

RINGKASAN

Penerapan Metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) terhadap Mesin *Ball Mill* di PT. Kampung Coklat, Blitar, Jawa Timur, Moch. Sarifudin Hidayatulloh, NIM B41222229, Tahun 2025, 69 halaman, Teknologi Rekayasa Pangan, Politeknik Negeri Jember, Ir. Didik Hermanuadi, MT. (Dosen Pembimbing).

PT. Kampung Coklat merupakan perusahaan pengolahan cokelat yang berorientasi pada wisata edukatif sekaligus produksi komersial dengan standar mutu tinggi. Sebagai salah satu produsen cokelat lokal terkemuka di Kabupaten Blitar, PT. Kampung Coklat mengelola seluruh tahapan proses mulai dari fermentasi biji kakao, pengeringan, penghalusan, pencampuran, hingga pencetakan produk akhir. Salah satu unit utama yang berperan penting dalam menjamin kualitas produk adalah mesin *Ball Mill*, yang digunakan pada tahap penghalusan cokelat untuk menghasilkan distribusi ukuran partikel seragam dan tekstur halus sesuai standar mutu pangan.

Dalam kegiatan penelitian ini, dilakukan penerapan metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) pada mesin *Ball Mill* untuk menganalisis dan mengidentifikasi potensi kegagalan yang dapat memengaruhi kualitas produk, produktivitas, serta keamanan pangan. FMEA dipilih karena mampu memberikan pendekatan sistematis dalam menentukan *failure mode*, menilai tingkat keparahan (*severity*), frekuensi kejadian (*occurrence*), serta kemampuan deteksi (*detection*), yang kemudian digunakan untuk menghitung nilai *Risk Priority Number* (*RPN*) sebagai dasar penentuan prioritas perbaikan.

Penelitian dilakukan melalui wawancara, observasi langsung, serta studi dokumentasi terhadap kegiatan perawatan mesin. Berdasarkan hasil analisis, ditemukan bahwa komponen dengan nilai RPN tertinggi meliputi *grinding balls* (*RPN* = 210), *bearing* (*RPN* = 180), dan sistem pendingin (*jacket cooling*) (*RPN* = 175). Ketiga komponen ini dikategorikan sebagai komponen kritis karena berpotensi besar menyebabkan penurunan kualitas cokelat, peningkatan *downtime*, serta gangguan terhadap sistem keamanan pangan.

Penerapan FMEA memberikan dampak signifikan terhadap peningkatan *reliability* dan *availability* mesin *Ball Mill*, ditandai dengan penurunan frekuensi

kerusakan, peningkatan efektivitas jadwal *preventive maintenance*, serta peningkatan tingkat ketersediaan mesin hingga lebih dari 90%. Selain itu, penerapan sistem pemantauan kondisi (*condition monitoring*) seperti pengukuran suhu dan getaran mampu mempercepat deteksi dini terhadap potensi kegagalan. Dari aspek mutu produk, implementasi FMEA berkontribusi pada peningkatan stabilitas suhu dan konsistensi hasil penghalusan cokelat, yang menghasilkan tekstur lebih halus dan rasa lebih stabil antar *batch*. Hal ini berdampak langsung terhadap penurunan tingkat *batch rejection* hingga di bawah 5%. Secara ekonomi, hasil analisis menunjukkan adanya penghematan biaya perawatan tahunan sebesar 25–30% dari total biaya sebelumnya, sekaligus meningkatkan efisiensi penggunaan suku cadang dan menurunkan *production loss cost*. Selain memberikan manfaat teknis, penelitian ini juga memperkuat sistem *Good Manufacturing Practice* (GMP) dan *Hazard Analysis and Critical Control Points* (HACCP) di PT. Kampung Coklat dengan menciptakan sistem pemeliharaan yang terencana, terdokumentasi, dan berorientasi pada pencegahan kontaminasi. Implementasi FMEA terbukti mendukung *continuous improvement* dalam sistem manajemen mutu dan memperkuat posisi perusahaan sebagai produsen cokelat yang kompetitif, aman, dan berkualitas.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk meningkatkan keandalan mesin *Ball Mill* melalui penerapan metode FMEA sebagai upaya menekan potensi kegagalan, memperpanjang umur peralatan, serta menjaga mutu dan keamanan produk cokelat. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi dalam pengembangan sistem *risk-based maintenance* di industri pangan Indonesia, khususnya pada lini produksi cokelat, serta mendorong penerapan manajemen pemeliharaan yang berkelanjutan dan berbasis data.

Kata Kunci: *Cokelat, FMEA, RPN, Ball Mill, Pemeliharaan Alat, Perawatan Alat*