

## Pembuatan Mesin Pemotong Nata de coco dengan Profil Gigi Pemotong Bergerigi

Budi Setiawan<sup>1,\*</sup>, Fitri<sup>2</sup>, Erwin<sup>3</sup>

Program Studi Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Sambas  
Jalan Raya Sejangkung, Sambas, Kalimantan Barat

\*Korespondensi: setiawanbudi5379@yahoo.com

(Diterima 17 Oktober 2023; Disetujui 19 Januari 2024; Dipublikasi 30 Januari 2024)

### Abstrak

Proses pemotongan nata de coco yang dilakukan secara manual dengan menggunakan pisau dan memerlukan waktu pemotongan yang lama. Hal ini membuat pemotongan tidak optimal. Penelitian ini menggunakan mata pisau dengan profil gigi pemotong bergerigi yaitu dengan arah membujur. Lembaran Nata de coco yang akan dipotong diletakkan diatas talenan. Mesin ini menggunakan *roll* dibawah pisau untuk menghantarkan Nata de coco diletakan diatas talenan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk meningkatkan kapasitas pemotongan Nata de coco dapat ditingkatkan. Mesin yang telah dibuat memiliki tenaga penggerak motor listrik 1400 rpm, ¼ Hp dengan sistem transmisi *pully*, nomor bantalan P 204 dan sabuk tipe A 49 mm. Hasil dari pengujian mesin yang dibuat mempunyai efisiesni pemotong Nata de coco sebesar 90 % dan kapasitas pemotongan sebesar 2.117 lembar Nata de coco per jam. Rata-rata pemotongan adalah sebesar 3,4 detik.

**Kata kunci:** Nata de coco, bergerigi, pisau pemotong

### Abstract

*The Nata de coco cutting process is done manually using a knife and requires a long cutting time. This makes cutting not optimal. This study used a blade with a serrated cutting tooth profile, namely in a longitudinal direction. The Nata de coco sheet to be cut is placed on the cutting board. This machine uses a roll under the knife to deliver Nata de coco placed on a cutting board. The purpose of this study is for increase the cutter capacity. The engine that has been made has an electric motor propulsion of 1400 rpm, 1/4 Hp with a pulley transmission system, bearing number P 204 and a type A belt of 49 mm. The results of the machine tests made have a Nata de coco cutting efficiency of 90% and a cutting capacity of 2,117 sheets of Nata de coco per hour. The average cut was 3.4 seconds.*

**Keywords:** Nata de coco, serrated, cutting knife

---

### 1. PENDAHULUAN

Indonesia adalah salah satu negara yang berbentuk kepulauan dimana salah satu cirinya adanya memiliki garis pantai yang panjang. Tanaman yang menjadi ciri khas daerah pantai adalah kelapa. Tanaman kelapa merupakan salah satu komoditas perkebunan unggulan

Indonesia selain kelapa sawit, karet, lada, kakao dan cengkeh. Menurut [1] luas lahan perkebunan kelapa di Indonesia mencapai 3.364.997 Ha pada tahun 2021.

Tanaman kelapa disebut sebagai tanaman kehidupan, karena hampir semua dari bagian tanamannya mempunyai manfaat dalam menunjang kehidupan kita sehari-hari. Seperti

batang kelapa dapat dimanfaatkan menjadi bahan bangunan, daun kelapa dapat dijadikan lidi, daging buah kelapa dapat dijadikan kopra dan minyak kelapa, dan termasuk diantaranya adalah air kelapa tua yang dapat dimanfaatkan menjadi Nata de coco [2].

Nata de coco merupakan produk dari olahan air kelapa yang memiliki kadar serat tinggi dan rendah kalori [3]. Berkat keunggulan yang dimilikinya ini maka Nata de coco dapat digunakan untuk menurunkan kolesterol dan mengurangi resiko penyakit kanker [4].

Secara fisik, Nata de coco mempunyai tekstur yang kenyal, putih, dan menyerupai gel. Hal ini disebabkan karena nata de coco merupakan lapisan polisakarida ekstraseluler (selulosa) yang dibentuk oleh kumpulan sel bakteri. Kegiatan produksi selama ini dilakukan pada lembaran besar seperti ukuran pada nampan. Sementara itu persyaratan yang harus dipenuhi dalam memenuhi permintaan pasar adalah ukuran Nata de coco yang lebih kecil [5].

Pada saat ini di kebanyakan industri kecil proses pemotongan Nata de coco masih dilakukan secara manual yaitu dengan menggunakan pisau pemotong. Pekerjaan ini tentu saja memerlukan kehati-hatian dan keterampilan yang mumpuni karena apabila terdapat sedikit kelalaian maka akan mengakibatkan kecelakaan kerja.

Mesin Nata de coco sebelumnya telah dibuat oleh [6]. Mesin yang dibuat tersebut menggunakan mata pemotong yang berbentuk bundar. Hasil pengujian menunjukkan rata-rata waktu pemotongan adalah sebesar 20,57 detik atau dengan kapasitas 182 kg/jam.

Penelitian terkait dengan proses pemotongan Nata de coco menggunakan prinsip seperti gerinda tangan [7]. Hasil penelitian menunjukan bahwa rata-rata kapasitas pemotongan Nata de coco adalah sebesar 229 kg/jam. Prinsip yang sama juga

digunakan [8], yang menggunakan *rotary cutter* dalam proses pemotongan dodol. Hal ini bertujuan untuk memudahkan produksi dodol dengan mempercepat pemotongan dodol tersebut.

Penelitian mengenai seberapa besar pengaruh penggunaan mata pisau bergerigi terhadap kapasitas efektif alat dan persentase bahan yang rusak pada alat pengiris mekanis telah dilakukan oleh [9]. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa semakin besar kapasitas efektif alat maka semakin kecil persentase bahan yang tidak teriris.

Penelitian mengenai perbandingan penggunaan pisau bergerigi dengan pisau rata pada pemotongan jerami telah dilakukan oleh [10]. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa penggunaan pisau bergerigi menghasilkan pemotongan yang lebih baik yaitu berukuran antara 7 – 10 mm, sedangkan pisau rata mempunyai hasil pemotongan sebesar 10 – 15 mm.

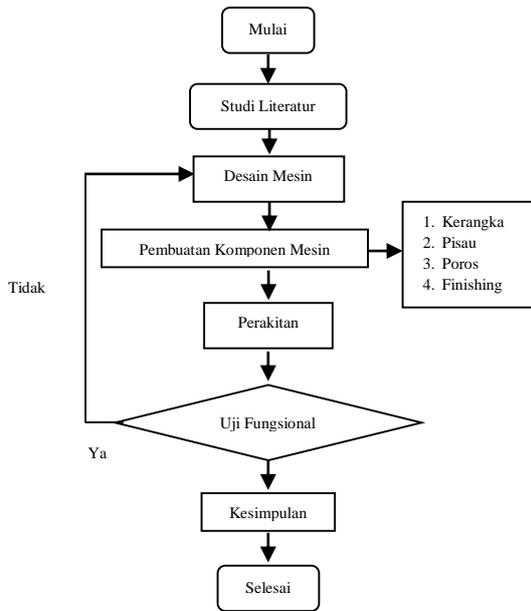
Berdasarkan hal tersebut diatas, maka diperlukanlah sebuah alat bantu yang dapat digunakan para produsen dalam proses pemotongan Nata de coco dengan menggunakan pisau pemotong bergerigi. Tujuannya adalah agar kapasitas produksi Nata de coco dapat ditingkatkan.

## 2. METODOLOGI

Pembuatan mesin pemotong Nata de coco ini dilakukan dengan beberapa tahapan yaitu perancangan mesin, pembuatan mesin, perakitan mesin dan pengujian kinerja mesin. Komponen-komponen mesin yang dibuat meliputi kerangka, pisau pemotong, poros dan *finishing*.

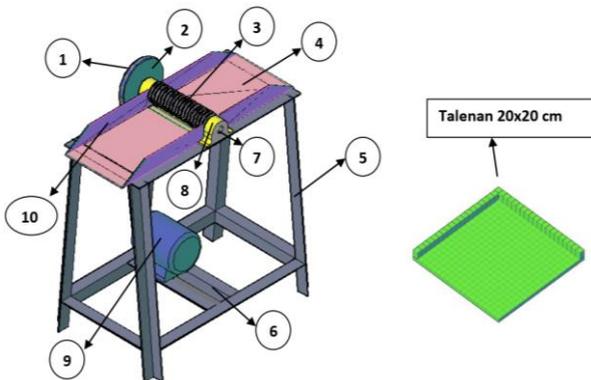
Proses penelitian dilakukan di Bengkel Teknik Mesin, Politeknik Negeri Sambas. Waktu pelaksanaan penelitian adalah pada bulan Februari – Mei 2023.

Berikut ditampilkan diagram alir penelitian.



**Gambar 1.** Diagram alir penelitian

Desain mesin pemotong Nata de coco yang dibuat ditampilkan pada gambar berikut.



**Gambar 2.** Desain mesin pemotong Nata de coco

Keterangan:

- |                   |                          |
|-------------------|--------------------------|
| 1. V-belt         | 6. Dudukan motor listrik |
| 2. Pulley         | 7. Poros                 |
| 3. Mata pisau     | 8. Bantalan              |
| 4. Meja mesin     | 9. Motor listrik         |
| 5. Kerangka mesin | 10. Pembatas meja mesin  |

Prosedur pengujian yang dilakukan pada mesin yang telah dibuat adalah sebagai berikut:

- 1) Letakkan cetakan Nata de coco pada talenan yang telah dipersiapkan.
- 2) Hidupkan mesin
- 3) Melakukan proses pemotongan bersamaan dengan pengambilan data waktu yang diperlukan untuk pemotongan menggunakan stopwatch. Pengukuran waktu ini digunakan untuk menentukan besarnya kapasitas pemotongan dan berdasarkan persamaan berikut [11]:

$$Kapasitas = \frac{N_p}{W_p} \quad (1)$$

Keterangan:

$N_p$  = Banyaknya bagian Nata de coco yang terpotong, lembar

$W_p$  = Waktu yang diperlukan untuk pemotongan, detik

- 4) Melanjutkan dengan proses pengukuran efisiensi pemotongan terhadap Nata de coco yang telah dipotong. Kecepatan putar mata pemotong adalah sebesar 322 rpm dan jumlah lembaran Nata de Coco yang digunakan dalam pengujian adalah sebanyak 20 lembar Nata de Coco. Massa dari lembaran tersebut adalah sebesar 250 gr dengan ukuran panjang 120.5 mm, lebar 180 mm dan ketebalan 10 mm. Berikut adalah persamaan yang digunakan dalam perhitungan besarnya efisiensi adalah:

$$Efisiensi = \frac{N_p}{N_t} \times 100 \% \quad (2)$$

Keterangan:

$N_p$  = Jumlah bagian Nata de Coco yang terpotong,

$N_t$  = Jumlah potongan Nata de Coco seharusnya.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Spesifikasi mesin pemotong Nata de coco yang telah dibuat dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Spesifikasi mesin yang dibuat

No.	Komponen mesin	Spesifikasi
1.	Motor listrik	1/4 HP
2.	Kecepatan motor	1400 rpm
3.	Kecepatan pisau pemotong	322 rpm
4.	Bantalan	P 204
5.	Diameter poros	19 mm
6.	Tranmisi	Sabuk dan puli

Gambar dari mesin pemotong Nata de coco adalah sebagai berikut.



**Gambar 3.** Mesin pemotong Nata de coco

Bentuk gigi pemotong yang digunakan dalam melakukan pemotongan Nata de coco ditampilkan pada gambar berikut. Profil gigi pemotong tersebut memiliki gerigi. Tujuannya adalah untuk memudahkan dalam pemotongan Nata de coco yang mempunyai sifat kenyal.



**Gambar 4.** Profil gigi pemotong Nata de coco

Nata de coco yang digunakan pada pengujian kinerja dari mesin pemotong ini

mempunyai massa sebesar 250 gram. Dimensi dari Nata de coco tersebut yaitu mempunyai panjang 120,5 mm, lebar 180 mm dan ketebalan 10 mm.



**Gambar 5.** Nata de coco sebelum pemotongan

Berikut gambar hasil pemotongan Nata de coco dengan menggunakan mesin pemotong yang telah dibuat.



**Gambar 6.** Hasil pemotongan Nata de coco

Gambar hasil pemotongan Nata de coco yang tidak sempurna ditampilkan pada gambar berikut.



**Gambar 7.** Hasil pemotongan yang tidak sempurna

Dari hasil pengujian yang telah dilakukan, didapatkan data pengujian yaitu efisiensi pemotongan adalah sebesar 90 %. Bagian Nata de coco yang tidak terpotong sempurna yaitu masih terdapatnya lembaran halus berupa tali tipis yang menyambungkan antara bagian-bagian dari Nata de coco. Tali ini dapat dengan mudah diputuskan dengan tangan. Kapasitas pemotongan Nata de coco dengan menggunakan mesin ini adalah sebesar 2.117 lembar Nata de coco per jam. Rata-rata waktu yang dibutuhkan untuk pemotongan adalah sebesar 3,4 detik. Hasil ini diperoleh dari total waktu pemotongan dengan jumlah pengulangan pada proses pengujian yang dilakukan.

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pembuatan mesin pemotong Nata de coco didapatkan data komponen elemen mesin yaitu daya motor penggerak adalah sebesar  $\frac{1}{4}$  HP, kecepatan putar pisau pemotong sebesar 322 rpm, ukuran bantalan yang digunakan yaitu P 2024 dengan diameter poros sebesar 19 mm.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa mesin pemotong Nata de coco yang dibuat tersebut memiliki efisiensi pemotongan sebesar 90%. Kapasitas pemotongan yang dihasilkan sebesar 2.117 lembar Nata de coco per jam. Rata-rata pemotongan adalah sebesar 3,4 detik.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. J. Perkebunan, Statistik Perkebunan Unggulan Nasional 2019 - 2021, Jakarta: Kementerian Pertanian Republik Indonesia, 2021.
- [2] Y. Soekardi, Pemanfaatan dan Pengolahan Kelapa Menjadi Berbagai Bahan Makanan dan Obat Berbagai Penyakit, Bandung: CV. Yrama Widya, 2012.
- [3] S. A. Rodiah, A. W. Putra, L. Advinda and D. H. Putri, "Pembuatan Nata Menggunakan Air Kelapa," in *Prosiding SEMNAS BIO 2021, Universitas Negeri Padang, Volume 01 2021, hal 748 - 755*, Padang, 2021.
- [4] D. Bakti, Ridwansyah and I. Nuriadi, Penerapan Teknologi Limbah Kelapa Sebagai Pupuk Organik dan Nata De Coco, Jakarta: Abdimas Talenta, 2018.
- [5] S. Iriyanto, E. Winaryati and S. Aminah, "Ipteks Bagi Masyarakat (Ibm) Home Industri Nata De Coco (Sari Kelapa)," *Majalah Ekonomi dan Bisnis*, vol. 11, no. 1, 2015.
- [6] Sulharman, "Modifikasi Alat Pemotong Nata De Coco Semi Otomatis," *Jurnal Riset Teknologi Industri*, vol. 3, no. 5, 2009.
- [7] M. Kurniawan, R. Pahlevy and A. Zuhur, "Pembuatan Mesin Nata De Coco," Politeknik Negeri Ujung Pandang, Ujung Pandang, 2020.
- [8] D. Andrianto, "Rancang Bangun Pisau Pada Mein Pemotong Dodol Otomatis Model Rotary Cutter," Universitas Muria Kudus, Kudus, 2018.
- [9] R. Purba, "Penggunaan Mata Pisau Bergerigi Pada Alat Pengiris," Universitas Sumatera Utara, Medan, 2013.
- [10] Pujono, J. S. Pribadi, A. Firmansyah and I. Kurniawan, "Rancang Bangun Pisau Pemotong Jerami Pada Mesin Penghancur Jerami Padi," *Bangun Rekaprima*, vol. 7, no. 2, 2021.
- [11] S. Suhendra, W. Apriani, and I. Fahrizal, "Uji Performansi pada Mesin Pengurai Sabut Kelapa dengan Modifikasi Pisau Pengurai," *Jurnal Engine*, vol. 6, no. 2, pp. 57–63, 2022.