

ANALISIS PENYEBAB KEMASAN KEMBUNG PADA PROSES *PACKAGING* DI PABRIK BISKUIT DENGAN PENDEKATAN METODE PDCA

Dwi Fany Safitri¹, Nirfison², Syamsudin³, Suryo Sulisty⁴

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah A.R. Fachruddin
Tangerang

Jl. KH Syekh Nawawi Jl. Pemda Tigaraksa No.13, Kec. Tigaraksa, Tangerang, Banten 15720

e-mail : dwifany194@gmail.com¹, nirfison@gmail.com²

ABSTRAK

Kemasan kembung merupakan salah satu jenis cacat yang sering terjadi pada proses *packaging* biskuit dan berpotensi meningkatkan jumlah produk *reject*, biaya produksi, serta keluhan pelanggan. Penelitian ini bertujuan menganalisis penyebab kemasan kembung pada proses *packaging* biskuit menggunakan metode Plan-Do-Check-Act (PDCA) serta menyusun usulan perbaikan yang berkelanjutan. Penelitian menggunakan pendekatan deskriptif dengan data primer yang diperoleh melalui observasi, *drop test*, dan wawancara, serta data sekunder berupa laporan *quality control* dan data historis cacat kemasan periode April-Juli. Tahap Plan dilakukan menggunakan *check sheet* dan diagram fishbone untuk mengidentifikasi akar penyebab, tahap Do melalui implementasi perbaikan berbasis 5W+1H, tahap Check mengevaluasi efektivitas perbaikan berdasarkan jumlah *defect*, sedangkan tahap Act dilakukan melalui standarisasi prosedur kerja. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penyebab dominan kemasan kembung berasal dari faktor mesin, yaitu tekanan *vacuum sealing* yang belum sesuai standar dan ketinggian sikat *output* mesin yang belum terstandarisasi, disertai faktor manusia dan metode. Implementasi PDCA melalui standarisasi tekanan *vacuum*, pengaturan tinggi sikat 60–65 mm, pelatihan operator, dan pembaruan SOP mampu menurunkan jumlah temuan *defect* pada *drop test* setelah implementasi perbaikan meskipun target *zero defect* belum tercapai.

Kata kunci : PDCA, pengendalian kualitas, *packaging*, kemasan kembung, *defect*

ABSTRACT

Swollen packaging is one of the most common defects in biscuit packaging processes and may increase product rejection, production costs, and customer complaints. This study aimed to analyze the causes of swollen packaging in the biscuit packaging process using the Plan-Do-Check-Act (PDCA) method and to develop sustainable improvement strategies. A descriptive research approach was employed using primary data collected through direct observation, drop tests, and interviews, as well as secondary data obtained from quality control reports and historical defect records from April to July 2025. During the Plan stage, check sheets and fishbone diagrams were used to identify the root causes of defects. The Do stage implemented corrective actions based on the 5W+1H approach, while the Check stage evaluated the effectiveness of the improvements by comparing defect levels before and after implementation. The Act stage focused on standardizing the improved work procedures. The results indicated that the dominant causes of swollen packaging were machine-related factors, particularly non-standard vacuum sealing pressure and inconsistent output brush height, supported by human and method factors. The implementation of PDCA through vacuum pressure standardization, brush height adjustment to 60–65 mm, operator training, and updated standard operating procedures successfully reduced packaging defects in the drop test, although the company's zero-defect target has not yet been achieved.

Keywords: PDCA, quality control, *packaging*, swollen packaging, *defect*.

Jejak Artikel

Upload artikel : 30 Juni 2026

Revisi : 15 Juli 2026

Publish : 6 Agustus 2026

1. PENDAHULUAN

Persaingan industri manufaktur yang semakin ketat menuntut perusahaan untuk menghasilkan produk dengan kualitas yang konsisten serta mampu memenuhi kebutuhan pelanggan. Kualitas tidak lagi dipandang hanya sebagai karakteristik produk akhir, tetapi telah

menjadi bagian penting dari keseluruhan proses produksi, mulai dari pengadaan bahan baku hingga distribusi produk kepada konsumen (Cahyono & Utomo, 2024)

Pada industri makanan, minuman, farmasi, maupun produk konsumen lainnya, proses *packaging* memiliki peranan yang sangat

penting karena berfungsi melindungi produk dari kerusakan, menjaga keamanan pangan, mempertahankan umur simpan, serta meningkatkan nilai jual produk di pasar (Purwanti et al., 2025)

Industri makanan dan minuman memiliki peran yang sangat penting dalam mendukung dan mendorong perekonomian nasional. Secara khusus, subsektor ini memberikan kontribusi yang signifikan terhadap industri pengolahan nonmigas (Rahmadini Noviana et al., 2025). Investasi Industri Makanan dan Minuman berkisar Rp 22,64 Triliun. Industri makanan dan minuman (F&B) terus menjadi salah satu sektor paling strategis di Indonesia, yang secara signifikan memberikan kontribusi terhadap pertumbuhan ekonomi nasional (IBAI (Italian Business Association In Indonesia), 2025)

Salah satu bentuk cacat yang sering ditemukan pada proses *packaging* adalah kemasan kembung. Kondisi ini ditandai dengan adanya udara atau gas yang terperangkap di dalam kemasan sehingga bentuk kemasan mengembang dan tidak memenuhi standar kualitas yang telah ditetapkan perusahaan. Kemasan kembung dapat disebabkan oleh berbagai faktor, seperti ketidaksesuaian parameter mesin *sealing*, kualitas material kemasan yang kurang baik, kebocoran pada sambungan kemasan, kesalahan pengaturan mesin, maupun kelalaian operator dalam menjalankan proses produksi (Yanuar & Putri, 2023)

Dari pengamatan yang dilakukan produk ini memiliki angka *defect* kemasan cukup tinggi pada saat uji *drop test*, yang penyebabnya adalah kemasan kembung yang disebabkan oleh mesin *vacuum sealing* dan *output* sikat pada mesin. Dari proses produksi yang bermasalah ini dapat langsung memengaruhi standar kualitas barang akhir (Azizah et al., 2024). Produk-produk yang mengalami *defect* ini tidak dapat dijual, yang mengakibatkan kerugian dalam biaya kemasan, waktu produksi, dan dapat menurunkan kepuasan pelanggan serta menimbulkan *customer complaint* (Ridwan et al., 2022)

Salah satu metode yang terbukti efektif untuk mengidentifikasi dan menyelesaikan masalah kualitas di tingkat operasional adalah *Plan-Do-Check-Act* (PDCA). PDCA merupakan suatu model peningkatan berkelanjutan yang terdiri atas empat tahapan utama, yaitu perencanaan (*Plan*), pelaksanaan (*Do*),

pemeriksaan (*Check*), dan tindakan (*Act*). Model ini dikenal sebagai Siklus *Shewhart* yang digunakan sebagai pedoman dalam upaya perbaikan berkelanjutan (Fatah & Al-Faritsy, 2021)

Berbagai penelitian terdahulu menunjukkan bahwa metode *Plan-Do-Check-Act* (PDCA) efektif dalam mengurangi tingkat cacat produk. Penelitian yang dilakukan oleh (Ridwan et al., 2022) membuktikan bahwa PDCA mampu menurunkan cacat produk makanan melalui analisis akar penyebab dengan *seven tools* seperti pareto, peta kendali, dan diagram *fishbone*, serta perbaikan terstruktur melalui PDCA. Temuan ini menegaskan bahwa PDCA sangat relevan untuk memecahkan masalah kualitas di industri pangan. Penelitian oleh (Annai Nashida & Syahrullah, 2021) juga menunjukkan bahwa PDCA efektif mengurangi cacat gembung pada kabel NYA dengan mengidentifikasi faktor dominan dan menerapkan langkah korektif yang tepat sehingga kualitas produk meningkat signifikan. Hal ini relevan karena jenis cacat gembung memiliki karakteristik serupa dengan kemasan kembung pada biskuit. Selain itu, penelitian oleh (Davita & Hartono, 2025)

2. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif dengan penerapan metode *Plan-Do-Check-Act* (PDCA) untuk menganalisis penyebab kerusakan kemasan serta menyusun usulan tindakan perbaikan. Populasi penelitian meliputi seluruh kemasan biskuit Malkish Cheese yang diproduksi selama periode penelitian, sedangkan pengambilan sampel dilakukan menggunakan teknik *random sampling* dengan memilih satu karton dari setiap mesin produksi pada awal setiap *shift*. Sampel tersebut kemudian diuji menggunakan *drop test* untuk mengetahui tingkat kerusakan kemasan akibat benturan, sedangkan wawancara dilakukan kepada operator mesin, petugas *quality control*, dan *shift leader* sebagai data pendukung.

Data yang digunakan terdiri atas data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui observasi langsung pada proses produksi, pelaksanaan *drop test*, serta wawancara dengan pihak yang terlibat dalam proses *packaging*. Kemudian data sekunder diperoleh dari dokumen perusahaan.

Penggabungan kedua jenis data tersebut memberikan informasi yang komprehensif dalam mengidentifikasi permasalahan kualitas kemasan.

Pengolahan data dilakukan menggunakan metode PDCA yang meliputi tahapan *Plan*, *Do*, *Check*, dan *Act*. Pada tahap *Plan*, dilakukan identifikasi jenis dan akar penyebab *defect* menggunakan *check sheet* dan *fishbone diagram*. Tahap *Do* berisi penyusunan serta pelaksanaan usulan perbaikan dengan pendekatan 5W+1H. Selanjutnya, tahap *Check* dilakukan melalui evaluasi hasil perbaikan dengan membandingkan kondisi sebelum dan sesudah implementasi, sedangkan tahap *Act* difokuskan pada penyusunan standar kerja dan rekomendasi perbaikan berkelanjutan. Analisis data dilakukan secara deskriptif menggunakan persentase *defect* dan kecenderungan kerusakan sehingga diperoleh solusi yang tepat untuk meningkatkan kualitas kemasan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahap Plan

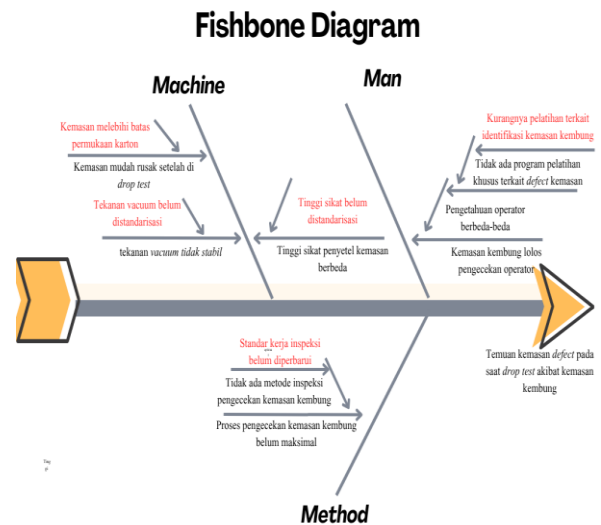
Berikut data temuan kemasan *defect* pada proses *drop test* selama bulan April – Juli 2025

Tabel 1. Temuan Kemasan *Defect* Pada Bulan Apri-Juli 2025

Bulan	Total pengecekan	Total temuan (pcs)	Presentase temuan
April	7.560	14	15%
Mei	7.740	22	24%
Juni	9.180	33	35%
Juli	9.060	24	26%
Total	33.540	93	100%

Sumber: Data Perusahaan (PT XYZ)

Berdasarkan data tabel 1, terdapat 93 temuan kemasan *defect* pada proses *drop test* selama periode bulan April-Juli. *Defect* utamanya adalah kemasan kembung (*swollen packaging*). Selanjutnya digunakan diagram tulang ikan (*fishbone diagram*) atau diagram sebab-akibat mengidentifikasi penyebab masalah.



Gambar 1. Fishbone Diagram

Dari hasil analisis menggunakan *fishbone diagram*, diketahui bahwa penyebab utama *defect* kemasan pada *drop test* berasal dari beberapa faktor, yaitu manusia (*man*), mesin (*machine*), metode (*method*). Faktor yang paling dominan adalah mesin, khususnya pengaturan *vacuum sealing* yang belum optimal serta ketinggian sikat (*brush output*) yang belum distandarisasi sehingga udara masih terperangkap di dalam kemasan dan menyebabkan kemasan menjadi kembung. Selain itu, faktor manusia juga berkontribusi melalui kurang optimalnya pengawasan operator terhadap kondisi mesin selama proses *packaging*. Analisis lanjutan kemudian dilakukan untuk menkonfirmasi temuan di *fishbone diagram*.

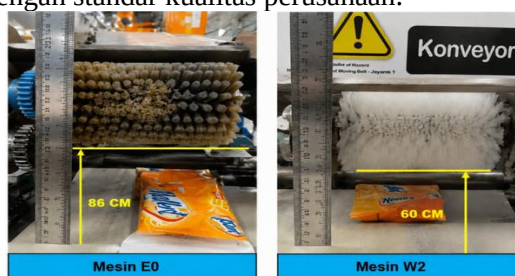
Tabel 2. Analisis Kondisi Kerja

No	Faktor	Kondisi Aktual	Kondisi yang Diinginkan
1	Tinggi sikat output mesin	Tinggi sikat berbeda-beda, beberapa mesin melebihi standar	Tinggi sikat seluruh mesin berada pada standar 60-65 mm
2	Pengetahuan operator	Sebagian operator belum mampu membedakan kemasan OK dan Not OK	Seluruh operator memahami standar kemasan dan memperoleh

No	Faktor	Kondisi Aktual	Kondisi yang Diinginkan
			nilai <i>blind test</i> ≥ 80
3	Tekanan <i>vacuum</i>	Tekanan <i>vacuum</i> berbeda pada setiap mesin	Tekanan <i>vacuum</i> seluruh mesin 120 mmHg
4	Penyusunan kemasan	Masih terdapat kemasan melebihi batas permukaan karton	Penyusunan kemasan maksimum 0,5 jari di bawah bibir karton
5	Standar inspeksi	SOP inspeksi belum diperbarui	SOP inspeksi diperbarui dan diterapkan secara konsisten

Sumber: Data Perusahaan (PT XYZ)

Hasil analisis menunjukkan bahwa salah satu akar penyebab utama adalah belum adanya standar ketinggian sikat pada bagian *output* mesin. Ketidaksesuaian ketinggian sikat mengakibatkan tekanan pada kemasan tidak merata sehingga udara tidak keluar secara sempurna dan kemasan menjadi kembung, yang pada akhirnya meningkatkan risiko robek saat dilakukan *drop test*. Oleh karena itu, diperlukan standarisasi ketinggian sikat pada setiap mesin untuk menghasilkan kemasan yang sesuai dengan standar kualitas perusahaan.



Gambar 2. Kondisi Sikat Sikat Mesin Kemasan

Berdasarkan hasil pengukuran, tinggi sikat pada setiap mesin konveyor menunjukkan variasi, yaitu mesin G4 sebesar 71,1 mm, O7 sebesar 67,8 mm, W2 sebesar 63,2 mm, EO sebesar 75,1 mm, E2 sebesar 68,7 mm, E1 sebesar 73,9 mm, dan A1 sebesar 65,6 mm. Sebagian besar hasil pengukuran berada di atas

standar perusahaan, yaitu 60–65 mm, sehingga tekanan yang diberikan pada kemasan saat melewati konveyor menjadi kurang optimal. Kondisi tersebut menyebabkan udara di dalam kemasan tidak dapat dikeluarkan secara sempurna sehingga kemasan menjadi kembung dan lebih rentan mengalami kerusakan, seperti robek atau pecah saat *drop test*. Selain faktor mesin, hasil analisis juga menunjukkan adanya perbedaan tingkat pengetahuan operator dalam membedakan kemasan OK dan Not OK (kembung). Untuk mengevaluasi pemahaman tersebut dilakukan *blind test* pada setiap operator di setiap *shift* dengan memberikan lima sampel kemasan yang terdiri atas dua kemasan OK dan tiga kemasan Not OK. Operator diminta mengidentifikasi kondisi setiap sampel dengan nilai minimum kelulusan sebesar 80 poin. Hasil *blind test* digunakan sebagai evaluasi kemampuan operator dalam mengenali kemasan kembung sehingga dapat menjadi dasar penyusunan program pelatihan dan peningkatan kompetensi guna mengurangi terjadinya *defect* kemasan.

Berdasarkan kondisi aktual saat ini operator masih bingung mengenai kategori kemasan kembung. Sehingga masih berpotensi menyebabkan lolosnya kemasan kembung sampai ke gudang barang jadi. Data menunjukkan bahwa 68.75% operator memiliki nilai skor < 80 , sementara hanya 33, 25% operator yang memiliki nilai skor > 80 . Dimana nilai ini menunjukkan bahwa Sebagian besar operator belum memahami mana kemasan yang OK dan mana kemasan kembung (NOT OK), seperti dapat dilihat pada tabel dibawah.

Tabel 3. Setting vacuum sealing pada mesin

No. Mesin	Tekanan Vacuum (mmHg)
K0	100
E0	100
G4	140
O7	140
E2	140
E1	280
A1	140
W2	Tidak ada indicator

Sumber: Data Pengukuran

Berdasarkan hasil pengukuran tekanan *vacuum*, masih terdapat beberapa mesin yang menghasilkan tekanan di bawah standar perusahaan, yaitu 120 cmHg. Kondisi ini

menunjukkan bahwa pengaturan tekanan *vacuum* pada setiap mesin belum konsisten sehingga udara di dalam kemasan tidak tersedot secara optimal dan menyebabkan kemasan menjadi kembung. Apabila terjadi secara terus-menerus, kondisi tersebut dapat meningkatkan risiko *defect*, terutama kemasan robek atau rusak saat dilakukan *drop test*. Selain itu, hasil pengamatan juga menunjukkan bahwa masih terdapat kemasan yang melebihi batas permukaan karton. Berdasarkan standar perusahaan, tinggi kemasan yang diperbolehkan berada pada rentang 0-0,5 cm dari permukaan karton. Kemasan yang melebihi batas tersebut menyebabkan proses penutupan karton tidak sempurna sehingga memberikan tekanan berlebih selama penyimpanan dan distribusi. Akibatnya, kemasan lebih mudah mengalami kerusakan, terbuka, atau menurunkan mutu produk. Oleh karena itu, keseragaman tekanan *vacuum* dan pengendalian tinggi kemasan di dalam karton perlu menjadi prioritas perbaikan untuk meminimalkan terjadinya *defect* kemasan.

Tabel 4. Rencana Pebaikan 1

Rencana Perbaikan 1 Dengan 5W + 1H	
What	Tinggi sikat belum standar
Why	Belum adanya standar baku mengenai tinggi sikat pada mesin sehingga setting yang dilakukan operator dapat berbeda-beda
Where	Mesin intrepack
When	Week ke-2 Agustus
Who	Operator mesin dan Leader produksi
How	Melakukan standarisasi semua mesin tinggi sikat pada mesin sesuai parameter yang telah ditentukan serta membuat panduan setting mesin

Tabel 5. Rencana Pebaikan 2

Rencana Perbaikan 2 Dengan 5W + 1H	
What	Kurangnya pelatihan terkait identifikasi kemasan kembung
Why	Kurangnya pelatihan terhadap operator mengenai standar kemasan yang sesuai sehingga terjadi perbedaan persepsi dalam melakukan pengecekan kemasan
Where	Di line produksi malkish cheese
When	Week ke-4 Agustus

Who	Operator produksi dan Quality Control
How	Melakukan training kepada operator terkait standar kemasan defect dan kemasan OK serta memberikan contoh visual standar kemasan, yang dilakukan 2 bulan sekali

Tabel 6. Rencana Pebaikan 3

Rencana Perbaikan 3 Dengan 5W + 1H	
What	Tekanan vacuum belum standar
Why	Setting tekanan vacuum pada mesin belum memiliki standar yang jelas sehingga tekanan yang dihasilkan berbeda pada setiap mesin
Where	Di mesin intrepack
When	Week ke-3 Agustus
Who	Operator mesin dan teknisi
How	Melakukan setting ulang tekanan vacuum sesuai standar yang telah ditentukan dan melakukan pengecekan tekanan secara berkala yaitu 2 kali per shift

Tabel 7. Rencana Pebaikan 4

Rencana Perbaikan 4 Dengan 5W + 1H	
What	Kemasan melebihi batas permukaan karton
Why	Penyusunan produk ke dalam karton tidak memperhatikan batas ketinggian maksimal dari bibir karton sehingga kemasan terlihat menonjol
Where	Di line produksi malkish cheese
When	Week ke 2 Agustus
Who	Operator packing
How	Melakukan pengarahan kepada operator agar penyusunan kemasan tidak melebihi batas 0,5 dari bibir karton serta melakukan pengecekan secara berkala oleh leader. Dilakukan di awal serta akhir shift

Tabel 8. Rencana Pebaikan 5

Rencana Perbaikan 5 Dengan 5W + 1H	
What	Standar kerja inspeksi belum diperbarui
Why	Standar kerja inspeksi yang digunakan belum disesuaikan

	dengan kondisi proses dan kriteria inspeksi terbaru sehingga pelaksanaan inspeksi tidak seragam dan berpotensi menimbulkan perbedaan hasil inspeksi.
Where	Di area line produksi Malkish Cheese dan area inspeksi/packing
When	Week ke-1 Desember
Who	Leader QC, Supervisor QC, dan Operator/Inspector
How	Melakukan revisi dan pembaruan standar kerja inspeksi (SOP/Work Instruction), mensosialisasikan kepada seluruh operator dan inspector.

Sumber: Olah Data

Tahap Do

Pada tahap ini dilakukan implementasi terhadap rencana perbaikan seperti yang terlihat pada tabel 11.

Tabel 9. Implementasi Perbaikan

No	How	Improvement
1	Melakukan standarisasi seluruh mesin tinggi sikat sesuai parameter yang telah ditentukan serta membuat panduan setting mesin.	1. Menetapkan standar tinggi sikat sebesar 60-65 mm pada seluruh mesin <i>Intrepack</i> dan membuat <i>form</i> monitoring tinggi sikat 2. Membuat <i>Work Instruction</i> (WI) setting tinggi sikat dan ditempel pada setiap mesin.
2	Melakukan <i>training</i> kepada operator terkait standar kemasan <i>defect</i> dan kemasan <i>OK</i> serta memberikan contoh visual standar kemasan yang dilakukan setiap 2 bulan sekali.	1. Membuat jadwal <i>training</i> untuk seluruh operator dan <i>inspector</i> pada <i>week 2</i> dan <i>week 4</i> setiap bulan. 2. Membuat visual standar (contoh kemasan <i>OK</i> dan <i>NG</i>) yang dipasang pada area inspeksi. 3. Membuat SOP pengendalian kemasan kembung

3	Melakukan setting ulang tekanan <i>vacuum</i> sesuai standar yang telah ditentukan dan melakukan pengecekan tekanan secara berkala sebanyak 2 kali setiap shift.	1. Menentukan standar tekanan <i>vacuum</i> pada setiap mesin yaitu 120 cmHg. 2. Membuat ceklis pemeriksaan awal produksi 3. Membuat <i>form</i> monitoring tekanan <i>vacuum</i> yang diisi pada awal dan akhir <i>shift</i> .
4	Melakukan pengarahannya kepada operator agar penyusunan kemasan tidak melebihi batas 0,5 cm dari bibir karton serta melakukan pengecekan secara berkala oleh <i>leader</i> .	2. Membuat OPL penyusunan produk dalam karton.
5	Melakukan revisi dan pembaruan standar kerja inspeksi (SOP/Work Instruction), mensosialisasikan kepada seluruh operator dan inspector, serta melakukan evaluasi.	1. Merevisi SOP dan <i>Work Instruction</i> inspeksi sesuai kondisi proses terbaru.

Sumber: Olah Data

Tahap Check (Evaluasi Hasil Analisis)

Tabel 10. Tren Temuan *Defect* Setiap bulan

Bulan	Total Pengecekan	Total Temuan (pcs)	Presentase Temuan
April	7.560	14	9%
Mei	7.740	22	14%
Juni	9.180	33	20%
Juli	9.060	24	15%
Agustus	8.520	19	12%
September	9.180	17	10%
Oktober	9.540	17	10%
November	9.240	16	10%
Total	70.020	162	100%

Sumber: Data Perusahaan (PT XYZ)

Setelah tahap *Do* selesai dilaksanakan, dilakukan tahap *Check* untuk mengevaluasi efektivitas tindakan perbaikan dalam menurunkan jumlah *defect* kemasan pada *drop test*. Sebelum perbaikan, jumlah *defect* selama periode April–Juli 2025 masih tergolong tinggi dan berfluktuasi, yaitu 14 temuan pada April, 22 temuan pada Mei, meningkat menjadi 33 temuan pada Juni, kemudian menurun menjadi 24 temuan pada Juli. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa permasalahan kemasan kembung masih belum terkendali secara optimal. Setelah dilakukan perbaikan melalui penyesuaian tekanan *vacuum*, standarisasi tinggi sikat pada *output* mesin, serta perbaikan metode kerja, hasil evaluasi pada Agustus dan September menunjukkan penurunan jumlah *defect*. Pada Agustus ditemukan 19 *defect*, September: 17 *defect*, Oktober: 17 *defect*, serta pada bulan November: 16 *defect*. Hasil ini menunjukkan bahwa tindakan perbaikan yang diterapkan mampu meningkatkan kualitas proses *packaging*.

Selain penurunan jumlah *defect*, hasil evaluasi juga memperlihatkan pergeseran distribusi *defect* ke arah yang lebih rendah setelah implementasi perbaikan, yang mengindikasikan meningkatnya kestabilan proses pengemasan. Meskipun demikian, hasil tersebut masih belum memenuhi target perusahaan, yaitu *zero defect*, karena masih ditemukan kemasan yang mengalami kerusakan. Oleh karena itu, perusahaan perlu melanjutkan upaya perbaikan melalui pengawasan proses yang lebih ketat, penerapan standar kerja yang konsisten, pemeliharaan rutin terhadap mesin, serta peningkatan kompetensi operator. Langkah-langkah tersebut diharapkan dapat mendukung perbaikan berkelanjutan (*continuous improvement*) sehingga target *zero defect* dapat tercapai.

Tahap Act

Tahap *Act* merupakan tahap standarisasi terhadap seluruh tindakan perbaikan yang telah terbukti efektif pada tahap *Check*. Standarisasi dilakukan agar perbaikan dapat diterapkan secara konsisten dan berkelanjutan di seluruh lini produksi melalui penyusunan dokumen pengendalian mutu, seperti *Standard Operating Procedure* (SOP), *Work Instruction* (WI), *Visual Standard*, *Form Monitoring*, *One Point Lesson* (OPL), dan *Checklist* pemeriksaan awal

produksi. Salah satu dokumen utama yang disusun adalah SOP pengendalian kemasan kembung yang berfungsi sebagai pedoman bagi operator dan petugas *Quality Control* dalam melaksanakan pemeriksaan serta pengendalian kualitas kemasan secara seragam, sehingga jumlah *defect* dapat terus diminimalkan.

4. KESIMPULAN

Diketahui bahwa penyebab utama *defect* kemasan pada uji *drop test* berasal dari empat faktor, yaitu mesin, manusia, metode, dan material. Faktor mesin menjadi penyebab yang paling dominan, meliputi tekanan *vacuum sealing* yang belum sesuai standar, ketinggian sikat *output* yang belum terstandarisasi, serta posisi kemasan yang melebihi batas permukaan karton. Selain itu, faktor manusia disebabkan oleh perbedaan pemahaman operator dalam mengidentifikasi kemasan kembung, sedangkan faktor metode berkaitan dengan standar inspeksi yang belum diperbarui.

Penerapan metode PDCA melalui standarisasi tekanan *vacuum sealing*, pengaturan ketinggian sikat *output* mesin pada kisaran 60–65 mm, peningkatan pengawasan proses, pelatihan operator, serta pengendalian tinggi kemasan di dalam karton terbukti mampu menurunkan jumlah *defect* kemasan dan meningkatkan efektivitas pengendalian kualitas. Meskipun demikian, hasil evaluasi menunjukkan bahwa target perusahaan untuk mencapai *zero defect* pada uji *drop test* masih belum terpenuhi. Oleh karena itu, diperlukan penerapan pengawasan yang lebih konsisten serta perbaikan berkelanjutan (*continuous improvement*) agar kualitas kemasan terus meningkat dan target *zero defect* dapat tercapai.

Berdasarkan hasil penelitian, perusahaan disarankan untuk menetapkan standar kerja tertulis mengenai pengaturan *vacuum sealing*, ketinggian sikat mesin, serta kriteria kemasan yang memenuhi standar kualitas agar proses pemeriksaan lebih seragam di setiap lini produksi. Selain itu, koordinasi antara operator, *quality control*, dan teknisi mesin perlu ditingkatkan untuk mempercepat penanganan apabila ditemukan ketidaksesuaian pada proses *packaging*. Perusahaan juga perlu melaksanakan *preventive maintenance* secara berkala guna menjaga kestabilan tekanan *vacuum* dan posisi sikat mesin, serta melakukan evaluasi rutin terhadap data *defect* setiap bulan sebagai dasar

pelaksanaan perbaikan berkelanjutan (*continuous improvement*) dalam upaya mencapai target *zero defect*.

DAFTAR PUSTAKA

- Annai Nashida, A., & Syahrullah, Y. (2021). Perbaikan Kualitas Pada Proses Produksi Kabel Type NYA dengan Metode *Quality Control Circle* (QCC) Pada Perusahaan Manufaktur Kabel di Banyumas. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Teknik Industri Universitas Kadiri*, 3(2), 147–160. <https://doi.org/10.30737/jurmativ.v3i2.1792.g1660>
- Azizah, T. N., Hunusalela, Z. F., & Sinambela, S. (2024). Usulan Perbaikan Kualitas pada Proses Produksi Tahu dengan metode Six Sigma dan Poka Yoke. In Daerah Khusus Ibukota Jakarta (Number 2).
- Cahyono, S. B., & Utomo, Y. (2024). Analisa Pengendalian Kualitas Dalam Upaya Meminimalisasi Defect Produk *Flexible Packaging* Pada Mesin Printing Dengan Menggunakan Metode DMAIC. *Jurnal Teknik Industri*, 12(1), 21–31.
- Davita, A. V., & Hartono, R. (2025). Analisis Quality Control Circle (QCC) Produk Marico Nata de Coco pada PT XYZ. *Jurnal Industri, Manajemen dan Rekayasa Sistem Industri. Teknik Industri, Universitas Dian Nuswantoro, Semarang*, 3 No. 3 (Analisis QCC), 72–81. <https://doi.org/10.56211/factory.v3i3.818>
- Fatah, A., & Al-Faritsy, A. Z. (2021). Peningkatan dan Pengendalian Kualitas Produk dengan Menggunakan Metode PDCA (Studi Kasus pada PT. “X”). *Jurnal Rekayasa Industri (JRI). Teknik Industri, Universitas Teknologi Yogyakarta*, 3(1), 21–30.
- IBAI (Italian Business Association In Indonesia). (2025, June 19). *Food and Beverage Industry Investment Reaches IDR 22.64 Trillion*. Artikel bisnis. https://www.ibai.or.id/news/item/7639-food-and-beverage-industry-investment-reaches-idr-22-64-trillion.html?utm_source=chatgpt.com
- Purwanti, I. S., A. Harits Nu'man, & Dewi Shofi Mulyati. (2025). Perbaikan Kualitas Proses Pengemasan Produk Susu Kemasan dengan Metode FMEA. *Jurnal Riset Teknik Industri*, 195–204. <https://doi.org/10.29313/jrti.v5i2.8318>
- Rahmadini Noviana, Aswat Ibnu, & Astarani Juanda. (2025). Keputusan Investasi dan Faktor Internal Keuangan: Studi pada Perusahaan Makanan dan Minuman. *AKUA: Jurnal Akuntansi dan Keuangan*, 4(3), 302–310. <https://doi.org/10.54259/akua.v4i3.4590>
- Ridwan, A., Ulfah, M., Sonda, A., & Arya, V. (2022). Pengendalian kualitas produksi roti menggunakan *quality control circle*. *Journal Industrial Servissess*. Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, 7(2), 314–322. <https://doi.org/10.36055/jiss.v7i2.14159>

Yanuar, R., & Putri, E. P. (2023). Pengendalian Kualitas dalam Upaya Menurunkan Produk Cacat dengan Metode PDCA (Studi Kasus di PT. XYZ).