



# Creating a Vertical Peeling Apparatus for Young Jackfruit Skins Employing Turning Process Technology

Muhammad Hermawan, Mustaza Ma'a\*, Jupri Yanda Zaira, Agus Wijianto

Program Studi Teknik Mesin  
Politeknik Caltex Riau  
Jl.Umbansari No 1 Rumbai  
Pekanbaru, Riau 28265  
[mustaza@pcr.ac.id](mailto:mustaza@pcr.ac.id)

## ABSTRAK

Nangka (*Artocarpus heterophyllus*) adalah sejenis buah tropis yang tumbuh di beberapa daerah di dunia, termasuk Asia Tenggara. Nangka biasanya dipetik ketika sudah matang, namun ada pula yang mengonsumsinya ketika masih muda. Pada proyek akhir ini akan merancang rancang bangun alat pengupas kulit nangka muda dengan metode turning process secara vertikal. Mesin pengupas ini direncanakan menggunakan motor 1 hp dengan kecepatan 1450 rpm ditransmisikan menjadi 100 Rpm. Penggerak alat ini mempunyai sistem transmisi tunggal berupa sepasang pulley dengan perantara sabuk-V. Dengan mekanisme ketika motor dinyalakan, maka putaran motor akan langsung ditransmisikan dari pulley 1 ke pulley 2 yang di pasang pada poros dengan diameter 25 mm dengan pemutar buah nangka muda menggunakan perantara sabuk-V. Sehingga poros berputar, dan selama proses buah nangka muda berputar dilakukan penekanan pada pisau yang bergerak dari bawah keatas dari perputaran poros berulir yang bergerak dari transmisi perputaran poros penggerak buah nangka menggunakan transmisi dari pulley 1 ke 2 yang di pasang pada poros diameter 25 mm ke poros diameter 17 mm dengan kecepatan putaran 40 Rpm, dilakukan pengupasan buah sesuai dengan dimensi buah nangka muda dari bawah hingga ke atas.

**Kata kunci:** Nangka muda; mesin pengupas; kulit nangka muda

## ABSTRACT

*Young Jackfruit (Artocarpus heterophyllus) is a tropical fruit that grows in various regions, including Southeast Asia. While typically harvested when ripe, it is also consumed in its young stage. This final project focuses on the design and development of a Vertical Young Jackfruit Skin Peeling Machine utilizing the Turning Process Method. The proposed peeling machine is powered by a 1 hp motor with a speed of 1450 rpm, which is transmitted to 100 rpm. The machine's driving mechanism comprises a single transmission system, consisting of a pair of pulleys connected by a V-belt. When the motor is activated, the rotation is directly transmitted from pulley 1 to pulley 2, mounted on a 25 mm diameter shaft that rotates the young jackfruit using a V-belt intermediary. As the shaft rotates, a knife applies pressure on the rotating young jackfruit, moving from bottom to top. This movement is facilitated by a threaded shaft mechanism driven by the rotation of the fruit-driving shaft, which receives the rotational transmission from pulley 1 to pulley 2, mounted on a 25 mm diameter shaft to a 17 mm diameter shaft with a rotational speed of 40 rpm. The peeling process is conducted according to the dimensions of the young jackfruit, from bottom to top.*

**Keywords:** Young jackfruit; young jackfruit; peeling machine

## 1. PENDAHULUAN

Secara umum buah nangka sifat yaitu dari segi ukuran buah ini memiliki ukuran yang besar, Rata-rata buah nangka memiliki bobot 5-6 kg, namun, ada juga yang hingga 20 kg. Bentuk dari nangka adalah oval atau bulat, dengan kulit yang sedikit berduri. Dari segi warna buah nangka bisa berwarna hijau, kuning, dan

Corresponding Author:  
✉ Mustaza Ma'a  
Accepted on: 2025-06-16

kecoklatan, tergantung pada tingkat kematangan. Dari segi tekstur dan rasa, daging buah nangka memiliki tekstur yang lembut, berair, dan sedikit kenyal. Rasanya manis dengan aroma yang khas. Nangka merupakan buah yang banyak berkembang di daerah-daerah tropis, termasuk Indonesia. Buah nangka ini dapat dikonsumsi secara langsung maupun diolah menjadi aneka tumisan, sayur, atau camilan. Menurut (Badan Pusat Statistik, 2022). Produksi buah nangka di Indonesia mencapai 813.756-ton pada tahun 2022, Dengan produksi paling banyak di wilayah Jawa Timur sebanyak 176.077 ton. Berdasarkan wilayahnya riau berada di urutan 10 untuk produksi buah nangka dari seluruh provinsi yang ada di Indonesia sebanyak 18.467 ton.

Di zaman saat ini, sudah banyak sekali teknologi-teknologi tepat guna yang telah dibuat untuk mempermudah pekerjaan manusia mulai dari bidang perindustrian, peternakan dan juga pertanian. Pada umumnya para pedagang kebanyakan menggunakan peralatan manual atau masih menggunakan tenaga manusia untuk melakukan pekerjaannya. Seperti halnya pada para pedagang penjual buah nangka muda. Pada saat proses pengupasan kulit buah nangka muda ini masih menggunakan peralatan-peralatan manual yaitu dengan menggunakan pisau dan alat potong manual lainnya serta hanya ditahan oleh tangan saat mengupasnya, serta getah nya yang mana bersifat lengket dan sulit dihilangkan tersebut sangat bisa merepotkan pedagang saat mengupas kulit nangka muda dan membuat pedagang mengalami luka akibat dari pisau saat mengupas kulit buah nangka muda tersebut dan juga banyak waktu terbuang.

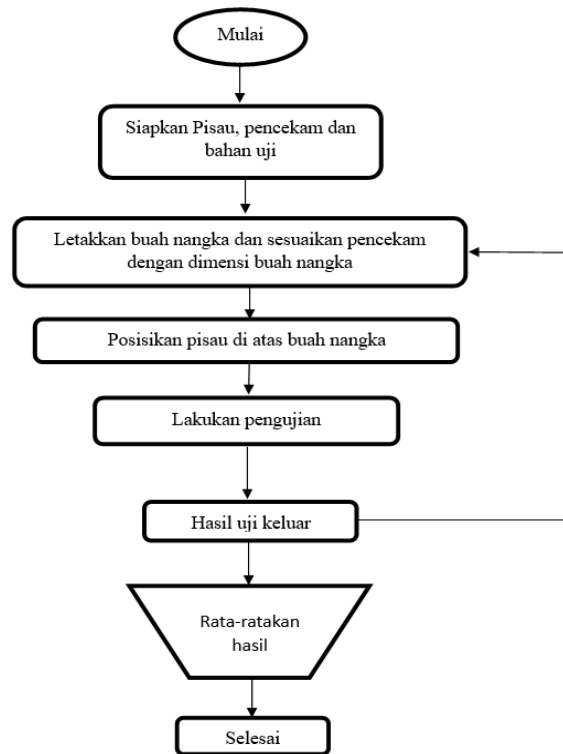
## 2. MATERIAL DAN METODE

Perancangan penelitian ini dilakukan dengan berbagai langkah kerja yang sistematis supaya mendapatkan hasil yang optimal. Langkah kerja penelitian merupakan serangkaian prosedur dalam melakukan penelitian yang terstruktur secara tersusun agar tujuan dari penelitian bisa tercapai dengan baik. Adapun langkah-langkah yang digunakan dalam penelitian ini dibuat dalam *flowchart* penelitian.



**Gambar 1.** Flowchart Metodologi Penelitian

Adapun perancangan prosedur pengambilan data pada uji eksperimental yang dilakukan, dapat dilihat pada *flowchart* Gambar 3.2 berikut ini.



**Gambar 3. 1** Flowchart pengujian mesin pengupas kulit nangka muda.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Mesin Pengupas kulit nangka muda

Mesin Pengupas Kulit Nangka Muda yang digunakan dalam proses penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.3 dan spesifikasi dari Pengupas Kulit Nangka Muda dapat dilihat pada Tabel 3.1 dibawah ini.



**Gambar 3.1** Mesin Pengupas Kulit Nangka Muda

### 3.2 Data Eksperimental

**Tabel 3. 1 Spesifikasi pengujian nangka muda**

No	Sifat fisik	Kecil	Sedang	Besar	Nilai rata-rata
1.	Panjang Buah (cm)	6 cm	8 cm	4 cm	4 cm
2.	Diameter (cm)	8,5 cm	2 cm	5 cm	5,5 cm
3.	Berat Buah (g)	600 g	900 g	100 g	200 g

#### 1. Jumlah *Batch* pengujian

Pada proses pengujian diperlukan jumlah *batch* untuk dilakukan pengupasan pada mesin, maka dari itu ditetapkan pada proses pengujian *batch* sebanyak 3 kali pengulangan sehingga setiap *batch* diperlukan 3 buah, demikian total yang dibutuhkan ada 3 buah *batch*

#### 2. Pengambilan data

Pada proses pengujian mesin, terdapat data-data yang diperlukan diantaranya yaitu:

- Waktu (s) menggunakan *stopwatch*
- Rotasi (n) menggunakan tachometer
- Berat akhir (g)
- Volt (V) menggunakan clamp meter
- Arus listrik (I) menggunakan clamp meter

Dengan data tersebut dapat dicari nilai diantaranya:

- Kapasitas  $\frac{\text{Berat akhir}_r}{\text{Waktu}_r}$  atau  $Q \frac{M_r}{t_r}$
- Konsumsi daya listrik =  $\text{Volt}_r \cdot \text{Arus Listrik}_r$  atau  $P = V_r$
- Torsi =  $\frac{\text{Daya}}{\text{Kecepatan Sudut}}$  atau  $T = \frac{p}{\omega}$  dimana  $\omega = \frac{2\pi n_r}{60}$
- Hasil akhir efektivitas mesin =  $\frac{\text{Hasil Output}}{\text{Hasil output}} \times 100 \%$

Dengan data-data yang tertera pengujian mesin dapat dilakukan.

#### 3. Langkah-langkah pengujian

Sebelum pengambilan data perlu diperhatikan langkah-langkah pengoperasian alat sebagai berikut:

1. Siapkan bahan dan alat untuk pengambilan data, yaitu 3 buah nangka muda, *tachometer*, timbangan, dan *clamp meter*.
2. Setelah itu masukkan nangka muda pada pencekam bawah pada mesin dan juga tekan penahan atas ke bawah untuk menahan buah nangka muda
3. Lalu *ON* mesin dengan cara menaikan saklar pada kontak
4. Saat proses pengupasan hitung kecepatan rotasi poros penggerak nangka dan poros penggerak pisaunya menggunakan *tachometer*.
5. Lalu hitung volt dan arus listrik menggunakan *clamp meter*

6. Selama pengupasan hitung berapa lama waktu pengupasannya menggunakan *stopwatch*.
7. Setelah pengupasan selesai turunkan saklar untuk *OFF* mesin, lalu keluarkan angka muda dari pencekam untuk dilakukan pengukuran dan timbang ulang.
8. Lakukan pengujian ulang sebanyak 3 angka muda.
9. Pengambilan data selesai.

#### 6. Hasil pengujian

Tabel 4. 3 Hasil pengujian pengupasan kulit nangka

Percobaan	Waktu (s)	Rotasi Motor (rpm)	Rotasi Poros (rpm)	Rotasi Poros pisau (rpm)	Berat Akhir (g)	Tegangan (v)	Arus Listrik (A)
1	176	1450	97,7	37	1480	225	9,58
2	137	1450	97,7	37	1610	225	9,56
3	186	1450	97,7	37	2720	225	9,56
Rata-rata	166,3	1450	97,7	37	1936	225	9,56

Tabel 4. 4 Hasil persentase berat nangka muda

No.	Ukuran sample	Total berat buah (g)	Total berat buah setelah dikupas (g)	persentase kehilangan berat buah (%)
1.	Kecil	1600	1480	7.5%
2.	Sedang	1900	1610	15.26%
3.	Besar	3100	2720	12.26%

Tabel 4. 5 Hasil persentase buah yang tidak terkupas

No.	Ukuran sample	Total panjang buah (cm)	Total panjang buah yang terkupas (cm)	Persentase buah yang tidak terkupas (%)
1.	Kecil	26	16	38.46 %
2.	Sedang	28	17	39.29 %
3.	Besar	34	20	41.18 %

#### Analisa

Berdasarkan data yang di dapat dari hasil pengujian yang telah kita lakukan, hasil tersebut dapat kita rangkum kedalam tabel berikut:

**Tabel 4. 2 Rangkuman data**

Batch	Kapasitas	Konsumsi daya	Torsi motor	Torsi poros	Efektivitas mesin
2200 g	5,7 kg/jam	2,155 kWh	14,36 Nm	5,73 Nm	88 %

Berdasarkan tabel yang disajikan, telah dilakukan proses pengujian sebanyak 3 buah nangka muda, dimana setiap nangka memiliki spesifikasi yang berbeda-beda dari ukuran sample kecil, sedang, dan besar. Pada kinerja mesin pengupas kulit nangka muda pada berbagai variasi ukuran menunjukkan beberapa tren yang signifikan. Untuk sample ukuran kecil didapatkan persentasi kehilangan berat 7.5 % dan persentase buah yang tidak terkupas 38,46 %, untuk sampel ukuran sedang didapatkan persentasi kehilangan berat 15.26 % dan persentase buah yang tidak terkupas 39.29 %, untuk sample ukuran besar didapatkan persentasi kehilangan berat 12.26 % persentase buah yang tidak terkupas 41,18

%, dengan waktu pengupasan rata-rata 166,3 s.

Dari rata-rata, mesin pengupas menunjukkan performa yang konsisten dan efisien secara keseluruhan. Rata-rata kapasitas sisa kulit yang terkupas adalah 5,7 kg/jam, mencerminkan kemampuan produksi yang solid di berbagai sample ukuran dari kecil, sedang, dan besar. Konsumsi daya rata-rata adalah 2,1555 kWh, menunjukkan penggunaan energi yang relatif stabil meskipun ukuran sample bervariasi. Torsi motor rata-rata adalah 14,36 Nm, sementara torsi poros rata-rata adalah 5,73 Nm, menunjukkan variasi yang lebih besar pada torsi poros dibandingkan dengan torsi motor. Efektivitas mesin rata-rata sebesar 88% menunjukkan bahwa mesin secara konsisten mengonversi bahan baku menjadi produk akhir dengan efisiensi yang baik. Secara keseluruhan, meskipun ada variasi dalam kapasitas produksi dan konsumsi daya, efektivitas mesin cenderung meningkat dengan kapasitas ukuran sample, mencerminkan peningkatan efisiensi operasional dan konversi bahan baku menjadi produk akhir yang lebih baik.

#### **4. KESIMPULAN**

Dari hasil perancangan dan pengujian alat pengupas kulit nangka muda dengan metode turning process secara vertika, beberapa kesimpulan utama dapat diambil yaitu setelah dilakukan pengujian pengupasan kulit nangka muda dari ukuran sample kecil, sedang, & besar didapatkan bahwa alat dapat mengupas nangka dengan diameter dari  $\varnothing$  180 mm -  $\varnothing$  250 mm, dan dari panjang nangka muda yang bisa terkupas dari alat pengupas ini adalah 20 cm. mesin pengupas menunjukkan performa yang konsisten dan efisien secara keseluruhan. Rata-rata kapasitas kulit yang terkupas adalah 5,7 kg/jam mencerminkan kemampuan produksi yang solid di berbagai sample ukuran dari kecil, sedang, dan besar. Efektivitas mesin rata-rata adalah 88 %, yang menunjukkan seberapa efisien mesin dalam mengonversi bahan baku menjadi produk akhir. Angka ini mencerminkan efektivitas rata-rata mesin dalam proses produksi di berbagai kapasitas batch. Meskipun ada variasi pada masing-masing batch, rata-rata efektivitas ini menunjukkan bahwa mesin beroperasi dengan efisiensi yang baik secara umum.

#### **UCAPAN TERIMAKASIH**

Dengan penuh rasa hormat dan terima kasih, penulis ingin menyampaikan apresiasi yang sebesar-besarnya kepada Bapak Dr. Mustaza Ma'a, S.T., M.T, selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir sekaligus Koordinator Proyek Akhir, Bapak Jupri Yanda Zaira, S.T., M.T. dan Bapak Agus Wijianto, S.T., M.T., selaku Dosen Penguji Tugas Akhir, Bapak Roni Novison, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Politeknik Caltex Riau, Bapak Amnur Akhyan, S.ST., M.T selaku Dosen Wali, Kepada orang tua yang saya hormati, dengan penuh rasa syukur dan penghargaan, penulis ingin menyampaikan terima kasih atas segala dukungan, kasih sayang, dan doa yang tidak pernah berhenti mengiringi setiap langkah penulis.

**DAFTAR PUSTAKA**

- [1] Badan Pusat Statistik. (2022). *Produksi Tanaman Buah-buahan*. Jakarta Pusat: <https://www.bps.go.id/indicator/55/62/1/produksi-tanaman-buah-buahan.html>.
- [2] Fanila, H., & Sastra, M. (2018). Rancang Bangun Alat Pengupas Kulit Singkong. *Program Studi Teknik Mesin, Politeknik Negeri Bengkalis & Program Studi Teknik Sipil, Politeknik Negeri Bengkalis*, 99-108.
- [3] Hutasoit, K. R., Saragih, A., Hasaballah, & Sitanggang, H. (2023). Rancang Bangun Mesin Pengupas Buah Nangka Horizontal Menggunakan Metode Piring Rotari Dan Mata pisau Peeler Kapasitas 35 Buah/Jam. *Jurnal Universitas Darma Agung*, 11-19.
- [4] Muhammad Fatoni S. (2010). Desain Alat Pengupas Kulit Nangka Berdasarkan Prinsip Kerja Mesin Bubut. *Jurusan Keteknikan Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Brawijaya*, 1-2.
- [5] Ningsih, I. F., Parhadi, E., & Anjiu, L. D. (2023). Pembuatan Alat Pengupas Nanas Sistem Press. *Program Studi Teknik Mesin Pertanian, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Sambas*, 17-21.
- [6] Novitasari, Y. D. (2018). Perhitungan Ulang Transmisi Sabuk Dan Puli Serta Pemilihan Alternator Pada Kinetic Flywheel Conversion I (Kfc I) Untuk Memaksimalkan Kerja Alat Di Terminal Bbm Surabaya Group – Pertamina Perak. Surabaya.
- [7] Putri, R. E., Maulana, D. I., & Hasan, A. (2021). Pengembangan Alat Pengupas Kulit Nanas (Ananas comosus) Semi Mekanis. *Jurusan Teknik Pertanian dan Biosistem Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Andalas*, 183-193.
- [8] D. Agosto, M. Ma, A. Wijianto, dan R. Novison, “Enhancing Coconut Grating Machine with Ball Joint Mechanism Clamping Method,” 2024, doi: 10.35143/elementer.v10i2.
- [9] M. Ma, Y. Prawira, R. Novison, dan J. Y. Zaira, “Experimental investigation of profile eye shape on plate bending : The role of rotational speed,” vol. 6, no. 1, hal. 91–100, 2025.
- [10] A. D. Checilia, M. Ma, A. Wijianto, dan N. Nugraha, “Effect of Temperature and Roasting Duration on the Quality of Roasted Peanuts in Bin Roaster With Burner Heating : An Experimental Investigation,” vol. 17, no. 1, hal. 60–68, 2024, doi: 10.30606/aptek.v17i1.2907.
- [11] Sularso, & Suga, K. (1997). *Dasar perencanaan dan pemilihan elemen mesin*. Jakarta.