

BAB I

PENDAHULUAN

Kelapa sawit merupakan salah satu komoditas unggulan di Indonesia yang memiliki peran penting bagi perekonomian nasional. Selain menjadi penyumbang devisa terbesar dari sektor pertanian, industri kelapa sawit juga memberikan dampak signifikan dalam penyediaan lapangan kerja dan pengembangan wilayah. Salah satu produk yang dihasilkan dari pengolahan kelapa sawit adalah inti sawit (palm kernel), yang diolah menjadi minyak inti sawit (palm kernel oil) dan bungkil inti sawit (palm kernel meal).

Mutu inti sawit dipengaruhi oleh proses pengeringan. Proses ini bertujuan menurunkan kadar air kernel hingga pada tingkat aman, sehingga dapat disimpan tanpa menurunkan kualitas dan siap diolah lebih lanjut. Di Pabrik Kelapa Sawit (PKS), pengeringan kernel biasanya dilakukan menggunakan silo dryer, yaitu alat pengering yang bekerja dengan pemanasan udara bersuhu tertentu.

Permasalahan yang sering muncul adalah pengaturan suhu pemanasan yang belum optimal. Suhu yang terlalu rendah membuat kadar air kernel tidak turun sesuai target, sehingga berisiko menimbulkan jamur, mempercepat ketengikan, dan menurunkan mutu minyak yang dihasilkan. Sementara itu, suhu yang terlalu tinggi dapat menyebabkan kernel menjadi pecah, warna berubah, bahkan terjadi degradasi kualitas minyak. Selain itu, suhu yang berlebihan juga mengakibatkan pemborosan energi, yang pada akhirnya meningkatkan biaya operasional pabrik.

Pengaturan suhu pemanasan yang tepat menjadi kunci untuk mendapatkan keseimbangan antara produktivitas dan efisiensi energi. Suhu optimal akan membuat proses pengeringan berjalan lebih cepat, hemat energi, dan tetap menghasilkan kernel berkualitas. Untuk mencapai hal tersebut, dibutuhkan metode analisis yang mampu mengkaji hubungan antar variabel proses dan menentukan kondisi terbaiknya. Salah satu metode yang dapat digunakan adalah Response Surface Methodology (RSM). RSM adalah metode statistik yang digunakan untuk memodelkan dan menganalisis permasalahan di mana beberapa variabel mempengaruhi suatu respon. Dengan RSM, hubungan antara suhu pemanasan, waktu pengeringan, dan hasil akhir kernel dapat dianalisis secara sistematis. Dari hasil analisis ini, dapat ditemukan kombinasi parameter yang menghasilkan proses pengeringan paling optimal.

PT Perkebunan Nusantara IV (PTPN IV) Regional II Unit Adolina merupakan salah satu pabrik kelapa sawit dengan kapasitas olah besar yang terus berupaya meningkatkan efisiensi dan produktivitas. Optimalisasi suhu pemanasan pada silo dryer menjadi salah satu langkah strategis untuk mencapai target tersebut. Melalui penelitian ini, diharapkan ditemukan parameter suhu pemanasan yang optimal, sehingga produktivitas meningkat, energi terpakai lebih efisien, dan kualitas kernel tetap sesuai standar industri.

1.2 Ruang Lingkup

Penelitian ini difokuskan pada proses pengeringan kernel sawit di stasiun kernel PTPN IV Regional II Unit Adolina, khususnya pada penggunaan silo dryer. Ruang lingkup penelitian dibatasi pada hal-hal berikut:

1. Objek penelitian

Objek yang dikaji adalah proses pengeringan kernel sawit pada silo dryer, dengan fokus pada pengaturan suhu pemanasan sebagai variabel utama yang dioptimalkan.

2. Variabel penelitian

- Variabel bebas (independen): Suhu pemanasan silo dryer.
- Variabel terikat (dependen): Kadar air akhir kernel, tingkat keretakan kernel, dan efisiensi energi.
- Variabel terkendali: Waktu pengeringan, jumlah muatan kernel per batch, dan kelembapan udara pengering.

3. Metode Analisis

Metode yang digunakan adalah Response Surface Methodology (RSM) untuk memodelkan hubungan antara suhu pemanasan dengan hasil pengeringan, serta menentukan kondisi suhu optimal.

4. Batas Waktu

Penelitian dilakukan dalam periode tertentu selama kegiatan magang/penelitian, sehingga kondisi yang diamati hanya berlaku pada rentang waktu tersebut dan tidak mempertimbangkan perubahan musiman yang ekstrem.

1.3 Tujuan

1. Mengetahui bagaimana pengaruh perbedaan suhu pemanasan pada silo dryer terhadap hasil pengeringan kernel, baik dari segi kadar air akhir, tingkat keretakan, maupun penggunaan energi.
2. Menemukan suhu pemanasan yang paling tepat untuk menghasilkan kernel berkualitas, waktu pengeringan yang lebih singkat, dan penggunaan energi yang lebih hemat.
3. Memberikan saran atau rekomendasi kepada PKS Adolina mengenai suhu pemanasan yang optimal, agar proses pengeringan bisa lebih efisien dan produktif.

1.4 Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh variasi suhu pemanasan pada silo dryer terhadap kadar air dan kualitas kernel sawit di PKS Adolina?
2. Berapa nilai suhu pemanasan optimum yang dapat meningkatkan produktivitas dan efisiensi energi dalam proses pengeringan kernel sawit?
3. Bagaimana penerapan metode Response Surface Methodology (RSM) dapat membantu dalam menentukan parameter suhu terbaik dalam proses pengeringan kernel di silo dryer?

1.5 Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

- Memberikan kontribusi ilmiah dalam penerapan metode Response Surface Methodology (RSM) dalam proses optimasi di bidang teknik industri, khususnya pada sektor agroindustri kelapa sawit.
- Menambah referensi dan kajian ilmiah mengenai pengaruh suhu terhadap performa pengeringan kernel serta model optimasinya.

2. Manfaat Praktis

- Memberikan solusi teknis berbasis data untuk peningkatan efisiensi energi dan produktivitas di stasiun silo dryer PKS Adolina.

- Membantu pihak manajemen pabrik dalam pengambilan keputusan operasional terkait pengaturan suhu pengeringan kernel.
- Meningkatkan kualitas produk kernel serta menekan potensi kerugian akibat kadar air yang tidak sesuai standar.

1.6 Pembatas Masalah

Ada pun beberapa ruang lingkup permasalahan dibatasi pada hal-hal berikut:

1. Penelitian hanya difokuskan pada proses pengeringan kernel sawit di stasiun Silo Dryer pada PKS Adolina, tanpa membahas proses lain seperti nut and fiber separation, cracker, atau nut polishing.
2. Optimasi dilakukan menggunakan metode Response Surface Methodology (RSM) dengan desain percobaan tertentu (misalnya Central Composite Design atau Box Behnken Design), dan tidak dibandingkan dengan metode optimasi lainnya.