

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teknologi pengemasan di Indonesia mengalami perkembangan dalam beberapa tahun terakhir. Perkembangan tersebut mendorong produsen pangan untuk melakukan inovasi produk yang menekankan pada aspek kepraktisan, keamanan, dan daya saing pasar. Menurut Rucitra dan Amelia (2021), kemasan memiliki peran penting tidak hanya sebagai pelindung produk, tetapi juga berkaitan dengan keamanan pangan, kepercayaan konsumen, serta menjadi indikator penentu mutu sebuah produk. Dalam industri pangan, kemasan merupakan bagian integral yang berfungsi tidak hanya sebagai wadah produk, tetapi juga sebagai sistem pelindung yang menjaga mutu, keamanan, dan memperpanjang umur simpan pangan. Kemasan dirancang untuk melindungi produk dari kerusakan fisik, serta faktor lingkungan yang dapat mempercepat penurunan mutu. Oleh karena itu, proses pengemasan perlu dikendalikan secara baik agar fungsi protektif kemasan dapat dipertahankan secara optimal (Yan dkk., 2022)

Salah satu penerapan teknologi pengemasan pada industri kecap adalah penggunaan kemasan fleksibel jenis *pouch* berkapasitas 550 mL karena dinilai lebih efisien dari aspek biaya produksi dan distribusi. Meskipun demikian, proses pengisian dan penyegelan pada kemasan *pouch* berpotensi meningkatkan kegagalan produk, sehingga diperlukan pengendalian mutu yang efektif (Ilhan dkk., 2021). Berdasarkan observasi di PT. XYZ, proses pengemasan masih menghasilkan produk cacat dengan tingkat *defect rate* sebesar 17,17% dari total produksi selama periode pengamatan. *Persentase* tersebut menunjukkan bahwa tingkat kegagalan proses pengemasan masih relatif tinggi. Pada periode 1, *defect rate* mencapai 31,21% yang mengindikasikan terjadinya peningkatan kegagalan proses secara signifikan dibandingkan periode lainnya. Kondisi tersebut mengindikasikan bahwa proses pengemasan belum sepenuhnya berjalan secara optimal, sehingga berpotensi menurunkan efisiensi proses produksi, serta menimbulkan kerugian bagi perusahaan.

Pengendalian mutu pada proses pengemasan bertujuan untuk memastikan setiap produk yang dihasilkan memenuhi standar kualitas yang telah ditetapkan. Keberhasilan pengendalian mutu dipengaruhi oleh kestabilan proses produksi, kondisi mesin, ketepatan pengaturan parameter operasi, serta kualitas material kemasan. Pada proses produksinya, PT. XYZ menggunakan mesin *Rotary Doy Pouch* (RTY-10S) yang bekerja secara otomatis untuk melakukan proses pengisian dan penyegelan kemasan *pouch* dengan kapasitas produksi mencapai 35 *pouch* per menit. Meskipun mesin tersebut dirancang untuk meningkatkan efisiensi dan konsistensi proses produksi, tingginya laju operasional mesin menyebabkan setiap penyimpangan pada sistem pengisian, mekanisme penjepitan, proses penyegelan, maupun sensor pendeteksi *pouch* berpotensi menimbulkan produk cacat. Oleh karena itu, diperlukan analisis pengendalian mutu untuk mengidentifikasi penyebab kegagalan yang terjadi sehingga tindakan perbaikan dapat dilakukan secara tepat.

Berdasarkan hasil observasi, data kegagalan produk, serta wawancara dengan empat pakar *Quality Control* (QC) di PT. XYZ, proses pengemasan kecap *pouch* 550 mL masih mengalami beberapa jenis kegagalan, yaitu *pouch* tidak terisi, *seal* terlipat, bocor lapisan *seal*, *underfill*, dan tanggal kadaluwarsa tidak tercetak. Keberadaan berbagai jenis kegagalan tersebut menunjukkan bahwa proses pengemasan belum berjalan secara optimal sehingga diperlukan identifikasi terhadap jenis kegagalan yang memberikan kontribusi terbesar sebagai dasar dalam penyusunan tindakan perbaikan. Terjadinya kegagalan pada proses pengemasan dapat meningkatkan biaya kualitas (*cost of quality*) akibat aktivitas *reject*, *rework*, inspeksi ulang, serta pemborosan bahan baku yang berdampak pada menurunnya efisiensi proses produksi (Herlina dkk., 2021). Selain itu, apabila produk dengan cacat kemasan atau kebocoran sampai ke tangan konsumen, integritas kemasan dapat terganggu sehingga mutu dan keamanan produk menurun, umur simpan menjadi lebih pendek, serta kepercayaan konsumen terhadap produk berkurang. Kondisi tersebut pada akhirnya berpotensi menurunkan daya saing perusahaan (Ilhan dkk., 2021; Yan dkk., 2022).

Upaya untuk meningkatkan kualitas proses pengemasan memerlukan pendekatan yang sistematis agar penyebab terjadinya produk gagal dapat

diidentifikasi secara tepat. Analisis terhadap jenis kegagalan perlu dilakukan untuk mengetahui kegagalan yang paling dominan sehingga Perusahaan dapat memfokuskan Tindakan perbaikan pada permasalahan yang memberikan dampak terbesar terhadap kualitas produk. Salah satu metode yang dapat digunakan adalah Diagram Pareto. Menurut Oktaviana & Auliandri (2023), Diagram Pareto digunakan untuk mengidentifikasi distribusi frekuensi setiap jenis kegagalan sehingga dapat diketahui kegagalan yang memberikan kontribusi terbesar terhadap total produk gagal.

Menurut (Hendra dan Effendi, 2018) *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) berperan mengidentifikasi potensi kegagalan proses, menilai tingkat risikonya melalui parameter tingkat keparahan (*severity*), frekuensi kejadian (*Occurrence*), dan kemampuan deteksi (*Detection*). Hasil penilaian tersebut menghasilkan nilai *Risk Priority Number* (RPN) yang digunakan sebagai dasar dalam menentukan prioritas tindakan perbaikan terhadap setiap mode kegagalan. Adapun diagram Ishikawa digunakan untuk mengidentifikasi akar penyebab kegagalan dari mode kegagalan. Analisis tersebut mencakup faktor manusia, mesin, metode, material, lingkungan dan pengukuran. Melalui identifikasi akar penyebab permasalahan dapat diketahui faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya kegagalan (Rouf dan Muhammad 2023).

Penelitian yang dilakukan oleh Maulana & Cahyana (2022) menunjukkan penerapan metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) dan diagram Ishikawa efektif dalam mendukung pengendalian mutu produk kemasan melalui identifikasi mode kegagalan dan penyusunan rekomendasi perbaikan. Namun, penelitian tersebut belum mengkaji secara spesifik proses pengemasan pada mesin *Rotary Doy Pouch* RTY-10S maupun karakteristik pengemasan produk cair dalam kemasan *pouch* berkapasitas 550 mL. Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengendalian mutu pada proses pengemasan kecap 550 mL di PT. XYZ menggunakan mesin *Rotary Doy Pouch* RTY-10S. Analisis dilakukan menggunakan metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) sebagai metode utama untuk menentukan prioritas risiko berdasarkan nilai *severity*, *occurrence*, dan *detection*. Keunggulan metode FMEA

terletak pada kemampuannya dalam melakukan penilaian risiko secara sistematis sehingga perusahaan dapat memfokuskan sumber daya pada kegagalan yang memiliki tingkat risiko paling tinggi. Selanjutnya, diagram Pareto digunakan untuk mengidentifikasi jenis kegagalan dominan berdasarkan frekuensi kejadian, sedangkan diagram Ishikawa digunakan untuk menguraikan akar penyebab dari kegagalan prioritas hasil FMEA.

1.2 Rumusan Masalah

1. Apa saja jenis kegagalan yang terjadi pada proses pengemasan kecap 550 mL menggunakan mesin RTY-10S?
2. Jenis kegagalan manakah yang memberikan kontribusi frekuensi terbesar terhadap total kegagalan berdasarkan analisis diagram Pareto?
3. Kegagalan manakah yang memiliki tingkat risiko tertinggi berdasarkan hasil analisis *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA)?
4. Apa akar penyebab kegagalan prioritas kemasan *pouch* kecap 550 mL berdasarkan diagram *Ishikawa*?

1.3 Tujuan

1. Mengidentifikasi jenis-jenis kegagalan kemasan *pouch* kecap 550 mL yang terjadi pada saat proses pengemasan menggunakan mesin RTY-10S
2. Menentukan kegagalan dominan berdasarkan analisis Diagram Pareto sebagai dasar penentuan prioritas analisis dengan metode FMEA
3. Menentukan prioritas risiko kegagalan berdasarkan nilai *Risk Priority Number* (RPN) menggunakan metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA).
4. Mengidentifikasi akar penyebab kegagalan prioritas menggunakan diagram *Ishikawa*.

1.4 Manfaat

1. Memberikan rekomendasi saran dan perbaikan terhadap perusahaan PT XYZ dalam meningkatkan efektivitas pengendalian mutu dan menekan biaya reject.
2. Hasil penelitian dapat digunakan sebagai dasar prioritas perbaikan pada proses pengemasan *pouch* kecap 550 mL.

3. Penelitian dapat menjadi referensi penerapan diagram Pareto, metode FMEA, dan diagram *Ishikawa* pada pengendalian mutu kemasan pangan cair.