



## Modifikasi Mesin Pengupas Kulit Pinang Kering

Fathir Alqodri<sup>1</sup>, Ruzita Sumiati<sup>2</sup>, Rakiman<sup>3</sup>, Yuli Yetri<sup>4</sup>, Desmarita Leni<sup>5</sup>

<sup>1, 2, 3, 4, 5</sup>Teknik Mesin, fakultas, Politeknik Negeri Padang

<sup>4</sup>yuliyetri@pnp.ac.id

### Abstract

Due to the weaknesses of some existing areca peelers, some modifications were made. Modifications were made to the gear stripper, the addition of the inlet funnel, the gear stripper cover, and the exit funnel. The purpose of this modification of the design of the areca nut peeling machine is to make it easier for areca-producing farmers to peel their skin. Engine design specifications, using a 1/2 HP motor with a speed of 1500 rpm, 2-inch, and 10-inch pulleys, and a capacity of 5.16 kg/hour. The result of this modification is stated to be able to perform stripping with a large capacity. This machine is expected to be able to meet the needs of manual areca nut peelers to increase productivity.

Keywords: *Areca catechu*, peeler machine, modification, capacity

### Abstrak

Karena masih adanya beberapa kelemahan dari mesin pengupas kulit pinang yang sudah ada, maka dilakukan modifikasi pada beberapa bagian untuk menyempurnakan mesin ini. Modifikasi dilakukan pada bagian gear pengupas, penambahan corong masuk, cover penutup gear pengupas, dan corong keluar. Tujuan dari modifikasi rancangan mesin pengupas kulit pinang ini untuk mempermudah petani pinang dalam melakukan pengupasan kulitnya dalam proses produksi biji pinang. Spesifikasi rancangan mesin, menggunakan motor 1/2 HP dengan kecepatan 1500 rpm, *pulley* 2 inchi dan 10 inchi, serta kapasitas 5,16 kg/h. Hasil modifikasi ini dinyatakan dapat melakukan pengupasan dengan kapasitas besar dengan kecepatan pengupasan 7,50 detik/biji. Mesin ini diharapkan mampu memenuhi kebutuhan para pengupas pinang manual agar produktifitas lebih meningkat

Kata kunci: pinang, mesin pengupas, modifikasi, kapasitas

### 1. Pendahuluan

Buah Pinang (*Areca catechu*) adalah semacam tumbuhan palem yang tumbuh di daerah Asia, dan Afrika bagian timur Pasific. Di Indonesia sendiri, buah pinang banyak terdapat di pulau Sumatera, Jawa, Kalimantan, Sulawesi, dan Papua [1]. Pinang (*areca catechu*) seperti pada Gambar 1 merupakan tanaman yang sekeluarga dengan kelapa, dan salah satu jenis tumbuhan monokotil ini tergolong palem-paleman. Secara rinci, sistematik pinang yaitu Divisi: Plantae; Kelas: Monokotil; Ordo: Arecales; Famili: Araceae atau Palmae (palem-paleman); Genus: *Areca*; Species: *Areca catechu*. Di masyarakat umumnya spesies ini sering disebut dengan pinang atau pinang sirih [2].

Pinang umumnya ditanam di pekarangan, taman atau dibudidayakan, kadang tumbuh liar di tepi sungai dan di tempat-tempat lain. Pohon pinang tumbuh tegak dan tingginya 10-30 m, diameternya 15-20 cm dan batangnya tidak

bercabang [1]. Pinang termasuk jenis tanaman yang cukup dikenal luas dimasyarakat karena secara alami penyebarannya cukup luas di berbagai daerah. Pinang asli dari kawasan Asia tenggara yaitu Filipina, Semenanjung Malaka dan Kepulauan Hindia Timur. Sekitar 24 jenis pinang dapat dijumpai di Malaysia, Kalimantan dan Sulawesi.

Pemanfaatan pinang selain untuk bahan makanan, biji pinangpun digunakan sebagai bahan pewarna pada pembuatan karpet, obat-obatan tradisional, minuman dan lain-lain. Indonesia termasuk dalam negara yang bisa dikatakan sebagai negara pengekspor pinang terbesar di dunia dengan volume ekspor mencapai seratus sepuluh ribu ton pada tahun 2007 dan meningkat pada tahun-tahun selanjutnya, bahkan 80% kebutuhan pinang di dunia berasal dari Indonesia. Di negara-negara maju seperti Belgia, Belanda, Jerman, Korea Selatan, dan Cina pinang dimanfaatkan sebagai

bahan baku farmasi, akan tetapi di Indonesia pemanfaatan buah pinang masih sangat minim. Di Indonesia, buah pinang bukan merupakan bahan yang umum dikonsumsi oleh masyarakat, hanya sebagian kecil masyarakat Indonesia mengkonsumsi pinang, biasanya digunakan sebagai bahan campuran sirih [2].



Gambar 1. Buah pinang

Di Indonesia tanaman pinang banyak terdapat di pulau Sumatera (Aceh, Sumatera Utara dan Sumatera Barat), Kalimantan (Kalimantan Selatan dan Kalimantan Barat), Sulawesi (Sulawesi Selatan dan Sulawesi utara) dan Nusa Tenggara (Nusa Tenggara Barat dan Nusa Tenggara timur). Tanaman ini umumnya bertumbuh secara alami dan walaupun ditanam hanya sebagai pembatas kebun. Mungkin hal ini disebabkan pemanfaatannya yang masih terbatas, misalnya biji hanya dimakan bersama sirih dan untuk upacara adat. Meskipun demikian di beberapa provinsi, antara lain Nanggroe Aceh Darussalam (NAD) dan Nusa Tenggara Timur (NTT) tanaman pinang telah menjadi komoditas ekspor. Pemanfaatan buah pinang sebagai ramuan yang dimakan bersama sirih, telah menjadi kebiasaan secara turun temurun pada beberapa daerah tertentu di Indonesia, sehingga jika dalam sehari tidak konsumsi pinang kondisi tubuh terasa lemah [5].

Menurut Arsenius Marbun Kepala Divisi Perdagangan Luar Negeri, Kanwil Depperindag Sumatera Barat, bahwa 80 % kegunaan pinang di negara-negara Asia Barat adalah untuk bahan makanan khas yang disuguhkan bagi para tamu. Bahan makanannya mirip permen dengan cara penyuguhannya ibarat kebiasaan kita menyuguhkan rokok kepada para tamu. Pinang adalah tanaman yang memiliki banyak manfaat, tetapi belum dianggap sebagai komoditas utama.

Produksi buah pinang dapat mencapai 50-100 buah/mayang dan 150-250/mayang untuk ukuran buah lebih kecil. Tahun 2003 volume ekspor pinang mencapai 77.126.347 kg dengan nilai US\$ 22.960.446 [4]. Pemanfaatan buah pinang sebagai ramuan yang dimakan bersama sirih, telah menjadi kebiasaan secara turun temurun pada berbagai daerah tertentu di Indonesia, tetapi konsumennya terbatas. Agar berbagai manfaat biji pinang dapat dinikmati banyak orang, maka perlu ada inovasi untuk memanfaatkan biji pinang dalam pengolahan berbagai produk pangan, sehingga mudah dikonsumsi. Dengan demikian akan lebih banyak konsumen yang merasakan manfaat biji pinang terutama untuk kesehatan.

Proses pengupasan buah pinang yang saat ini dilakukan masyarakat menggunakan parang atau pisau, sehingga dapat memperlambat dalam pengupasan buah pinang. Dan kemampuan yang dihasilkan 10 sampai 15 kg/hari. Hal ini perlu diperhatikan mengingat proses pengupasan buah pinang masih memakan waktu yang sangat lama [3].

Oleh sebab itu perlu dilakukan pembaharuan agar proses pengupasan pinang dapat dilakukan dengan waktu yang lebih efisien sehingga produktifitas akan bertambah tinggi. Beberapa alternatif yang dapat dilakukan antara lain merancang suatu alat pengupas pinang dengan teknologi yang lebih modern, atau memodifikasi alat yang sudah ada.

Mesin pengupas pinang ini dibuat untuk membantu para petani menyelesaikan masalah dalam pengupasan kulit pinang, sebab jika dilakukan secara konvensional banyak kecelakaan kerja yang terjadi terutama pada jari setiap orang yang mengupasnya.

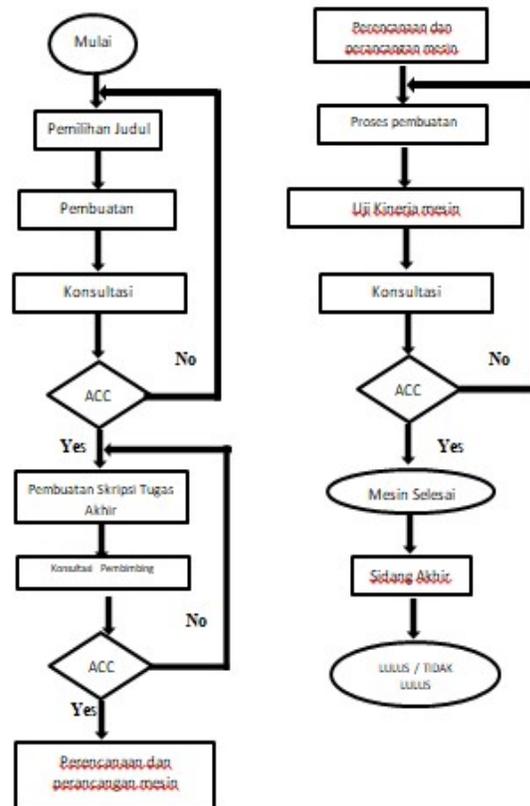
Saat ini sudah ada tersedia alat untuk pengupasan kulit pinang hasil karya mahasiswa Politeknik Negeri Padang, tetapi masih belum efektif untuk dipergunakan karena masih terdapat kekurangan dalam pengoperasiannya seperti waktu operasinya yang tidak efektif dan kapasitas produksinya yang belum maksimal yaitu masih 3,2 kg/jam. Berdasarkan permasalahan tersebut maka perlu dilakukan modifikasi untuk lebih memaksimalkan dalam penggunaan alat pengupas kulit pinang tersebut.

## 2. Metode Penelitian

Pembuatan modifikasi mesin pengupas kulit pinang dikerjakan di bengkel las Politeknik Negeri Padang, dan bengkel Teknik di Lubuk Minturun. Alat yang diperlukan dalam memodifikasi mesin pengupas kulit pinang ini terutama menggunakan peralatan utama mesin konvensional, alat-alat perkakas, dan alat ukur seperti dapat dilihat pada Tabel 1 [7], [8].

Tabel 1. Mesin dan Peralatan [6]

No	Mesin dan Peralatan	Fungsi
1	Mesin bubut	Untuk proses pembubutan
2	Mesin bor	Membuat lobang
3	Mesin las	Pengelasan pada rangka
4	Gerinda	Untuk pemotongan
5	Penggores	Membuat penanda
6	Penitik	Membuat dudukan mata bor
7	Palu	Alat pemukul
8	Kunci pas	Mengencangkan baut
9	Ragum	Menjepit benda kerja
10	Mistar baja	Sebagai pedoman garis lurus
11	Jangka sorong	Mengukur panjang dan diam eter



Gambar 2. Diagram Alir Modifikasi

Sedangkan bahan yang diperlukan untuk perencanaan modifikasi alat ini adalah: elektroda RB 26, besi siku, besi strip, plat tebal, dan paku tembak. Tahap awal sampai tahap akhir modifikasi dilakukan dengan langkah pengerjaannya yang dapat dilihat diagram alir pada Gambar 2. Modifikasi yang dilakukan pada mesin pengupas kulit pinang seperti pada Gambar 3.

### 3. Hasil dan Pembahasan

Bagian-bagian mesin sebelum dimodifikasi terdiri dari: rangka, poros, gear pengupas, bearing, dan corong masuk terbuka. Mesin pengupas pinang sebelum dimodifikasi yang mana keadaannya tanpa motor, pulley, dan V belt dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Mesin sebelum dimodifikasi

Spesifikasi dari mesin tersebut adalah sebagai berikut: motor yang digunakan menggunakan daya 375Watt = 1/2 HP dengan putaran motor: 1500 Rpm. Corong masuk dengan spesifikasi panjang: 33 cm, tinggi 18 cm, dan diameter: 27 cm. Corong keluar dengan panjang 43 cm, lebar 30 cm, dan tinggi 12 cm. Poros dengan panjang 80 cm, dan diameter 19 cm. Rangka dengan panjang 80 cm, lebar 46 cm, dan tinggi 80 cm. Dimensi keseluruhan, panjang 100 cm, lebar 52 cm, dan tinggi 110 cm. Pilihan spesifikasi di atas sudah disesuaikan dengan aturan dalam sebuah perancangan alat [9], [10].



Gambar 4. Assembly Mesin Pengupas Kulit Pinang Kering Menggunakan Penggerak Motor Listrik

Keterangan:

1. Pulley
2. Sabuk
3. Motor Listrik
4. Corong masuk
5. poros
6. Bearing
7. Rangka
8. Cover penutup gear pengupas
9. Corong keluar

### Pengujian

Untuk mengetahui kelayakan dari mesin yang sudah dimodifikasi dilakukan pengujian. Pengujian dilakukan sebanyak 5 kali terhadap kecepatan pengupasan untuk satu buah biji pinang, dimana hasil yang diperoleh dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengujian

Pengujian	Kecepatan Pengupasan	Massa Biji Pinang
1	7,50 detik	8,68 gram
2	8,20 detik	9,13 gram
3	5,30 detik	7,90 gram
4	5,80 detik	8,30 gram
5	6,45 detik	8,50 gram
<b>Rata – rata</b>	<b>7,50 detik</b>	<b>8,50 gram</b>

Dokumentasi hasil pengupasan pinang dengan mesin pengupas kulit pinang kering dengan

mesin yang sudah dimodifikasi dapat dilihat pada Gambar 5. Pada gambar tersebut dapat dilihat hasil pengupasannya bersih dimana sabutnya berpisah dengan bersih dari biji pinang dan tidak pecah. Hasil ini menunjukkan bahwa modifikasi yang dilakukan pada mesin sudah berhasil, karena hasil pengelupasannya lebih baik dari yang sebelumnya.



Gambar 4. Hasil Pengujian Pengelupasan Biji Pinang

#### 4. Kesimpulan

Setelah dilakukan modifikasi pada mesin pengupas kulit pinang kering ini, kinerja pada alat ini lebih maksimal dibandingkan dengan alat sebelumnya dan kapasitas yang dihasilkan lebih besar. Dan cara kerja mesin pengupas kulit pinang kering ini yaitu memanfaatkan putaran dan daya dari motor listrik sebagai sumber penggerak utama mesin, yang mana putaran tersebut ditransmisikan melalui *pulley* dan sabuk, yang pada akhirnya gear pengupas dapat mengupas kulit pinang dengan putaran yang berlawanan. Spesifikasi mesin hasil modifikasi adalah: menggunakan motor 1/2 HP dengan kecepatan 1500 rpm, *pulley* 2 inchi dan 10 inchi, serta kapasitas

5,16 kg/h

#### Daftar Rujukan

- [1] Yeza, P. A. 2014. Rancang Bangun Alat Pembelah Buah Pinang (*Areca catechu, L.*) Semi Mekanik [Skripsi]. Padang (ID) :Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Andalas
- [2] Arianto. 2007. Indonesia Tetap Jadi Produsen Pinang Terbesar di Dunia. Pemerintah Provinsi Sumatera Utara. diakses 19 Juni 2019 <http://www.sumutprov.go.id/lengkap.php?id=683> diakses 9.00 wib
- [3] Wang CK, and Lee WH. 1996, Separation; Characteristics; and Biological Activities of Phenolics in Areca Fruit, *J. Agric. Food Chem.*, 44, 2014 -2019
- [4] Berlina, R. 2007. Peluang Pemanfaatan Buah Pinang Untuk Pangan. *Bul Palma*. 33: 99-105.
- [5] Ferry, Y. 1992. Bertaman Pinang (*Areca catechu*). Kebun Percobaan Paya Gajah. Aceh Timur.
- [6] Ihsan Putra Erizal, Yuli Yetri, Nusyirwan, 2018, Perencanaan Perawatan Mesin Pengupas Kulit Pinang, *Jurnal Teknik Mesin (JTM)*, Vol. 11, No. 1, 11 – 15
- [7] Sularso dan Suga, Kiyokatsu, 1997. *Dasar Perancangan Dan Pemilihan Elemen Mesin*, Jakarta: Pradya Pramita
- [8] Moot L. Robert. 2009. Elemen- elemen Mesin Dalam Perancangan Mekanis, Yogyakarta : Andi
- [9] Rochim, Taufiq, 1993. Teori & Teknologi Proses Permesinan, FTI-ITB, Bandung
- [10] R.S. Khurmi dan J.K. Gupta, 1982, Text Bok of Machine Design.