

Rancang Bangun Alat Penyortir Pada Mesin Pengupas Kacang Tanah Dengan Kapasitas 30 Kg / Jam

Diterima:

10 Mei 2023

Revisi:

10 Juli 2023

Terbit:

1 Agustus 2023

^{1*} Mochamad Alfin Imaadul Kholiq, ² Haris Mahmudi

¹⁻² Universitas Nusantara PGRI Kediri

Abstrak—Kacang tanah menjadi sumber protein nabati, bahan industri makanan, kebutuhan rumah tangga, dan diolah langsung. Kacang tanah berperan penting bagi kebutuhan pangan, selain itu memiliki nilai ekonomi yang tinggi sehingga banyak yang menjadikan kacang tanah selain bahan pangan juga sebagai bahan industri tetapi Proses penyortiran kacang tanah di berbagai daerah hingga saat ini masih manual yaitu dengan menggunakan tangan. Produktivitas olahan kacang tanah tentu masih bisa ditingkatkan. Tujuan dari pembuatan alat ini adalah untuk menghemat waktu dan tenaga dalam proses penyortiran kacang tanah. Alat ini bekerja dengan cara menyortir kacang tanah berdasarkan ukurannya. Penyortir pada alat ini menggunakan ayakan yang berbentuk silinder dan berputar dengan ukuran panjang 1 meter dan diameter 30 cm. Penggerak alat penyortir ini menggunakan motor listrik yang dihubungkan dengan *pulley* dan sabuk-V. Hasil uji coba dari alat ini adalah kacang tanah dengan ukuran besar dan kecil, dimana sebanyak ½ kg kacang selesai dalam rata-rata waktu 62s.

Kata Kunci—Kacang tanah; alat penyortir; *pulley*; sabuk-V

Abstract— *Peanuts are a source of vegetable protein, food industry ingredients, household needs, and are processed directly. Peanuts play an important role for food needs, besides that it has a high economic value so that many make peanuts in addition to food ingredients as well as industrial materials but the process of sorting peanuts in various regions until now is still manual, namely by hand. The productivity of processed peanuts can certainly still be improved. The purpose of making this tool is to save time and energy in the peanut sorting process. This tool works by sorting peanuts based on their size. The sorter in this tool uses a cylindrical and rotating sieve with a length of 1 meter and a diameter of 30 cm. The drive of this sorter uses an electric motor connected to a pulley and V-belt. The test results of this tool are peanuts with large and small sizes, where as much as ½ kg of peanuts are completed in an average time of 62s.*

Keywords—*peanut; soter; pulley; V-Belt*

This is an open access article under the CC BY-SA License.



Penulis Korespondensi:

Mochamad Alfin Imaadul Kholiq
Teknik Mesin
Universitas Nusantara PGRI Kediri

I. PENDAHULUAN

Kacang tanah telah lama dibudidayakan di Indonesia karena letak geografis Indonesia yang cocok untuk membudidayakan kacang – kacangan. Pada saat ini, penanaman kacang tanah telah meluas dari lahan kering ke lahan sawah melalui pola tanam padi–padi–palawija. Kacang tanah ditanam pada berbagai lingkungan dengan beragam suhu, curah hujan dan jenis tanah.

Kacang tanah dapat menjadi sumber protein nabati, bahan baku industri makanan, kebutuhan rumah tangga, dan diolah langsung. Permintaan kacang tanah terus meningkat seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk di Indonesia, sehingga membutuhkan ketersediaan yang cukup baik kualitas maupun kuantitas. Kebutuhan rata – rata kacang tanah di Indonesia setiap tahunnya mencapai \pm 816 ribu ton [1].

Kacang tanah berperan penting bagi kebutuhan pangan, selain itu memiliki nilai ekonomi yang tinggi sehingga banyak yang menjadikan kacang tanah selain bahan pangan juga sebagai bahan industri. Selain memiliki nilai ekonomi yang tinggi kacang tanah mempunyai peranan yang besar dalam mencukupi kebutuhan bahan pangan jenis kacang – kacangan, kacang tanah memiliki kandungan protein 25-30%, lemak 40-50%, karbohidrat 12% serta vitamin B1 dan kacang tanah sebagai sumber protein utama setelah kacang kedelai [2].

Produksi kacang tanah di daerah Jawa Timur, Jawa Tengah, Jawa Barat dan beberapa daerah di Nusa Tenggara Barat masih terbatas. Tanaman kacang tanah paling banyak dilakukan pada musim hujan di lahan kering yaitu sekitar 64% dan sisanya 36% dilakukan pada musim kemarau di sawah irigasi [3].

Produktivitas kacang tanah di kabupaten Kediri tahun 2021 pada lahan seluas 1255 Ha memperoleh rata – rata 288,28 Kw/Ha. Di kabupaten Kediri pada umumnya kacang tanah diolah menjadi produk pangan seperti selai, bumbu makanan dan minyak namun sebagian besar kacang tanah di daerah ini diolah menjadi olahan kacang bawang. Masyarakat Kediri pada awalnya menjadikan usaha kacang bawang ini sebagai usaha sampingan dalam menambah penghasilan keluarga, namun karena permintaan yang terus meningkat membuat para pengusaha kacang bawang menjadi lebih berkonsentrasi dan bersungguh – sungguh dalam mengembangkan usahanya.

Salah satu proses pengolahan kacang tanah yang banyak memakan waktu adalah proses penyortiran. Proses penyortiran kacang tanah di berbagai daerah di daerah Kediri dan sekitarnya hingga saat ini masih manual yaitu dengan menggunakan tangan. Produktivitas olahan kacang tanah di daerah Kediri tentu masih bisa ditingkatkan apabila proses penyortiran bisa di tekan secepatnya serta lebih efisien. Seiring perkembangan teknologi yang kian pesat pengolahan

kacang tanah bisa dilakukan dengan lebih efisien termasuk penyortiran ini. Hal ini tentu bertujuan untuk menghemat waktu dan tenaga dalam proses penyortiran kacang tanah.

Adapun Teknologi yang di rancang sebagai solusi masalah diatas adalah Mesin penyortir kacang tanah. Sehingga penelitian tentang “Rancang Bangun Alat Penyortir Pada Mesin Pengupas Kacang Tanah Dengan Kapasitas 30 Kg/Jam” ini perlu dilakukan supaya tercipta pengusaha kacang tanah yang lebih produktif dan dapat meningkatkan kesejahteraan pengusaha kacang tanah.

II. METODE

A. Metode Pendekatan Perancangan

Rancang bangun alat penyortir pada mesin pengupas kacang tanah ini dengan mendesain ulang alat yang sudah ada dengan ukuran dimensi yang lebih praktis dan efisien. Alat ini akan dibuat penyortiran yang berbentuk tabung dengan posisi horizontal dengan ukuran panjang 100 cm, diameter 30 cm, dan ukuran ayakan 12 x 12 mm. Menggunakan *hooper* dengan ukuran 30 x 30 cm dan tinggi 25 cm.

Prosedur proses penyortiran kacang tanah adalah sebelum masuk alat penyortir, kacang tanah di jemur terlebih dahulu supaya kacang tanah benar-benar kering. Sebelum menggunakan alat penyortir, pastikan alat sudah bersih dari kotoran. Setelah kacang tanah sudah benar-benar kering maka kacang tanah sudah bisa dimasukkan ke *hooper* untuk masuk proses penyortiran. Hasil dari penyortiran ini berupa kacang tanah dengan ukuran besar dan kecil. Setelah dari proses penyortiran kacang tanah masuk ke proses pengupasan kulit luar kacang tanah.

B. Penelitian Terdahulu

Penelitian Pertama dilakukan oleh Bakti, dengan judul Segmentasi Dan Perbaikan Citra Untuk Proses Pengukuran Dimensi Beras. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menemukan cara yang lebih cepat dari pada menggunakan mikrometer dengan memanfaatkan teknologi *image processing* sebagai alat ukur yang dapat menampilkan nilai ukur yang terbaca dengan jelas. Citra beras diperoleh dengan cara mengambil citra digital beras menggunakan mikroskop digital dengan bantuan *coding* di MATLAB secara *real time*. Citra yang dihasilkan kemudian diolah dengan cara segmentasi untuk memisahkan dua objek citra yaitu objek *background* dan objek beras. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengukuran berdasarkan pengukuran panjang dan lebar diperoleh beras berukuran 6,67-7,50 mm yang merupakan bentuk panjang, dan dari 100 beras diperoleh klasifikasi beras berdasarkan dimensi lebar berbentuk bulat dengan ukuran < 2 mm[4].

Penelitian yang dilakukan oleh Suheta dengan judul Pembuatan Alat Penyortir Terung Otomatis Berdasarkan Ukuran Bagi Produsen Bahan Baku Terung Kering Di Kelurahan Sukolilo

Baru Bulak Surabaya. Pembahasan penelitian tentang pembuatan alat otomatis untuk menyortir kualitas terung berdasarkan ukuran. Cara kerja alat ini adalah memisah terung berdasarkan ukuran. Terung dimasukan ke dalam bak penampung yang ada di bagian atas penyortir. Kemudian terung akan jatuh kedalam alat sortir. Terung akan bergerak ke bawah karena posisi sortir yang miring sekaligus digerakkan oleh motor vibrasi. Saat terung kualitas A masuk, terung akan tersangkut di penyortir pertama dan akan jatuh ke bak besar. Jika ukuran sedang dan kecil maka akan melewati sisi bawah sortir pertama. Namun terung ukuran sedang juga akan tersangkut pada penyortir kedua dan masuk bak sedang. Pada saat yang sama terung kecil akan selalu lolos dan masuk ke bak kecil [5].

Penelitian yang dilakukan oleh Kusuma dengan judul Rancang bangun Alat Penyortir Ukuran Kacang Tanah Berbasis Node MCU ESP8266. Tujuan pembuatan alat ini adalah untuk mempermudah dalam memilah kacang tanah serta menghemat tenaga dan waktu. Sensor ultrasonik digunakan untuk membaca ukuran kacang tanah. Kamera pada alat ini digunakan untuk menentukan kacang tanah pada aplikasi matlab. Motor servo SG90 digunakan untuk membuka dan menutup pintu penampungan kacang tanah, kalau motor servo SPT5525LV-360 digunakan untuk konveyor. Diharapkan alat ini dapat bermanfaat dalam melakukan sortasi kacang tanah dengan lebih efektif dan efisien [2].

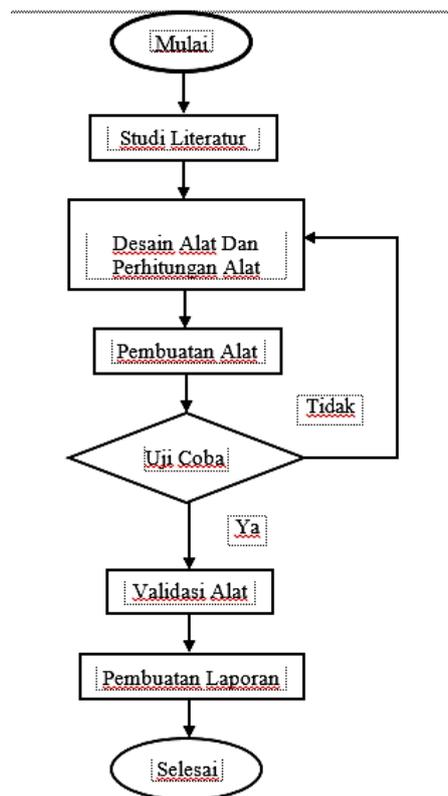
Penelitian dilakukan oleh Tinambunan dan Gaol dengan judul Rancang Bangun Mesin Perontok Dan Penyortir Kacang Tanah Kapasitas 150 Kg/Jam. Alat ini berfungsi untuk merontokkan dan menyortir kacang tanah sehingga memisahkan biji yang berkualitas baik. Tujuan dari perancangan ini adalah agar dapat merancang dan membuat mesin perontok dan penyortir kacang tanah dengan hasil yang baik. Pemuatan kacang tanah ke dalam mesin perontok rata-rata ± 3 kg/menit, sehingga perlu memasukkan kacang tanah sebanyak 50 kali ke dalam mesin saat pengujian mesin. Metode pengujian yang dilakukan pada mesin yaitu dengan merontokkan kacang tanah dari batangnya menggunakan mesin perontok dan penyortir kacang tanah dengan waktu perontokan yang bervariasi sehingga diperoleh hasil perontokan atau kacang bersih, sehingga hasilnya dirata-ratakan untuk mendapatkan efisiensi [6].

Penelitian dilakukan oleh Lubis dengan judul Perancangan Mesin Sortir Buah Jeruk Berkapasitas 800 Kg/Jam. Tujuan perancangan ini untuk mengetahui gambar desain mesin sortir buah jeruk berkapasitas 800 kg/jam menggunakan CAD (*Computer Aided Design*) software *Solidworks* 2018, menentukan daya penggerak motor listrik, transmisi puli-sabuk V dan menghitung kapasitas sortir mesin. Cara kerjanya Buah jeruk yang akan disortir ditaruh ke bak penyimpanan yang terletak pada rangka pengangkut dan dibawa oleh konveyor sebagai pengangkut, kemudian buah jeruk akan jatuh ke sabuk konveyor dan kemudian melewati *grader* tempat penyortiran jeruk. Buah disortir berdasarkan ukuran, jika buah lebih kecil dari diameter

lubang *grader*, buah akan jatuh dan masuk ke tempat penampungan. Jika diameter buah jeruk lebih besar dari diameter lubang *grader*, maka buah jeruk akan melewati *grader* yang dihubungkan dengan plat penerus dan melewati *grader* berikutnya yang diameter lubangnya lebih besar [7].

C. Prosedur Perancangan

Berikut adalah langkah-langkah yang harus ditempuh dalam melakukan perancangan alat :



D. Cara Kerja

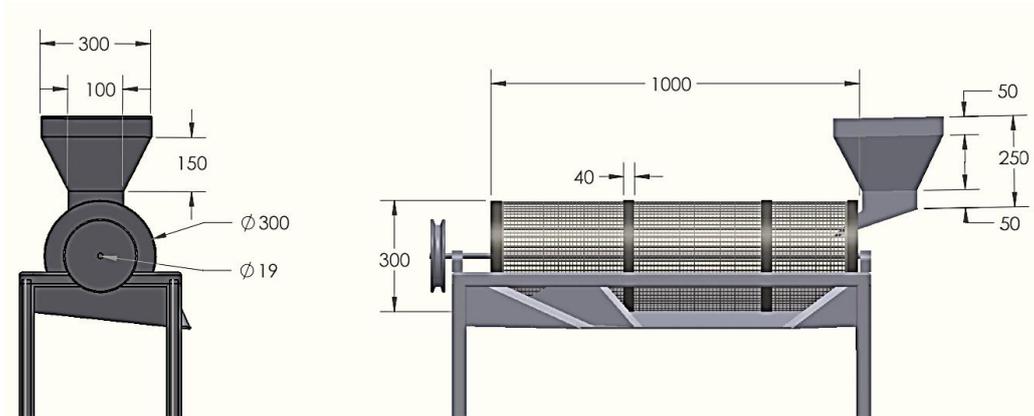
Cara kerja alat penyortir pada mesin pengupas kacang tanah ini adalah sebagai berikut:

1. Siapkan mesin dan pastikan semua berfungsi dengan normal.
2. Bersihkan mesin dari benda-benda yang dapat mengganggu proses penyortiran kacang tanah.
3. Siapkan bahan baku kacang tanah yang sudah bersih dan kering.
4. Tekan/pencet tombol *on* atau *off* untuk menghidupkan dan mematikan mesin.
5. Pada posisi *on* motor listrik akan memutar ayakan.
6. Masukkan kacang tanah pada hopper, kacang akan melewati ayakan yang berputar, sehingga kacang yang ukurannya kecil akan jatuh kebawah sedangkan yang besar akan jalan terus sampai ke ujung ayakan.
7. Hasil dari proses penyortiran ini berupa kacang tanah dengan ukuran besar dan kecil yang langsung menuju proses pengupasan.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Desain Perancangan

Berikut ini adalah desain Rancang Bangun Alat Penyortir Pada Mesin Pengupas Kacang Tanah dengan Kapasitas 30 Kg/Jam tersebut:



Gambar 1. Dimensi Alat

Pada perancangan alat penyortir ini terdapat beberapa komponen yaitu rangka utama, *hooper*, ayakan, rangka penyortir, *pulley*, dan poros. Rangka utama pada perancangan ini menggunakan *hollow* ukuran 4 x 4. Hooper di buat dari bahan plat besi dengan dimensi 30 x 30 cm dan tinggi 25 cm. Ayakan menggunakan bahan galvanis dengan ukuran lubang 12 x 12 mm. Rangka penyortir berfungsi untuk memperkuat ayakan supaya lebih rigid, rangka penyortir menggunakan plat strip ukuran 2 cm. Dalam perancangan ini terdapat beberapa perhitungan antara lain :

1. Diameter Pulley

Besar *pulley* yang akan digunakan pada alat penyortir, dapat dihitung dengan menggunakan rumus berikut :

Diketahui :

$$d_1 = 80 \text{ mm} \quad n_2 = 32 \text{ rpm} \quad n_1 = 140 \text{ rpm}$$

$$D2 = \frac{n_1 \cdot d_1}{n_2}$$

$$D2 = \frac{140 \cdot 80}{32} = 350 \text{ mm} \quad [8]$$

2. Panjang Sabuk-V

Panjang sabuk-V yang akan digunakan pada alat penyortir, dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

Diketahui :

$$C = 440 \text{ mm} \quad d_2 = 350 \text{ mm} \quad d_1 = 80 \text{ mm}$$

$$L = 2.C + \frac{\pi}{2}(d_2 + d_1)$$

$$L = 2.440 + \frac{3.14}{2}(350 + 80)$$

$$L = 880 + \frac{3.14}{2}(430) = 1555.1 \text{ mm} \quad [9]$$

3. Volume Hooper

Untuk mengetahui kapasitas *hooper* yang digunakan pada alat penyortir ini dapat menggunakan rumus :

Diketahui :

Panjang balok = 30 cm Lebar balok = 30 cm Tinggi balok = 5 cm

$$V. \text{ Balok} = p \cdot l \cdot t$$

$$V. \text{ Balok} = 30 \cdot 30 \cdot 5 = 4500 \text{ cm}^3 \quad [10]$$

Diketahui :

$$h = 15 \text{ cm}$$

$$A1 = 30 \times 30 = 900 \text{ cm}^2$$

$$A2 = 10 \times 10 = 100 \text{ cm}^2$$

$$V. \text{ Frustum} = \frac{h}{3}(A1 + A2 + \sqrt{A1 \cdot A2})$$

$$V. \text{ Frustum} = \frac{15}{3}(900 + 100 + \sqrt{900 \cdot 100})$$

$$V. \text{ Frustum} = \frac{15}{3}(1300) = 6500 \text{ cm}^3 \quad [10]$$

Jadi total volume hoper yang digunakan pada alat penyortir ini yaitu $4500 + 6500 = 11000 \text{ cm}^3$.

B. Hasil Uji Coba

Setelah semua proses perancangan alat penyortir kacang tanah selesai, akan dilakukan uji coba. Uji coba alat menggunakan kacang tanah yang kering, dengan berat kurang lebih $\frac{1}{2}$ kg setiap pengujian kemudian di akumulasikan menjadi 30 kg. Pengujian dilakukan sebanyak lima kali dan mendapatkan hasil sebagai berikut :

Tabel 1. Hasil Uji Coba

No	Kapasitas	Waktu
1	30 Kg	1 jam 4 menit
2	30 Kg	1jam 4 menit
3	30 Kg	1 jam 2 menit
4	30 Kg	1 jam
5	30 Kg	1 jam
Rata-rata		1 jam 2 menit

Setelah dilakukan 5 kali uji coba pada alat penyortir pada mesin pengupas kacang tanah dengan kapasitas 30 kg / jam mendapatkan rata-rata waktu 1 jam 2 menit. Maka perancangan alat penyortir ini dapat dikatakan efektif.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan dari hasil perancangan alat penyortir pada mesin pengupas kacang tanah dengan kapasitas 30 kg/jam memiliki spesifikasi berikut : alat penyortir berbentuk tabung dengan panjang 1 meter dan diameter 30cm. untuk hooper memiliki tinggi 25 cm dan volume 11500 cm³. Poros menggunakan bahan ST 37 dengan panjang 110 cm dan diameter 19mm. Ayakan menggunakan bahan galvanis yang kuat dan tahan karat, dengan ukuran lubang 12 mm. Untuk rangka ayakan menggunakan plat strip lebar 2 cm dan tebal 2 mm. Dari hasil uji coba mendapatkan rata – rata waktu 60s untuk ½ kg kacang tanah, sehingga dalam waktu 1 jam dapat menyortir 30 kg kacang tanah.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. A. Wahyudi, M. Maimunah, and E. Pane, “Respon Pertumbuhan Dan Produksi Kacang Tanah (*Arachis Hypogaea* L.) Terhadap Pemberian Pupuk Kandang Kambing Dan Pupuk Organik Cair Bonggol Pisang,” *J. Ilm. Pertan. (JIPERTA)*, vol. 1, no. 1, pp. 1–8, 2019, doi: 10.31289/jiperta.v1i1.79.
- [2] N. J. Kusuma, “RANCANG BANGUNALAT PENYORTIR UKURAN KACANG TANAH BERBASIS NODE MCUESP8266,” Politeknik Harapan Bersama Tegal, 2021.
- [3] A. A. Rahmianna, H. Pratiwi, and D. Harnowo, “Budidaya Kacang Tanah,” *Monogr. Balitkabi*, no. 13, pp. 134–169, 2015.
- [4] V. K. Bakti, D. Dairoh, and M. Huda, “Segmentasi Dan Perbaikan Citra Untuk Proses Pengukuran Dimensi Beras,” *J. INFOTEL - Inform. Telekomun. Elektron.*, vol. 8, no. 1, p. 88, 2016, doi: 10.20895/infotel.v8i1.56.
- [5] S. M. Titiek Suheta, Riza Agung Firmansyah, Bagus Priyo Raharjo, “PEMBUATAN ALAT PENYORTIR TERUNG OTOMATIS BERDASARKAN UKURAN BAGI PRODUSEN BAHAN BAKU TERUNG KERING DI KELURAHAN SUKOLILO BARU BULAK SURABAYA,” in *Seminar Nasional Sains dan Teknologi VI*, Surabaya, 2018, pp. 321–326.
- [6] D. R. Tinambunan and J. S. L. Gaol, “RANCANG BANGUN MESIN PERONTOK DAN PENYORTIR KACANG TANAH KAPASITAS 150 KG/JAM,” *J. Teknol. Mesin Uda*, vol. 2, no. 1, pp. 1–9, 2021.
- [7] M. Z. Lubis, “Perancangan Mesin Sortir Buah Jeruk Berkapasitas 800 Kg/Jam,” 2021.

- [8] N. Arisusilo, “RANCANG BANGUN MESIN PENGAYAK AMPAS TAHU MENGGUNAKAN SISTEM ROTARI,” Universitas Nusanatara PGRI Kediri, 2021.
- [9] H. Sonawan, *Perancangan Elemen Mesin Edisi Revisi*. Bandung: ALFABETA, 2019.
- [10] A. H. I. Safitri, I. D. Novaldin, and M. G. Supiarmo, “Eksplorasi Etnomatematika pada Bangunan Tradisional Uma Lengge,” *J. Cendekia J. Pendidik. Mat.*, vol. 5, no. 3, pp. 3311–3321, 2021, doi: 10.31004/cendekia.v5i3.851.