

ABSTRAK

PT XYZ menghadapi peningkatan *defect* kernel pecah pada produksi *Palm Kernel Oil* (PKO) yang konsisten melebihi batas toleransi 15% selama periode 2021–2023. Akar masalahnya terletak pada ketidakefisienan proses *nut grading*, dimana *nut* tersangkut pada lubang pengayakan mesin *nut grading drum* yang menyebabkan pencampuran ukuran *nut* pada *nut hopper* dan memicu kerusakan kernel saat pemecahan di *ripple mill*. Untuk mengatasi hal ini, penelitian ini merancang alat pembersih otomatis terintegrasi menggunakan pendekatan kombinasi DMAI (*Define – Measure – Analyze – Improve*) dari kerangka *Six Sigma* dan *Quality Function Deployment* (QFD). Tahap *Define* mengidentifikasi CTQ (*Critical to Quality*) melalui pemetaan alur produksi, sementara *Measure* mengungkap kapabilitas proses rendah (nilai sigma 3.50) menggunakan peta kendali P. *Analyze* akar masalah menggunakan *fishbone diagram* dan *5 Why's* menyoroti penyebab masalah utama. Solusi perbaikan (*Improve*) dikembangkan melalui QFD dengan menerjemahkan kebutuhan *stakeholder* menjadi empat *need statement* (desain sederhana, kemudahan perawatan, ketahanan korosi, pengurangan tumpahan *nut*) yang diprioritaskan dalam *House of Quality* (HOQ). Hasilnya adalah desain alat berbasis *roller* (*Stainless Steel 304*) berukuran diameter 8 cm dan panjang 455 cm dengan sekat berbentuk balok berukuran 452 × 5 × 25 cm, yang terverifikasi memenuhi seluruh spesifikasi teknis dan tervalidasi oleh *stakeholder*.

Kata Kunci : *Six Sigma*, DMAI, *Defect*, *Nut Grading*, QFD