

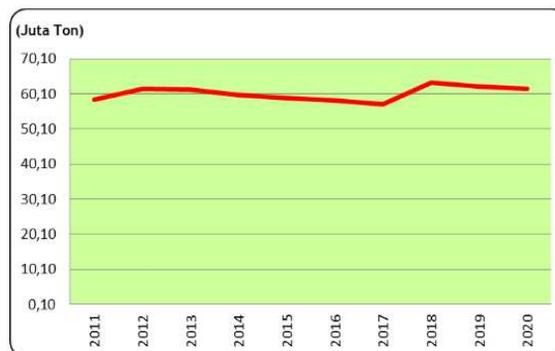
# BAB I

## PENDAHULUAN

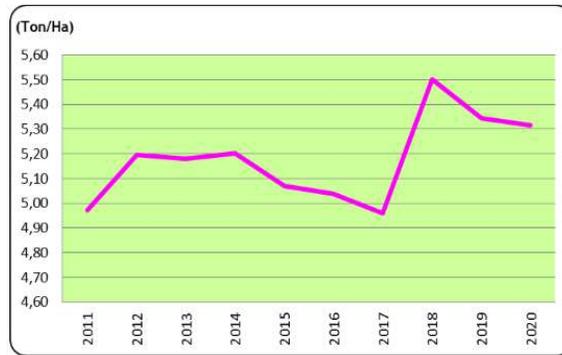
### I.1 Latar Belakang

Kelapa (*Cocos nucifera* L.) adalah tanaman yang sangat umum tumbuh di daerah tropis. Kelapa tumbuh dengan baik di wilayah tropis dan pesisir hingga ketinggian 600 meter di atas permukaan laut (Sutrisno, Permana, & Witjahjo, 2023). Tanaman kelapa yang berasal dari daerah tropis dapat ditemukan di seluruh Indonesia, mulai dari pesisir pantai hingga daerah pegunungan yang tidak terlalu tinggi. Hal ini menjadikan Indonesia sebagai salah satu negara tropis yang terkenal dengan hasil kelapa yang melimpah, bahkan pernah menjadi pengekspor kelapa terbesar di dunia.

Produksi kelapa dunia rata-rata naik sebesar 0,15% selama sepuluh tahun terakhir. Produksi mulai meningkat dari tahun 2011, yaitu sebesar 58,39 juta ton kelapa butir, naik menjadi 61,52 juta ton kelapa butir pada tahun 2020, dan mencapai titik tertinggi pada tahun 2018 sebesar 63,37 juta ton kelapa butir. Produktivitas kelapa global meningkat rata-rata 0,46% per tahun dari tahun 2011 hingga 2020. Dari tahun 2011 hingga 2020, produktivitas melonjak dari 4,97 ton/hektare menjadi 5,31 ton/hektare, dengan peningkatan tertinggi pada tahun 2018 sebesar 5,50 ton/hektare. Hal ini disebabkan oleh adanya peningkatan produksi kelapa pada tahun tersebut.



Gambar I. 1 Perkembangan produksi kelapa dunia tahun 2011-2020  
(Sumber: Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian, 2022)



Gambar I. 2 Perkembangan Produktivitas Kelapa Dunia  
(Sumber: Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian, 2022)

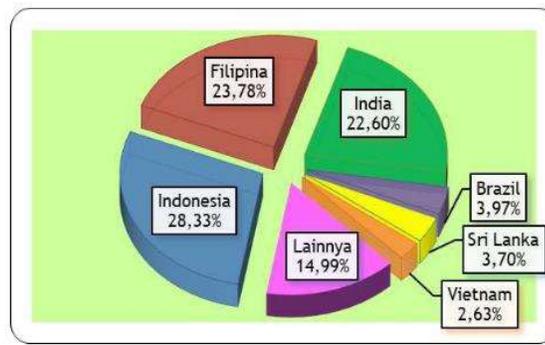
Di antara negara-negara lain di dunia, ekspor kelapa Indonesia paling banyak ditujukan ke Malaysia, Republik Rakyat Tiongkok, Amerika Serikat, India, Korea Selatan, dan Thailand. Hal ini disebabkan oleh produksi kelapa yang tinggi di Indonesia (Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian, 2022). Berikut merupakan data 10 negara produsen kelapa terbesar di dunia tahun 2022 menurut *Food and Agriculture Organization of the United Nations* (FAO).

Tabel I. 1 Daftar 10 negara dengan produsen kelapa terbesar di dunia pada 2022

No.	Nama Data	Nilai (Ton)
1	Indonesia	17.190.327,85
2	Filipina	14.931.158,3
3	India	13.317.000
4	Brasil	2.744.418
5	Sri Lanka	2.204.150
6	Vietnam	1.930.182,06
7	Papua Nugini	1.258.149,27
8	Myanmar	1.217.442,41
9	Meksiko	1.119.847,25
10	Thailand	679.232

(Sumber: Food & Agriculture Organization of United Nation (FAO) 2022)

Berdasarkan data FAO tahun 2016–2020, terdapat enam negara produsen kelapa dunia yang menyumbang 85,01% dari total produksi kelapa dunia. Dengan produksi rata-rata 17,12 juta ton kelapa butir, atau 28,33% dari produksi kelapa dunia, Indonesia menempati urutan pertama sebagai negara produsen kelapa terbesar di dunia. Selanjutnya, Filipina menempati urutan kedua dengan kontribusi 23,78%, diikuti oleh India (22,60%), Brasil (3,97%), Sri Lanka (3,70%), dan Vietnam (2,63%). Semua negara lain berkontribusi 14,99% terhadap produksi kelapa dunia. Sebagai negara produsen kelapa terbesar di dunia, Indonesia telah bertahan selama lima tahun terakhir.



Gambar I. 3 Negara Produsen Kelapa Dunia Tahun 2016–2020  
(Sumber: Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian, 2022)

Produksi kelapa Indonesia sebagian besar digunakan oleh konsumen dan industri dalam negeri. Di Indonesia, orang biasanya mengonsumsi kelapa baik di rumah maupun dalam industri olahan. Industri ini terdiri dari industri rumah tangga, kecil, dan menengah yang membutuhkan bahan baku kelapa (Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian, 2022). Masyarakat Indonesia banyak yang memanfaatkan buah dari tanaman kelapa, salah satunya sebagai bahan baku pembuatan santan. Santan didapat dari ekstrak daging buah kelapa tua yang telah diparut, baik dengan penambahan air maupun tanpa air (Gefalro et al., 2023a), dan biasanya digunakan oleh hampir semua rumah tangga serta beberapa industri pangan (Lina, 2022).



Gambar I. 4 Kelapa parut dan santan  
(Sumber: sajiandedap.grid.id, 2020)

Permintaan akan produk kelapa Indonesia, terutama santan, semakin meningkat karena lebih banyak orang di dunia memilih produk berbasis nabati. Pada tahun 2022, Indonesia mengekspor 97.074 ton santan kelapa senilai USD 156 juta. Dari Januari hingga Juli 2023, ekspor mencapai USD 116,8 juta, naik lebih dari 90% dibandingkan periode yang sama pada tahun 2022 (Kedutaan Besar Republik Indonesia Di Tripoli, 2024). Tak hanya kebutuhan luar negeri, kebutuhan santan untuk keperluan pangan masyarakat lokal juga meningkat seiring dengan pertumbuhan populasi Indonesia (Lerebulana et al., 2018).

Santan berasal dari kelapa parut. Santan didapat dari ekstrak daging buah kelapa tua yang telah diparut, baik dengan penambahan air maupun tanpa air (Sandra et al., 2023). Tingginya tingkat kebutuhan santan oleh masyarakat lokal membuat permintaan kelapa parut meningkat. Tingginya permintaan kelapa parut oleh masyarakat, baik untuk rumah tangga maupun industri, membuat usaha parut kelapa juga meningkat (Andri Nasution, 2022).

Berdasarkan data yang telah dipaparkan, disimpulkan bahwa produksi kelapa di Indonesia sangat tinggi. Dengan tingkat produksi yang tinggi, dapat dihasilkan nilai ekonomi yang tinggi, sehingga dibutuhkan proses pengolahan kelapa yang optimal untuk memaksimalkan hasil produksi olahannya, yaitu santan. Proses pengolahan santan kelapa dimulai dari proses pengupasan kelapa, pamarutan kelapa, hingga pemerasan santan (Hadi et al., 2022).

Mesin parut kelapa adalah mesin pengolahan kelapa yang digunakan untuk memarut daging kelapa. Sebelum diolah menjadi pangan atau bumbu masak, kelapa terlebih dahulu diparut menggunakan alat pamarut kelapa. Hampir di semua pasar terdapat jasa parut kelapa, sehingga kebutuhan alat parut kelapa penting untuk menunjang usaha (Manane et al., 2021).

Di Indonesia, sudah banyak jenis mesin parut kelapa yang beredar. Beberapa tipe dan bentuk mesin parut terdapat di pasaran maupun marketplace seperti Shopee, Tokopedia, Lazada, dan lain-lain. Salah satu contohnya adalah mesin parut kelapa di bawah ini.



Gambar I. 5 Mesin parut kelapa 1 HP  
(Sumber: [https://shopee.co.id/maju\\_jaya\\_cikarang78](https://shopee.co.id/maju_jaya_cikarang78))

Telkom University juga memiliki satu bentuk mesin parut kelapa yang sama yang menggunakan tenaga 1 HP. Pada proses pamarutannya, mesin parut ini menggunakan parutan yang dapat memarut kelapa dengan hasil parutan yang kasar. Namun, pada proses ini, mesin parut memiliki kekurangan, yaitu pada hasil parut dan santan. Hasil parut dan santan pada mesin ini memiliki reduksi yang cukup besar, yaitu 56,25% dari 4 kg berat daging kelapa yang telah diparut, sehingga dengan reduksi yang cukup besar ini mengurangi produktivitas santan.

Pada (Winneke, 2018) dikatakan bahwa satu butir kelapa besar dapat mengandung 200 mililiter (0,2 kg) santan kental dan 500 mililiter (0,5 kg) santan encer. Santan kental diperoleh dari penambahan 500 mililiter air untuk memeras 1 kilogram kelapa parut yang sudah tua. Perasan pertama dari kelapa parut dapat digunakan langsung sebagai santan kental (Kompas, 2021).

Pada percobaan mesin parut *eksisting* Telkom University menggunakan 10 kelapa tua dengan total berat 4 kg daging kelapa dan penambahan 500 ml air yang menghasilkan santan kental, didapatkan hasil santan sebesar 1,75 kg atau 0,175 kg santan per butir kelapa. Pada percobaan ini, jika dibandingkan dengan hasil idealnya, yaitu 1 kelapa menghasilkan 0,2 kg, maka terdapat reduksi atau waste pada setiap butir kelapa sebesar 12% dari berat 1 kg daging kelapa. Berikut beberapa contoh hasil reduksi beberapa kelapa yang sudah dijual dipasaran ditunjukkan pada tabel dibawah sini.

Tabel I. 2 Hasil reduksi kelapa yang sudah dijual dipasaran

No	Jumlah kelapa	Berat parutan kelapa	Hasil santan murni	Presentase reduksi	Sumber
1	3 Kelapa muda	1,8 kg	1,2 kg	33,33%	<a href="https://shorturl.at/p1Mw3">https://shorturl.at/p1Mw3</a>
2	10 Kelapa tua	4,5 kg	3 kg	33,33%	<a href="https://shorturl.at/v5MOe">https://shorturl.at/v5MOe</a>
3	-	1 kg	0,525 kg	47,5%	<a href="https://rb.gy/72ehgh">https://rb.gy/72ehgh</a>

Berdasarkan tabel di atas, reduksi dari percobaan beberapa kelapa parut yang sudah ada di pasaran berada pada rentang 33,33% hingga 47,5%, atau diasumsikan di bawah 50% dari total berat daging kelapa sebelumnya.

Pada percobaan mesin *eksisting* Telkom University, jika ditotalkan dari 10 kelapa tua dengan berat 4 kg yang menghasilkan santan sebesar 1,75 kg, didapatkan reduksi total sebesar 56,25%. Hasil tersebut lebih besar dibandingkan dengan yang sudah ada di pasaran, sehingga dikatakan kurang optimal. Maka, untuk mendapatkan nilai reduksi yang layak di pasaran, diperlukan pengurangan reduksi santan kelapa pada mesin *eksisting*.

Parut kelapa memiliki peran penting dalam memaksimalkan perasan santan. Penelitian lebih lanjut tentang ukuran pamarutan yang ideal diperlukan dalam perancangan gigi pamarut (Riyadi & Mahmudi, 2021). Untuk meminimalisir hasil reduksi santan, diperlukan rancangan desain parutan kelapa yang sesuai. Sejauh ini, belum ada standar yang pasti untuk ukuran gigi mana yang paling baik untuk menghasilkan santan dan parutan. Namun demikian, ada dua jenis mata parut

kelapa yang umum dan dapat ditemukan di pasaran, yaitu mata parut kasar dan mata parut halus, seperti yang terlihat pada gambar di bawah ini.



Gambar I. 6 Mata parut kasar  
(Sumber: <https://shopee.co.id/rahayuteknik1>)



Gambar I. 7 Mata parut halus  
(Sumber: <https://shopee.co.id/rahayuteknik1>)

Pada penelitian ini gigi parutan kelapa akan dimodifikasi agar dapat meminimalisir hasil reduksi santan. Setelah dilakukan observasi dan pengujian langsung pada mesin parut *eksisting* Telkom University didapatkan data berupa hasil parutan dan santan kelapa sebagai berikut.

1. Hasil parutan kelapa sebanyak 5 buah untuk kelapa yang belum dikupas kulitnya setara 2,05 kg menghasilkan 1.95 kg parutan kelapa bersih.
2. Hasil parutan kelapa sebanyak 5 buah kelapa untuk kelapa yang sudah dikupas kulitnya setara 1,95 kg menghasilkan 1.75 kg parutan kelapa kotor.
3. Dari total 10 kelapa dengan berat 4 kg menghasilkan santan dengan total 1,75 kg, dengan reduksi sebesar 56,25%.

## **I.2 Perumusan Masalah**

Berdasarkan penjelasan latar belakang tersebut, berikut merupakan rumusan permasalahan penelitian ini:

Bagaimana merancang desain parutan pada mesin parut kelapa yang dapat mengurangi reduksi hasil santan?

## **I.3 Tujuan Tugas Akhir**

Berdasarkan permasalahan yang telah dijelaskan pada latar belakang, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan rancangan desain parutan pada mesin parut kelapa yang dapat mengurangi reduksi santan sehingga hasilnya lebih optimal dengan menggunakan metode *reverse engineering*.

## **I.4 Manfaat Tugas Akhir**

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

### **1. Manfaat untuk Mahasiswa**

- a. Mahasiswa dapat menerapkan dan mengaplikasikan ilmu yang telah diperoleh selama masa perkuliahan di perguruan tinggi.
- b. Mahasiswa dapat meningkatkan keterampilan dan menambah pengalaman dalam melakukan identifikasi, analisis, dan penyelesaian sebuah permasalahan.

### **2. Manfaat untuk Akademik**

Dapat berguna sebagai acuan penelitian selanjutnya.

## **I.5 Sistematika Penulisan**

Berikut dirincikan sistematika penulisan pada penelitian ini:

### **BAB I Pendahuluan**

Pada bab ini berisi latar belakang permasalahan, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan. Bab 1 ini mengidentifikasi permasalahan terkait mesin parut kelapa, yaitu proses pengolahan kelapa menjadi santan yang menghasilkan reduksi.

## **BAB II Landasan Teori**

Bab ini berisi tentang literatur terkait serta alasan pemilihan metode dan teori penyelesaian. Bab ini menyajikan tinjauan literatur yang digunakan, seperti metode yang digunakan, yaitu *reverse engineering*, *3D scanner*, dan *Solid Edge*.

## **BAB III Metodologi Penyelesaian Masalah**

Bab ini berisi tentang sistematika perancangan, yaitu implementasi metode penelitian yang digunakan. Terdapat urutan perancangan, mulai dari proses identifikasi masalah mesin pamarut hingga proses perancangan parutan kelapa menjadi produk baru.

## **BAB IV Pengumpulan dan pengolahan data**

Bab ini berisi tentang data yang telah didapatkan, kemudian dikumpulkan dan diolah menggunakan metode penyelesaian masalah. Data yang diperoleh adalah data primer yang mencakup dimensi produk *eksisting*, hasil parutan beserta santan, mesin yang digunakan, dan alur pamarutan kelapa.

## **BAB V Analisis**

Bab ini berisi tentang analisis hasil data yang telah dikelola menggunakan metode penyelesaian masalah, yaitu hasil parutan baru, hasil santan, dan perbandingan dimensi.

## **BAB VI Kesimpulan dan Saran**

Bab ini berisi tentang ringkasan dari penelitian yang telah dilakukan, serta saran dari penulis untuk pertimbangan atau kajian lebih lanjut untuk penelitian ke depan.