

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di tanah subur Rimbo Panjang, Kabupaten Kampar tumbuh harapan banyak keluarga melalui tanaman nanas yang mereka rawat dengan penuh ketekunan. Setiap minggunya, para pelaku usaha kecil di daerah ini mampu memanen sekitar 1.800 buah nanas. Jumlah itu cukup untuk memenuhi permintaan pasar lokal mulai dari pengecer pinggir jalan, pedagang pasar, hingga konsumen rumah tangga. Namun di balik pencapaian tersebut, tersimpan tantangan yang tidak selalu tampak di permukaan. Ketika panen tiba secara bersamaan dari berbagai kebun, hasil panen sering kali melebihi kebutuhan pasar. Buah yang tidak sempat terjual pada waktunya akan menurun kualitasnya, bahkan membusuk jika tidak segera diolah. Ini menjadi kekhawatiran rutin bagi para pelaku UMKM, karena pendapatan mereka sangat tergantung pada kecepatan menjual buah segar. Banyak dari mereka akhirnya mulai mencari cara agar nanas tidak hanya berhenti sebagai buah meja, tapi bisa memiliki bentuk baru yang tahan lama dan tetap bernilai.

Salah satu bentuk inovasi yang mulai dicoba adalah mengolah nanas menjadi permen. Permen dari sari buah nanas bukan hanya memberikan rasa yang unik dan menyegarkan, tapi juga menjanjikan peluang pasar yang lebih luas. Produk ini dapat dikemas menarik, dijual sebagai oleh-oleh khas, dan yang paling penting: tidak mudah rusak seperti buah segar.

Proses pengolahan permen dari sari nanas membutuhkan mesin pembuat permen yang berfungsi untuk mencampur, memanaskan, dan menjaga konsistensi adonan. Tantangan terbesar muncul ketika adonan mulai berubah dari cair ke kental. Perubahan tingkat kekentalan atau viskositas ini menambah beban pada sistem pengaduk mesin, sehingga diperlukan tenaga putar yang lebih besar. Kondisi tersebut dapat menimbulkan getaran pada beberapa bagian mesin. Fenomena getaran

ini menjadi aspek yang penting untuk diperhatikan. Getaran yang berlebihan berpotensi mempercepat kerusakan komponen, misalnya keausan bearing, kendornya baut pengikat, hingga gangguan pada rangka mesin. Oleh karena itu, pemantauan getaran mesin saat mengolah adonan dalam kondisi beban penuh sangat diperlukan, khususnya ketika adonan permen mendekati kekentalan akhir.

Dalam penelitian ini, analisa dilakukan terhadap mesin pembuat permen dengan beban adonan sari nanas sebanyak 1 kg. Pengukuran getaran difokuskan pada titik-titik yang rawan mengalami gaya dinamis, yaitu di dudukan motor, housing bearing atau poros pengaduk, serta rangka mesin. Pemilihan titik pengukuran ini bertujuan agar diperoleh gambaran menyeluruh mengenai pola getaran yang timbul selama proses berlangsung.

Hasil pengukuran getaran diharapkan dapat memberikan informasi teknis yang bermanfaat terkait performa mesin. Data tersebut dapat digunakan untuk mengidentifikasi bagian yang membutuhkan perbaikan, seperti penguatan struktur, penyempurnaan sistem pemasangan motor, atau pemilihan komponen bearing yang lebih sesuai. Dengan demikian, mesin dapat memiliki umur pakai yang lebih lama serta beroperasi secara lebih stabil.

Selain memberikan kontribusi dalam bidang teknik mesin, penelitian ini juga mendukung pengembangan produk pangan lokal. Analisa getaran pada mesin pembuat permen sari nanas diharapkan mampu meningkatkan kualitas produksi sekaligus membantu industri kecil dan menengah dalam menghasilkan produk yang lebih baik. Dengan begitu, penelitian ini tidak hanya berfokus pada aspek teknis, tetapi juga memberi dampak positif terhadap pengembangan sektor pangan berbasis hasil pertanian lokal di Indonesia.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah untuk penelitian dengan judul “Analisa Pengaruh Kecepatan Putar Pengaduk Terhadap Getaran Mesin Pembuat Permen” dapat dirumuskan sebagai berikut:

- a. Bagaimana karakteristik getaran mesin pembuat permen saat mengolah adonan sari nanas seberat 1 kg?

- b. Seberapa besar perbedaan getaran pada titik pengukuran dudukan motor, housing bearing/poros pengaduk, dan rangka mesin?
- c. Faktor apa yang memengaruhi terjadinya getaran pada mesin pembuat permen dengan beban adonan sari nanas?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan untuk penelitian dengan judul “Analisa Pengaruh Kecepatan Putar Pengaduk Terhadap Getaran Mesin Pembuat Permen” dapat dirumuskan sebagai berikut:

- a. Melakukan analisa getaran mesin pembuat permen pada beban adonan 1 kg.
- b. Membandingkan tingkat getaran pada titik pengukuran yang berbeda.
- c. Memberikan informasi mengenai karakteristik kerja mesin sebagai bahan pertimbangan untuk perawatan maupun perbaikan desain.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah:

- a. Bagi akademisi: menjadi referensi dalam kajian tentang analisis getaran pada mesin, khususnya pada mesin pengolahan pangan dengan sistem pengadukan.
- b. Bagi pelaku UMKM: memberikan informasi mengenai getaran yang sesuai, sehingga mesin pembuat permen khususnya permen nanas, dapat beroperasi lebih stabil dan menghasilkan produk dengan kualitas yang baik.
- c. Bagi perancang dan pengembang mesin: menjadi acuan dalam merancang mesin pembuat permen dengan memperhatikan aspek getaran untuk meningkatkan keandalan dan umur pakai mesin.
- d. Bagi penelitian selanjutnya: menjadi dasar untuk pengembangan studi terkait optimasi parameter operasi, analisis getaran lebih lanjut, serta penerapan teknologi peredam getaran pada mesin pengaduk.

1.5 Batasan Masalah

Batasan dalam penelitian ini adalah:

- a. Penelitian difokuskan pada mesin pembuat permen dengan kapasitas 1 kg adonan per proses.
- b. Titik pengukuran getaran dibatasi pada dudukan motor, housing bearing/poros pengaduk, serta rangka mesin.
- c. Analisa hanya mencakup aspek getaran mesin, tanpa membahas konsumsi energi maupun uji kualitas permen.
- d. Kondisi pengujian dilakukan mulai dari adonan cair hingga mengental.
- e. Nilai getaran yang dianalisis berupa displacement, velocity, atau acceleration sesuai hasil pengukuran menggunakan vibration meter/accelerometer.
- f. Bahan baku permen yang digunakan adalah sari buah nanas sebagai salah satu komoditas unggulan daerah Rimbo Panjang, Kabupaten Kampar.

1.6 Metodologi Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen, yang bertujuan untuk mengidentifikasi karakteristik getaran pada mesin pembuat permen sari nanas dengan beban adonan 1 kg. Tahapan penelitian secara umum dibagi menjadi beberapa bagian utama sebagai berikut:

1. Perancangan Eksperimen
 - a. Menentukan lokasi pengukuran getaran, yaitu pada dudukan motor, housing bearing/poros pengaduk, serta rangka mesin.
 - b. Menetapkan parameter uji, seperti massa adonan tetap 1 kg dan putaran pengadukan dijaga konstan.
 - c. Mengendalikan faktor eksternal yang dapat memengaruhi hasil, misalnya kondisi mesin, stabilitas sumber listrik, dan keadaan lingkungan.
2. Pelaksanaan Eksperimen

- a. Menyiapkan mesin pembuat permen serta adonan sari nanas seberat 1 kg.
- b. Memasang alat ukur getaran (accelerometer/vibration meter) pada titik pengukuran yang telah ditentukan.
- c. Mengoperasikan mesin sesuai prosedur, kemudian mencatat data getaran (amplitudo dan frekuensi) serta kecepatan poros pengaduk menggunakan tachometer.
- d. Melakukan pengujian secara berulang sedikitnya tiga kali untuk memperoleh data yang lebih akurat.

3. Pengolahan dan Analisis Data

- a. Mengumpulkan seluruh data hasil pengukuran dari setiap titik.
- b. Mengolah data untuk memperoleh nilai amplitudo dan frekuensi, kemudian membandingkan distribusi getaran antar titik.
- c. Membandingkan hasil pengukuran dengan standar getaran mesin (ISO 10816 atau standar lain yang relevan) sebagai dasar evaluasi.

4. Kesimpulan dan Evaluasi

- a. Merumuskan kesimpulan mengenai pola getaran mesin pembuat permen sari nanas dengan beban 1 kg.
- b. Memberikan penilaian terhadap stabilitas mesin serta dampak getaran terhadap kinerja dan ketahanan komponen mesin.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan mencakup:

BAB I Pendahuluan

Berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan, manfaat, batasan masalah, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II Tinjauan Pustaka

Bab ini menguraikan beberapa hasil penelitian terdahulu dan landasan teori yang diperlukan untuk membantu dan menyelesaikan masalah.

BAB III Perancangan

Bab ini menjelaskan tentang perancangan atau simulasi studi numerik yang akan dibuat dan dianalisa dengan cara melakukan perancangan perhitungan, dan metode pengujian yang berguna untuk meningkatkan keakuratan dalam melakukan pengujian.

BAB IV Jadwal dan perkiraan biaya

Bab ini berisi informasi mengenai jadwal pengerjaan bagian proyek akhir dan perkiraan biaya yang dibutuhkan untuk pengerjaan proyek akhir.