

Analisis Pengendalian Kualitas Minyak Kelapa Sawit (CPO) dengan Metode Six Sigma pada PT. Batara Elok Semesta Terpadu Maspion Gresik

Muhammad Ilham Maulana

Universitas Hasyim Asy'ari Tebuireng Jombang

Abstrak

PT. Batara Elok Semesta Terpadu adalah perusahaan yang bergerak di bidang produksi minyak goreng. Untuk tetap bisa bersaing dengan perusahaan lain, kualitas produk harus tetap dijaga dan ditingkatkan. Salah satu masalah yang dialami perusahaan adalah adanya cacat dalam kemasan, terutama pada produk MINYAKITA 1 Liter. Untuk mengetahui penyebab dari cacat kemasan tersebut digunakanlah metode *Six Sigma*. Dalam kegiatan ini, dilakukan analisis terhadap proses pengemasan dengan metode *Six Sigma* serta alat-alat statistik sebagai bantuan. Hasilnya menunjukkan bahwa cacat kemasan yang paling banyak terjadi adalah kemasan yang kempes. Berdasarkan temuan tersebut, diberikan usulan perbaikan dengan membuat jadwal perbaikan mesin pada waktu tertentu, serta dilakukan perawatan rutin terhadap mesin packaging.

Kata Kunci: Minyak Goreng, Kualitas Produk, Cacat Kemasan, *Six Sigma*

Copyright (c) 2026 Muhammad Ilham Maulana

✉ Corresponding author :

Email Address : muhammadilham@mhs.unhasy.ac.id

PENDAHULUAN

Industri minyak kelapa sawit merupakan salah satu sektor strategis yang memiliki kontribusi besar terhadap pertumbuhan ekonomi nasional. Indonesia sebagai produsen minyak sawit terbesar di dunia terus mengalami peningkatan produksi dan hilirisasi produk berbasis *crude palm oil* (CPO), termasuk minyak goreng kemasan yang menjadi kebutuhan pokok masyarakat. Tingginya persaingan dalam industri minyak goreng menuntut perusahaan untuk mampu menjaga kualitas produk secara konsisten agar dapat mempertahankan kepercayaan konsumen dan meningkatkan daya saing perusahaan. Kualitas produk tidak hanya ditentukan oleh mutu bahan baku, tetapi juga dipengaruhi oleh kualitas proses produksi dan sistem pengemasan yang diterapkan perusahaan (Gunawan et al., 2024).

Dalam industri minyak goreng, proses pengemasan memiliki peranan penting karena kemasan menjadi faktor utama yang memengaruhi keamanan produk, daya

tahan produk, serta persepsi konsumen terhadap kualitas barang. Produk dengan kemasan yang mengalami kerusakan seperti bocor, kempes, *seal* tidak sempurna, atau volume tidak sesuai standar dapat menyebabkan kerugian perusahaan baik dari sisi finansial maupun citra perusahaan. Oleh sebab itu, pengendalian kualitas pada proses *packaging* perlu dilakukan secara sistematis dan berkelanjutan untuk meminimalkan terjadinya produk cacat (Putra, 2023).

PT. Batara Elok Semesta Terpadu Maspion Gresik merupakan perusahaan yang bergerak di bidang produksi minyak goreng dengan salah satu produk unggulannya yaitu MINYAKITA 1 Liter. Dalam proses produksinya, perusahaan masih menghadapi permasalahan kualitas terutama pada bagian pengemasan produk. Berdasarkan observasi awal, ditemukan beberapa jenis cacat kemasan seperti kemasan kempes, bocor, dan *seal* tidak rapat. Kondisi tersebut dapat menyebabkan meningkatnya jumlah produk *reject* sehingga berdampak pada efisiensi produksi dan kepuasan konsumen. Permasalahan kualitas yang terjadi secara terus-menerus menunjukkan bahwa perusahaan memerlukan metode pengendalian kualitas yang mampu mengidentifikasi penyebab cacat secara tepat serta memberikan usulan perbaikan yang efektif (Ramadhan, 2022).

Salah satu metode yang banyak digunakan dalam pengendalian kualitas adalah metode Six Sigma. Six Sigma merupakan pendekatan manajemen kualitas yang berorientasi pada pengurangan variasi proses dan penurunan jumlah cacat produk melalui tahapan DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, dan Control*). Metode ini berfokus pada peningkatan kualitas proses dengan target mencapai tingkat kegagalan sebesar 3,4 cacat per sejuta kesempatan (*Defect Per Million Opportunities* atau DPMO). Implementasi Six Sigma dinilai efektif dalam meningkatkan efisiensi proses produksi sekaligus menurunkan tingkat produk cacat pada berbagai sektor industri manufaktur (Girsang, 2023).

Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa metode Six Sigma mampu memberikan kontribusi signifikan terhadap peningkatan kualitas produk. Penelitian yang dilakukan oleh Gunawan et al. (2024) menunjukkan bahwa penerapan Six Sigma berhasil menurunkan tingkat *reject* kemasan dan meningkatkan level sigma perusahaan melalui identifikasi penyebab utama cacat produk. Penelitian lain yang dilakukan oleh Ningsih (2021) menunjukkan bahwa penggunaan metode Six Sigma pada pengendalian kualitas pengemasan minyak goreng menghasilkan identifikasi beberapa jenis cacat dominan, yaitu cacat pada badan kemasan, kebocoran, dan ketidaksesuaian kapasitas produk. Selain itu, penelitian oleh Ali et al. (2023) menunjukkan bahwa faktor manusia, mesin, bahan baku, dan lingkungan menjadi penyebab utama terjadinya produk cacat pada proses produksi CPO.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis pengendalian kualitas minyak kelapa sawit (CPO) pada proses pengemasan produk

MINYAKITA 1 Liter di PT. Batara Elok Semesta Terpadu Maspion Gresik menggunakan metode Six Sigma. Penelitian ini diharapkan mampu mengidentifikasi jenis cacat yang paling dominan, mengetahui faktor-faktor penyebab terjadinya cacat, serta memberikan usulan perbaikan yang dapat membantu perusahaan dalam meningkatkan kualitas produk dan menurunkan jumlah produk *reject* pada proses produksi.

METODOLOGI

Objek dalam penelitian ini adalah manajer pabrik serta seluruh karyawan yang bertugas pada bagian *packaging* di PT. Batara Elok Semesta Terpadu (PT. BEST), yang berjumlah 12 orang pada setiap *shift*. Penelitian difokuskan pada proses pengemasan produk MINYAKITA ukuran 1 liter karena produk tersebut memiliki tingkat cacat kemasan yang cukup tinggi dibandingkan produk lainnya.

Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah *purposive sampling*, yaitu teknik penentuan sampel berdasarkan pertimbangan tertentu sesuai dengan tujuan penelitian. Sampel yang digunakan berupa produk minyak goreng kemasan 1 liter yang mengalami cacat selama proses produksi pada periode penelitian.

I. Jenis dan Sumber Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas data primer dan data sekunder, yaitu sebagai berikut:

- Data Primer**
Data primer merupakan data yang diperoleh secara langsung dari hasil pengamatan di lapangan (*real time*) selama penelitian berlangsung pada periode 1–26 April 2025. Data primer meliputi jumlah produksi, jumlah produk cacat, jenis cacat kemasan, serta informasi terkait proses pengemasan yang diperoleh melalui observasi dan wawancara dengan pihak perusahaan.
- Data Sekunder**
Data sekunder merupakan data pendukung yang diperoleh dari dokumen dan arsip perusahaan yang telah tersedia sebelumnya. Data tersebut meliputi profil perusahaan, data produksi, standar operasional prosedur (*Standard Operating Procedure/SOP*), serta laporan pengendalian kualitas di PT. Batara Elok Semesta Terpadu.

II. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi:

- Observasi**
Observasi dilakukan secara langsung di lokasi penelitian, yaitu di PT. Batara Elok Semesta Terpadu, dengan mengamati sistem kerja karyawan pada bagian

packaging. Pengamatan dilakukan terhadap proses produksi mulai dari tahap awal hingga tahap akhir pengemasan, termasuk aktivitas pengendalian kualitas (*quality control*) yang berkaitan dengan jumlah produksi, jumlah produk cacat, serta jenis-jenis cacat yang terjadi pada kemasan produk.

2. Wawancara

Wawancara dilakukan dengan manajer pabrik dan beberapa karyawan bagian *packaging* untuk memperoleh informasi mengenai faktor-faktor penyebab terjadinya cacat produk, kondisi mesin produksi, serta upaya pengendalian kualitas yang telah diterapkan perusahaan.

3. Dokumentasi

Dokumentasi dilakukan dengan mengumpulkan data dan dokumen yang berkaitan dengan proses produksi dan pengendalian kualitas, seperti laporan produksi harian, data produk cacat, serta dokumentasi kegiatan produksi di PT. Batara Elok Semesta Terpadu.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada tahap pengumpulan data, diperoleh data produksi minyak kelapa sawit pada proses pengemasan produk MINYAKITA ukuran 1 liter selama periode penelitian bulan April 2025. Berdasarkan target produksi perusahaan, jumlah produksi yang harus dicapai setiap hari adalah sebesar 1.200 pcs, sehingga total target produksi selama satu bulan mencapai 28.800 pcs. Selama proses penelitian berlangsung, ditemukan beberapa jenis cacat produk pada tahap pengemasan (*packaging*), yaitu cacat kempes, terlipat/terpotong, dan keriting. Temuan tersebut menunjukkan bahwa proses pengemasan masih mengalami permasalahan kualitas yang berpotensi menurunkan mutu produk akhir.

Berdasarkan hasil pengolahan data, jumlah keseluruhan produk cacat yang ditemukan selama periode penelitian mencapai 3.494 pcs. Jenis cacat yang paling dominan adalah cacat kempes sebanyak 1.714 pcs atau sebesar 49% dari total keseluruhan cacat. Selanjutnya, cacat terlipat atau terpotong ditemukan sebanyak 1.000 pcs atau sebesar 29%, sedangkan cacat keriting ditemukan sebanyak 780 pcs atau sebesar 22%. Tingginya jumlah produk cacat menunjukkan bahwa proses produksi dan pengemasan belum berjalan secara optimal sehingga memerlukan upaya pengendalian kualitas yang lebih efektif.

Cacat kempes ditemukan pada tahap awal proses *packaging*. Kondisi ini disebabkan oleh proses pengisian udara ke dalam kemasan yang kurang optimal akibat operator bekerja terlalu terburu-buru sehingga volume udara yang masuk ke dalam kemasan tidak sesuai standar perusahaan. Akibatnya, bentuk kemasan menjadi tidak sempurna dan terlihat kempes. Kondisi tersebut menyebabkan produk tidak memenuhi standar kualitas dan berpotensi menurunkan tingkat kepuasan konsumen.

Sementara itu, cacat terlipat atau terpotong terjadi pada tahap pengepresan kemasan. Penyebab utama dari cacat ini adalah waktu pengepresan yang melebihi batas standar operasional perusahaan, yaitu lebih dari tiga detik. Lamanya proses pengepresan menyebabkan bagian atas kemasan mengalami lipatan bahkan terpotong sehingga produk tidak layak untuk dipasarkan. Selain itu, tekanan mesin yang tidak stabil juga menjadi salah satu faktor yang memengaruhi terjadinya cacat tersebut.

Jenis cacat lainnya yaitu cacat keriting ditemukan pada tahap akhir proses packaging. Cacat ini terjadi akibat proses pengepresan yang terlalu lama sehingga menyebabkan struktur kemasan menjadi tidak stabil. Akibatnya, bentuk kemasan tampak tidak rata atau keriting dan produk sulit disusun dengan baik. Kondisi ini tidak hanya memengaruhi tampilan produk, tetapi juga dapat menghambat proses distribusi dan penyimpanan produk di gudang.

Pada tahap define dalam metode Six Sigma dilakukan identifikasi terhadap karakteristik kualitas kritis atau Critical to Quality (CTQ). Berdasarkan hasil identifikasi, terdapat tiga jenis cacat utama yang menjadi fokus penelitian, yaitu cacat kempes, terlipat/terpotong, dan keriting. Ketiga jenis cacat tersebut dipilih karena memiliki frekuensi kejadian yang tinggi dan berpengaruh langsung terhadap kualitas produk minyak goreng yang dihasilkan perusahaan.

Tahap selanjutnya adalah measure, yaitu melakukan pengukuran tingkat kapabilitas proses produksi melalui perhitungan nilai Defect per Million Opportunities (DPMO) dan nilai sigma. Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh rata-rata nilai DPMO sebesar 34.965,28 dengan rata-rata nilai sigma sebesar 3,32. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kemampuan proses produksi PT. BEST masih berada pada level rata-rata industri di Indonesia. Nilai sigma tersebut mengindikasikan bahwa proses produksi masih memiliki tingkat kecacatan yang cukup tinggi sehingga diperlukan tindakan perbaikan untuk meningkatkan kualitas produk dan menurunkan jumlah produk cacat.

Selanjutnya dilakukan analisis menggunakan peta kendali (control chart) untuk mengetahui kestabilan proses produksi. Berdasarkan hasil analisis, ditemukan beberapa titik data yang berada di luar batas kendali atas (Upper Control Limit/UCL) dan batas kendali bawah (Lower Control Limit/LCL). Kondisi tersebut menunjukkan bahwa proses produksi belum berjalan secara stabil dan konsisten. Variasi proses yang masih tinggi mengindikasikan adanya faktor-faktor tertentu yang memengaruhi kualitas produk selama proses pengemasan berlangsung.

Pada tahap analyze, digunakan diagram Pareto untuk mengidentifikasi jenis cacat yang paling dominan. Hasil analisis menunjukkan bahwa cacat kempes merupakan jenis cacat dengan frekuensi tertinggi, yaitu sebesar 49% dari total keseluruhan cacat produk. Berdasarkan prinsip Pareto 80/20, sebagian besar permasalahan kualitas disebabkan oleh sebagian kecil faktor utama. Oleh karena itu, fokus perbaikan diarahkan pada penanganan cacat kempes karena perbaikan pada

jenis cacat tersebut diharapkan mampu mengurangi sebagian besar masalah kualitas pada proses pengemasan produk.

Tahap improve dilakukan dengan menganalisis faktor-faktor penyebab terjadinya cacat menggunakan diagram sebab akibat (fishbone diagram) dan pendekatan 5W+1H. Berdasarkan hasil analisis, diketahui bahwa faktor manusia, mesin, metode, dan material menjadi penyebab utama terjadinya cacat pada kemasan produk MINYAKITA ukuran 1 liter.

Pada faktor manusia, penyebab utama cacat berasal dari kurangnya keterampilan operator serta rendahnya pemahaman teknis mengenai proses packaging. Selain itu, kurangnya pengalaman kerja dan ketelitian operator juga memengaruhi kualitas hasil pengemasan. Oleh karena itu, perusahaan perlu memberikan pelatihan secara berkala, meningkatkan pengawasan kerja, serta melakukan pendampingan oleh operator senior agar kemampuan dan keterampilan tenaga kerja dapat meningkat.

Pada faktor mesin, terjadinya cacat dipengaruhi oleh kondisi mesin yang kurang optimal dan minimnya perawatan berkala. Tekanan dan suhu mesin yang tidak stabil menyebabkan proses pengemasan tidak berjalan sesuai standar. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, perusahaan perlu melakukan perawatan mesin secara rutin, menjadwalkan kalibrasi mesin secara berkala, serta mengganti komponen mesin yang telah mengalami keausan agar performa mesin tetap optimal.

Pada faktor metode, ditemukan bahwa pelaksanaan Standard Operating Procedure (SOP) belum berjalan secara konsisten. Beberapa operator cenderung mengabaikan SOP karena dianggap dapat memperlambat proses kerja. Kondisi ini menyebabkan proses pengemasan tidak dilakukan sesuai standar yang telah ditetapkan perusahaan. Oleh sebab itu, perusahaan perlu meningkatkan pengawasan terhadap pelaksanaan SOP, melakukan briefing rutin sebelum produksi dimulai, serta menerapkan disiplin kerja yang lebih ketat agar seluruh operator bekerja sesuai prosedur.

Sementara itu, pada faktor material ditemukan bahwa penggunaan bahan baku dan pengaturan suhu pengemasan yang tidak sesuai standar dapat menyebabkan kemasan mudah rusak. Pemilihan material kemasan yang kurang sesuai juga memengaruhi kekuatan dan kestabilan bentuk kemasan produk. Oleh karena itu, perusahaan perlu memastikan penggunaan bahan baku yang berkualitas sesuai standar perusahaan serta melakukan evaluasi terhadap pemasok (supplier) secara berkala guna menjaga kualitas material yang digunakan dalam proses produksi.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai analisis pengendalian kualitas minyak kelapa sawit (*Crude Palm Oil/CPO*) menggunakan metode Six Sigma pada PT. Batara Elok Semesta Terpadu Maspion Gresik, dapat disimpulkan bahwa proses pengemasan produk MINYAKITA ukuran 1 liter masih mengalami berbagai jenis

kecacatan yang memengaruhi kualitas produk akhir. Jenis cacat yang ditemukan meliputi cacat kempes, terlipat/terpotong, dan keriting.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa total produk cacat selama periode penelitian mencapai 3.494 pcs. Jenis cacat yang paling dominan adalah cacat kempes sebanyak 1.714 pcs atau sebesar 49%, diikuti cacat terlipat/terpotong sebanyak 1.000 pcs atau sebesar 29%, serta cacat keriting sebanyak 780 pcs atau sebesar 22%. Berdasarkan hasil analisis diagram Pareto, cacat kempes menjadi prioritas utama perbaikan karena memiliki frekuensi kejadian tertinggi dibandingkan jenis cacat lainnya.

Pada tahap *measure*, diperoleh rata-rata nilai *Defect per Million Opportunities* (DPMO) sebesar 34.965,28 dengan rata-rata nilai sigma sebesar 3,32. Nilai tersebut menunjukkan bahwa kemampuan proses produksi PT. BEST masih berada pada level rata-rata industri di Indonesia dan belum mencapai kondisi proses yang optimal. Selain itu, hasil analisis peta kendali menunjukkan masih terdapat beberapa titik data yang berada di luar batas kendali, sehingga mengindikasikan bahwa proses produksi belum berjalan secara stabil dan konsisten.

Berdasarkan hasil analisis menggunakan diagram sebab akibat (*fishbone diagram*) dan pendekatan 5W+1H, diketahui bahwa faktor utama penyebab terjadinya cacat produk berasal dari faktor manusia, mesin, metode, dan material. Faktor manusia disebabkan oleh kurangnya keterampilan dan ketelitian operator, faktor mesin disebabkan oleh kondisi mesin yang kurang optimal dan minimnya perawatan, faktor metode disebabkan oleh pelaksanaan SOP yang belum konsisten, sedangkan faktor material dipengaruhi oleh kualitas bahan baku dan pengaturan suhu pengemasan yang belum sesuai standar.

Adapun usulan perbaikan yang dapat dilakukan perusahaan yaitu dengan meningkatkan pelatihan dan pengawasan terhadap operator, melakukan perawatan dan kalibrasi mesin secara berkala, menerapkan SOP secara lebih disiplin, serta memastikan penggunaan bahan baku yang sesuai standar kualitas perusahaan. Dengan penerapan usulan perbaikan tersebut diharapkan jumlah produk cacat dapat diminimalkan sehingga kualitas produk dan kinerja produksi perusahaan dapat meningkat.

Referensi :

- Ali, M. F., Sibuea, S. R., & Suliawati. (2023). Perhitungan kualitas mutu minyak CPO dengan metode Six Sigma di PT PP Pati Sari. *Factory Jurnal Industri*, 2(1), 45–53.
- Assauri, S. (2016). *Manajemen operasi produksi: Pencapaian sasaran organisasi berkesinambungan* (3rd ed.). Rajawali Pers.
- Gaspersz, V. (2002). *Pedoman implementasi program Six Sigma terintegrasi dengan ISO 9001:2000, MBNQA, dan HACCP*. Gramedia Pustaka Utama.
- Girsang, D. E. H. (2023). Pengendalian kualitas produk *crude palm oil* (CPO) dengan metode Six Sigma melalui pendekatan DMAIC. *Industrial Engineering Online Journal*, 12(2), 101–110.

- Gunawan, F., Putri, N. T., & Hasan, A. (2024). Implementasi Six Sigma dalam menurunkan cacat kemasan pada industri minyak goreng. *Ranah Research: Journal of Multidisciplinary Research and Development*, 6(6), 2394–2407.
- Heizer, J., Render, B., & Munson, C. (2020). *Operations management: Sustainability and supply chain management* (13th ed.). Pearson Education.
- Montgomery, D. C. (2019). *Introduction to statistical quality control* (8th ed.). John Wiley & Sons.
- Nasution, M. N. (2015). *Manajemen mutu terpadu (Total Quality Management)*. Ghalia Indonesia.
- Ningsih, M. S. (2021). Analisis pengendalian kualitas pengemasan minyak goreng dalam jerigen menggunakan metode Six Sigma di PT. ABC. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri Prima (JURITI PRIMA)*, 5(1), 17–28.
- Pratama, A. (2017). Analisis pengendalian kualitas menggunakan diagram Pareto dan fishbone diagram pada industri manufaktur. *Jurnal Teknik Industri*, 6(2), 88–96.
- Putra, A. R. S. (2023). Terapan metode Six Sigma untuk meminimasi *leaking* kemasan minyak goreng. *Jurnal Teknik Industri*, 8(2), 77–85.
- Pyzdek, T., & Keller, P. A. (2018). *The Six Sigma handbook* (5th ed.). McGraw-Hill Education.
- Ramadhan, R. (2022). Penerapan metode Six Sigma pada pengendalian kualitas minyak goreng di PT INNO-Wangsa Oil Fat. *Jurnal Vorteks*, 4(1), 55–63.
- Render, B., Heizer, J., & Munson, C. (2017). *Operations management* (12th ed.). Pearson.
- Siregar, S. (2017). *Statistik parametrik untuk penelitian kuantitatif*. Bumi Aksara.