

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Mesin spinner merupakan alat sentrifugal yang banyak digunakan dalam industri makanan, khususnya untuk mengurangi kadar air atau minyak pada produk seperti keripik, abon, atau makanan gorengan. Prinsip kerjanya adalah memanfaatkan gaya sentrifugal untuk memisahkan cairan dari bahan padat, sehingga menghasilkan produk yang lebih kering, renyah, dan tahan lama. Mesin ini memegang peranan penting dalam menjaga kualitas produk.

Mesin spinner konvensional umumnya memiliki kecepatan putar yang tetap, sehingga kurang optimal dalam menangani variasi produk dengan karakteristik yang berbeda. Misalnya, produk seperti keripik mungkin memerlukan kecepatan putar yang lebih tinggi untuk menghilangkan minyak secara efektif, sementara produk seperti abon atau sayuran kering membutuhkan kecepatan yang lebih rendah untuk menghindari kerusakan struktur bahan. Ketidakmampuan menyesuaikan kecepatan ini seringkali menyebabkan ketidakefisienan dalam proses produksi, seperti pemborosan energi, penurunan kualitas produk, dan peningkatan biaya operasional.

Berdasarkan penelitian Firdaus dkk. (2022), penambahan inverter kecepatan (*Variable Frequency Drive/VFD*) pada mesin spinner dapat menjadi solusi untuk mengatasi keterbatasan tersebut karena inverter kecepatan memungkinkan pengaturan kecepatan putar secara presisi sesuai dengan kebutuhan material dan proses produksi. Pada penelitian tersebut menunjukkan bahwa modifikasi ini tidak hanya meningkatkan fleksibilitas mesin tetapi juga mampu mengurangi konsumsi energi hingga 20%. Dengan mengoptimalkan kecepatan putar, mesin spinner yang dimodifikasi dapat menghasilkan produk dengan kualitas lebih konsisten, dan meningkatkan efisiensi operasional.

Penggunaan mesin spinner yang dilengkapi dengan inverter kecepatan merupakan solusi berkelanjutan yang cocok untuk industri kecil hingga menengah. Teknologi ini tidak hanya meningkatkan mutu produk, tetapi juga mampu menekan konsumsi energi dan biaya perawatan, sehingga mendukung praktik produksi yang lebih efisien dan ramah lingkungan. Di tengah persaingan ketat dalam industri makanan, inovasi semacam ini menjadi langkah strategis untuk meningkatkan daya saing, memenuhi standar kualitas, serta mengoptimalkan efisiensi proses produksi secara keseluruhan.

Oleh karena itu, penerapan inverter kecepatan pada mesin spinner diharapkan menjadi solusi atas kendala teknis, dan menciptakan peluang bagi industri untuk mengimplementasikan teknologi yang lebih efisien dan berkelanjutan. Langkah ini sejalan dengan arah perkembangan global yang menitikberatkan pada efisiensi energi dan prinsip keberlanjutan dalam proses produksi.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan latar belakang maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut :

- a. Bagaimana pengaruh penambahan inverter terhadap efisiensi putaran pada tabung spinner?
- b. Bagaimana pengaruh penambahan inverter terhadap penghematan konsumsi energi pada mesin spinner?

1.3 Tujuan

Tujuan dari tugas akhir dengan judul Modifikasi mesin *spinner* dengan inverter kecepatan untuk meningkatkan efisiensi energi dan kontrol proses sebagai berikut :

- a. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dampak penambahan inverter kecepatan terhadap efisiensi putaran tabung pada mesin spinner. Fokus analisis meliputi kestabilan kecepatan putaran, serta kesesuaian antara kecepatan teoritis dan kecepatan aktual.
- b. Penelitian ini ditujukan untuk menilai perubahan penggunaan daya listrik sebelum dan sesudah integrasi inverter, serta mengukur tingkat efisiensi energi yang dicapai pada berbagai kondisi beban.

1.4 Manfaat

Berdasarkan latar belakang diatas, dapat di simpulkan manfaat sebagai berikut :

- a. Memberikan solusi teknologi yang terjangkau dan efisien untuk mengurangi konsumsi energi operasional, sehingga membantu menekan biaya produksi dan meningkatkan daya saing.
- b. Menjadi referensi dalam pengembangan mesin industri berbasis inverter yang lebih hemat energi, serta mendorong adopsi teknologi pengaturan kecepatan motor pada peralatan produksi.