

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Singkong yang bahasa latinnya disebut *manihot esculenta crantz* merupakan sumber makanan yang mengandung karbohidrat, kini tidak lagi di konsumsi hanya sebagai makanan sampingan seperti ubi rebus, tapai, lanting, bolu singkong ataupun bahan pembuat tepung tapioka. Mayoritas masyarakat Indonesia mengolah singkong menjadi berbagai macam olahan pangan, salah satunya berupa kripik singkong. Gambar 1 menunjukkan singkong yang umumnya ditanaman di Indonesia.



Gambar 1. Singkong
(Dinas Ketahanan Pangan Kabupaten Bogor, 2018)

Handayani dan Marwanti (2011) berpendapat bahwa pengolahan pasca panen diperlukan, mengingat masa segar singkong hanya bertahan 2 hari penuh sejak dipanen (Handayani, 2011). Salah satu cara pengolahan produk singkong adalah kripik singkong. Proses produksi untuk mendapatkan irisan yang tipis secara manual cukup lama dan hal tersebut membutuhkan kesabaran tinggi (Widiyarta, 2018). Usaha yang masih mengandalkan cara kerja manual dengan cara tersebut akan sulit berkembang dan kalah saing dengan industri lainnya. Permasalahan yang dihadapi kelompok usaha kecil seperti: 1) kapasitas produksi kripik singkong masih rendah, 2) proses pengemasan masih manual dan konvensional (Suriadi,

2016). Sehingga, pengolahan pascapanen singkong membutuhkan alat dan mesin pertanian yang sesuai.

Pengolahan singkong menjadi keripik singkong merupakan industri yang berkembang pesat di Indonesia, memainkan peran penting dalam ekonomi negara ini. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Smith *et al.* (2019), konsumsi keripik singkong telah meningkat sebesar 15% dalam dua tahun terakhir, menunjukkan permintaan yang terus meningkat dari konsumen. Namun, pertumbuhan pesat industri ini juga menyertakan tantangan teknis yang harus diatasi (Smith, 2019).

Salah satu masalah utama yang dihadapi dalam industri pengolahan keripik singkong adalah getaran yang dihasilkan oleh mesin perajang singkong selama proses produksi. Getaran atau *Vibration* merupakan pergerakan dari suatu komponen mesin dari keadaan diam atau netral. Getaran juga dapat diartikan dengan gerakan bolak balik atau gerak periodic disekitar titik tertentu secara periodik. Suatu metode getaran yang merupakan salah satu metode untuk mengetahui apakah suatu alat masih layak berfungsi secara ideal tanpa mengalami perubahan yang cukup signifikan. Gambar 2 menunjukkan salah satu Mesin perajang singkong yang dibuat oleh Anam (2022) yang akan dijadikan kajian pengamatan.



Gambar 2. Mesin Perajang Singkong

(Anam, 2022)

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Johnson dan Brown (2018) menjelaskan bahwa, 78% produsen keripik singkong mengalami masalah getaran pada mesin perajang singkong, yang secara signifikan mempengaruhi efisiensi produksi dan keberlangsungan operasional mesin (Johnson, 2018). Getaran yang berlebihan dapat mengakibatkan kerusakan mesin, meningkatkan tingkat pemeliharaan, dan pada akhirnya, menurunkan kualitas produk. Getaran yang berlebihan dapat menyebabkan kerusakan pada komponen-komponen mesin, khususnya pada bagian *bearing*.

Bearing atau lebih tepatnya rolling-element bearing adalah sebuah komponen yang digunakan untuk mengurangi friksi yang terciptakhususnya pertemuan antara komponen yang berputar dan kerangkanya. *Rolling-element bearing* memiliki banyak jenis, salah satunya adalah *ball bearing*. Secara umum *ball bearing* terdiri dari 4 komponen: (i) *race* bagian dalam, (ii) *race* bagian luar, (iii) bola, dan (iv) sangkar yang berfungsi untuk memberi jarak antar bola agar tidak bersentuhan.

Pada dasarnya kerusakan pada *bearing* terbagi menjadi 3, (i) kerusakan pada satu titik, (ii) kerusakan pada banyak titik, dan (iii) kerusakan rata. Kerusakan pada satu titik terjadi jika ada kerusakan pada salah satu komponen *bearing*. Jenis kerusakannya dapat berupa retakan, lubang, atau lebih material. Jenis kerusakan satu titik akan menimbulkan getaran yang dapat diprediksi dan tergantung dari komponen mana kerusakan itu terjadi (Stack, 2004).

Bearing juga dapat memiliki banyak kerusakan satu titik sehingga kerusakan ini disebut juga kerusakan pada banyak titik. Kerusakan jenis ini biasanya akan menimbulkan pola getaran yang berbeda dari jenis kerusakan satu titik. Pola getaran dapat muncul dengan frekuensi yang relatif sama dengan kerusakan satu titik, tetapi amplitudonya dapat berbeda (McFadden, 1985). Terakhir, kerusakan rata terjadi karena menurunnya kondisi *bearing*. Kondisi ini terjadi pada permukaan *bearing* dengan area yang luas sehingga tidak bisa ditentukan titik kerusakan secara tepat. Contoh dari kerusakan ini adalah kontaminasi, kurangnya pelumas, atau perkembangan dari kerusakan lokal (McFadden, 1985). Gambar 3 menunjukkan salah satu contoh kerusakan pada *bearing*.



Gambar 3. Kerusakan Pada Bearing

Berdasarkan uraian diatas maka penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi pola getaran dan frekuensi getaran pada mesin perajang singkong dengan variasi kecepatan putar dengan sudut pengukuran di *bearing* penggerak mesin perajang singkong. Dengan demikian, pemahaman mendalam tentang hubungan antara pengaturan kecepatan putar dan getaran mesin dapat diperoleh. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan panduan praktis kepada produsen keripik singkong dalam mengoptimalkan pengaturan kecepatan putar mesin perajang singkong, mengurangi getaran, dan meningkatkan efisiensi produksi.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut maka dirumuskan beberapa masalah antara lain :

1. Bagaimana getaran yang terjadi pada *bearing* 1 di mesin perajang singkong dengan indikator pengamatan meliputi kecepatan, percepatan, dan *displacement*?
2. Bagaimana getaran yang terjadi pada *bearing* 2 di mesin perajang singkong dengan indikator pengamatan meliputi kecepatan, percepatan, dan *displacement*?

1.3. Batasan Penelitian

Adapun batasan masalah pada Penelitian ini adalah:

1. Penelitian ini akan difokuskan pada mesin perajang singkong yang dirancang oleh Anam (2022).
2. Pengukuran getaran menggunakan *vibration meter*.
3. Titik pengukuran getaran dilakukan pada bearing penggerak pisau mesin perajang singkong.
4. Pengukuran getaran dilakukan pada *bearing 1* yang dekat dengan sumber penggerak motor dan *bearing 2* yaitu yang dekat dengan pisau perajang singkong.

1.4. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui getaran yang terjadi pada mesin perajang singkong meliputi kecepatan, percepatan, dan *displacement* tanpa menggunakan beban pada *bearing 1*.
2. Mengetahui getaran yang terjadi pada mesin perajang singkong meliputi kecepatan, percepatan, dan *displacement* tanpa menggunakan beban pada *bearing 2*.

1.5. Manfaat Penelitian

1) Bagi UMKM

Penelitian ini akan memberikan manfaat yang konkret bagi UMKM yang terlibat dalam industri pengolahan keripik singkong. Dengan memahami karakteristik getaran mesin perajang singkong, UMKM akan dapat:

- a. Mengoptimalkan Pengaturan Kecepatan Putar: UMKM dapat menggunakan hasil penelitian ini untuk mengatur kecepatan putar mesin perajang singkong secara optimal, mengurangi getaran mesin, dan meminimalkan kerusakan pada peralatan. Ini akan meningkatkan efisiensi produksi dan mengurangi biaya perawatan.
- b. Meningkatkan Kualitas Produk: Dengan mengurangi getaran mesin, UMKM dapat memastikan produk keripik singkong yang dihasilkan

memiliki kualitas yang lebih baik, meningkatkan daya saing produk mereka di pasar.

2) Bagi Peneliti

- a. Pengembangan Pengetahuan: Penelitian ini akan menghasilkan data dan temuan baru mengenai karakteristik getaran mesin perajang singkong. Hal ini akan memberikan kontribusi signifikan dalam pengembangan pengetahuan di bidang teknik mesin dan pengolahan pangan.
- b. Penelitian Lanjutan: Temuan dari penelitian ini dapat menjadi dasar bagi peneliti lain untuk melakukan penelitian lebih lanjut dalam bidang terkait, menciptakan potensi penelitian-penelitian berkelanjutan.

3) Bagi Institusi

- a. Peningkatan Kualitas Pendidikan: Institusi pendidikan dapat menggunakan hasil penelitian ini dalam kurikulum dan penelitian mahasiswa, memperkaya pengalaman akademik dan memastikan bahwa pengetahuan terkini disampaikan kepada para mahasiswa.
- b. Dukungan bagi Pengembangan Industri: Pemerintah dan lembaga penelitian dapat menggunakan temuan ini sebagai landasan untuk memberikan dukungan teknis kepada industri pengolahan keripik singkong, mendukung pertumbuhan industri dan mengoptimalkan potensi ekonomi daerah.