

STUDI EKSPERIMENTAL ALAT PENGUPAS KULIT LUAR KACANG TANAH DENGAN PENGGERAK MEKANIS

Agung Eko Raharjo¹, Slamet Supriyadi², Aan Burhanudin³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik dan Informatika Universitas PGRI Semarang

Gedung Pusat Lt.3 Jl. Sidodadi Timur 24 Semarang

agungeko20@gmail.com

Abstrak

Tujuan penelitian ini yaitu: (1) untuk merancang bangun dan memilih elemen-elemen mesin alat pengupas kulit luar kacang tanah, (2) untuk merancang bagaimana gambar mesin dan komponen-komponen utama mesin pengupas kulit kacang luar kacang tanah, (3) Untuk mengetahui pengaruh kecepatan putar pada mesin terhadap hasil kupasan. Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan (*Research & Development*). Penelitian dan pengembangan alat pengupas kulit luar kacang tanah ini dilaksanakan di kampus 3 Universitas PGRI Semarang. Mesin pengupas kulit luar kacang tanah merupakan suatu alat yang berfungsi untuk mengupas sekaligus untuk memisahkan kulit dengan bijinya. Penelitian yang dilakukan adalah perbandingan variasi putar mesin terhadap waktu pengupasan dan hasilnya pada kecepatan 52 rpm, 68 rpm, dan 82 rpm dengan pengambilan data tiga kali pengulangan maka didapatkan data kacang terkupas, kacang tidak terkupas, kacang terkupas utuh, kacang terkupas rusak dan waktu. Dari hasil pengujian, pengupasan kulit kacang terbaik persentasenya mencapai 91% ketika menggunakan kecepatan 84 rpm dengan berat kacang 1kg. Hal ini dikarenakan pada waktu pengupasan ruji pengupas dapat berputar lebih cepat dari pada dari pada kecepatan putar dibawah 84 rpm sehingga kemungkinan kacang belum terkelupas dan jauh ke lubang pengeluaran sangatlah kecil.

Kata Kunci: Pengembangan, kacang tanah, Alat Pengupas kulit luar kacang tanah

I. PENDAHULUAN

Kacang tanah (*arachis hypogaea*) merupakan salah satu tanaman polong-polongan yang di budidayakan untuk diambil bijinya. Kacang tanah berpeluang dikembangkan sebagai tanaman argoindustri. Pemanfaatan kacang tanah sebagai argoindustri seperti: kacang rebus, kacang goreng, bumbu, industri pangan, dan lain sebagainya (Najiyanti, S. Dan Danarti, 1999). Kacang tanah diolah menjadi berbagai macam produk industri. Kacang tanah harus dipisahkan dari kulit luarnya menjadi biji-bijian. Umumnya industri membeli bahan baku pembuatan keju, mentega, minyak, selai, permen, atau makanan ringan (Kemala, 2008; woodroof 1983). Pengupasan kacang tanah dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu manual (tanpa bantuan alat pengupas) dan menggunakan alat pengupas. Alat pengupas kulit kacang tradisional yang biasanya dipakai petani terdiri dari beberapa jenis seperti model ayun, model engkol, dan model pedal (Moerdiyono, 1981). Saat ini pengupasan kacang tanah sudah bersifat modern dan kapasitas produksinya tinggi. Proses pengupasan kacang tanah sudah dilakukan secara modern menggunakan mesin. Perkembangan teknologi saat ini, pekerjaan manusia yang dilakukan secara tradisional, dapat dioptimalisasi agar memudahkan pekerjaan manusia. Perkembangan teknologi tidak hanya bertujuan untuk membantu manusia, namun juga harus mempertimbangkan aspek lingkungan. Berdasarkan hal tersebut, maka dalam Proyek ini akan dibuat “ Perancangan dan Pembuatan Mesin Pengupas Kulit Luar Kacang Tanah” untuk meningkatkan produktivitas petani kacang tanah. Motor listrik sebagai penggerak mula poros kemudian menggerakkan panggiling yang berfungsi untuk mengupas kulit luar kacang tanah. Kacang tanah dengan nama latin *arachis hypogaea L.* Merupakan salah satu jenis tanaman yang dapat tumbuh subur di lahan pertanian Indonesia, karena tanaman ini dapat ditanam pada daerah beriklim tropis, seperti di Indonesia. kacang tanah ini ditanam dan diproduksi, untuk digunakan sebagai bahan pangan yang dikonsumsi sehari-hari sebagai makanan ringan, yang telah diolah menjadi berbagai macam olahan makanan. sebelum diolah menjadi berbagai jenis produk makanan, kacang tanah ini perlu dilakukan tindakan pasca panen, yang utamanya pada proses pengupasan kulit untuk memperoleh bulir kacang tanah yang disebut dengan kacang tanah ini hingga saat ini masih tetap menjadi

salah satu makanan ringan yang digemari oleh masyarakat Indonesia, karena memang kandungan gizi yang tinggi yang ada pada kacang tanah. Menurut Lestari (2004) Desain dan Uji Performansi Mekanisme Pengupas Kulit Kacang Tanah *Arachis Hypogea L* Proses pengupasan ini dilakukan dengan berbagai cara, pada awalnya petani kacang tanah sebelum mengenal teknologi tepat guna pengupas kulit kacang tanah, masih melakukan pengupasan kulit kacang tanah menggunakan jari tangan. kapasitas pengupasan manual (dengan tangan) rata-rata memperoleh 0.44 kg/jam biji atau kacang tanah. Semi Mekanis dalam artikel Perancangan Alat Pengupas Kulit Kacang Tanah Type Gesek, (*online*), (digilib.litbang.deptan.go.id). Jika proses pengupasan kulit kacang tanah ini masih dilakukan dengan cara-cara manual, kurang memberikan hasil produk biji kacang tanah dengan kualitas dan jumlah yang besar, sesuai dengan permintaan konsumen maupaun pasar lokal. Oleh karena itu, diperlukan suatu alat mesin tepat guna pengupas kulit kacang tanah yang dapat meningkatkan produktivitas pasca panen kacang tanah, serta memberikan efisiensi tenaga kerja yang dibutuhkan dalam proses pengupasan kulit kacang tanah.

II. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan (*Research & Development*) yang merupakan perbatasan dari pendekatan kualitatif dan kuantitatif, dan terutama untuk menjembatani kesenjangan antara penelitian dan praktek pendidikan (Semiawan, 2007 dalam Sutopo, 2008: 78), selanjutnya Semiawan menjelaskan bahwa (R&D) dalam pendidikan diarahkan pada pengembangan produk yang efektif bagi keperluan sekolah, dan merupakan penelitian terapan. Penelitian ini lebih mementingkan perubahan untuk perbaikan (*what works better*), dari pada kemengapaan (*why*) dan mementingkannya dalam bidang pendidikan. Sugiono, (2016; 38-39) Variabel penelitian adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut kemudian ditarik kesimpulannya. Yang menjadi variabel dalam penelitian ini adalah :

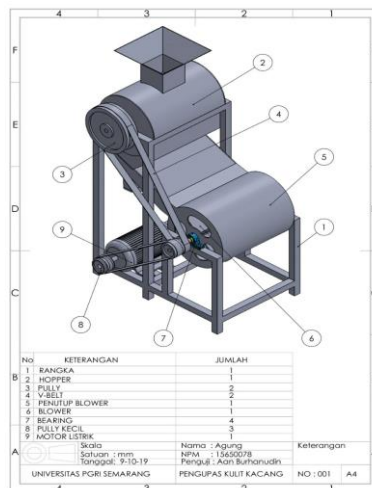
1. Variabel Independen (bebas)

Variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel terikat (dependen). Dalam penelitian variabel bebasnya adalah variasi kecepatan putar mesin, massa (berat) kacang tanah pada pengupasan kulit luar kacang tanah.

2. Variabel Dependen (terikat)

Variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas (independen). Dalam penelitian ini variabel terikatnya yaitu bentuk hasil dari pengupasan kulit luar kacang tanah. Berikut langkah-langkah pembuatan alat yang dilakukan terdiri dari beberapa tahapan yaitu:

Mendesain alat pengupas kulit luar kacang tanah menggunakan *software solidworks*.



Gambar 1

Mendesain alat pengupas kulit luar kacang tanah

III.HASIL DAN PEMBAHASAN

Alat pengupas kulit kacang adalah suatu alat yang di gunakan untuk mengupas atau memisahkan kulit dari biji kacang tanah. Bahan utama yang di gunakan yaitu besi hollow, besi silinder (poros mata pisau), besi silinder (poros blower), bearing, plat besi, pully, V-belt, motor listrik, besi silinder (saringan).

Tabel 1
Spesifikasi alat pengupas kulit luar kacang tanah

Dimensi	900 mm x 600 mm x 1150 mm
Energi yang digunakan	Listrik
Penggerak	Motor listrik
Rangka	Besi siku (40 mm x 40 mm x 4 mm)
Casing	Plat tebal 1,3 mm
Daya (<i>power</i>)	1 hp

Berdasarkan desain yang sudah dibuat bahwa alat yang akan dibuat sama dengan desain yang sudah dibuat pula. Material yang digunakan untuk pembuatan alat ini adalah besi hollow untuk rangka, plat besi sebagai casing dan pully v-belt sebagai transmisi.

1. Prinsip kerja alat pegupas kulit luar kaang tanah

Prinsip kerja alat tersebut ialah megupas kulit luar kacang tanah dengan tenaga mototr listrik yang di transmisikan menggunakan pully v-belt untuk menggerakkan mata pisau sehingga kacang tanah akan terkelupas kulitnya, setelah kacang terkelupas maka blower akan bekerja untuk menghembuskan kulit kacang yang massa-nya lebih ringan sehigga biji kacang akan terpisah dari limbah kulit kacang. Berdasarkan penelitian yang di lakukan bahwa perbandingan variasi putar mesin terhadap waktu pengupasan dan hasilnya pada kecepatan 52 rpm, 68 rpm, dan 82 rpm dengan pengambilan data tiga kali pengulangan maka didapatkan data kacang terkupas, kacang tidak terkupas, kacang terkupas utuh, kacang terkupas rusak dan waktu.

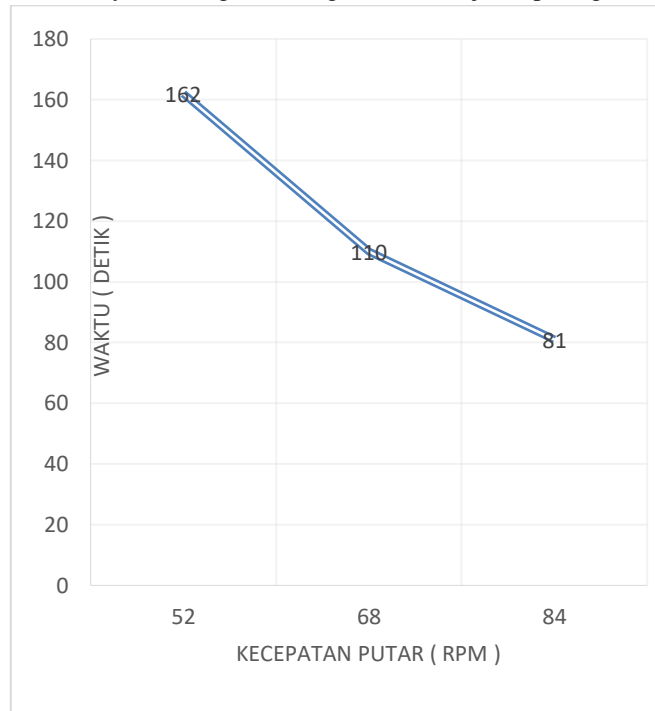
Tabel 2
Pengaruh variasi putaran terhadap kondisi kacang tanah dan waktu pengupasan.

Kecepatan Putaran (Rpm)	Kacang Tekupas Utuh (gr)	Kacang Tekupas Rusak (gr)	Total Kacang Tekupas (gr)	Kacang Tidak Tekupas (gr)	Kulit (gr)	Waktu Pengupasan (detik)	Total Pemasukan Kacang (gr)	Presentase Kacang Tekupas (%)
52	510	90	600	150	250	162	1000	85
52	520	120	640	130	230	162	1000	87
52	520	90	600	130	270	162	1000	87
68	500	130	630	130	240	110	1000	87
68	520	90	610	120	270	110	1000	88
68	520	90	610	100	290	110	1000	90
84	520	60	600	140	280	81	1000	86
84	550	50	600	100	300	81	1000	90
84	550	60	610	90	300	81	1000	91

Dari data yang didapat dalam penelitian mesin pengupas kacang tanah ini dapat disajikan tabel dan grafik tentang pengaruh kecepatan putaran mesin dari 52 rpm, 68 rpm dan 84 rpm terhadap jumlah

kacang yang terkupas. Sehingga dengan tabel dan grafik ini kita dapat melihat kecepatan putaran manakah yang paling baik dalam pengupasan kacang tanah.

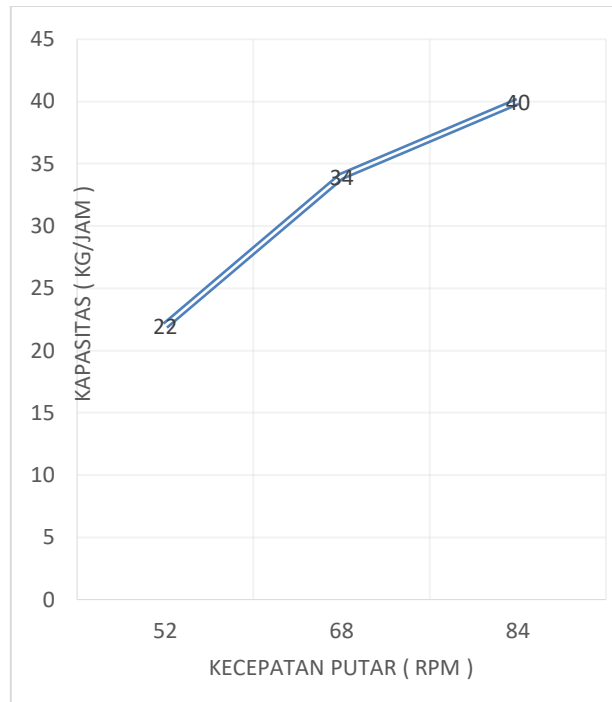
Pengaruh kecepatan putar poros ruji terhadap waktu pengupasan kacang tanah, berdasarkan data hasil uji mesin pengupas kulit luar kacang tanah di peroleh rata-rata waktu pengupasan dengan memasukan kacang tanah sebanyak 1000 gram sebagaimana di sajikan pada gambar



Gambar 2
Pengaruh Kecepatan Putar Poros Ruji Terhadap Waktu Pengupasan Kacang Tanah

Gambar di atas menunjukkan bahwa pada semua proses pengupasan dengan perlakuan kecepatan putar poros ruji pengupas yang di variasikan, nilai rata-rata waktu pengupasan mengalami percepatan dengan semakin tinggi kecepatan putar pada poros ruji pengupas yang di gunakan dan sebaliknya apabila kercepatan putar pada poros ruji pengupas semakin rendah nilai rata-rata waktu pengupasan akan semakin lama. Hal ini terjadi karena kecepatan putar poros ruji pengupas pada saat proses pengupasan mempengaruhi waktu kacang tanah untuk terkupas, jadi semakin tinggi kecepatan putar poros ruji pengupas maka kacang tanah akan semakin banyak yang terkupas, dan sebaliknya kacang tanah akan semakin sedikit 9 terkupas apabila kecepatan poros ruji pengupas semakin rendah, rata-rata waktu pengupasan tercepatan di dapat dengan perlakuan kecepatan putar poros ruji pengupasan 84 rpm yaitu selama 81 detik, sedangkan rata-rata waktu pengupasan terlama di dapat dengan perlakuan kecepatan putar pada poros ruji pengupas 52 rpm yaitu selama 162 detik dari pemasukan kacang tanah 1000 gram.

Berdasarkan data hasil uji mesin pengupas kulit luar kacang tanah di peroleh kapasitas pengupasan setiap satu jamnya sebagaimana di sajikan dalam gambar.



Gambar 3

Pengaruh Variasi Kecepatan Putar Poros Ruji Terhadap Kapasitas Pengupasan Kacang Tanah

Gambar di atas menunjukkan bahwa pada semua proses pengupasan dengan perlakuan kecepatan putar poros ruji pengupas di variasikan, nilai kapasitas pengupasan mengalami peningkatan dengan semakin tinggi kecepatan putar pada poros ruji pengupas yang di gunakan dan sebaliknya apabila semakin rendah kecepatan putar pada poros ruji pengupas yang digunakan maka nilai kapasitas pengupasan akan semakin sedikit, hal ini terjadi karena kecepatan putar poros ruji pengupas pada saat proses pengupasan di dalam saringan dan ruji pengupas mempengaruhi jumlah dan waktu kacang tanah untuk terkupas, jadi semakin tinggi kecepatan putar poros ruji pengupas maka kacang tanah akan semakin meningkat jumlah kacang tanah dan lama waktu pengupasannya, dan sebaliknya apabila semakin menurunnya jumlah kacang tanah dan waktu pengupasan kacang tanah maka kecepatan putar poros ruji pengupas semakin rendah, kapasitas pengupasan terbaik di dapat dengan perlakuan kecepatan putar pada poros ruji pengupasan 84 rpm yaitu sebanyak 40 kg/jam, sedangkan kapasitas pengupasan terburuk di dapat dengan perlakuan kecepatan putar pada poros ruji pengupas 52 rpm yaitu sebanyak 22 kg/jam.

IV. KESIMPULAN

Alat pengupas kacang tanah ini terdiri dari, rangka, hopper, mata pisau, saringan, poros silinder, dan kipas. Alat pengupas kulit kacang tanah ini menggunakan mata pisau dengan sumbu besi silinder dan saringan sebagai pemisah antara biji dan kulit kacang. Prinsip kerja alat ini adalah tekanan dan gesekan, tekanan mata pisau terhadap kacang rendah dengan gaya gesek yang optimal agar kacang tanah terkupas sempurna dan tidak pecah gesekan terjadi antara dua bidang, antara mata pisau dan saringan dimana kacang tanah yang akan di kupas berada di tengahnya. Alat pengupas kacang tanah ini di lengkapi dengan kipas untuk memisahkan antara biji kacang dengan kulitnya sehingga tidak di perlukan lagi proses penapian.

Desain alat pengupas kulit luar kacang tanah ini menggunakan software solidwork 2016 sehingga memudahkan peneliti dalam merancang dan menghitung kebutuhan bahan baku dan komponen-komponen mesin yang akan di bangun.

Dari hasil pengujian, pengupasan kulit kacang terbaik persentasenya mencapai 91% ketika menggunakan kecepatan 84 rpm dengan berat kacang 1kg. Hal ini dikarenakan pada waktu pengupasan ruji pengupas dapat berputar lebih cepat dari pada dari pada kecepatan putar dibawah 84 rpm sehingga kemungkinan kacang belum terkelupas dan jauh ke lubang pengeluaran sangatlah kecil.

V. REFERENSI

- [1] Kiyokatsu, S. Sularso, 1997. *Dasar Perencanaan dan Elemen Mesin*, PT Pradya Paramita Jakarta, Cetakan, 9.
- [2] Lestari, S. (2004). Desain dan Uji Performansi Mekanisme Pengupas Kulit Ari Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.) Semi Mekanis. *Skripsi. Departemen Teknik Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, IPB., Bogor.*
- [3] Najiyati, S. (1999). Danarti. *Palawija: Budidaya dan Analisis Usahatani*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- [4] Purba, J. (2020). Respon Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.) Terhadap Pemberian Dolomit Dan Pupuk NPK.
- [5] Sutejo, A., & Prayoga, A. R. (2012). Rancang Bangun Alat Pengupas Kulit Ari Kacang Tanah (*Arachis hypogaea*) Tipe Engkol. *Jurnal Keteknikan Pertanian*, 26(2).
- [6] Wisnujati, A. (2016). Penerapan Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi Mesin Pengupas Kulit Ari Kedelai Jenis Screw Pada Industri Kecil Tempe. *Teknoin*, 22(1).
- [7] Zuhdi, H., & Mulyaningsih, N. (2016). Peningkatan Produktivitas Kacang Tanah Melalui Pengembangan Mesin Pengupasnya. *Wahana Ilmuwan*, 2(2).
- [8] Wibowo, D. H., Salahudin, X., & Widodo, S. (2017). Pengaruh Kecepatan Putar Mesin Pengupas Kacang Tanah Tipe Ruji Vertikal Terhadap Kupasan. *Journal of Mechanical Engineering*, 1(1), 25-33.