



Rancang Bangun Mesin Sortir Biji Kopi Dengan Kapasitas Rencana 40 Kg/Jam

Refki Anugrah^{*1}, Muhtadin², Mahyuddin²

¹Mahasiswa Fakultas Teknik, Universitas Abulyatama, Aceh Besar, 23372, Indonesia

²Dosen Fakultas Teknik, Universitas Abulyatama, Aceh Besar, 23372, Indonesia

*Email korespondensi: refkyanugrah01@gmail.com

Diterima 26 November 2020; Disetujui 30 Desember 2020; Dipublikasi 16 Januari 2021

Abstract: The coffee bean sorting machine is a coffee bean size separator from coffee that has gone through several processes such as, milling cherries (freshly picked fruit from coffee trees), washing, clothesline, grinding grain (ground cherries) into pumpkins (the result of grain milling). The purpose of the research is designed to build a coffee bean sorter, to facilitate coffee farmers in sorting or separating the size of coffee beans as well as increase post-harvest production. The method used in this study refers to the experiment and designing a coffee bean sorting machine conducted in the mechanical technology laboratory on the mechanical engineering study program of Faculty engineering in Abulyatama university. The results obtained from this machine research are able to produce coffee beans with a capacity of 40 kg in just 40 minutes, where the machine produces arabica coffee beans with three variants including King Gayo, Green Bean, Pure Arabica.

Keywords: Design, Coffee Bean Sorting Machine, Time, Coffee Beans

Abstrak: Mesin penyortir biji kopi adalah mesin pemisah ukuran biji kopi dari kopi yang sudah melewati beberapa proses seperti, penggilingan buah ceri (buah yang baru dipetik dari pohon kopi), pencucian, penjemuran, penggilingan gabah (buah ceri yang sudah digiling) menjadi labu (hasil penggilingan gabah). Adapun tujuan penelitian rancang bangun penyortir biji kopi, untuk mempermudah petani kopi dalam penyortiran atau pemisah ukuran biji kopi serta meningkatkan produksi pasca panen. Metode yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada eksperimen dan merancang sebuah mesin penyortir biji kopi yang dilakukan di laboratorium teknologi mekanik pada program studi teknik mesin fakultas teknik universitas abulyatama. Hasil yang didapat dari penelitian mesin ini mampu menghasilkan biji kopi dengan kapasitas 40 kg hanya dalam waktu 40 menit, dimana mesin ini menghasilkan biji kopi arabika dengan tiga varian antara lain King Gayo, Green Bean, Arabika Murni.

Kata Kunci : rancang bangun, mesin penyortir biji kopi, waktu, biji kopi

Kopi arabika merupakan salah satu komoditi perdagangan subsector perkebunan yang mempunyai peluang dalam rangka memperbesar pendapatan devisa negara dan meningkatkan penghasilan petani.

Pengolahan perkebunan kopi rakyat ini diusahakan masih secara tradisional. Banyak faktor yang mempengaruhi pola usaha tani perkebunan secara tradisional yang selama ini dilakukan.

Pengembangan kopi di Indonesia dimulai sejak periode tahun 1960-an, dalam bentuk perkebunan rakyat. Kopi juga merupakan salah satu dari delapan komoditas utama perkebunan yang memiliki luas areal yang cukup besar serta menjadi komoditas ekspor yang sangat menjanjikan, dimana hanya dua jenis kopi yang banyak diusahakan yaitu kopi Arabika dan Robusta yang menguasai mayoritas luas tanaman kopi di Indonesia. Sebagai salah satu komoditas ekspor yang penting, kopi diharapkan mampu memberikan nilai tambah penerimaan devisa baik bagi Negara pada umumnya maupun untuk daerah sentral produksi khususnya.¹

Saat ini, peningkatan produksi kopi di Bener Meriah terhambat oleh proses pengolahannya. Diantaranya adalah proses pemisahan ukuran jenis gabah hijau. Kendala yang dihadapi para petani saat ini adalah proses pemisahan ukuran yang dilakukan secara manual dengan tenaga manusia dan proses ini dianggap kurang efisien dan memakan waktu yang cukup lama. Tentu menjadi permasalahan bagi para petani mengingat untuk memilih ukuran biji kopi akan membutuhkan waktu yang sangat lama. Melihat dari keadaan tersebut, oleh karna itu penulis berinisiatif membuat mesin penyortir biji kopi.

Prinsip kerja alat ini ialah motor akan menggerakkan puli, putaran tersebut di teruskan ke poros sehingga poros menggerakkan roda bandul sehingga terjadi getaran. Getaran ini terjadi karena adanya roda bandul yang tidak balancing dan terjadilah getaran pada spring yang menggetarkan ayakan. Dan biji kopi siap di masukan ke dalam ayakan, setelah di dalam ayakan mesin ini akan memilah biji kopi dengan ukuran, ayakan pertama tidak lolos ayakan berdiameter 7,5 mm ukuran besar, tidak lolos ayakan ke dua berdiameter 6,5 mm ukuran

sedang.²

Pada mesin tersebut mekanisme kerja mesin tersebut menggunakan getaran yang dihubungkan dari motor listrik sebagai media penggerak. Menurut pengamatan dan analisis penulis mesin tersebut belum cukup efektif dan terlalu berisik ketika bekerja.

Oleh sebab itu penulis telah terfikirkan suatu ide untuk meningkatkan performa kerja dan mengurangi kebisingan pada mesin pengayak biji kopi tersebut. Pada saat proses getaran (proses pemberian gerak maju mundur pada saat pengayakan), dengan mengubah cara kerja mesin tersebut diharapkan dapat membantu proses penyortiran atau pengayakan secara terus menerus dan menjadikan mesin tersebut menjadi lebih efektif dalam pengoperansiannya.

KAJIAN PUSTAKA

Kopi

Kopi merupakan salah satu hasil komoditi perkebunan yang memiliki nilai ekonomis yang cukup tinggi diantara tanaman lainya dan berperan penting sebagai sumber devisa Negara, kopi tidak hanya penting sebagai devisa melainkan sumber penghasilan bagi tidak kurang dari satu juta setengah jiwa petani kopi di Indonesia. Untuk kopi di daerah kabupaten bener meriah pada umumnya memiliki jenis, yaitu kopi arabika dan robusta.³



Gambar 1 Perkebunan Kopi Bener Meriah

Syarat Syarat Biji Kopi Yang Bersih

Adapun syarat-syarat yang harus di penuhi adalah permukaan kulit biji gabah kopi harus bersih dari lendir, kotoran dari kulit luar kopi harus terpisah dari biji gabah kopi dan permukaan biji gabah kopi terasa kasar pada saat di pegang.

Mesin Penyortir Biji Kopi

Mesin penyortir biji kopi adalah mesin pemisah ukuran biji kopi dari kopi yang sudah melewati beberapa proses seperti, penggilingan buah ceri, pencucian, penjemuran, penggilingan gabah menjadi labu. Salah satu pengolahan biji kopi pasca panen adalah proses penyortiran biji kopi, proses ini bertujuan untuk memisahkan biji kopi sesuai bentuk dan ukurannya. Selama ini proses penyortiran dilakukan secara manual menggunakan tenaga manusia.⁴

Prinsip Kerja Mesin penyortir Biji Kopi

Prinsip kerja alat ini adalah motor akan menggerakkan puli, putaran tersebut di teruskan ke reduser yang bertujuan untuk mereduksi putaran motor listrik dari 1400 rpm menjadi 1: 60, dari putaran reduser selanjutnya dihubungkan ke roda engkol untuk di translasikan dari putaran menjadi arah gerak *horizontal* dengan menggunakan lengan engkol, dimana lengan engkol ini berfungsi untuk menggerakkan ayakan biji kopi tersebut. Biji kopi di masukan ke dalam hopper, mesin ini akan memilah biji kopi dengan ukuran tertentu, ayakan pertama (tingkat 1) tidak lolos ukuran berdiameter 7,5 mm ukuran besar, dan ayakan kedua (tingkat 2) tidak lolos berdiameter 6,5 mm ukuran sedang.⁵

Keunggulan Mesin Penyortir Biji Kopi

Mesin penyortir biji kopi ini memiliki

keunggulan yang dapat menjawab kebutuhan petani untuk proses penyortiran biji kopi sehingga dapat memenuhi segala pengguna. Berikut beberapa ke unggulan mesin peyortir biji kopi yaitu desain mesin kuat dan kokoh, mudah dalam pengoprasian dan perawatannya, operasional mesin mudah dan aman, dan proses penyortiran lebih berkualitas dan lebih cepat dibandingkan dengan cara tradisional.⁶

METODE PENELITIAN

Dalam hal ini penulis mengukur pemilihan biji kopi yang diinginkan dengan ukuran 6,5 sampai 7,5 mm, biji kopi dengan ukuran tersebut dapat dikategorikan dengan biji kopi super atau dengan kata lain biji kopi King Gayo. Ukuran biji ini ditentukan dengan manual. Pemilihan biji secara manual memakan waktu yang cukup lama, dalam sehari petani hanya mampu memilih 30-40 kg selama 8 jam per hari.

Dalam hal ini penulis melakukan perancangan mesin penyortir biji kopi, yang bertujuan untuk melakukan pemilihan ukuran biji kopi secara modern dan mampu mengurangi jam kerja petani.

Penulis menginginkan perancangan mesin pengayak biji kopi ini bisa mengurangi jam kerja petani yang dilakukan secara manual, dengan hasil perancangan mesin pengayak biji kopi yang mampu menghasilkan 30-40 kg selama 1 jam. Dalam 1 hari mesin pengayak biji kopi bisa beroperasi selama 5-6 jam dengan total yang dihasilkan 150-240 kg/hari.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Pembakaran

Adapan dari hasil uji coba mesin penyortir biji kopi yang dirancang penulis menunjukkan bahwa biji kopi yang disortir adalah biji kopi jenis arabika,

dimana biji kopi arabika pada umumnya memiliki ukuran standar dengan ukuran 3-8 mm. Biji kopi arabika memiliki varian berdasarkan ukuran, dimana terdapat beberapa nama varian tersebut antara lain, king gayo, gren bean, dan arabika murni. Varian tersebut merupakan hasil dari proses pengukuran biji kopi.

Dari jumlah kapasitas yang diuji yakni 40 kg dan didapat tiga varian tersebut serta menghasilkan berat dan nilai jual yang berbeda. Hal ini dibuktikan dengan adanya uji coba yang dilakukan di Laboratorium Teknologi Mekanik pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Abulyatama.

Tabel 1 Hasil Pengujian Mesin Penyortir Biji Kopi

Jenis kopi	Jumlah yang disortir (kg)	Hasil sortiran/ varian	Ukuran (mm)	Jumlah (kg)	Waktu (menit)
Arabika	4 kg	King Gayo	7 mm	7	30 menit
		Green Bean	5 mm	32	40 menit
		Arabika Murni	3 mm	1	40 menit

Hasil Pengukuran Sortiran Biji Kopi

Untuk membuktikan hasil sortiran biji kopi, penulis melakukan pengukuran secara manual dengan menggunakan alat ukur calliper. Berikut adalah tabel hasil pengukuran yang dilakukan menggunakan calliper.

Tabel 2 Hasil Pengukuran Sortiran Biji Kopi

No	Gambar	Jenis Kopi	Berat (kg)	Ukuran
1		King Gayo	7	7-8 mm
2		Green Bean	32	5-6 mm
3		Arabika Murni	1	3-4,5 mm

Sumber : Hasil Uji Coba Pengukuran Biji Kopi

Hasil Uji Efektivitas Mesin Penyortir Biji Kopi

Untuk menentukan efektivitas mesin penyortir biji kopi dan ayakan mesin ini, penulis melakukan inisiatif dengan langkah menguji kembali hasil sortiran yang berbeda dan mengulangi proses sortiran. Dari hasil uji coba yang dilakukan mesin ini mampu menyortir biji yang berbeda pada waktu yang sama dan hasilnya biji tidak ada yang tertinggal pada ayakan dimana hasil uji ini sama dengan uji pada semula.



Gambar 2. Hasil Uji Efektivitas Mesin Penyortir Biji Kopi

Sumber : Hasil Ujicoba

KESIMPULAN

Kesimpulan

Setelah melakukan rancang bangun mekanisme mesin penyortir biji kopi oleh karna itu penulis dapat

mengambil kesimpulan :

1. Mesin penyortir biji kopi ini mampu menyortir biji kopi dengan kapasitas.
2. Mesin penyortir biji kopi ini mampu menyortir biji kopi dengan 2 variabel ukuran yang berbeda.
3. Mesin ini dapat mengurangi jam kerja penyortiran yang dilakukan secara manual.

Saran

Diharapkan alat ini dapat lebih baik dikembangkan lagi, baik dari segi fisik, fungsi maupun aplikasi serta implementasi yang lebih luas, seperti :

1. Skala ukuran dari alat ini bisa lebih di perbesar lagi sehingga tidak hanya digunakan untuk kebutuhan industri rumah saja, tetapi bisa dikembangkan ke industri pabrik.
2. Meningkatkan kemampuan alat mesin penyortir biji kopi.
3. Meningkatkan hasil produksi dari alat mesin penyortir biji kopi.
4. Alat ini juga diharapkan dapat dikembangkan lagi dengan menambahkan beberapa teknologi dan komponen-komponen lain, sehingga alat ini lebih simple dalam penggunaannya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Zainura Ulya, ddk. 2016. *Perilaku kewirausahaan petani Kopi Arabika Gayo Di Kabupaten Bener Meriah Provinsi Aceh*, Bogor
- [2]. Zulfikar dan Indra Mawardi. 2019. *Pembuatan Mesin Sortir Biji Kopi Menggunakan Mekanisme Getar Dengan Daya 1 Hp*, Politeknik Negeri Lhoksemawe.

- [3]. Rahardjo, P. 2012. *Panduan Budidaya dan Pengolahan Kopi Arabika dan Robusta*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- [4] <http://blog.unnes.ac.id/antosupri/motor-ac-teori-motor-ac-dan-jenis-motor-ac/> (pengertian motor listrik)
- [5]. Rochim, Taufiq. 1993. *Teori & Teknologi Proses Pemesinan*. Bandung. FTI-ITB
- [6] <https://ahlimesin.com/jurnal-mesin-dan-usaha/mesin-sortasi-biji-kopi-dan-kakao-terbaru/> (mesin sortir biji kopi)
- [7] journal of electrical control and automotif engineering
- [8] Robert L. Mott P.E, 2009: 241
- [9] Sularso dan Kiyokatsu Suga, 1991, dasar perancangan dan pemeliharaan elemen mesin, PT.Pradnya Paramita Jakarta.
- [10] sularso katsu suga, 1991: 7