

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

PT Charoen Pokphand Indonesia merupakan salah satu perusahaan multinasional terkemuka di bidang agribisnis dan pangan yang memiliki fasilitas produksi di Ngoro, Mojokerto. Departemen Futher sebagai salah satu unit produksi utama menghasilkan berbagai produk olahan daging ayam yang dikategorikan menjadi dua jenis berdasarkan proses pembentukan produknya. Kategori pertama adalah produk *Forming*, yaitu produk yang dibentuk melalui proses pencetakan dengan tekstur yang homogen seperti nugget ayam dalam berbagai varian (*original, spicy, cheese*). Kategori kedua adalah produk *non-Forming*, yaitu produk yang mempertahankan struktur asli potongan daging dengan *coating* yang lebih tebal seperti Pop Bites, Katsu (chicken katsu strips), Crispy Crunch (chicken popcorn), dan NOCW (*Non-Chicken Original Wings*) (Nurfadhilah dkk., 2025).

Proses pengemasan di departemen Futher menggunakan 3 unit mesin Kawashima yang beroperasi 24 jam dalam sistem 3 shift untuk memenuhi target produksi. Dari ketiga mesin tersebut, 1 mesin dikhususkan untuk produk *non-Forming* dan 2 mesin untuk produk *Forming* guna mengoptimalkan efisiensi produksi sesuai karakteristik masing-masing kategori produk. Jenis kemasan yang digunakan adalah kemasan plastik *multilayer film* dengan teknologi *Vacuum Gas Flush (Modified Atmosphere Packaging)*. Kemasan *multilayer* ini terdiri dari lapisan terluar Polyethylene Terephthalate (PET) yang memberikan kekuatan mekanik dan *printability*, lapisan tengah Polyamide (PA/Nylon) yang berfungsi sebagai *barrier* oksigen dan uap air, serta lapisan dalam Low-Density Polyethylene (LDPE) atau Linear Low-Density Polyethylene (LLDPE) yang berfungsi sebagai *heat seal layer* dan kontak langsung dengan produk makanan (*food contact layer*). Struktur *multilayer* ini memberikan kombinasi optimal antara *barrier properties* terhadap oksigen, cahaya, dan kelembaban, kemampuan sealing yang baik, serta fleksibilitas yang diperlukan untuk proses pengemasan otomatis menggunakan mesin Kawashima (Profil Perusahaan CP Ngoro, 2025).

Berdasarkan data internal PT Charoen Pokphand Ngoro tahun 2020–2024, departemen Futher menghasilkan limbah plastik kemasan rata-rata 421 kg per bulan. Pada bulan Agustus 2025, tingkat *waste* plastik kemasan mencapai 3% dari total penggunaan, yang dinilai masih tinggi dan belum efektif dalam pengelolaan kemasan. Angka 3% ini menunjukkan bahwa dari setiap 100 kg plastik kemasan yang digunakan, terdapat 3 kg yang menjadi limbah, mengindikasikan perlunya optimalisasi sistem pengelolaan kemasan yang lebih baik.

Data tahun 2025 menunjukkan bahwa 3–5% dari total penggunaan plastik kemasan menjadi limbah yang berasal dari berbagai faktor operasional. Faktor-faktor penyebab limbah kemasan tersebut antara lain kesalahan proses pengemasan akibat setting parameter mesin yang tidak tepat, pergantian kemasan baru saat *changeover* antar jenis produk, dan pengemasan ulang produk yang terdeteksi oleh metal detector. Permasalahan limbah plastik kemasan pada produk *Forming* dan *non-Forming* umumnya terjadi karena beberapa mode kegagalan spesifik, seperti segel plastik terlalu panas yang menyebabkan kemasan meleleh atau rusak, berat produk tidak sesuai standar (*under/over weight*) akibat ketidakakuratan sistem timbangan, kemasan tidak tergabung sempurna (*incomplete sealing*) yang mengakibatkan kebocoran, serta kemasan sobek akibat handling yang kurang hati-hati atau kondisi mesin yang tidak optimal (Observasi Lapangan, 2025).

Kondisi pengelolaan plastik kemasan saat ini di PT Charoen Pokphand Ngoro belum menunjukkan tingkat efektivitas yang optimal dan memerlukan perbaikan sistematis. Sistem monitoring limbah kemasan masih dilakukan secara manual dan belum terintegrasi dengan sistem *preventive maintenance* mesin, sehingga tindakan korektif tidak dapat dilakukan secara proaktif. Pencatatan penyebab *waste* masih bersifat umum tanpa analisis mendalam terhadap akar permasalahan yang sesungguhnya, mengakibatkan solusi yang diterapkan hanya bersifat temporer dan tidak menyelesaikan masalah fundamental. Prosedur Standar Operasional (SOP) pengemasan telah tersedia dan terdokumentasi dengan baik, namun implementasinya belum konsisten di semua shift kerja, terutama pada shift malam yang memiliki tingkat *waste* lebih tinggi. Program pelatihan operator mesin dilakukan secara periodik setiap 6 bulan sekali, tetapi materi pelatihan belum fokus

pada aspek minimalisasi *waste* kemasan dan lebih berfokus pada aspek keselamatan kerja dan operasional dasar mesin. Sistem kalibrasi timbangan dan parameter mesin (suhu sealing, tekanan vacuum, kecepatan conveyor) dilakukan sesuai jadwal *preventive maintenance* bulanan, namun belum ada monitoring *real-time* untuk mendeteksi deviasi parameter proses yang dapat menyebabkan *waste* secara dini, sehingga *waste* baru teridentifikasi setelah produk *reject* terlanjur dihasilkan.

Menurut Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (2023), industri makanan dan minuman berkontribusi 15% dari total sampah plastik nasional sebesar 6,8 juta ton per tahun. Tekanan regulasi pemerintah yang semakin ketat melalui Peraturan Presiden No. 83 Tahun 2022 tentang Penanganan Sampah Plastik mendorong industri untuk mengimplementasikan strategi minimalisasi limbah plastik yang efektif (Aristriyana & Ahmad Fauzi, 2023). Analisis Akar Penyebab (*Root Cause Analysis/RCA*) adalah pendekatan terstruktur untuk mengidentifikasi penyebab mendasar masalah guna mencegah terulangnya masalah serupa (Saputro, 2025).

Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini penting dilakukan untuk mengoptimalkan pengelolaan kemasan plastik melalui identifikasi sistematis faktor-faktor penyebab *waste*, analisis tingkat risiko, dan perumusan strategi minimalisasi yang terukur dan aplikatif di PT Charoen Pokphand Ngoro.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Apa saja mode kegagalan (*Failure Mode*) dan tingkat risiko (*Risk Priority Number*) pada proses pengemasan produk *Forming* dan non-*Forming* yang menyebabkan limbah plastik kemasan di Departemen Futher PT Charoen Pokphand Ngoro?
2. Apa akar penyebab utama dari mode kegagalan dengan tingkat risiko tertinggi berdasarkan analisis FMEA dan *Root Cause Analysis*?

3. Bagaimana strategi minimalisasi limbah plastik kemasan yang efektif berdasarkan hasil analisis FMEA dan *Root Cause Analysis* untuk menurunkan *waste rate* dari 3% menjadi kurang dari 2%?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengidentifikasi mode kegagalan (*Failure Mode*), mengevaluasi tingkat risiko melalui perhitungan *Risk Priority Number* (RPN), dan memprioritaskan mode kegagalan kritis pada proses pengemasan produk *Forming* dan non-*Forming* di Departemen Futher.
2. Menganalisis akar penyebab utama dari mode kegagalan prioritas tinggi menggunakan *Root Cause Analysis* dengan pendekatan 6M (Man, Machine, Method, Material, Environment, Management).
3. Merumuskan strategi minimalisasi limbah plastik kemasan yang aplikatif dan terukur berdasarkan hasil analisis FMEA dan *Root Cause Analysis* untuk mencapai target *waste reduction* di bawah 2%.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

1. Memberikan kontribusi pengembangan ilmu pengetahuan bidang teknologi rekayasa pangan dalam pengelolaan limbah kemasan.
2. Memperkaya literatur aplikasi metode FMEA dan analisis akar penyebab dalam industri pangan Indonesia.

1.4.2 Manfaat Praktis

1. Memberikan rekomendasi strategi minimalisasi limbah plastik kemasan yang dapat diimplementasikan PT Charoen Pokphand Ngoro.
2. Mendukung pencapaian target perusahaan dalam program *sustainability*.