

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kedelai (*Glycine Max*) merupakan tanaman pangan yang kaya akan protein dan menjadi bahan baku utama dalam pembuatan berbagai produk makanan seperti kecap, tempe, tahu, serta sari kedelai. Pada tahun 2022, luas panen kedelai di Indonesia tercatat sekitar 344.612 hektare. Dari sisi produksi, jumlah kedelai yang dihasilkan pada tahun 2020 mencapai 632,3 ton, sedikit menurun menjadi 613,3 ton pada tahun 2021, dan terus mengalami penurunan hingga 594,6 ton pada tahun 2022 (Statistik, 2022). Gambar 1 menunjukkan pasca panen tanaman kedelai



Gambar 1. Pasca Panen Kedelai

(Ngawi, 2022)

Dalam industri pengolahan pangan, kedelai sering diolah menjadi tempe, baik di skala industri kecil maupun besar. Di Indonesia, produksi tempe mencapai sekitar 2,4 juta ton per tahun, dengan jumlah industri pembuat tempe mencapai sekitar 81.000 unit, mencakup skala kecil hingga besar. Tingginya produksi tempe mencerminkan tingginya permintaan masyarakat Indonesia terhadap tempe sebagai makanan tradisional yang sangat digemari. Tempe memiliki kandungan gizi yang tinggi, terutama protein, yang membuatnya menjadi pilihan utama masyarakat, baik sebagai lauk saat makan maupun sebagai camilan. Selain itu, tempe memiliki harga yang relatif

lebih terjangkau dibandingkan dengan daging dan ikan, meskipun kandungan protein di dalamnya hampir setara. Tempe juga dapat diolah menjadi berbagai macam hidangan yang menggugah selera, sehingga sering digunakan sebagai alternatif pengganti lauk dari olahan daging dan ikan yang harganya lebih mahal (Setiyono, 2023).

Kemajuan teknologi dalam industri pengolahan pangan telah memberikan kontribusi signifikan terhadap peningkatan efisiensi dan produktivitas. Salah satu komoditas penting yang banyak diolah di Indonesia adalah kedelai, yang merupakan bahan dasar dalam berbagai produk pangan seperti tahu, tempe, dan kecap. Menurut data Badan Pusat Statistik (2022), produksi kedelai di Indonesia terus meningkat, didorong oleh tingginya permintaan dalam negeri. Namun, proses pengolahan kedelai, terutama dalam tahap penirisian, masih menghadapi berbagai tantangan yang membutuhkan inovasi teknologi untuk meningkatkan efisiensinya (Prayuda, 2014).

Penelitian sebelumnya telah dilakukan oleh Setiyono (2023) mengkaji pada modifikasi mesin peniris kedelai tipe horizontal. Mesin Vibrator Peniris Kedelai merupakan peralatan yang digunakan untuk meningkatkan efisiensi penirisian air dari kedelai. Mesin ini bekerja dengan cara menggetarkan atau menggoyangkan kedelai yang telah direndam, sehingga air dapat lebih mudah dikeluarkan. Namun, mesin ini juga menghasilkan getaran yang signifikan selama operasinya.

Gambar 2 Menunjukkan Mesin Vibrator yang dirancang oleh Setiyono (2023).



Penelitian kajian yaitu Analisis Kelayakan Mesin Peniris Kedelai Berdasarkan Getaran dari mesin rancangan Setiyono (2023) menunjukan bahwa getaran yang dihasilkan masuk kedalam kategori ketinggi (Putra, 2024).

Gambar 3 menunjukkan pengukuran getaran pada salah satu titik di Mesin Vibrator kedelai yang dilakukan oleh Putra (2024).



Gambar 3. Pengukuran Getaran Pada Mesin Vibrator Kedelai

Getaran yang dihasilkan oleh mesin vibrator peniris kedelai dapat menyebabkan beberapa masalah, seperti:

1. Kerusakan Mesin

Getaran berlebihan dapat menyebabkan komponen mesin rusak, seperti poros, bantalan, dan lain-lain.

2. Penggunaan Energi

Mesin yang menghasilkan getaran berlebihan akan memerlukan energi tambahan untuk mengatasi getaran tersebut, sehingga meningkatkan biaya operasional.

3. Kenyamanan Pekerja

Pekerja yang bekerja di sekitar mesin ini mungkin akan terganggu oleh getaran yang kuat, sehingga dapat mempengaruhi kinerja dan kenyamanan pekerja.

4. Dampak Lingkungan

Getaran yang kuat dapat memicu kegaduhan di sekitar lingkungan kerja, yang dapat mengganggu kenyamanan dan kualitas lingkungan kerja.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Salawu *et al.* (2023), getaran berlebih pada mesin produksi dapat mengurangi umur pakai mesin hingga 30% (Salawu,, et al., 2023). Dalam upaya untuk mengatasi masalah-masalah yang disebabkan oleh getaran, perlu dilakukan modifikasi pada sistem suspensi mesin vibrator peniris kedelai. Sistem suspensi yang efektif dapat mengurangi getaran yang dihasilkan oleh mesin, sehingga dapat meningkatkan kinerja dan kenyamanan operasional.

Modifikasi ini juga dapat mengurangi biaya operasional dan memperpanjang umur mesin. Modifikasi sistem suspensi pada mesin vibrator peniris kedelai dapat memberikan beberapa manfaat, seperti:

1. Meningkatkan Produktivitas

Dengan mengurangi getaran yang dihasilkan oleh mesin, produksi kedelai dapat meningkat karena mesin dapat beroperasi dengan lebih stabil.

2. Mengurangi Biaya Operasional

Penggunaan energi yang lebih efisien dapat mengurangi biaya operasional dan memperpanjang umur mesin.

3. Meningkatkan Kualitas Produk:

Kedelai yang ditiriskan dengan lebih efektif dapat memiliki kualitas yang lebih baik, sehingga meningkatkan kualitas produk akhir.

4. Meningkatkan Kenyamanan Pekerja

Pekerja yang bekerja di sekitar mesin akan lebih nyaman karena mengurangi gangguan getaran yang kuat .

Berdasarkan uraian tersebut maka penelitian mengenai Modifikasi sistem suspensi diharapkan dapat menjadi solusi yang efektif untuk mengatasi masalah ini, sekaligus meningkatkan performa mesin secara keseluruhan. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan solusi yang inovatif dan aplikatif dalam konteks industri pengolahan pangan lokal. Penelitian ini juga dapat menjadi referensi bagi penelitian-penelitian selanjutnya yang berfokus pada peningkatan efisiensi mesin produksi.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, penelitian ini akan berfokus pada masalah getaran yang berlebihan pada mesin vibrator peniris kedelai, oleh karena itu, dirumuskan beberapa masalah antara lain :

1. Bagaimana merancang dan membangun sistem suspensi yang dapat mengurangi getaran pada mesin vibrator peniris kedelai ?
2. Bagaimana peforma getaran mesin vibrator peniris kedelai setelah modifikasi sistem suspensi dilakukan berdasarkan pengukuran menggunakan vibration meter dan tachometer?

1.3. Batasan Penelitian

Batasan penelitian harus dilakukan sebagai dasar untuk adanya relevansi setiap pembahasan dan tercapainya tujuan penelitian. Adapun batasan masalah pada Penelitian ini adalah:

1. Penelitian ini menggunakan mesin vibrator peniris kedelai yang dirancang oleh Setiyono (2023).
2. Modifikasi dilakukan pada sistem suspensi mesin vibrator peniris kedelai pada bagian proses penirisan.
3. Pengukuran kecepatan putar mesin dilakukan menggunakan tachometer..
4. Penelitian ini akan membatasi komponen sistem suspensi yang digunakan pada komponen yang mudah diakses dan ekonomis untuk industri kecil dan menengah.
5. Penelitian ini akan dilakukan dalam jangka waktu terbatas dan hanya akan mencakup uji coba jangka pendek. Analisis performa mesin dalam jangka panjang, seperti perubahan getaran setelah penggunaan berkepanjangan, tidak akan menjadi fokus penelitian ini.

1.4. Tujuan Penelitian

Mengacu kepada rumusan masalah yang akan dikaji pada penlitian ini, maka tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mampu merancang dan membangun sistem suspensi yang dapat mengurangi getaran pada mesin vibrator peniris kedelai.
2. Mengetahui peforma getaran mesin vibrator peniris kedelai setelah modifikasi sistem suspensi dilakukan berdasarkan pengukuran menggunakan vibration meter dan tachometer.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi positif kepada 3 (tiga) aspek yaitu, Peneliti (Mahasiswa), Universitas (Program Studi Teknik Mesin), dan Masyarakat (Pelaku usaha kedelai). Berikut ini penjabaran dari masing – masing :

1) Bagi Peneliti (Mahasiswa)

Penelitian ini memungkinkan peneliti untuk mengembangkan dan meningkatkan kemampuan teknik dalam bidang desain mesin dan sistem suspensi, khususnya dalam konteks mengatasi permasalahan getaran pada mesin industri. Peneliti akan memperoleh pengalaman praktis dalam melakukan modifikasi dan pengujian sistem suspensi, yang merupakan keterampilan penting dalam bidang teknik mesin.

2) Bagi Universitas (Program Studi Teknik Mesin)

Penelitian ini dapat meningkatkan reputasi universitas dalam bidang teknik mesin melalui kontribusi nyata dalam mengatasi permasalahan industri. Hasil penelitian yang dipublikasikan atau dipresentasikan di forum ilmiah dapat meningkatkan citra universitas sebagai institusi yang aktif dalam penelitian dan pengembangan teknologi.

3) Bagi Masyarakat

Dengan sistem suspensi yang lebih baik, mesin dapat beroperasi dengan lebih stabil, mengurangi kebutuhan akan perbaikan atau penggantian komponen yang sering rusak akibat getaran berlebih. Hal ini akan membantu mengurangi biaya operasional, yang pada akhirnya dapat berdampak pada harga produk yang lebih terjangkau bagi konsumen.