

**ANALISIS MESIN PENGGILING KOPI DENGAN KAPASITAS 500 GRAM/PROSES
MENGUNAKAN MOTOR LISTRIK DENGAN DAYA 165 WATT**
*Analysis Of Coffee Grinding Machine With Capacity 500 Grams/Process Using Electric Motor
With Power 165 Watt*

**Anni Fatmawati¹, Suwarto², Ruspita Sihombing³, Hasan Basri⁴
Ilham Noto Saputro⁵**

^{1,2,3,4}Jurusan Teknik Mesin, Prodi.Teknik Mesin Produksi dan Perawatan, Politeknik Negeri Samarinda
⁵Mahasiswa Jurusan Teknik Mesin, Prodi.Teknik Mesin Produksi dan Perawatan, Politeknik Negeri Samarinda,
Jl.Dr.Ciptomangunkusumo Kampus Gunung Lipan, Samarinda Seberang, Kota Samarinda
Email : ¹anni140763@gmail.com , ²suwartopoltek78@gmail.com , ³ruspita @polnes.ac.id ,
⁴hasanbasri@polnes.ac.id , ⁵ilhamnotosaputro@gmail.com

Info Artikel

Riwayat Artikel:
Diterima: 06/11/2024
Diterima dalam bentuk revisi :
10/11/2024
Diteima/publis : 15/11/2024

Kata Kunci
Kopi, Mesin
Penggiling, perancangan

Abstrak

Kopi merupakan minuman favorit masyarakat Indonesia, baik dari kalangan atas maupun kalangan bawah, baik pria maupun wanita, dari berbagai daerah di Indonesia mempunyai ciri khas dan cita rasa serta ukuran kopi yang beraneka ragam, Tujuan dari Grinding kopi ialah memperkecil ukuran partikel biji kopi supaya bubuk kopi mudah dilarutkan dalam air. Ukuran partikel bubuk kopi yang sering digunakan yaitu ukuran kasar (coarse), ukuran sedang (medium), dan ukuran halus (fine). Ukuran dari kehalusan bubuk kopi juga berpengaruh terhadap kualitas kopi yang dihasilkan. Pada proses grinding kopi yang baik akan menghasilkan cita rasa, aroma, dan penampilan yang baik. desain mesin penggiling kopi menggunakan software Fusion 360 dengan ukuran yang telah ditentukan perhitungannya. Hasil penelitian mengungkapkan bahwa perencanaan dengan daya 0,165 kw dapat menggiling 500 gram biji kopi dalam sekali proses, kecepatan putaran yang dihasilkan 450 Rpm, Diameter poros mesin penggiling kopi 18 mm, Grinder adjustment 5-20 bubuk kopi halus, grinder adjustment 25-30 tidak terlalu kasar, grinder adjustment 35-60 hasilnya kasar.

Abstract

Coffee is a favorite drink of Indonesian people, both from the upper and lower classes, both men and women, from various regions in Indonesia, each has its own characteristics, tastes and various sizes of coffee. The aim of grinding coffee is to reduce the particle size of the coffee beans so that the coffee powder is easily dissolved in water. The particle sizes of coffee powder that are often used are coarse, medium and fine. The size of the fineness of the coffee grounds also influences the quality of the coffee produced. A good coffee grinding process will produce good taste, aroma and appearance. design a coffee grinder machine using Fusion 360 software with predetermined size calculations. The research results reveal that a plan with a power of 0.165 kW can grind 500 grams of coffee beans in one process, the resulting rotation speed is 450 Rpm, the diameter of the coffee grinder shaft is 18 mm, the grinder adjustment is 5-20 fine coffee powder, the grinder adjustment is 25-30 not too much. rough, grinder adjustment 35-60 results are rough

PENDAHULUAN

Kopi merupakan minuman favorit masyarakat Indonesia, baik dari kalangan atas maupun kalangan bawah, baik pria maupun wanita, dari berbagai daerah di Indonesia mempunyai ciri khas dan cita rasa serta ukuran kopi yang beraneka ragam, tidak terkecuali di daerah Wonosalam yang merupakan salah satu daerah penghasil kopi di Indonesia. Jenis kopi yang dihasilkan adalah jenis Robusta dengan karakteristik biji kopi berbentuk bulat. Jumlah biji perkilogram adalah 2300-4000, tumbuh di ketinggian 400-700 m dari permukaan laut dengan suhu 24 – 30 derajat celcius. Biji kopi yang mentah berwarna hijau dan pada saat matang akan berubah menjadi merah. Periode kematangan buah adalah 9-10 bulan Peningkatan mutu kopi Indonesia melalui penerapan standar mutu dan perkembangan pasar global menjadi alasan Badan Standarisasi Nasional (BSN) menjadi rujukan mutu kopi meliputi aroma, warna, rasa, dimensi biji, berat biji, dan tingkat kekerasan bijinya. Pengaturan sifat kimia sesuai standar meliputi kadar air, abu, lemak, protein, dan karbohidrat, kadar kafein, pencemaran logam dan senyawa kimia lainnya. Pengaturan standar sifat biologi meliputi tingkat pencemaran mikroorganisme, serangga, dan kapang. Kekurangan alat penggiling manual adalah membutuhkannya waktu yang cukup lama dalam memproses penggilingan, karena masih menggunakan tenaga manusia dan belum bisa mengontrol tingkat kehalusan dan lama waktu penggilingan. Sehingga mempengaruhi citra rasa kopi karena itu perlu riset selanjutnya untuk mengatasi permasalahan itu dengan menggunakan mesin grinder otomatis yang lebih modern, yang bisa diatur Tingkat kehalusan dan kekasaran, mengatur lama waktu penggilingan dan penggilingan otomatis.

Menggiling kopi merupakan salah satu penentu kualitas kopi yang bertujuan memperluas permukaan biji kopi sehingga proses ekstrasinya lebih cepat dan efisien. Pada proses grinding kopi yang baik akan menghasilkan cita rasa, aroma, dan penampilan yang baik. menggiling kopi juga diartikan sebagai proses pemecahan butir-butir biji kopi (*roast bean*) menjadi bubuk kopi berukuran maksimum 75 mesh (ukuran dari banyaknya lubang suatu jaring atau kasa pada luasan 1 inch persegi jaring/kasa yang bisa dilalui oleh material padat). Semakin kecil ukuran mesh yang digunakan, maka kapasitas efektif alat semakin minimum. Sebaliknya, semakin besar ukuran mesh yang digunakan, maka semakin banyak lubang pengeluaran yang dibutuhkan sehingga semakin cepat waktunya. Tujuan dari grinding kopi ini adalah memperkecil ukuran partikel biji kopi supaya bubuk kopi mudah dilarutkan dalam air. Ukuran partikel bubuk kopi yang sering digunakan yaitu ukuran kasar (*coarse*), ukuran sedang (*medium*), dan ukuran halus (*fine*). Ukuran dari kehalusan bubuk kopi juga berpengaruh terhadap kualitas kopi yang dihasilkan. Kelebihan mesin ini lebih modern, dengan menggunakan layar lcd dan juga dilengkapi dengan pengatur tingkat kehalusan dan kekasaran kopi agar lebih nyaman untuk penggunaan sesuai keinginan.

TINJAUAN PUSTAKA

Kopi adalah minuman hasil seduhan biji kopi yang telah disangrai dan dihaluskan menjadi bubuk. Kopi merupakan salah satu komoditas di dunia yang dibudidayakan lebih dari 50 negara. Dua varietas pohon kopi yang dikenal secara umum yaitu Kopi Robusta (*Coffea canephora*) dan Kopi Arabika. Dan untuk jenis jenis kopi terdiri dari beberapa macam seperti Arabika, Robusta, Liberica dan Excelsa.

METODE PENELITIAN

Identifikasi Masalah

Langkah awal dalam menganalisa mesin penggiling kopi adalah untuk mencari tahu berapa kapasitas dan seberapa halus mesin tersebut dapat menggiling biji kopi.

Observasi

Dilakukan untuk mempelajari kondisi mesin dengan cara melakukan observasi secara langsung dan melakukan pencarian informasi tentang mesin penggiling kopi.

Studi Pustaka

Pada tahap ini dilakukan untuk mengumpulkan data dengan cara membaca dan memahami jurnal, literatur, catatan, dan laporan-laporan yang berkaitan dengan analisis mesin penggiling kopi mendapatkan teori-teori dari para pembimbing agar penelitian bersifat logis dan lebih terarah.

Hipotesis

Hipotesis dibuat untuk mendapatkan kesimpulan sementara terhadap masalah yang masih bersifat praduga, karena masih harus dibuktikan kebenarannya

Perumusan Masalah

Permasalahan yang dapat dirumuskan dalam penelitian ini adalah bagaimana cara melakukan pengujian mesin penggiling kopi sesuai dengan prosedur serta safety/keamanan pada proses pengampilan data

Pengumpulan Data

Selanjutnya dilakukan pengumpulan data untuk mendapatkan contoh minimal sudah mencukupi atau belum. Jika belum cukup, maka kembali ketahap selanjutnya

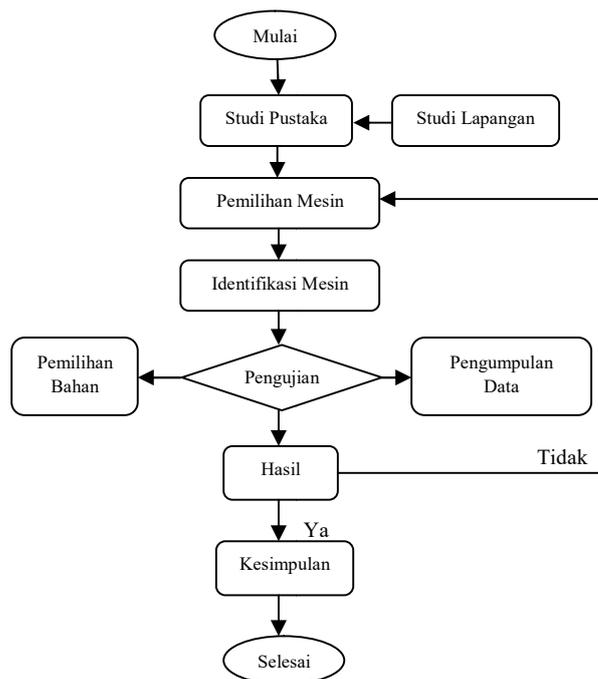
Analisis Data

Tahap selanjutnya menjelaskan hasil dari uji coba apakah data yang didapatkan sudah akurat atau belum

Kesimpulan dan Saran

Langkah akhir dari penelitian ini adalah menarik kesimpulan berdasarkan hasil pengujian mesin penggiling kopi

DIAGRAM ALIR



HASIL DAN PEMBAHASAN

Perhitungan Kapasitas

Kapasitas efektifitas mesin penggiling kopi di denefisikan sebagai kemampuan alat dalam menghasilkan suatu produk (gram) dan persatuan waktu (detik). Penggilingan kopi dengan mesin grinder elektrik dengan pengaturan tingkat kehalusan, yaitu menumbuk dan menggesek dengan menggunakan pisau penggiling sehingga biji yang utuh hancur menjadi partikel yang kecil sesuai dengan tingkat pengaturan kehalusan.

Analisis Waktu penggilingan, dan Kapasitas Bubuk Kopi Dengan Pengatur Tingkat Kekasaran yang Berbeda:

| No | Waktu | Grinder Adjustment | Hasil Kapasitas (Gram) | Keterangan |
|----|-------|--------------------|--|--|
| 1 | 5 | 15 |  104-96 = 8 | Dari penggilingan dengan waktu 5 detik menghasilkan kapasitas bubuk kopi sebanyak 8 gram |
| 2 | 10 | |  110-96 = 14 | Dari penggilingan dengan waktu 10 detik menghasilkan kapasitas bubuk kopi sebanyak 14 |

| | | | |
|---|----|--|--|
| | | | gram |
| 3 | 15 |  119-96 = 23 | Dari penggilingan dengan waktu 15 detik menghasilkan kapasitas bubuk kopi sebanyak 23 gram |
| 4 | 20 |  124-96 = 28 | Dari penggilingan dengan waktu 20 detik menghasilkan kapasitas bubuk kopi sebanyak 28 gram |

Setelah dilakukan penggilingan kopi dan pengayakan hasilnya menjadi 21 gram, maka dari itu terjadi pengurangan sebanyak 9 gram dari berat awal 30 gram menjadi 21 gram.

Hasil Pengujian Tingkat Kehalusan Bubuk Kopi Arabica Menggunakan Grinder Adjustment 60

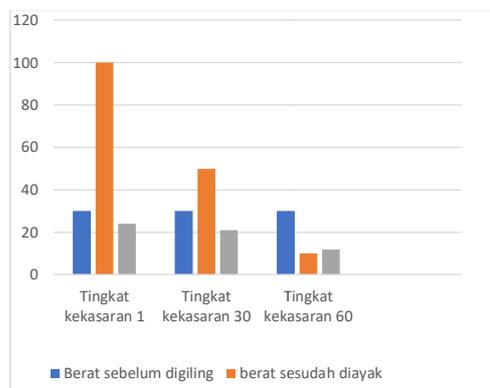
| No | Sebelum Digiling | Sesudah Pengayakan | Ayakan yang digunakan |
|----|--|---|---|
| 1 |  |  |  |

Analisis Tingkat Kekasaran Bubuk Kopi Dengan Pengatur Tingkat Kekasaran yang Berbeda Menggunakan Ayakan Berukuran 100 Mesh 50 Mesh dan 10 Mesh

Hasil Pengujian Tingkat Kehalusan Bubuk Kopi Arabica Menggunakan Grinder Adjustment 1

| No | Sebelum Digiling | Sesudah Pengayakan | Ayakan yang digunakan |
|----|---|---|---|
| 1 |  |  |  |

Pada pengujian ketiga yang dilakukan pada kopi arabica dengan berat 30 gram dan menggunakan ayakan berukuran 10 mesh. Setelah dilakukan penggilingan kopi dan pengayakan hasilnya menjadi 12 gram, maka dari itu terjadi pengurangan sebanyak 18 gram dari berat awal 30 gram menjadi 12 gram.



Pada pengujian pertama yang dilakukan pada kopi arabica dengan berat 30 gram dan menggunakan ayakan berukuran 100 mesh. Setelah dilakukan penggilingan kopi dan pengayakan hasilnya menjadi 24 gram, maka dari itu terjadi pengurangan sebanyak 6 gram dari berat awal 30 gram menjadi 24 gram.

Hasil Pengujian Tingkat Kehalusan Bubuk Kopi Arabica Menggunakan Grinder Adjustment 30

| No | Sebelum Digiling | Sesudah Pengayakan | Ayakan yang digunakan |
|----|---|---|---|
| 1 |  |  |  |

Pada diagram di atas maka diketahui hasil dari analisis kekasaran biji kopi arabica untuk Tingkat kekasaran 1 menghasilkan lebih banyak bubuk kopi setelah diayak dibandingkan kopi yang digiling pada tingkat kekasaran 30 dan 60. Adapun Tingkat kekasaran hasil pengayakan dijelaskan pada table 4.8 di bawah ini. Tingkat kekasaran hasil pengayakan:

| Berat Kopi Sebelum Digiling | Berat Kopi Setelah Digiling | Ukuran Ayakan Yang Digunakan | Tingkat Kekasaran |
|-----------------------------|-----------------------------|------------------------------|-------------------|
| 30 gram | 24 gram | 100 mesh | 1 |
| | 21 gram | 50 mesh | 30 |
| | 12 gram | 10 mesh | 60 |

Pada pengujian kedua yang dilakukan pada kopi arabica dengan berat 30 gram dan menggunakan ayakan berukuran 50 mesh.

Hasil Pengujian Tingkat Kehalusan Bubuk Kopi Robusta Menggunakan Grinder Adjustment 1

| No | Sebelum Digiling | Sesudah Pengayakan | Ayakan yang digunakan |
|----|---|---|---|
| 1 |  |  |  |

Pada pengujian pertama yang dilakukan pada kopi robusta dengan berat 30 gram dan menggunakan ayakan berukuran 100 mesh. Setelah dilakukan penggilingan kopi dan pengayakan hasilnya menjadi 24 gram, maka dari itu terjadi pengurangan sebanyak 6 gram dari berat awal 30 gram menjadi 24 gram

Hasil Pengujian Tingkat Kehalusan Bubuk Kopi Robusta Menggunakan Grinder Adjustment 30

| No | Sebelum Digiling | Sesudah Pengayakan | Ayakan yang digunakan |
|----|---|---|---|
| 1 |  |  |  |

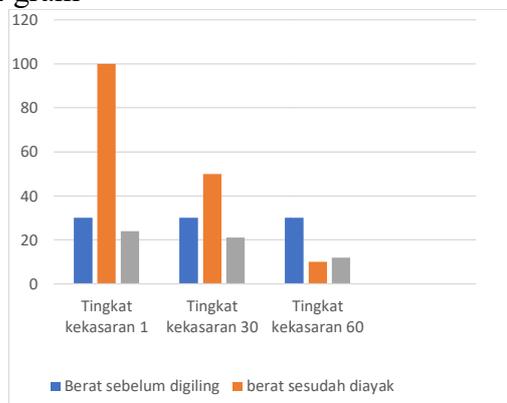
Pada pengujian kedua yang dilakukan pada kopi robusta dengan berat 30 gram dan menggunakan ayakan berukuran 50 mesh. Setelah dilakukan penggilingan kopi dan pengayakan hasilnya menjadi 21 gram, maka dari itu terjadi pengurangan sebanyak 9 gram dari berat awal 30 gram menjadi 21 gram.

Hasil Pengujian Tingkat Kehalusan bubuk Kopi Robusta Menggunakan Grinder Adjustment 60

| No | Sebelum Digiling | Sesudah Pengayakan | Ayakan yang digunakan |
|----|---|---|---|
| 1 |  |  |  |

Pada pengujian ketiga yang dilakukan pada kopi robusta dengan berat 30 gram dan menggunakan ayakan berukuran 10 mesh.

Setelah dilakukan penggilingan kopi dan pengayakan hasilnya menjadi 12 gram, maka dari itu terjadi pengurangan sebanyak 18 gram dari berat awal 30 gram menjadi 12 gram



Pada diagram di atas maka diketahui hasil dari analisis kekasaran biji kopi Robusta untuk Tingkat kekasaran 1 menghasilkan lebih banyak bubuk kopi setelah diayak dibandingkan kopi yang digiling pada tingkat kekasaran 30 dan 60. Adapun Tingkat kekasaran hasil pengayakan dijelaskan pada table 4.8 di bawah ini

| Berat Kopi Sebelum Digiling | Berat Kopi Setelah Digiling | Ukuran Ayakan Yang Digunakan | Tingkat Kekasaran |
|-----------------------------|-----------------------------|------------------------------|-------------------|
| 30 gram | 24 gram | 100 mesh | 1 |

KESIMPULAN

Tingkat Kekasaran dan Kehalusan Dari hasil pengujian mesin penggiling kopi ini dapat disimpulkan bahwa pada adjustment grinder 1 dapat menghasilkan bubuk kopi yang ber tekstur halus, kemudian untuk adjustment grinder 30 menghasilkan bubuk kopi bertekstur agak kasar dan pada adjustment grinder 60 tekstur bubuk kopi mejadi kasar. Dan pada pengujian meyatukan kedua jenis biji kopi yang berbeda antara Robusta dan Arabika maka dapat disimpulkan bahwa warna yang terlihat menjadi kurang pekat karna diketahui untuk kopi robusta berwarna lebih hitam dari kopi arabika. Sehingga setelah di campurkan antara keduanya maka dapat dilihat warna hitam dari bubuk tersebut kurang pekat. Jadi waktu yang diperlukan

dalam menggiling biji kopi sebanyak 500 gram adalah 5,5 menit.

Internasional. Vol 14. No 1. Hal: 27-33.

REFERENSI

- [1] Nurudin 2012,Rancang bangun mesin penggiling dan penepung biji kopi.skerripsi polieknik harapan Bersama.
- [2] Widyotomo,dkk,2012,*Rancang bangun mesin penggiling dan penepung kopi*
- [3] Pasopati *jurnal pasopati*
<https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/pasopati> Accessed *january 18, 2024*.
- [4] Afrialina, Asnak. 2018. Teknologi Pengolahan Kopi Terkini. Yogyakarta: CV Budi Utama.
- [5] Alfauzi, Abdul Syukur, Nanang Budi Sriyanto, Riles Melvy Wattimena & Eko Saputra. 2021. Perancangan Mesin Penggiling Biji Kopi Tipe Hammer Mill Menggunakan Penggerak Motor Listrik dengan Kapasitas 3kg/jam. NCIET. Vol 2. No 2. Hal: A73-A91.
- [6] [BSN] Badan Standar Nasional. 2011. Mesin Pembubuk Kopi Tipe Piringan (Burr Mill).
- [7] Dinanty, Diah, Kurnia Herlina Dewi, & Sigit Mujiharjo. 2017. Analisis Finansial Industri Kopi Teripang Jahe (Koteja) di Provinsi Bengkulu. AGRISEP. Volume 16. No 1. Hal: 109-122.
- [8] Farhaty, Naeli & Muchtaridi. 2016. Tinjauan Kimia dan Aspek Farmakologi Senyawa Asam Klorogenat pada Biji Kopi: Review. Farmaka. Vol 14. No 1. Hal: 214-227.
- [9] Maulani, Riska Dwi dan Diah Wahyuningsih. 2021. Analisis Ekspor Kopi Indonesia pada Pasar
- [10] Muhammad, Rifky Wildan, Titis Purry Purboningtyas, Eka Widiono & Tohari. 2021. Kegiatan Pabrikasi Mesin Giling Kopi Kering Merek BEJE Tipe Glk 20 di PT Bahagia Jaya Sejahtera. Jurnal Agroekoteknologi dan Agribisnis. Vol 5. No 1. Hal: 36-46.
- [11] Novianto M.Y., 2016. Karakteristik Mesin Penepung Tipe Disk Mill FFC 23. Skripsi, Program Studi Diploma III Teknik Mesin, Fakultas Teknik Semarang, Semarang