

ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS MENGGUNAKAN STATISTICAL PROCESS CONTROL DI RUMAH TEMPE INDONESIA

Ghina Soraya Rasikhak¹, Nur Hikmah Istiqomah², Nuning Lestari³, Kamilia Putri Kurnia⁴,
Chealse Aulia Puteri⁵, Fany Apriliani⁶

IPB University

e-mail: ghinarasikhak@apps.ipb.ac.id¹, hikmahistiqomah@apps.ipb.ac.id²,
lestnunnlestari@apps.ipb.ac.id³, kamiliaputri@apps.ipb.ac.id⁴, chealseauliaputeri@apps.ipb.ac.id⁵,
fany.apriliani@apps.ipb.ac.id⁶

Abstrak – Dalam industri pangan, mutu produk merupakan aspek penting yang harus dijaga untuk menjamin kepuasan konsumen serta daya saing perusahaan. Rumah Tempe Indonesia (RTI), sebagai pelopor produsen tempe higienis, menghadapi tantangan dalam bentuk cacat produk (defect product) yang dapat memengaruhi kualitas dan kepercayaan pelanggan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh defect product terhadap penjaminan mutu produk tempe dengan menggunakan tiga metode pengendalian mutu, yaitu checksheet, diagram Pareto, dan fishbone diagram. Metode yang digunakan bersifat deskriptif kualitatif dengan pengumpulan data melalui observasi, wawancara semi-terstruktur, serta analisis data berbasis formulir pengecekan mutu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis cacat paling dominan adalah kesalahan pencantuman tanggal kedaluwarsa (exp date), yang disebabkan oleh faktor manusia, mesin, dan metode kerja. Penerapan ketiga alat bantu analisis tersebut terbukti efektif dalam mengidentifikasi jenis cacat dominan, akar penyebabnya, serta merumuskan langkah perbaikan yang tepat. Dengan demikian, penggunaan checksheet, diagram Pareto, dan fishbone dapat menjadi pendekatan strategis dalam sistem manajemen mutu untuk meningkatkan kualitas produk secara berkelanjutan di RTI.

Kata Kunci: Pengendalian Proses Statistik, Tempe, Waste Defect, Penjaminan Mutu.

Abstract – In the food industry, product quality is a crucial factor in ensuring customer satisfaction and maintaining business competitiveness. Rumah Tempe Indonesia (RTI), a pioneer in hygienic tempe production, faces challenges in the form of product defects (waste defects) that can affect both quality and consumer trust. This study aims to analyze the impact of waste defects on product quality assurance using three quality control methods: checksheet, Pareto diagram, and fishbone diagram. A qualitative-descriptive approach was applied through direct observation, semi-structured interviews, and data analysis using quality check forms. The results indicate that the most dominant defect is the incorrect labeling of expiration dates (exp date), caused by human error, machine-related issues, and inconsistent working methods. The implementation of these three quality control tools proved effective in identifying the dominant defects, root causes, and appropriate corrective actions. Therefore, the use of the checksheet, Pareto diagram, and fishbone diagram can serve as a strategic approach in quality management systems to enhance the sustainability of product quality at RTI.

Keywords: Tempe, Waste Defect, Quality Assurance, Statistical Process Control.

PENDAHULUAN

Dalam era globalisasi yang semakin canggih ini persaingan industri semakin kompetitif maka kualitas produk menjadi faktor krusial dalam menentukan keberhasilan suatu perusahaan. Pada kondisi saat ini konsumen tidak hanya mempertimbangkan harga dan ketersediaan produk, tetapi juga sangat memperhatikan konsistensi mutu, setiap perusahaan dituntut untuk menjaga kualitas produknya agar dapat berdaya saing. Salah satu upaya dalam yang dilakukan untuk mengembangkan dan mendorong industri-industri pengolahan skala kecil agar dapat memiliki mutu baik, aman dikonsumsi, tersedia secara berkesinambungan, dan berdaya saing tinggi secara ekonomis serta sesuai dengan selera masyarakat yaitu dengan mengendalikan proses pengolahan melalui sistem manajemen keamanan pangan berupa program kelayakan dasar (Wahyudi et al., 2020).

Keamanan dan mutu pangan merupakan aspek fundamental dalam industri makanan dan minuman. Konsumen saat ini tidak hanya menuntut produk yang lezat dan terjangkau, tetapi juga aman dikonsumsi dan memenuhi standar kualitas yang telah ditetapkan. Berdasarkan peraturan BPOM No. 23 Tahun 2018, menyebutkan bahwa industri pangan memiliki tanggung jawab utama dalam menjamin keamanan produk pangan yang dijualnya, tetapi keberlangsungan suplai pangan yang aman tetap menjadi tanggung jawab pemerintah untuk melindungi kesehatan dan keselamatan konsumen. Bagi pelaku industri pangan, dituntut harus mampu menerapkan sistem jaminan keamanan dan mutu pangan yang diterapkan menurut kemampuan masing-masing usaha. Sebagai suatu upaya minimal yang harus dilakukan oleh setiap pelaku usaha produk olahan hasil pertanian adalah menerapkan Cara Produksi Pangan Olahan yang Baik (CPPOB) atau GMP (Dewi et al., 2019).

Salah satu tantangan pada saat proses produksi yaitu sering terjadi produk cacat atau defect, Produk yang tidak sesuai standar mutu akan berakibat pada pemborosan sumber daya, penurunan efisiensi produksi, meningkatnya biaya rework, bahkan berpotensi menurunkan kepercayaan konsumen terhadap brand perusahaan (Putri & Ari Mogi, 2020). Maka dari itu, waste defect harus bisa diminimalkan dalam sistem manajemen mutu produk. Dalam pengendalian mutu ada beberapa alat ukur yang sudah banyak digunakan untuk meningkatkan efisiensi dan kualitas yaitu checksheet, diagram Pareto, dan diagram fishbone. Checksheet digunakan untuk mencatat jenis cacat yang terjadi dan jumlah dari masing-masing cacat yang terjadi. Diagram Pareto digunakan untuk mengetahui cacat dominan pada suatu periode. Fishbone diagram digunakan untuk menganalisis penyebab terjadinya suatu masalah dari segi man, material, environment, method dan machine (Suherman & Cahyana, 2019).

Untuk ketiga metode di atas dapat dinyatakan bahwa secara tepat dapat menurunkan tingkat cacat produk secara signifikan dan meningkatkan keandalan sistem penjaminan mutu (Alfadilah et al., 2022). Oleh karena itu, penggunaan alat bantu pengendalian mutu seperti checksheet, diagram Pareto, dan diagram fishbone menjadi penting karena mampu memberikan gambaran menyeluruh mengenai jenis cacat, frekuensinya, serta akar penyebabnya secara sistematis. Ketiga metode tersebut dapat diharapkan dapat membantu mengidentifikasi prioritas masalah dan merumuskan tindakan korektif yang tepat sasaran. Dengan demikian, penelitian ini penting dilakukan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh penggunaan ketiga metode tersebut terhadap pengurangan waste defect dan peningkatan penjaminan mutu produk secara berkelanjutan.

Tujuan Dan Manfaat

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana pengaruh waste defect terhadap kualitas produk dengan pendekatan metode checksheet, diagram Pareto, dan diagram fishbone. Ketiga metode ini digunakan secara sistematis untuk membantu mengidentifikasi jenis-jenis produk cacat atau kerusakan yang paling sering terjadi selama proses produksi, dan mencari tahu yang menjadi penyebab utama dari terjadinya waste defect tersebut. Dengan adanya pemetaan dan analisis yang jelas, perusahaan diharapkan dapat lebih mudah dalam menentukan langkah-langkah perbaikan yang tepat, baik dari sisi manajerial maupun teknis produksi. Selain itu, tujuan penelitian ini bisa memberikan gambaran nyata mengenai pentingnya penerapan metode pengendalian kualitas dalam menjaga konsistensi mutu produk, mengurangi pemborosan, serta meningkatkan efisiensi kerja.

Manfaat yang ingin dicapai dari penelitian ini tidak hanya terbatas pada perbaikan proses produksi di perusahaan tempat penelitian dilakukan, tetapi juga memberikan referensi dan pembelajaran bagi pelaku industri lain yang menghadapi permasalahan yang sama. Dengan mengetahui jenis defect yang dominan dan faktor penyebab utamanya, perusahaan dapat menyusun strategi pencegahan secara lebih tepat, seperti pelatihan tenaga kerja, perawatan mesin, maupun penyusunan SOP yang lebih rinci. Selain itu, hasil penelitian ini diharapkan dapat mendorong terciptanya budaya kerja yang lebih peduli terhadap mutu dan efisiensi, serta

membantu perusahaan dalam meningkatkan kepuasan pelanggan melalui produk yang lebih baik dan konsisten.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif-deskriptif untuk menganalisis pengaruh wastefect terhadap kualitas produk tempe di Rumah Tempe Indonesia. Pendekatan ini memungkinkan peneliti untuk memahami secara mendalam mengenai proses produksi, sistem kontrol mutu, dan penyebab utama cacat produk. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Herlina et al., 2021), pendekatan kualitatif digunakan untuk menganalisis implementasi pengendalian mutu dalam proses produksi, yang dapat menghasilkan data yang kaya dan detail mengenai pengalaman serta persepsi pihak-pihak terkait. Dalam penelitian yang dilakukan oleh (Mohammadrosyidi, 2023) tentang pentingnya menggunakan pendekatan kualitatif dalam menganalisis kualitas produk di industri makanan supaya dapat mengkaji secara mendalam mengenai proses produksi dan pengendalian mutu. Penelitian ini juga menggunakan pendekatan yang sama untuk mengumpulkan data tentang jenis-jenis cacat produk, penyebab utama cacat, dan langkah-langkah penanggulangannya di Rumah Tempe Indonesia.

Penelitian ini dilakukan di Rumah Tempe Indonesia, Bogor, Jawa Barat, dengan subjek penelitian manajer produksi dan pihak-pihak terkait dalam proses pengendalian mutu produk. Pemilihan lokasi ini memungkinkan peneliti untuk memahami secara langsung proses produksi dan pengendalian mutu yang diterapkan di perusahaan. Data dikumpulkan melalui wawancara langsung dengan manajer Rumah Tempe Indonesia pada tanggal 15 April 2025, serta observasi langsung di lapangan untuk memahami proses produksi dan pengendalian mutu. Wawancara dilakukan secara semi-terstruktur untuk menggali informasi yang mendalam mengenai proses produksi dan sistem kontrol mutu yang diterapkan.

Data dikumpulkan melalui wawancara semi-terstruktur dan observasi langsung, dengan menggunakan panduan wawancara yang disusun berdasarkan indikator-indikator wastefect dan faktor-faktor produksi yang mempengaruhi kualitas produk, serta formulir check sheet untuk pencatatan frekuensi cacat yang terjadi selama periode waktu tertentu. Metode analisis data yang digunakan meliputi check sheet untuk mengidentifikasi jenis-jenis cacat produk, diagram pareto untuk menentukan jenis cacat dominan, dan diagram fishbone untuk menganalisis akar penyebab cacat produk. Dengan pendekatan ini, penelitian ini bertujuan memberikan gambaran menyeluruh mengenai penyebab utama cacat produk dan rekomendasi perbaikan untuk meningkatkan kualitas produk tempe di Rumah Tempe Indonesia.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemilihan produk tempe milik Rumah Tempe Indonesia (RTI) sebagai objek dalam penelitian ini didasarkan pada beberapa pertimbangan strategi yang relevan dengan fokus penelitian terhadap upaya penjaminan mutu produk. RTI merupakan pelopor produsen tempe higienis di Indonesia yang telah menerapkan prinsip Good Manufacturing Practices (GMP) dan Good Hygienic Practices (GHP), serta memperoleh sertifikasi HACCP dan memenuhi standar SNI 3144:2009, menjadikannya sebagai representasi ideal dalam konteks pengendalian timbal balik produk pangan berbasis suhu. Selain itu, RTI memproduksi tempe dalam skala industri kecil-menengah yang relevan untuk dianalisis dari sisi efektivitas sistem mutu, khususnya dalam mengidentifikasi dan mengurangi jenis-jenis cacat limbah yang muncul selama proses produksi. Adanya sistem produksi yang sudah terdokumentasi dengan baik serta tantangan nyata yang dihadapi RTI, seperti fluktuasi permintaan, ketatnya persaingan pasar, serta kebutuhan untuk menjaga kualitas produk di tengah proses analisis efisiensi, menjadikan RTI sebagai kasus yang tepat dalam mengimplementasikan metode Checksheet, diagram Pareto, dan Fishbone. Tujuan utama dari pemilihan produk tempe milik

Rumah Tempe Indonesia (RTI) adalah untuk mengkaji secara lebih mendalam faktor-faktor penyebab terjadinya cacat produk (defect), memancarkan titik kritis dalam proses produksi tempe, serta memberikan rekomendasi berbasis data guna meningkatkan mutu produk secara berkelanjutan yang pada akhirnya akan mendukung daya saing dan melanjutkan usaha RTI di pasar pangan lokal maupun nasional.

Sejak berdiri pada tahun 2012, RTI mengembangkan produk tempe dengan merek dagang "Tempekita", yang diproduksi berdasarkan prinsip Good Hygienic Practices (GHP) dan Good Manufacturing Practices (GMP), serta telah bersertifikasi HACCP dari Laboratorium Terpadu Institut Pertanian Bogor. Keunggulan produk ini tidak hanya terletak pada kualitas higienisnya, tetapi juga pada daya tahannya yang mencapai dua kali lebih lama dibandingkan tempe tradisional. Produk Tempekita terdiri dari dua jenis utama, yakni tempe yang berbahan baku kedelai GMO (Genetically Modified Organism) dan non-GMO, dengan masing-masing memiliki berat bersih 450gram dan dijual seharga Rp13.000 (GMO) dan Rp17.000 (non-GMO). Dengan konsep pengolahan yang modern dan pengemasan yang rapi menggunakan aluminium foil, Tempekita berusaha memberikan nilai tambah bagi konsumen baik dari segi kualitas, estetika, maupun ketahanan produk.

Dalam sistem pemasarannya, RTI menerapkan strategi distribusi langsung kepada konsumen dan perusahaan mitra melalui dua saluran utama yaitu offline dan online. Saluran offline dilakukan melalui penjualan langsung dan pameran lokal, sedangkan pemasaran online menggunakan platform e-commerce seperti Tokopedia dan Shopee. Inovasi pemasaran online ini mulai diintensifkan sejak akhir Februari 2021 sebagai respons terhadap penurunan penjualan yang drastis akibat kebijakan utang sosial selama pandemi COVID-19. Meski menghadapi persaingan dari produsen tempe higienis lainnya seperti Rumah Tempe Azaki yang menawarkan harga lebih murah, RTI tetap menjaga kualitas dan positioning produknya sebagai tempe premium berbasis higienitas dan ketelusuran produksi. Oleh karena itu, upaya penjaminan mutu produk menjadi sangat penting, terutama dalam menghadapi tantangan wastefect yang dapat menurunkan kualitas produk dan kepercayaan konsumen terhadap merek Tempekita.

Proses produksi tempe membutuhkan waktu selama empat hari. Proses ini terdiri dari 12 tahapan yang saling berkaitan. Dua belas tahapan tersebut adalah sebagai berikut:

1. Sortasi

Sortasi adalah proses memisahkan kedelai dari benda asing seperti jagung, biji mati, dan batu yang terdapat didalam karung. Kacang yang tidak sesuai dengan ketentuan akan dibuang.

2. Proses pencucian 1

Proses pencucian kedelai menggunakan air bersih sebanyak dua sampai tiga kali. Pencucian bertujuan untuk membersihkan debu dan kotoran yang menempel pada kedelai.

3. Perendaman 1

Perendaman dilakukan selama 2 jam bertujuan untuk pengembangan kacang kedelai karena proses penyerapan air oleh kacang kedelai untuk mempercepat waktu perebusan kedelai. Pada proses perendaman kulit ari menjadi lebih mudah dipisahkan.

4. Perebusan

Perebusan dilakukan selama 2 jam tergantung pada kuantitas kedelai, rumah tempe indonesia memiliki kuantitas kedelai dalam jumlah banyak dan memerlukan waktu perebusan selama 2 jam Perebusan bertujuan untuk membuat tekstur kedelai menjadi lebih lunak yang memudahkan kapang untuk lebih mudah menembus.

5. Perendaman 2

Pada tahap perendaman kedua ini adalah awal mula asam laktat terbentuk membutuhkan waktu 17 - 20 jam dalam satu hari. Perendaman ini bertujuan untuk menghasilkan keasaman untuk pertumbuhan jamur.

6. Pemecah kedelai

Pemecah kedelai adalah proses memecah kedelai menjadi dua bagian dan proses pemisahan kulit ari dan kedelai, dan pemisahan tunas. Pemecahan kedelai dilakukan untuk mempermudah pengupasan kulit ari.

7. Pemisahan kulit

Kulit pada kedelai menjadi penghambat dalam proses perlekatan antara jamur *Rhizopus* sp. Komposisi dalam tempe hanya kedelai saja tanpa kulit akan membuat tempe lebih padat dan bersih.

8. Pencucian 2

Proses pencucian menggunakan air bersih, pada proses ini dapat melihat umur simpan pendek atau panjang. Pembersihan kedelai yang semakin bersih kedelai, dapat membuat umur simpan tempe menjadi lebih panjang.

9. Penirisan

Penirisan adalah proses mengeringkan bagian terluar kedelai, menurunkan kadar air pada kedelai memperpanjang umur simpan. Permukaan kedelai yang kering memudahkan jamur menempel dan tumbuh dengan baik.

10. Peragian

Peragian yang dilakukan pencampuran kedelai dengan ragi yang mengandung jamur *Rhizopus* sp. Untuk satu kilogram kedelai untuk 2gram ragi. Pada proses ini peragian ini perlu diperhatikan kedelai dan ragi dicampurkan dengan rata, jika tidak, jamur yang tumbuh tidak merata.

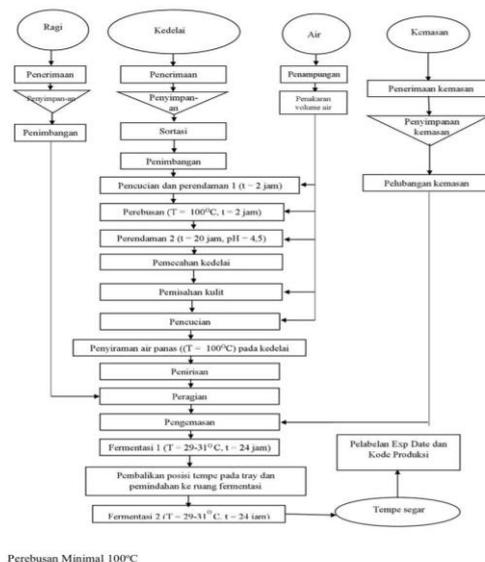
11. Pengemasan

Pengemasan dilakukan dengan cara melubangi kemasan dengan jarak 1,5 x 1,5 cm. Proses ini dilakukan untuk memberikan pasokan oksigen untuk menjaga pertumbuhan jamur *Rhizopus* sp.

12. Fermentasi

Fermentasi adalah proses penumbuhan jamur *Rhizopus* sp membutuhkan waktu 48 jam dengan suhu 29 - 31°. Proses ini meningkatkan gizi dalam tempe dan mengubah rasa kedelai menjadi aroma khas tempe.

Gambar dibawah ini adalah flowchart proses produksi tempe segar di Rumah Tempe Indonesia.



Gambar 1 Flowchart produksi tempe segar

Rumah Tempe Indonesia melakukan sistem pemesanan dengan metode pre-order, di mana customer memesan terlebih dahulu sebelum produk dikirimkan. Sistem ini

memungkinkan Rumah Tempe Indonesia selaku produsen untuk menyiapkan pesanan dengan lebih terencana dan memastikan ketersediaan produk sesuai permintaan. Namun, ditemukan beberapa kendala dalam proses pengiriman produk ke tangan customer. Pada saat produk sudah sampai di tangan customer, ditemukan produk yang cacat di kemasan. Kemasan yang berfungsi untuk melindungi produk ini justru menjadi titik lemah jika tidak ditangani dengan benar, terdapat kemasan yang sobek dan tergores bisa dengan mudah merusak kemasan, situasi ini tentu merugikan customer yang telah menunggu produk pesannya, serta beresiko menurunkan kepercayaan terhadap kualitas layanan Rumah Tempe Indonesia.

Cara penanganannya yaitu sebelum dilakukan pengiriman produk, quality control membuat form ceklis yang berisi tentang perebusan selama 100 derajat, warna cerah atau tidak, butiran merata semua. Jika sudah sesuai semua produk baru bisa dikirimkan oleh customer. Dan jika terdapat waste produk yang cacat atau tidak sesuai dengan form maka produk tidak bisa di jual kembali, produk yang tidak bisa dijual kembali akan dikonsumsi sendiri oleh karyawan. Namun jika produk sudah sampai di tangan customer dan ditemukan ada kemasan yang sobek maka customer bisa melakukan retur pada saat pihak quality control menyatakan produk tersebut tidak layak. Namun, jika permasalahan tersebut sering terulang akan mengakibatkan penurunan pendapatan. Maka perlu adanya evaluasi dan peningkatan dalam hal pengemasan serta pelatihan kepada petugas pengiriman agar lebih berhati-hati dalam menangani produk. Dengan begitu, produk yang dikirimkan dapat sampai ke tangan customer dalam kondisi yang baik dan sesuai harapan.

Pengendalian mutu produk tempe segar dilakukan melalui tiga tahapan utama, yaitu pengendalian mutu input, proses produksi, dan output. Pada tahap pengendalian mutu input, kualitas produk sangat dipengaruhi oleh mutu bahan baku yang digunakan, yaitu kedelai. Oleh karena itu, pengawasan mutu dilakukan sejak tahap awal penerimaan bahan baku dengan menggunakan form ceklis yang telah disesuaikan dengan standar operasional prosedur (SOP). Pemeriksaan meliputi kondisi fisik kemasan untuk memastikan apakah karung kedelai masih utuh atau sudah rusak, serta pengecekan kelayakan kedelai melalui penilaian warna, aroma, dan tekstur. Kedelai yang telah kedaluwarsa biasanya terasa lebih kopong dan dapat menurunkan mutu produk akhir. Selain itu, dihitung pula persentase waste seperti biji mati, kotoran, dan kontaminan lainnya untuk menilai efisiensi penggunaan bahan baku.

Pengendalian mutu proses produksi dilakukan dengan mengawasi dua belas tahapan produksi menggunakan form ceklist mutu pada setiap tahapannya. Proses produksi tempe segar terdiri dari 12 tahapan, dimana setiap tahapnya diawasi melalui form ceklist mutu yang telah disusun sesuai SOP. Dalam proses ini terdapat beberapa titik kritis yang harus dijaga secara ketat untuk memastikan kualitas produk akhir. Tahap perebusan menjadi salah satu titik kritis yang penting karena harus mencapai suhu 100°C untuk membunuh mikroorganisme patogen sekaligus memastikan kedelai matang secara merata. Selanjutnya, tahap pencucian juga menjadi titik krusial yang dilakukan oleh tenaga berpengalaman guna memastikan kebersihan maksimal tanpa merusak tekstur kedelai. Tahapan lain yang sangat menentukan adalah peragian, yaitu proses penambahan ragi tempe yang harus dilakukan dengan teliti dan merata. Proses ini ditangani oleh tenaga berpengalaman karena sangat memengaruhi keberhasilan fermentasi dan mutu tempe yang dihasilkan.

Tahapan terakhir adalah pengendalian mutu output, di mana tempe segar yang telah selesai difermentasi akan dievaluasi secara menyeluruh. Evaluasi dilakukan terhadap warna dan tekstur tempe yang harus berwarna putih bersih, padat, dan tidak berlendir. Aroma dan rasa tempe harus khas, tanpa bau asam menyengat atau aroma tidak sedap lainnya. Selain itu, masa simpan juga menjadi indikator penting, di mana tempe dari kedelai umum dapat bertahan sekitar dua bulan dengan penyimpanan dingin, sementara tempe dari kedelai non-GMO hanya bertahan sekitar satu bulan. Sebelum tempe dikemas dan didistribusikan ke pasar, seluruh produk akhir harus melalui pemeriksaan menggunakan form evaluasi mutu untuk memastikan

bahwa tempe yang dipasarkan telah memenuhi standar kualitas yang ditetapkan.

1. Kendala yang dihadapi Rumah Tempe Indonesia

Sebuah perusahaan industri dalam menjalankan kegiatan produksinya memerlukan beberapa sumber daya ekonomi, seperti bahan baku, sumber daya manusia dan modal. Pada nyatanya, setiap perusahaan mengalami keterbatasan sumber daya produksi yang disebut kendala. Kendala adalah segala hal yang dapat menghambat perusahaan dalam melakukan kegiatan produksi. Seiring dengan perkembangan dunia perekonomian dewasa ini yang semakin kompetitif, perusahaan industri dituntut untuk lebih peka dalam mengidentifikasi dan mengantisipasi kendala-kendala yang terjadi baik yang bersifat internal dan eksternal (Sihadi et al., 2018). Di Rumah Tempe Indonesia seringkali menghadapi berbagai tantangan dalam proses produksi, terutama yang berkaitan dengan penerapan standar operasional prosedur (SOP) di kalangan para pengrajin tempe. Salah satu kendala utama adalah kesulitan dalam mengubah kebiasaan lama para pengrajin yang belum terbiasa menjalankan SOP produksi sesuai ketentuan. Contohnya, masih terdapat pengrajin yang merokok di area produksi, tidak menggunakan alat pelindung diri seperti masker, penutup rambut (hair net), dan sarung tangan sebagaimana diwajibkan dalam prosedur keamanan dan sanitasi pangan. Perubahan perilaku ini memerlukan pendekatan yang konsisten dan edukatif agar kesadaran terhadap pentingnya kebersihan dan keselamatan kerja dapat meningkat secara menyeluruh. Selain itu, kendala signifikan lainnya berkaitan dengan pengendalian suhu ruangan selama proses fermentasi tempe. Suhu yang tidak stabil dapat menghambat pertumbuhan miselium, yaitu jamur yang berperan penting dalam pembentukan tempe. Miselium memerlukan suhu ideal antara 29 hingga 31 derajat Celsius agar dapat tumbuh dan menyebar secara merata. Ketika suhu ruangan terlalu tinggi, terlalu rendah, atau berubah-ubah, maka proses fermentasi tidak berjalan optimal, yang pada akhirnya berdampak pada kegagalan produksi atau kualitas tempe yang menurun.

2. Upaya Penanggulangan Kendala pada Rumah Tempe Indonesia

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, Rumah Tempe Indonesia menerapkan beberapa langkah strategis.

- a. Dilakukan penyelenggaraan pelatihan secara berkala kepada seluruh karyawan dan pengrajin. Pelatihan tersebut mencakup aspek keselamatan dan kesehatan kerja (K3), sanitasi, serta prinsip-prinsip kehalalan produk. Pelatihan internal dilaksanakan satu kali setiap bulan, sementara pelatihan eksternal bersama pihak-pihak berkompeten dilakukan setiap enam bulan sekali. Dengan pelatihan yang berkesinambungan, diharapkan tercipta pemahaman yang lebih baik tentang pentingnya penerapan SOP dan peningkatan kualitas produksi.
- b. Rumah Tempe Indonesia merancang dan membangun ruang fermentasi khusus yang tertutup, dilengkapi dengan sistem pengatur suhu, kelembaban, dan pencahayaan yang sesuai standar. Ruang ini dirancang agar mampu mempertahankan suhu ideal antara 29 hingga 31 derajat Celsius, sehingga proses pertumbuhan miselium dapat berlangsung secara optimal dan konsisten. Dengan adanya ruang fermentasi yang terkontrol, kualitas tempe yang dihasilkan dapat lebih terjamin, serta mengurangi risiko kegagalan produksi akibat kondisi lingkungan yang tidak stabil.

Statistical Process Control

1. Check Sheet

Check sheet adalah lembar pengumpulan data untuk memantau suatu kegiatan dalam periode tertentu. Data yang diperoleh dapat berupa data kuantitatif ataupun kualitatif (Wardah et al., 2022). Check sheet sering digunakan untuk menghitung seberapa sering sesuatu itu terjadi. Mengumpulkan data mengenai tidak ada informasi kadaluarsa, salah informasi kadaluarsa, daun gosong dan packaging yang rusak.

Tabel 1 Checksheet di RTI pada periode Maret 2025

Pekan	Masalah Kerusakan Kemasan Produk Tempe Kita			
ke-	Tidak Ada Tanggal Kedaluwarsa	Salah Tanggal Kedaluwarsa	Daun gosong	Packaging Rusak
1	3	0	0	0
2	0	574	6	0
3	0	0	0	1
4	0	0	0	5
Jumlah	3	574	6	6

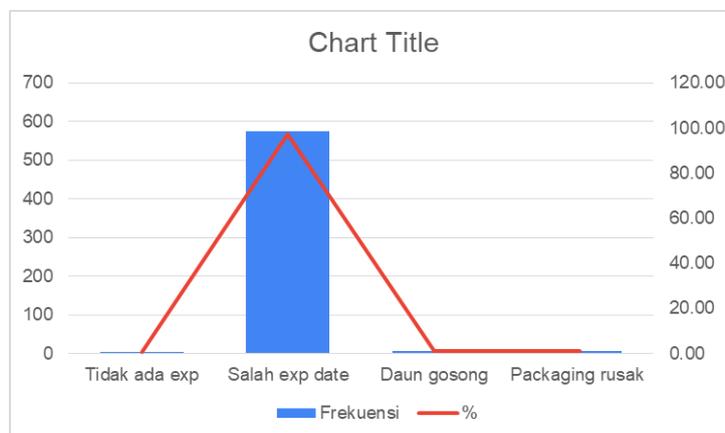
Berdasarkan data kerusakan kemasan produk Tempe Kita selama empat pekan, tercatat total 589 kasus kerusakan dengan dominasi tertinggi pada kesalahan tanggal kedaluwarsa sebanyak 574 kasus atau 97,45%. Jenis kerusakan lainnya meliputi tidak adanya tanggal kedaluwarsa (3 kasus), daun gosong (6 kasus), dan kerusakan kemasan (6 kasus), masing-masing kurang dari 2%. Data ini menunjukkan bahwa permasalahan utama terletak pada sistem pencetakan tanggal kedaluwarsa yang perlu segera diperbaiki untuk meminimalisir kesalahan berulang dan menjaga kualitas produk.

2. Diagram Pareto

Diagram pareto merupakan suatu grafik berbentuk batang (histogram) yang menunjukkan masalah yang terjadi, dikelompokkan berdasarkan dari masalah banyaknya kejadian yang berurutan. Diagram pareto juga dapat melihat jumlah kejadian atau frekuensi yang terjadi ketika terdapat kerusakan atau cacat pada produk. Produk yang dikaji berupa medali produksi perusahaan manufaktur yang tentunya menggunakan material yang terjamin dari segi kualitas bahan baku (Rachmasari Pramita Wardhani, 2022).

Tabel 2 diagram pareto di RTI pada periode Maret 2025

Masalah Kerusakan	Frekuensi	%	% Kumulatif
Salah Tanggal Kedaluwarsa	574	97,45	97,45
Daun gosong	6	1,02	98,47
Packaging rusak	6	1,02	99,41
Tidak Ada Tanggal Kedaluwarsa	3	0,51	100
Total	589	100	



Gambar 2 Diagram Pareto Masalah Kerusakan di RTI Pada Periode Maret 2025
Berdasarkan diagram Pareto, dapat disimpulkan bahwa masalah kerusakan yang paling

dominan pada produk Tempe adalah kesalahan pencantuman tanggal kedaluwarsa (salah exp date), dengan frekuensi sebanyak 574 kasus atau sebesar 97,45% dari total 589 kasus kerusakan. Sementara itu, jenis kerusakan lainnya seperti tidak adanya tanggal kedaluwarsa, daun gosong, dan kerusakan kemasan masing-masing hanya menyumbang kurang dari 2% dari total keseluruhan. Hal ini menunjukkan bahwa permasalahan utama terletak pada proses pencetakan atau pengecekan tanggal kedaluwarsa. Dengan menyelesaikan satu masalah ini saja, Rumah Tempe Indonesia sudah bisa mengurangi hampir seluruh jumlah kerusakan produk. Oleh karena itu, perbaikan sebaiknya difokuskan pada sistem pencatatan dan pencetakan tanggal kedaluwarsa untuk mencegah kerusakan berulang dan menjaga mutu produk.

3. Fishbone

Fishbone merupakan sebuah gambaran grafis yang menampilkan data mengenai faktor penyebab dari kegagalan atau ketidak sesuaian hingga menganalisa ke sub paling dalam dari faktor penyebab timbulnya masalah. Bentuk analisa Fishbone Diagram yaitu berupa data yang secara dominan dikumpulkan dengan cara subyektif atas pengamatan dan analisa yang bisa jadi berasal dari hal-hal obyektif atau subyektif dengan menggunakan data kuantitatif atau kualitatif. Dampak dari kegagalan akan ditulis pada bagian kanan dari kepala ikan, sedangkan faktor penyebab kegagalan dapat ditulis pada bagian tubuh ikan (Aristriyana & Ahmad Fauzi, 2023).



Gambar 3 Diagram fishbone

Diagram fishbone menunjukkan bahwa kesalahan tanggal kedaluwarsa disebabkan oleh tiga faktor utama, yaitu metode, mesin, dan manusia. Dari segi metode, tidak adanya SOP dan pencatatan yang konsisten menjadi penyebab utama. Faktor mesin mencakup label gun yang mudah bergeser dan tinta yang cepat pudar. Sementara itu, dari sisi manusia kesalahan pengaturan angka dan kurangnya pengecekan turut berkontribusi terhadap masalah ini.

KESIMPULAN

Tempe yang diproduksi oleh rumah tempe indonesia menerapkan prinsip Good Manufacturing Practices (GMP) dan Good Hygienic Practices (GHP), serta memperoleh sertifikasi HACCP dan memenuhi standar SNI 3144:2009. Produksi tempe terdiri dari 12 tahapan yang setiap tahapannya diawasi melalui form ceklist mutu yang telah disusun sesuai SOP selain itu rumah tempe indonesia melakukan pengendalian mutu produk tempe segar dilakukan melalui tiga tahapan utama, yaitu pengendalian mutu input, proses produksi, dan output. Rumah tempe indonesia juga penyelenggaraan pelatihan secara berkala kepada seluruh karyawan dan pengrajin untuk mengingatkan hal-hal penting yang perlu diterapkan dalam proses produksi untuk meningkatkan kualitas. Meskipun telah diselenggarakan pelatihan tetapi tetap saja terdapat karyawan yang belum menerapkannya. Permasalahan kerusakan kemasan produk tempe kita antara lain adalah tidak ada tanggal kadaluarsa, salah tanggal kadaluarsa, daun gosong, dan packaging rusak dengan total 589 kasus kerusakan. Berdasarkan

analisis check sheet dan diagram pareto diantara empat permasalahan tersebut yang memiliki frekuensi terbanyak yaitu 574 pada permasalahan salah tanggal kadaluarsa dengan 97,45% dari total 589 kasus kerusakan. Data tersebut menunjukkan bahwa permasalahan utama adalah sistem pencetakan tanggal kadaluarsa, hal ini perlu diperbaiki untuk meminimalisir kesalahan tanggal dan menjaga kualitas dan mutu produk. Penyebab permasalahan tanggal kadaluarsa dianalisis melalui diagram fishbone disebabkan tiga faktor utama antara lain adalah method, man dan machine.

Berdasarkan permasalahan pencetakan tanggal kadaluarsa yang mendominasi kerusakan kemasan tempe di Rumah Tempe Indonesia (RTI), terdapat beberapa peluang penelitian lanjutan yang dapat dilakukan untuk meningkatkan mutu produk. Salah satu peluang penelitian adalah evaluasi sistem penandaan tanggal kadaluarsa, yang bertujuan untuk menilai efektivitas metode pencetakan yang digunakan serta mengkaji kemungkinan penerapan sistem verifikasi ganda guna meminimalkan kesalahan. analisis kepatuhan karyawan terhadap SOP mengingat masih terdapat karyawan yang tidak menerapkan sistem good manufacturing practices (GMP). Peluang lain dengan menerapkan digitalisasi seperti barcode untuk pelacakan produk. Dan penelitian mengenai efektivitas pelatihan berkelanjutan juga perlu dilakukan untuk mengetahui metode pelatihan yang paling berdampak dan memastikan pemahaman jangka panjang terhadap SOP. Keseluruhan peluang penelitian ini diharapkan mampu mendukung peningkatan mutu dan keamanan produk tempe yang dihasilkan oleh Rumah Tempe Indonesia (RTI)

DAFTAR PUSTAKA

- Alfadilah, H., Hadining, A. F., & Hamdani, H. (2022). Pengendalian Kualitas Produk Cacat Piece Pivot pada PT. Trijaya Teknik Karawang Menggunakan Seven tool dan Analisis Kaizen. *Jurnal Serambi Engineering*, 7(1), 2814–2822. <https://doi.org/10.32672/jse.v7i1.3667>
- Aristriyana, E., & Ahmad Fauzi, R. (2023). Analisis Penyebab Kecacatan Produk Dengan Metode Fishbone Diagram Dan Failure Mode Effect Analysis (Fmea) Pada Perusahaan Elang Mas Sindang Kasih Ciamis. *Jurnal Industrial Galuh*, 4(2), 75–85. <https://doi.org/10.25157/jig.v4i2.3021>
- Dewi, A. R. R., Hubeis, M., & Cahyadi, E. R. (2019). Strategi Peningkatan Mutu dan Keamanan Pangan Olahan Pertanian Melalui Penerapan Good Manufacturing Practices pada UMKM Berdaya Saing di Kota Bandung. *Jurnal Manajemen Pengembangan Industri Kecil Menengah*, 14(2), 127–133.
- Herlina, E., Prabowo, F. H. E., & Nuraida, D. (2021). Analisis Pengendalian Mutu Dalam Meningkatkan Proses Produksi. *Jurnal Fokus Manajemen Bisnis*, 11(2), 173. <https://doi.org/10.12928/fokus.v11i2.4263>
- Mohammadrosyidi, M. R. R. (2023). Analisis Pengendalian Kualitas Produk Roti Dengan Metode Statistical Quality Control di IRT. Jauharoh. *Jurnal Ilmiah Teknik Unida*, 4(1), 61–70. <https://doi.org/10.55616/jitu.v4i1.434>
- Putri, D. putu S. merta, & Ari Mogi, I. K. (2020). Designing Computer Network Subnetting with School Objects Using Cisco Packet Tracer 6.1. *JELIKU (Jurnal Elektronik Ilmu Komputer Udayana)*, 8(4), 445. <https://doi.org/10.24843/JLK.2020.v08.i04.p10>
- Rachmasari Pramita Wardhani. (2022). Penggunaan metode statistik pareto chart dalam pengendalian mutu produk perusahaan. *Jurnal Teknik Mesin*, 5(2), 56–61.
- Sihadi, I. P., Pangemanan, S. S., & Gamaliel, H. (2018). Identifikasi Kendala Dalam Proses Produksi Dan Dampaknya Terhadap Biaya Produksi Pada Ud. Risky. *Going Concern: Jurnal Riset Akuntansi*, 14(1), 602–609. <https://doi.org/10.32400/gc.13.04.21552.2018>
- Suherman, A., & Cahyana, B. J. (2019). Pengendalian Kualitas Dengan Metode Failure Mode Effect And Analysis (FMEA) Dan Pendekatan Kaizen untuk Mengurangi JumlahKecacatan dan Penyebabnya. *Seminar Nasional Sains Dan Teknologi*, 16, 1–9.
- Wahyudi, A., Wulandari, S., Aunillah, A., & Alouw, J. C. (2020). Sustainability certification as a pillar to promote Indonesian coffee competitiveness. *IOP Conference Series: Earth and Environmental*

Science, 418(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/418/1/012009>
Wardah, S., Suharto, S., & Lestari, R. (2022). Analisis Pengendalian Kualitas Proses Produksi Produk Nata De Coco Dengan Metode Statistic Quality Control (Sqc). *JISI: Jurnal Integrasi Sistem Industri*, 9(2), 165. <https://doi.org/10.24853/jisi.9.2.165-17>.