air pada daun teh hijau, dan untuk mengurangi adanya pertumbuhan mikroba dan aktivitas enzim. Pengeringan akhir di PT. Candi Loka menggunakan mesin *Ball Tea*. Mesin ini berfungsi sebagai menggulung atau memilin dan membentuk teh hijau menjadi gumpalan yang padat, serta sebagai *polishing machine* yang membuat partikel teh hijau mejadi mengkilap. Proses pengeringan teh hijau menggunakan mesin *Ball tea* yang ditetapkan perusahaan antara 15 – 16 jam dan maksimal 20 jam dengan suhu 60°C - 70°C, namun pada saat menjelang kering suhu dinaikkan menjadi 150°C. Apabila melebihi standar yang ditetapkan dapat mempengaruhi produk akhir yang dihasilkan.

3.1 Define

Tahap *define* merupakan langkah pertama untuk meningkatkan kualitas. Pada tahap ini dilakukan untuk menentukan masalah, menentukan persyaratan – persyaratan pelanggan, dan menentukan CTQ (*Critical To Quality*). Tabel 1 menunjukkan jenis kecacatan pada proses pengeringan berdasarkan total jumlah cacat.

Tabel 1. Data Produk dan Jenis Kecacatan

Tanggal	Jumlah Sampel	Jenis Cacat			Jumlah Cacat
		Tidak terpilin/ Lembaran	Kehitaman	Smookie	
24 Oktober 2022	500	85	10	0	95
28 Oktober 2022	500	93	25	0	118
29 Oktober 2022	500	64	18	10	92
30 oktober 2022	500	60	15	0	75
31 Oktober 2022	500	66	16	0	82
1 November 2022	500	56	10	0	66
2 November 2022	500	89	9	0	98
3 November 2022	500	60	11	10	81
4 November 2022	500	63	11	10	84
5 November 2022	500	69	7	10	86
6 November 2022	500	47	8	10	65
7 November 2022	500	49	0	10	59
8 November 2022	500	53	10	10	73
9 November 2022	500	66	9	0	75
10 November 2022	500	63	12	0	75
Jumlah	7500	983	171	70	1224

Berdasarkan tabel 1 observasi dilakukan selama 15 hari terhadap proses pengeringan teh hijau. Dari data di atas menunjukkan bahwa jenis kecacatan pada proses pengeringan teh hijau berdasarkan total jumlah cacat yang paling besar adalah tidak terpilin atau lembaran 983, kehitaman 171, dan smookie 70. Dari data tersebut diperoleh kecacatan tertinggi terjadi pada tanggal 28 Oktober 2022 dengan jumlah 118 gram, dan tanggal 24 Oktober 2022 dengan jumlah 95 gram.

Pada tabel 2 menunjukkan pendefinisian produk cacat pada proses pengeringan. Tahap ini dilakukan untuk mengidentifikasi terhadap potensi yang dapat menyebabkan terjadinya *defect* atau kecacatan pada proses pengeringan, dan melakukan *Critical To Quality* (CTQ) sebagai kriteria produk cacat.

Tabel 2. *Critical To Quality (CTQ) Proses Pengeringan*

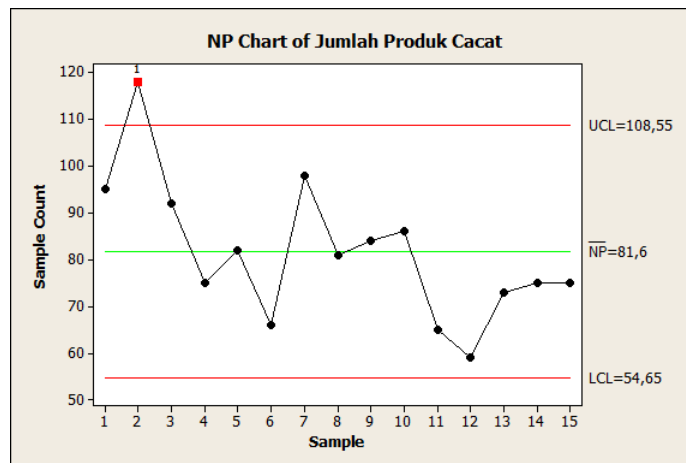
No	CTQ	Keterangan
1	Tidak Terpilin/Lembaran	Daun teh hijau yang masih berbentuk lembaran dikarenakan pada saat proses penggulangan kapasitas daun teh hijau yang dimasukkan terlalu banyak
2	Kehitaman	Daun teh hijau mengalami perubahan warna menjadi hitam atau kehitaman, dikarenakan suhu tidak stabil
3	Smookie	Teh hijau memiliki aroma lain selain teh hijau (aroma sangit)

3.2 Measure

Pada tahap *measure* dilakukan pengukuran pada proses kinerja saat ini. Pengukuran dilakukan analisis menggunakan beberapa alat bantu analisis pengendalian kualitas.

3.2.1 Analisa NP Chart

Peta kendali NP dilakukan untuk mengetahui apakah hasil produk berada dalam pengendalian kualitas atau tidak. Peta kendali NP digunakan untuk menggambarkan jumlah banyaknya cacat yang tidak sesuai terhadap jumlah sampel yang diperiksa.



Gambar 2. NP Chart Jumlah Produk Cacat

Berdasarkan peta kendali np dapat diketahui bahwa semua sampel berada dalam batas kendali. Namun pada pengamatan ke-2 terdapat proses yang berada di luar kendali atas, sehingga diperlukan perbaikan untuk mengetahui dan mengurangi penyebab proses yang berada diluar batas kendali.

3.2.2 Kapabilitas Proses

Kapabilitas proses digunakan untuk mengukur kemampuan proses dalam memenuhi spesifikasi yang telah ditetapkan. Kapabilitas proses dapat membantu pemantauan dengan ditetapkannya interval antara pengambilan sampel, serta mengurangi variabilitas pada suatu proses produksi (Rimantho & Athiyah 2019). Pengukuran kapabilitas proses dilakukan untuk mengetahui tingkat kemampuan PT. Candi Loka dalam memproduksi teh hijau sudah sesuai dengan standar atau tidak. Berikut merupakan perhitungan Cp dan Cpk antara lain :

$$Cp = \frac{UCL-LCL}{6\sigma} \quad (3)$$

$$= \frac{106,4-56,81}{6 \times 14,98} \quad (4)$$

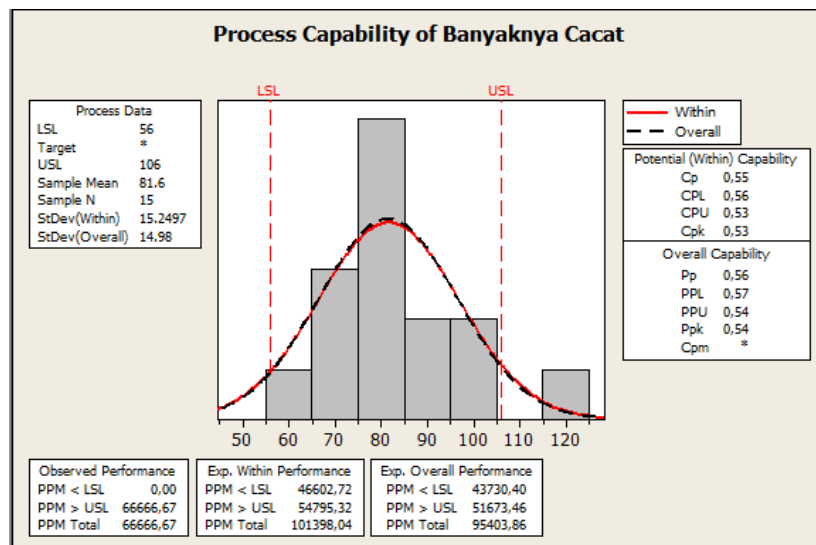
$$= 0,55 \quad (5)$$

$$Cpk = \min \left(\frac{UCL-X}{3\sigma} \text{ atau } \frac{X-LCL}{3\sigma} \right) \quad (6)$$

$$= \min \left(\frac{106,4-81,6}{3 \times 14,98} \text{ atau } \frac{81,6-56,81}{3 \times 14,98} \right) \quad (7)$$

$$= 0,53184 \text{ atau } 0,53162 \quad (8)$$

$$= 0,53 \quad (9)$$



Gambar 3. Kapabilitas Proses

Nilai Cp yaitu 0,55 sedangkan nilai indeks Cpk yaitu 0,53 menunjukkan kurang dari 1, hal ini juga menunjukkan bahwa proses menghasilkan produk yang belum memenuhi spesifikasi ditetapkan atau *non capable*.

3.2.3 DPMO

Pada tahap ini dilakukan pengukuran nilai DPMO (*Defect Per Million Opportunity*) dan nilai *sigma* pada proses pengeringan teh hijau.

Tabel 3. DPMO dan Nilai Sigma

Hari	Tanggal	Jumlah Sampel	Jumlah Produk Cacat	Jumlah CTQ	Nilai DPMO	Nilai Sigma
1	24 Oktober 2022	500	95	3	63333,3	3,03
2	28 Oktober 2022	500	118	3	78666,7	2,91
3	29 Oktober 2022	500	92	3	61333,3	3,04
4	30 Oktober 2022	500	75	3	50000	3,14
5	31 Oktober 2022	500	82	3	54666,7	3,1
6	01 November 2022	500	66	3	44000	3,2
7	02 November 2022	500	98	3	65333,3	3,01
8	03 November 2022	500	81	3	54000	3,1
9	04 November 2022	500	84	3	56000	3,09
10	05 November 2022	500	86	3	57333,3	3,08
11	06 November 2022	500	65	3	43333,3	3,21
12	07 November 2022	500	59	3	39333,3	3,26
13	08 November 2022	500	73	3	48666,7	3,15
14	09 November 2022	500	75	3	50000	3,14
15	10 November 2022	500	75	3	50000	3,14
Total		7500	1224	45	54400	3,1

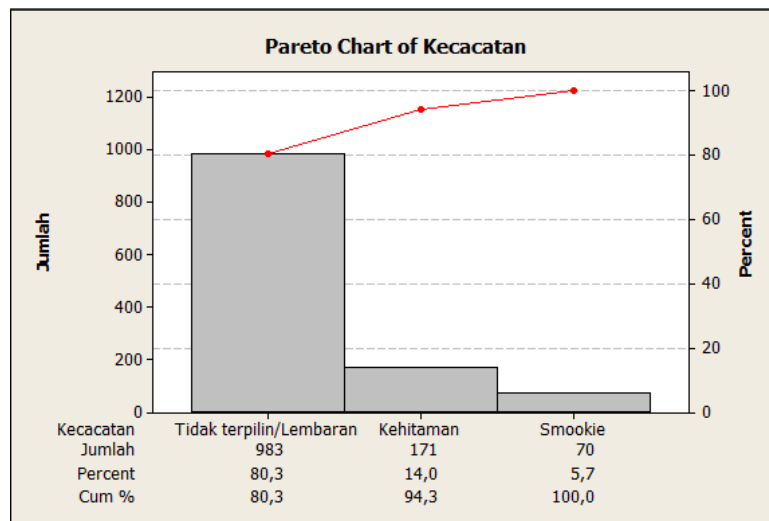
Pada tabel 3 menunjukkan bahwa nilai DPMO proses pengeringan teh hijau adalah 54400 kecacatan per satu juta kesempatan, dengan nilai sigma 3,1. Hal ini masih diperlukan perbaikan untuk mencapai kapabilitas proses tertinggi. Menurut (Gasperz 2002) industri di Indonesia mempunyai rata-rata kapabilitas sigma 2,00 dan industri Amerika memiliki kapabilitas 4,00 dan untuk industri kelas dunia memiliki nilai sigma 6,00.

3.3 Analyze

Pada tahap *analyze* dilakukan untuk mengetahui faktor penyebab kecacatan menggunakan diagram pareto, dan untuk menganalisis akar penyebab kecacatan menggunakan diagram fishbone.

3.3.1 Diagram Pareto

Diagram pareto digunakan untuk melihat kecacatan yang paling dominan atau sering terjadi. Pada diagram pareto dilakukan dengan mengurutkan jenis kecacatan dengan jumlah tertinggi sampai paling rendah (terkecil), setelah itu dilanjutkan dengan menghitung persentase dan persentase kumulatif.

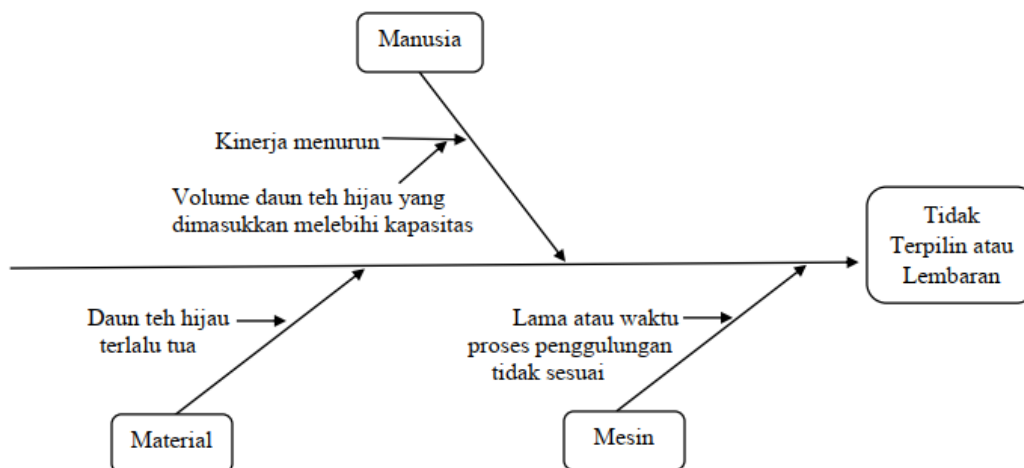


Gambar 4. Diagram Pareto

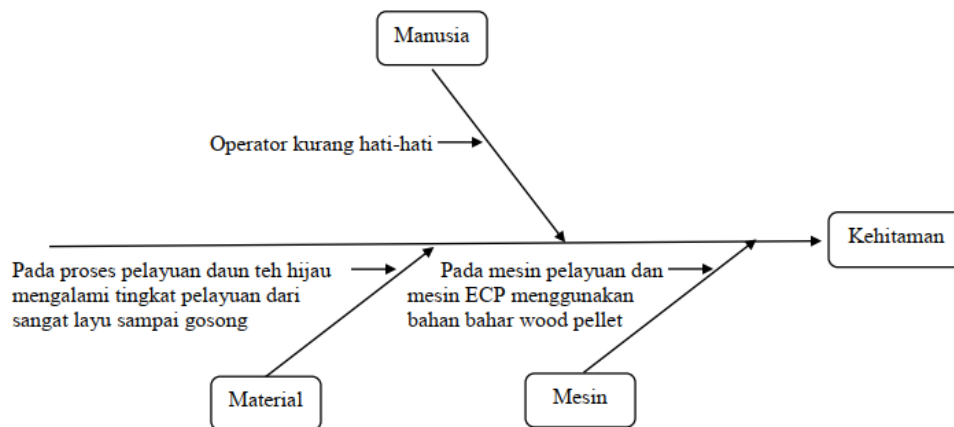
Berdasarkan data yang diperoleh pada gambar 3 dapat diketahui bahwa kecacatan tertinggi proses pengeringan adalah tidak terpinil atau lembaran dan kehitaman. Persentase kedua jenis cacat tersebut adalah 94,3%. Nilai tersebut sudah sesuai dengan prinsip diagram pareto yang menunjukkan pengelompokan 80%-20%. Hal ini diperlukan untuk mengurangi jumlah kecacatan atau defect pada proses pengeringan teh hijau cukup berfokus pada 2 jenis kecacatan yaitu tidak terpinil atau lembaran dan kehitaman.

3.3.2 Analisis Fishbone Diagram

Analisis fishbone diagram untuk mengetahui penyebab utama dari kecacatan



Gambar 5. Fishbone diagram tidak terpinil atau lembaran



Gambar 6. Fishbone diagram kehitaman

Berdasarkan hasil analisa pada gambar 4 dan gambar 5, pada jenis kecacatan tidak terpinil atau lembaran maupun kehitaman dapat diketahui faktor-faktor penyebab kecacatan yang disebabkan oleh manusia, mesin dan, material. Pada jenis cacat tidak terpinil atau lembaran faktor manusia disebabkan oleh kinerja menurun dan volume daun teh hijau yang dimasukkan melebihi kapasitas, faktor mesin disebabkan oleh lama atau waktu proses penggulangan tidak sesuai, dan faktor material disebabkan oleh daun teh hijau terlalu tua. Pada jenis kecacatan kehitaman, faktor manusia disebabkan oleh operator kurang hati-hati, faktor mesin disebabkan oleh pada mesin pelayuan dan ECP menggunakan bahan bakar wood pellet, dan faktor material disebabkan oleh pada proses pelayuan daun teh hijau mengalami tingkat pelayuan dari sangat layu sampai gosong.

3.4 Improve

Pada tahap *analyze*, diperoleh hasil dari diagram fishbone kemudian pada tahap ini diolah menggunakan metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA). metode ini memperoleh nilai *Risk Priority Number* (RPN) yang terbesar, dan nilai tersebut menjadi prioritas untuk dilakukan perbaikan. Nilai RPN didapatkan berdasarkan hasil perhitungan nilai dari tingkat *Severity*, *Occurrence*, dan *Detection* pada masing-masing akar permasalahan.

Tabel 4. Hasil perhitungan nilai RPN

Defect	Modus Kegagalan	RPN
Tidak Terpinil/ Lembaran	Lama atau waktu proses penggulangan tidak sesuai	48
Tidak Terpinil/ Lembaran	Kinerja menurun	36
Tidak Terpinil/ Lembaran	Volume daun teh hijau yang dimasukkan melebihi kapasitas	27
Tidak Terpinil/ Lembaran	Daun teh hijau terlalu tua	24
Kehitaman	Pada proses pelayuan daun teh hijau mengalami tingkat pelayuan dari sangat layu sampei gososng	16
Kehitaman	Pada mesin pelayuan dan ECP menggunakan bahan bakar wood pellet	12

Berdasarkan analisa perhitungan *Risk Priority Number* pada tabel 4, nilai tertinggi pada modus kegagalan “lama atau waktu proses penggulangan tidak sesuai” dengan nilai RPN 48, dan pada modus kegagalan “kinerja menurun” dengan nilai RPN sebesar 36. Nilai RPN yang tinggi menjadi perhatian yang khusus bagi perusahaan untuk mencegah adanya kecacatan dan tindakan perbaikan harus segera dilakukan untuk mengatasi dan mencegah adanya kecacatan. Hal ini untuk mengatasi modus kegagalan lama atau waktu proses penggulangan tidak sesuai, operator dituntut untuk menentukan waktu yang optimal pada proses penggulangan. Kemudian modus kegagalan kinerja yang menurun hal ini dapat terjadi dikarenakan tenaga kerja yang kelelahan, sehingga pada proses pengeringan menjadi kurang maksimal.

3.5 Control

Tahap *control* merupakan tahapan terakhir pada tahapan DMAIC, pada tahap ini dilakukan untuk meningkatkan kualitas suatu proses dan menjamin kecacatan tidak muncul kembali. Faktor-faktor penyebab kecacatan beserta modus kegagalan pada proses pengeringan teh hijau telah dikemukakan pada tahap sebelumnya. Selanjutnya dilakukan usulan perbaikan yang dapat digunakan untuk mengurangi kecacatan. Tindakan perbaikan berdasarkan pada hasil analisis yang telah dilakukan. Tindakan perbaikan atau usulan perbaikan dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Usulan perbaikan

Defect	Modus Kegagalan	Usulan Perbaikan
Tidak Terpilin /Lembaran	Lama atau waktu proses penggulangan tidak sesuai	Monitoring waktu pada proses penggulangan
	Kinerja menurun	Memberikan pengarahan dan training rutin kepada operator dan tenaga kerja Pengawasan bahan baku lebih diperketat Pengangkutan daun teh hijau ke proses selanjutnya harus di kontrol kapasitasnya
Kehitaman	Pada proses pelayuan daun teh hijau mengalami tingkat pelayuan dari sangat layu sampai gosong	Periksa setiap mesin sebelum digunakan agar tidak menghambat proses produksi Suhu dan waktu harus sesuai dengan standar perusahaan Mesin harus dikalibrasi
	Pada mesin pelayuan dan ECP menggunakan bahan bakar wood pellet	Pembuatan jadwal <i>maintenance</i> Pembuatan <i>Standart Operational Procedure</i> (SOP) Pembuatan standar <i>preventive maintenance</i> pada mesin ball tea

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat diperoleh kesimpulan antara lain hasil perhitungan DPMO dan nilai sigma diperoleh nilai DPMO proses secara keseluruhan sebesar 54400 dengan nilai sigma 3,1. Beberapa faktor-faktor penyebab adanya kecacatan pada proses pengeringan teh hijau yaitu faktor manusia, faktor mesin, dan faktor material. Mereduksi atau meminimalisir terjadinya kecacatan yang ditimbulkan dilakukan dengan pengawasan bahan baku diperketat, suhu dan waktu harus sesuai dengan standar perusahaan, mesin harus dikalibrasi, pembuatan *Standart Operational Procedure* (SOP) pada setiap proses, mesin harus dikalibrasi, pembuatan jadwal maintenance, pembuatan standar *preventive maintenance* pada mesin ball tea, periksa mesin sebelum digunakan, dan monitoring waktu pada proses penggulungan.

DAFTAR PUSTAKA

- Gasperz, Vincent. (2002). *Pedoman Implementasi Program Six Sigma Terintegrasi Dengan ISO 9001:2000, MBNQA, Dan HACCP*. PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Norawati, Suarni, & Zulher. (2019). *Analisis Pengendalian Mutu Produk Roti Manis Dengan Metode Statistical Process Control (Spc) Pada Kampar Bakery Bangkinang*. Jurnal Menara Ekonomi 5(2):103–10.
- Purnomo, Akhmad, W. Gondo., Nuruddin, Moch., & Rizqi, W. Akhmad Wasiur. (2022). *Analisis Kecacatan Produk Timbangan SF 400 Dengan Metode Six Sigma Dan Failure Mode Effect Analysis (FMEA) Di CV . Golden Star*. Jurnal Sains, Teknologi, dan Industri 20(1):122–29.
- Putra, A., Organius, Y., & Bachtiar, Iyan. (2019). *Perbaikan Kualitas Produk Pensil Dengan Menggunakan Metode Six Sigma dan Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)*. Prosiding Teknik Industri 5(2):393–401.
- Rimantho, Dino., & Athiyah. (2019). *Analisis Kapabilitas Proses Untuk Pengendalian Kualitas Air Limbah Di Industri Farmasi*. Jurnal Teknologi 11(1).
- Yuwono, S. Sudarminto., & Elok, Waziroh. (2017). *Teknologi Pengolahan Pangan Hasil Perkebunan*. Malang : UB Press.