

DESAIN DAN PENGUJIAN MESIN PEMBELAH BUAH PINANG SEGAR

SKRIPSI

*Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Dalam Menempuh Gelar Sarjana
Teknik*

Oleh :

1. **DEDE RUSTAMLI** **NIM : 20180011068**
2. **DENI NUGRAHA** **NIM : 20180011069**
3. **MUSLIMIN** **NIM : 20180011075**



**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
UNIVERSITAS NUSA PUTRA
SUKABUMI
2019**

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK

Sebagai civitas akademik Universitas Nusa Putra, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama	:	Dede Rustamli	NIM	:	20180011068
Nama	:	Deni Nugraha	NIM	:	20180011069
Nama	:	Muslimin	NIM	:	20180011075
Program Studi	:	TEKNIK MESIN			
Judul Skripsi	:	DESAIN DAN PENGUJIAN MESIN PEMBELAH BUAH PINANG SEGAR			

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Nusa Putra **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-Exslusive Royalty-free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul:

“Desain dan Pengujian Mesin Pembelah Buah Pinang Segar”

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Nusa Putra berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (data base), merawat dan mempublikasikan Skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Sukabumi
Pada Tanggal : Agustus 2019

Yang Menyatakan:

Dede Rustamli
NIM: 20180011068

Deni Nugraha
NIM: 20180011069

Muslimin
NIM: 20180011075

ABSTRACT

Indonesia is one of the largest producers of areca nut as agricultural products after India. However, agricultural technology (machinery and equipment) to carry out postharvest handling is always left behind by other countries. One of the postharvest handlers is to cut the fresh betel nut (FBN) with the aim that the postharvest handling process (drying, packaging, and transportation) can be carried out better. Therefore, this paper aims to design, construction and test simply from a FBN cutting machine. The machine uses a static circular blade. Some physical properties of FBN are measured to support the design of the machine. The main parts of the machine are shaft, transmission unit, engine, carrier part, and circular blade. The power requirements are calculated through an approach before construction. The test results of work capacity performance will be compared between the quality of cutting nuts manually with cutting machine. The results of machine performances indicate that the machine capacity, machine efficiency, and work efficiency are $16.43 \pm 1.16 \text{ kg} \cdot \text{hr}^{-1}$, $31.40 \pm 2.22\%$, and $68.72 \pm 16.29\%$ respectively.

Keywords—*fresh betel nut, cutting, machine, work efficiency*

ABSTRAK

Pengukuran kadar air dengan metode gravimetri adalah yang paling valid saat ini. Indonesia adalah salah satu penghasil kacang pinang terbesar sebagai produk pertanian setelah India. Namun, teknologi pertanian (mesin dan peralatan) untuk melakukan penanganan pascapanen selalu ditinggalkan oleh negara lain. Salah satu penanganan pascapanen adalah memotong buah pinang segar dengan tujuan agar proses penanganan pascapanen (pengeringan, pengemasan, dan transportasi) dapat dilakukan dengan lebih baik. Oleh karena itu, makalah ini bertujuan untuk merancang, membangun dan menguji secara sederhana dari mesin pemotong buah pinang segar. Mesin menggunakan pisau bundar statis. Beberapa sifat fisik buah pinang segar diukur untuk mendukung desain mesin. Bagian utama dari mesin adalah poros, unit transmisi, mesin, bagian pembawa, dan pisau bundar. Persyaratan daya dihitung melalui pendekatan sebelum konstruksi. Hasil uji kinerja kapasitas kerja akan dibandingkan antara kualitas mur secara manual dengan mesin potong. Hasil kinerja mesin menunjukkan bahwa kapasitas mesin, efisiensi mesin, dan efisiensi kerja masing-masing adalah $16,43 \pm 1,16$ kg/hari, $31,40 \pm 2,22\%$, dan $68,72 \pm 16,29\%$.

Kata kunci— buah pinang segar, pemotongan, mesin, efisiensi kerja

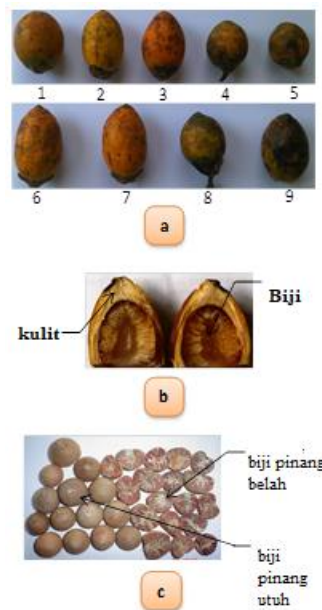
BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Arecanut, juga dikenal sebagai *betelnut*, adalah kernel yang diperoleh dari buah pinang (*Areca catechu L.*). Pinang adalah salah satu komoditas perkebunan. Komoditas pinang di Indonesia dibudidayakan di perkebunan rakyat seperti di Aceh dan Sumatera. Peneliti [1, 2] menyatakan bahwa Indonesia adalah negara kedua dalam hal luas lahan (124,96 ha) yang ditanami pohon pinang dengan produktivitas 415 kg/ha. Namun, teknologi alat dan mesin dalam pengolahan di pertanian belum banyak dikembangkan [3, 4] terutama untuk produk pertanian kacang pinang.

Pinang merupakan tumbuhan *palma family Arecaceae* yang tingginya dapat mencapai 12 hingga 30 m, berakar serabut berwarna putih, batang tegak lurus bergaris tengah 15 sampai 20 cm, tidak bercabang dan bekas daun yang lepas terlihat jelas. Pembentukan batang baru terjadi setelah 2 tahun dan berbuah pada umur 5 hingga 8 tahun tergantung pada keadaan tanah (Depkes RI, 1989). Biji pinang yang biasa dijual oleh masyarakat Indonesia berguna untuk bahan baku industri seperti pewarna kain dan obat. Biji pinang sebagai penyusun ramuan obat sudah masuk kedalam daftar prioritas WHO (*World Health Organization*) yang bernaung di bawah PBB. Hingga kini ada sekitar 23 negara yang menggunakan biji pinang sebagai obat cacing, sakit gigi, flu, luka, kudis, nyeri haid, mimisan, sariawan, mencret, koreng dan borok (Kristina dan Syahid, 2007).

Anatomi buah pinang disajikan pada Gambar 1.1 yang terdiri dari kulit, kulit pinang dan pinang. Buah pinang yang baru dipanen diperoleh dalam bentuk pinang segar, pinang mentah, dan pinang dewasa [5]. Menurut Kaleemullah dan Gunasekar [6], pinang memiliki aplikasi sebagai obat manusia dan hewan dan digunakan dalam industri cat dan kulit.



Gambar 1.1 Macam – macam jenis pinang



Gambar 1.2 Buah pinang

Untuk pinang kering, Jarimopas dkk. [7] menyarankan agar buah kacang harus diproses menjadi kernel. Pengolahan buah pinang hingga mendapatkan biji membutuhkan proses yang cukup lama. Pertama, pinang masak dipanen dari pohonnya dengan menggunakan galah. Kedua, buah pinang dibelah dua secara memanjang dengan menggunakan parang. Ketiga, setelah buah pinang dibelah, selanjutnya buah pinang dijemur di bawah sinar matahari langsung, hingga biji pinang mengelupas. Keempat, biji pinang dicongkel dengan pisau agar terlepas dari kulitnya. Masyarakat di Indonesia pada umumnya membelah pinang menggunakan parang. Membelah pinang menggunakan parang yang diberi landasan berupa kayu memiliki berbagai kelemahan, yaitu penggunaan parang

harus di tempat tertentu dan kurangnya keamanan menggunakan parang menyebabkan jari terkena parang sehingga membahayakan keselamatan.

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk merancang, membuat dan menguji mesin pemotong buah pinang segar.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang akan dibahas adalah bagaimana membuat desain mesin pembelah pinang yang efisien dan efektif

1.3. Batasan Masalah

Agar penelitian yang dilakukan tidak menyimpang dari ruang lingkup yang sudah ditentukan maka dilakukan pembatasan pembatasan.

Adapun pembatasan masalah yang ditentukan adalah dimensi mesin lebar 235 mm; panjang 800 mm; tinggi 900 mm dan motor listrik yang memiliki daya sesesar 1 HP

1.4 Tujuan

Penelitian pembuatan desain alat pembelah pinang segar ini bertujuan untuk melakukan rancang bangun alat pembelah buah pinang mekanis yang efektif dan efisien.

1.5. Metode Penelitian

Metodologi Penelitian yang dilakukan dalam penyusunan skripsi ini adalah sebagai berikut :

A. Metode Literatur

Metode ini dilakukan untuk memperoleh data dan informasi yang diperoleh melaui buku, Jurnal, artikel dan internet serta berbagai media yang ada sebagai studi pustaka yang mendukung skripsi ini.

B. Metode Desain

Metode ini merupakan metode proses pembuatan desain atau rancang bangun yaitu dengan menggunakan *Computer Aided Design (CAD)*, perhitungan dan pengujian alat

1.6 Manfaat

Manfaat dari penelitian ini adalah dapat meningkatkan kapasitas kerja hasil produksi pembelahan buah pinang serta mengurangi resiko kecelakaan kerja.

1.7 Sistematika Penulisan

BAB 1 : PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan tentang informasi umum diantaranya Latar Belakang, Rumusan Masalah, Batasan Masalah, Tujuan Penelitian Manfaat Penelitian dan Sistematika Penulisan

BAB 2 : TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini bersifat teori yang diambil dari buku, jurnal penelitian lain serta dari sumber lainnya yang berupa pengertian dan definisi.

BAB 3 : METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini membahas tentang tahapan penelitian dan pengumpulan data.

BAB 4 : HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini membahas tentang Hasil dari penelitian.

BAB 5 : PENUTUPAN

Bab ini membahas tentang kesimpulan dan saran yang dihasilkan dari pembahasan tentang Desain dan Pengujian Alat Pembelah Pinang

DAFTAR PUSTAKA

- [1] N. Srisang, S. Srisang, and T. Chungcharoen, "The study of the drying kinetic and the cutting performance in dried betel nut production machine," in *MATEC Web of Conferences*, 2018, p. 03005.
- [2] L. Yusriah and S. Sapuan, "Properties of Betel Nut Husk Reinforced Vinyl Ester Composites," in *Natural Fibre Reinforced Vinyl Ester and Vinyl Polymer Composites*, ed: Elsevier, 2018, pp. 129-155.
- [3] A. Sitorus and T. D. Sartika, "Analysis of design combine transplanter power by hand tractor: Transmission system and furrow opener," in *Computing, Engineering, and Design (ICCED), 2017 International Conference on*, 2017, pp. 1-6.
- [4] A. Sitorus, W. Hermawan, and R. P. A. Setiawan, "Design and performance of combine corn transplanter powered by hand tractor," in *Computing, Engineering, and Design (ICCED), 2017 International Conference on*, 2017, pp. 1-5.
- [5] S. D. Roy, "Integrated Farming Systems for Tropical Islands of India Concept and Context," 2016.
- [6] S. Kaleemullah and J. J. Gunasekar, "PH—Postharvest Technology: Moisture-dependent Physical Properties of Arecanut Kernels," *Biosystems Engineering*, vol. 82, pp. 331-338, 2002.
- [7] B. Jarimopas, S. Niamhom, and A. Terdwongworakul, "Development and testing of a husking machine for dry betel nut (*Areca Catechu* Linn.)," *Biosystems engineering*, vol. 102, pp. 83-89, 2009.
- [8] B. Baboo, "device for dehusking arecanut (*Areca catechu*-Linn," *Journal of agricultural engineering*, 1982.
- [9] B. Jarimopas and S. Niamhom, "Development of Dry Betel Nut Fruit shelling Machine," *Unpublished Research Report. Kasetsart University Research and Development Institute, Kasetsart University, Bangkok*, vol. 46, 2004.
- [10] S. Niamhom, B. Jarimopas, and A. Sukcharoen, "Testing of the improved betel nut shelling machine," in *Proceeding of the International Conference on*

Agricultural, Food and Biological Engineering & Post Harvest/Production Technology, January, 2007, pp. 21-24.

- [11]S. Sahria and N. T. Putri, "Perancangan Tempat Jemuran Buah Pinang dengan Pendekatan Ergonomi untuk Mengurangi Beban Kerja," *Jiems (Journal of Industrial Engineering and Management Systems)*, vol. 7, 2017.
- [12]M. Juandi and O. Panca, "Efek Variasi Massa Dari Biomassa Limbah Tempurung Kelapa Terhadap Laju Penurunan Kadar Air Sebagai Fungsi Waktu Hasil Pengeringan Buah Pinang Dengan Alat Pengering Tipe Kabinet," *Jurnal APTEK*, vol. 9, pp. 46-51, 2017.
- [13]C. Pradeep and B. Raghavendra, "Study and Analysis of Areca-Nut Peeling Process Using Design of Experiment," *IJEIR*, vol. 1, pp. 399-406, 2012.
- [14]K. Kiran and A. K. Govin, "Design, Development and Testing of an Areca nut Dehusking Agri-machine," *International Journal of Engineering Research and Applications*, vol. 4, pp. 109-115, 2014.
- [15]N. M. Joy, M. Mathew, K. Jijin, and V. Anoop, "Design, Development and Testing of Green Betel Nut Husking Machine," *International Journal of Engineering Innovations and Research*, vol. 4, p. 686, 2015.
- [16]H. Hakim and I. Kurniawan, "Eksperimental Variasi Kecepatan Putar Screw Feeding dengan Kecepatan Putar Pisau Pengupas terhadap Kualitas Hasil Pengupasan pada Mesin Pengupas Kulit Pinang," *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Riau*, vol. 3, pp. 1-5, 2016.
- [17]R. Khurmi and J. Gupta, *Theory of machines*: Eurasia publishing house, 2005.
- [18]A. Sitorus and T. D. Sartika, "Analysis of design combine transplanter power by hand tractor: Transmission system and furrow opener," in *2017 International Conference on Computing, Engineering, and Design (ICCED)*, 2017, pp. 1-6.
- [19]S. R. Schmid, B. J. Hamrock, and B. O. Jacobson, *Fundamentals of machine elements: SI version*: CRC Press, 2014.
- [20]O. Kilanko, "Design and performance evaluation of centrifugal cashew nut sheller," *Agricultural Engineering International: CIGR Journal*, vol. 19, 2017.

- [21]S. S. Kolawole and V. Ndrika, "Development and performance tests of a melon (egusi) seed shelling machine," *Agricultural Engineering International: CIGR Journal*, vol. 14, pp. 157-164, 2012.
- [22]O. olughu Onu and K. J. Simonayan, "Design and construction of a motorized ginger juice expression machine," *Agricultural Engineering International: CIGR Journal*, vol. 19, pp. 163-169, 2017.
- [23]H. Herawati, "Mekanisme dan kinerja pada sistem perontokan padi," *Jurnal Litbang Provinsi Jawa Tengah*, vol. 6, pp. 195-203, 2008.
- [24]S. Sebayang, I. W. Diana, and A. Purba, "Perbandingan Mutu Paving Block Produksi Manual dengan Produksi Masinal," *Jurnal Rekayasa*, vol. 15, pp. 139-150, 2012.
- [25]T. Jafry and D. H. O'Neill, "The application of ergonomics in rural development: a review," *Applied ergonomics*, vol. 31, pp. 263-268, 2000.
- [26]W. Behnke, J. Baumgarten, and W. Fitzner, "Process and device for controlling working parts of a combine harvester," ed: Google Patents, 2010.

