

Uji kinerja mesin pengurai sabut kelapa

Mas Wisnu Aninditya^{1*}, Dzalika Maulidina Ananda Putri², Muharfiza³

^{1*,2,3}Program Studi Teknologi Mekanisasi Pertanian, Politeknik Enjiniring Pertanian Indonesia

Jl. Sinarmas Boulevard, Kec. Pagedangan, Tangerang, Banten 15338

Email: maswisnua@gmail.com

ABSTRAK

Sabut merupakan bagian selimut yang berupa serat kasar kelapa. Sabut kelapa dapat diolah menjadi serat sabut kelapa (cocofiber) dan serbuk sabut kelapa (cocopeat) yang memiliki nilai ekonomis yang tinggi. Pembuatan mesin pengurai sabut kelapa menjadi cocofiber dan cocopeat diharapkan mampu meningkatkan nilai ekonomis dari kelapa. Adapun tujuan dari pelaksanaan tugas akhir ini adalah untuk mengetahui kapasitas produksi mesin pengurai sabut kelapa, efisiensi penyeratan sabut kelapa, dan melakukan analisis keseragaman panjang serat sabut. Metode yang digunakan yaitu metode kuantitatif berupa uji verifikasi dan uji kinerja. Berdasarkan hasil pengujian didapatkan hasil kapasitas produksi tertinggi yaitu pada perlakuan sabut basah sebesar 10,36 kg/jam. Mesin pengurai sabut kelapa ini lebih efisien jika menggunakan sabut basah. Sabut basah lebih mudah terurai dikarenakan kondisi sabut yang tidak keras. Berdasarkan hasil pengukuran keseragaman panjang serat sabut dengan panjang 10 cm, serat sabut basah memiliki ukuran yang lebih panjang dengan persentase sebesar 55,72%.

Kata kunci: *cocopeat, cocofiber, mesin pengurai, sabut kelapa*

ABSTRACT

Coconut husk is a part of the coconut shell composed of coarse fibers. Coconut husks can be processed into coconut fiber (cocofiber) and coconut peat (cocopeat), which have high economic value. The creation of a coconut husk processing machine into cocofiber and cocopeat is expected to enhance the economic value of coconuts. The objectives of this final project are to determine the production capacity of the coconut husk processing machine, the efficiency of coconut husk shredding, and to analyze the uniformity of coconut fiber lengths. The methods used are quantitative methods involving verification tests and performance tests. Based on the test results, the highest production capacity is achieved when using wet coconut husks, which is 10.36 kg/hour. The coconut husk processing machine is more efficient when using wet coconut husks because they are easier to shred due to their softer condition. According to the measurements of the uniformity of coconut fiber lengths at 10 cm, wet coconut fibers have longer lengths, accounting for 55.72% of the total length.

Keyword: *cocopeat, cocofiber, coconut husk, decorticator machine*

1. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara tropis dengan hasil alam yang sangat melimpah dalam penghasil kelapa. Berdasarkan data Badan Pusat Statistika (BPS) tahun 2022, produksi kelapa di Indonesia sebesar 2,87 juta ton dengan wilayah luas areal perkebunan kelapa mencapai 3,61 juta ha [1]. Semua bagian dari kelapa dapat dimanfaatkan, salah satu contohnya yaitu sabut kelapa. Pemanfaatan sabut kelapa tersebut mempunyai nilai jual yang tinggi, contohnya untuk membuat media tanam yang menggunakan sabut kelapa. Selain itu sabut kelapa juga dapat terurai oleh tanah sehingga tidak menyebabkan pencemaran lingkungan. Kemudian, serat kelapa memiliki kualitas yang baik dibanding serat lain dan ramah lingkungan.

Mesin pengurai sabut kelapa ialah suatu mesin di bidang industri maupun produksi yang

berfungsi dalam proses penyeratan sabut kelapa menjadi serat sabut kelapa dan serbuk sabut kelapa. Serat sabut kelapa (cocofiber) yang digunakan untuk media tanam dan lain-lain. Sedangkan serbuk sabut kelapa (cocopeat) digunakan sebagai pupuk pada tanaman [2]. Sabut merupakan bagian selimut yang berupa serat kasar kelapa. Sabut kelapa dapat diolah menjadi serat sabut kelapa (cocofiber) dan serbuk sabut kelapa (cocopeat) yang memiliki nilai ekonomis yang tinggi. Cocofiber dapat digunakan untuk industri pertanian karena cocofiber berguna untuk media tanam budidaya pertanian salah satunya media tanam hidroponik untuk mengganti media tanah. Sedangkan cocopeat digunakan untuk lahan pertanian sebagai pupuk atau media tanam karena memiliki daya serap yang tinggi. Namun pemanfaatan sabut kelapa saat ini belum optimal dikarenakan Indonesia hanya mampu mengekspor 3% dari kebutuhan cocofiber dan cocopeat, sehingga sebesar 97% dipasok dari negara luar. Cocopeat merupakan serbuk halus sabut kelapa yang dihasilkan dari proses penghancuran sabut kelapa. Dalam proses penghancuran sabut dihasilkan serat yang dikenal fiber. Cocopeat dapat menahan kandungan air dan menahan unsur kimia pupuk serta menetralkan keasaman tanah [3]. Selain itu, masyarakat saat ini masih menggunakan cara tradisional untuk memanfaatkan sabut kelapa tersebut. Cocofiber sangat cocok digunakan sebagai media tanam karena kandungan unsur hara dan mineral yang tinggi untuk mempercepat pertumbuhan tanaman, dan juga banyak digunakan untuk bahan berbagai peralatan rumah tangga karena sifatnya yang organik dan tahan lama [4].

Pada saat ini, proses pengolahan sabut kelapa masih dilakukan secara manual sehingga hasil sabut yang diuraikan menghasilkan serat yang kasar, kotor dan pendek-pendek sehingga hasilnya kurang maksimal. Selain itu waktu yang diperlukan cukup lama sehingga tidak efektif dan efisien untuk mengerjakan produk dalam jumlah banyak. Oleh karena itu perlu adanya teknologi yang dikembangkan untuk menghasilkan mesin pengurai sabut kelapa yang mampu mengurai sabut kelapa sekaligus memisahkan sabut tersebut dari serbuknya. Karena manfaat dari sabut kelapa ini yang memiliki potensi yang sangat besar.

Salah satu efek permasalahan dalam pengolahan sabut kelapa ini yaitu dari segi penghasilan para petani kelapa yang didapatkan. Pembuatan mesin pengurai sabut kelapa menjadi cocofiber dan cocopeat diharapkan mampu mengatasi permasalahan tersebut untuk menghasilkan sabut kelapa yang berkualitas dan dapat meningkatkan nilai ekonomis sabut kelapa tersebut. Penelitian tugas akhir ini dilakukan untuk mengetahui uji kinerja dari mesin pengurai sabut kelapa tersebut.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Waktu dan Tempat

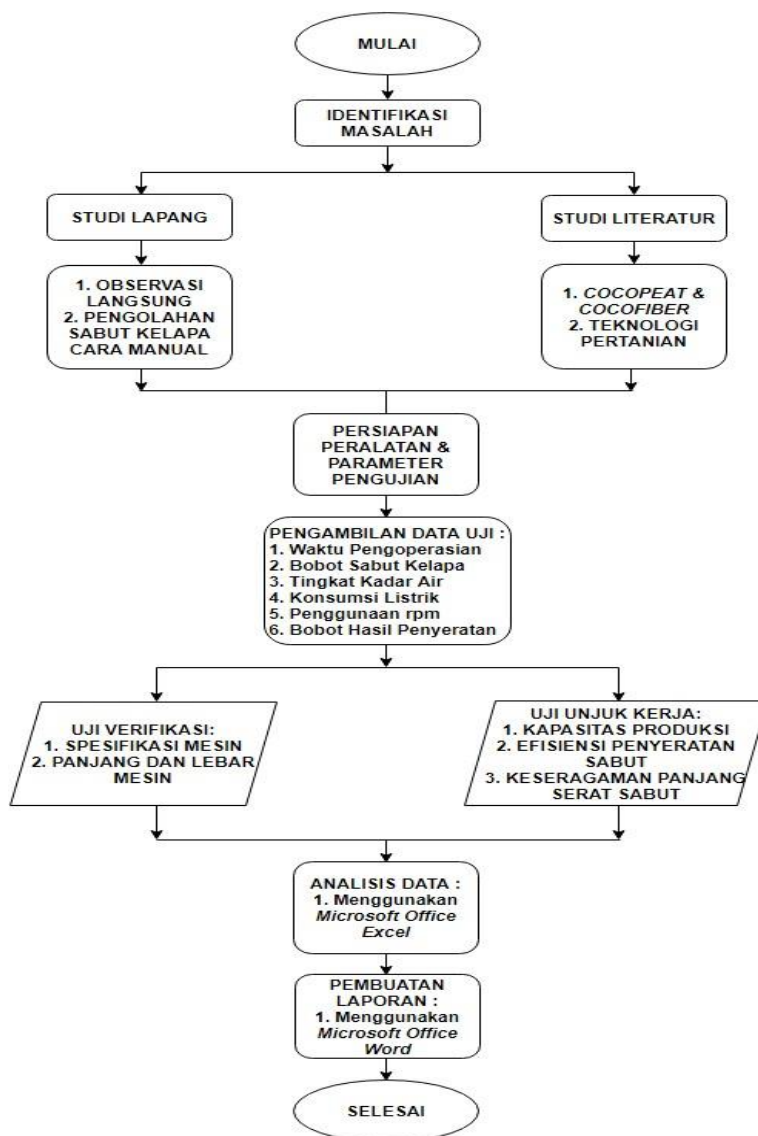
Kegiatan penelitian dengan judul “Uji Kinerja Mesin Pengurai Sabut Kelapa” yang dilaksanakan pada 24 Mei 2023 hingga 12 Juli 2023 bertempat di *Workshop* Politeknik Enjiniring Pertanian Indonesia.

2.2 Alat dan Bahan

Alat yang akan digunakan untuk melakukan pengujian pada mesin pengurai sabut kelapa, yaitu (a) meteran, (b) spidol, (c) timbangan, (d) jangka sorong, (e) mesin oven pengering (gravimetri), (f) wadah, (g) penggaris, (h) pisau, (i) terpal, (j) alat tulis, (k) tachometer, (l) stopwatch. Bahan yang akan digunakan untuk melakukan pengujian pada mesin pengurai sabut kelapa, yaitu (a) sabut kelapa, (b) plastik.

2.3 Tahapan Penelitian

Prosedur pelaksanaan penelitian dijelaskan di dalam diagram alir Gambar 1.



Gambar 1. Diagram alir penelitian

Prosedur dari penelitian ini diawali dengan identifikasi masalah yang terdapat di lapangan, kemudian dari beberapa masalah tersebut di observasi untuk memecahkan masalah tersebut. Lalu persiapan mesin untuk memecahkan masalah tersebut sekaligus mempersiapkan alat dan bahan pengujian. Setelah persiapan sudah dilakukan, Langkah selanjutnya yaitu pengambilan data pengujian kemudian di olah data yang sudah didapatkan.

2.3 Metode

Metode pengumpulan data merupakan teknik atau cara yang dilakukan untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan untuk penelitian agar tujuan penelitian dapat tercapai.

2.4 Uji Kinerja Mesin Pengurai Sabut Kelapa

Metode pengambilan data uji kinerja dimaksudkan untuk menguji unjuk kerja mesin pengurai sabut kelapa yang diuji sebagaimana sesuai dengan standar SNI. Pengujian kinerja dapat

memperlihatkan hasil kerja secara kualitas dan kuantitas dari mesin tersebut [5]. Hasil pengujian kinerja mesin memperlihatkan bahwa kurang optimalnya penggunaan mesin tersebut (SNI 7726-2012). Cara kerja mesin pengurai sabut kelapa yaitu poros mesin penggerak (motor listrik) menggerakkan poros pengurai dengan dihubungkan oleh pully dan V Belt. Bahan baku yang di proses oleh mesin pengupas tersebut akan keluar dengan sendirinya setelah hasil penyeratannya halus [6].

2.6 Kapasitas produksi mesin pengurai sabut kelapa

Kapasitas produksi merupakan jumlah bahan baku yang mampu disediakan dalam waktu tertentu. Jumlah ini dapat diukur dari kemampuan menghasilkan bahan baku sendiri ataupun kemampuan untuk memasok bahan baku [7]. Kapasitas produksi mesin pengurai sabut kelapa dihitung dengan menggunakan persamaan 1.

$$KP = \frac{BSK}{Wo} \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan :

KP = kapasitas produksi, kg/jam

BSK = bobot serat sabut kelapa yang dihasilkan oleh mesin pengurai sabut kelapa, kg

Wo = waktu operasi, jam

Prosedur pengukuran kapasitas produksi mesin pengurai sabut kelapa adalah sebagai berikut, (1) Timbang terlebih dahulu sabut kelapa yang akan diproses, (2) Hidupkan mesin pengurai sabut kelapa, kemudian masukkan semua bahan uji, (3) Pengukuran waktu operasi saat proses penyeratan, (4) Ukur bobot serat sabut yang dihasilkan oleh mesin pengurai sabut kelapa selama waktu operasi tersebut.

Kapasitas produksi sabut kelapa didapatkan dengan mengukur jumlah bahan uji berupa kulit/sabut kelapa dalam waktu operasi selama 1 jam. Hitung kapasitas produksi serat sabut kelapa menggunakan persamaan 1.

2.7 Efisiensi penyeratan sabut kelapa

Efisiensi merupakan tingkat maksimum penggunaan sumber produktivitas seperti tenaga kerja dan alat mesin dalam menyelesaikan pekerjaan. Pengukuran efisiensi dilakukan dengan membandingkan kegiatan produksi actual terhadap standar produksi [8]. Efisiensi penyeratan sabut kelapa dihitung dengan menggunakan persamaan 2.

$$ES = \left(\frac{BPS}{BSA} \right) \times 100\% \dots\dots\dots (2)$$

Keterangan :

ES = efisiensi penyeratan, %

BPS = bobot serat sabut kelapa yang dihasilkan oleh mesin pengurai sabut kelapa, kg

BSA = bobot bahan sabut kelapa awal yang dimasukkan ke dalam corong pemasukan, kg

Prosedur pengukuran efisiensi penyeratan sabut kelapa pada mesin pengurai sabut kelapa adalah sebagai berikut :

Timbang bobot hasil output dari mesin pengurai sabut kelapa.

Hitung efisiensi penyeratan sabut kelapa menggunakan persamaan 2.

2.8 Kecepatan putar poros silinder

Besar kecepatan putar poros silinder diukur dengan menggunakan pengukur putaran (digital tachometer) pada bagian poros silinder pada saat mesin pengurai sabut kelapa dioperasikan sampai mesin menghasilkan serat sabut kelapa yang halus. Kecepatan putar ini dihitung saat tanpa beban dan

saat mesin beroperasi.

2.9 Waktu produksi

Besar waktu produksi diukur dengan menggunakan pencatat waktu (stopwatch) mulai dari pemasukan bahan awal hingga diperoleh serat sabut kelapa.

2.10 Keseragaman panjang serat sabut

Pengujian keseragaman dari suatu varietas tergantung dari besarnya variasi yang terdapat pada suatu populasi. Pengukuran keseragaman diukur agar mengetahui hasil keseragaman dari keluaran mesin tersebut [9]. Keseragaman panjang serat sabut kelapa dihitung dengan menggunakan persamaan 3.

$$K_{Serat} = \frac{\sum \text{Bobot Serat}}{\sum \text{Bobot Serat Sampel}} \times 100\% \dots \dots \dots (3)$$

Keterangan :

Kserat = keseragaman panjang serat 10 cm, %
 $\sum$ bobot serat = bobot sampel serat 10 cm
 $\sum$ bobot serat sampel = bobot sampel 100 gram

Prosedur pengukuran kapasitas produksi mesin pengurai sabut kelapa adalah sebagai berikut hasil serat yang dihasilkan dihitung panjang nya dan dikelompokkan kedalam sampel serat 10 cm . Hitung bobot serat yang panjangnya 10 cm, dan hitung jumlah bobot sampel sisa. Hitung keseragaman panjang serat sabut menggunakan persamaan 3.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Prinsip kerja

Pengujian sabut kelapa dilakukan di Politeknik Enjiniring Pertanian Indonesia. Pengujian sabut kelapa dilakukan dengan melakukan pemilihan yang akan digunakan dalam pengujian. Prinsip kerja dari mesin pengurai sabut kelapa ini mengurai menggunakan paku sampai terpisah dari bagian serat dan serbuk dari buah kelapa yang telah di umpankan pada hopper mesin pengurai sabut kelapa [10]. Dalam pengujian ini menggunakan 3 perlakuan pada sabut kelapa yang berbeda sebagai berikut :

3.1.1 Perlakuan Sabut Basah

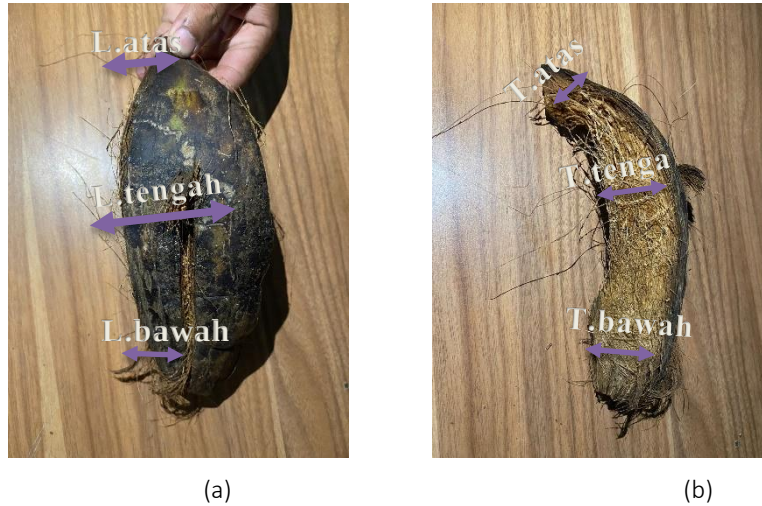
Persiapan perlakuan pada sabut basah ini dilakukan dengan cara sabut kelapa tua kering yang direndam selama 5 hari. Menurut Subama [11], semakin lama perendaman pada sabut kelapa maka sangat berpengaruh pada hasil atau kualitas yang dihasilkan .



Gambar 2. Proses Perendaman Sabut Kelapa

Dalam perlakuan sabut basah ini, proses pengambilan data sebanyak 20 sampel yang akan di

uji. Rata-rata berat (w) dari 20 sampel sabut basah yang akan diuji yaitu 0,53 kg dengan rata-rata tebal atas (T.atas) 3,19 cm, tebal tengah (T. tengah) 2,50 cm, tebal bawah (T. bawah) 2,21 cm, lebar atas (L.atas) 3,37 cm, lebar tengah (L.tengah) 5,86 cm, lebar bawah (L.bawah) 2,57 cm.



Gambar 3. (a) lebar sabut; (b) tebal sabut

3.1.2 Perlakuan Sabut Fresh

Pada perlakuan sabut fresh dilakukan dengan cara mempersiapkan bahan sabut kelapa yang baru saja dikupas dari kelapa tua. Dalam perlakuan sabut fresh ini, proses pengambilan data sebanyak 20 sampel dengan rata – rata berat (w) 0,19 kg dan rata – rata tebal atas (T.atas) 3,82 cm, tebal tengah (T.tengah) 2,99 cm, tebal bawah (T.bawah) 2,46 cm, lebar atas (L.atas) 3,54 cm, lebar tengah (L.tengah) 5,26 cm, lebar bawah (L.bawah) 3,54 cm.



Gambar 4. Perlakuan Pada Sabut fresh



Gambar 5. Lebar dan tebal sabut

3.1.3 Perlakuan Sabut Kering

Pada perlakuan sabut kering dilakukan dengan cara dikeringkan selama 2 hari di bawah sinar matahari [12]. Dalam perlakuan pada sabut kering ini, proses pengambilan data sebanyak 20 sampel dengan rata – rata berat (w) 0,20 kg dan rata – rata tebal atas (T.atas) 3,70 cm, tebal tengah (T.tengah) 2,55 cm, tebal bawah (T.bawah) 2,26 cm, lebar atas (L.atas) 3,69 cm, lebar tengah (L.tengah) 6,15 cm, lebar bawah (L.bawah) 3,25 cm.



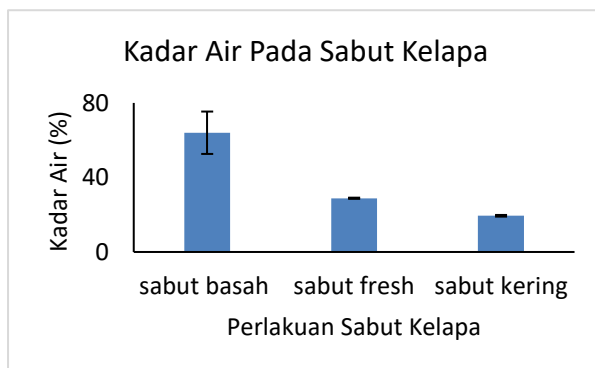
Gambar 6. Proses Penjemuran Pada Sabut Kering



Gambar 7. lebar dan tebal sabut

Pengambilan data pada 3 perlakuan ini sebelum dilakukan proses penyeratan, dilakukan

terlebih dahulu perhitungan kadar air agar mengetahui kandungan air yang terdapat pada masing – masing perlakuan. Tes kadar air yang dilakukan menggunakan mesin oven pengering (gravimetri) dengan suhu 105°C dalam waktu 5 jam (Gambar 11).



Gambar 8. Kadar Air Pada Perlakuan Sabut Kelapa

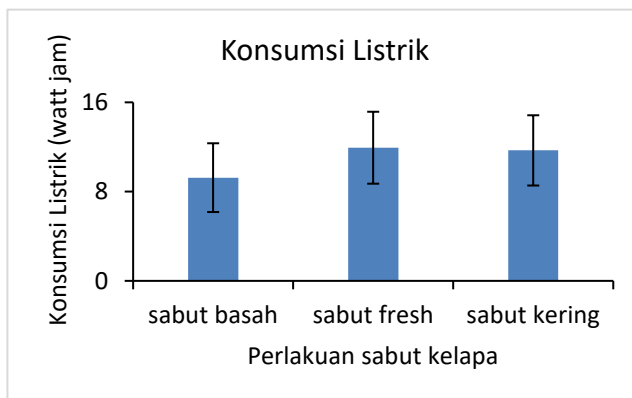
Menurut hasil pengukuran kadar air, terlihat bahwa kadar air tertinggi pada perlakuan sabut basah memiliki nilai sebesar 64,0% dan kadar air terendah pada perlakuan sabut kering dengan nilai sebesar 19,43%.

Pengambilan data berupa perhitungan konsumsi listrik juga didapatkan saat proses penguraian berlangsung [13]. Konsumsi listrik dihitung dari 3 perlakuan pada sabut kelapa. Perhitungan konsumsi listrik manual dapat dihitung dari persamaan 4.

$$W = P \times t \dots\dots\dots (4)$$

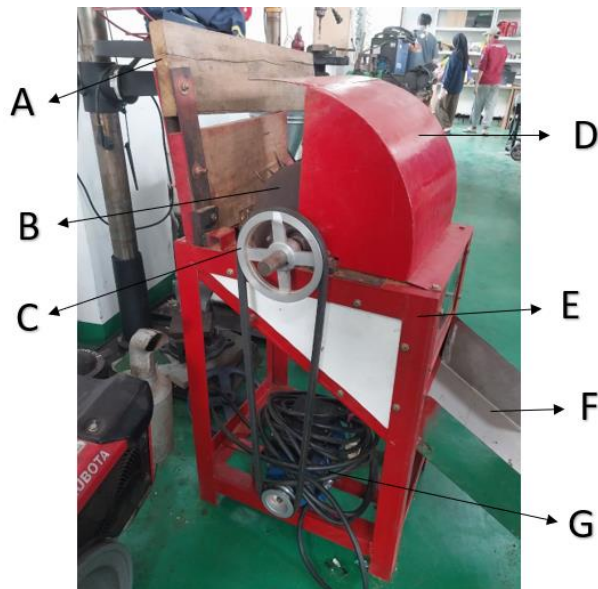
Keterangan :

- W = konsumsi listrik (watt jam)
- P = daya listrik (watt)
- t = waktu pengoperasian (jam)



Gambar 9. Konsumsi Listrik Pada Mesin Pengurai Sabut Kelapa

Konsumsi listrik menggunakan cara manual pada perlakuan sabut basah rata- rata sebesar 9,25 watt jam, konsumsi listrik pada perlakuan sabut fresh rata-rata sebesar 11,93 watt jam, dan konsumsi listrik pada perlakuan sabut kering rata-rata sebesar 11,69 watt jam. Hal ini disebabkan waktu pengoperasian saat melakukan penguraian sabut kelapa fresh dan kering memakan waktu yang cukup lama dibandingkan pada perlakuan sabut basah.



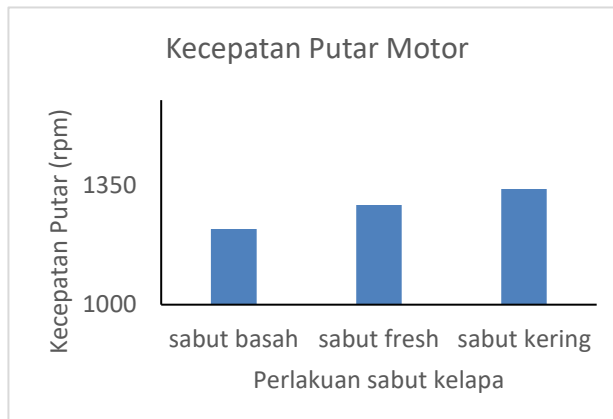
Gambar 10. Komponen Mesin Pengurai Sabut Kelapa

Keterangan: (A) handle, (B) paku pengurai kelapa, (C) pulley, (D) penutup mesin, (E) kerangka, (F) hopper output, (G) daya penggerak (motor listrik).

3.2. Uji Kinerja

Uji unjuk kerja dilakukan untuk mengetahui kapasitas aktual mesin pengurai sabut kelapa dan juga performa mesin pengurai sabut kelapa. Parameter uji unjuk kerja yang dianalisis diantaranya yaitu kapasitas produksi mesin pengurai sabut kelapa, efisiensi penyeratan minimum, dan keseragaman panjang sabut kelapa.

Dalam proses pengujian mesin tersebut, kecepatan putar motor tanpa beban pada mesin tersebut sebesar 1.511 rpm. Kemudian saat mesin pengurai sabut kelapa tersebut di operasikan pada 3 perlakuan yang berbeda dengan masing – masing 20 sampel, terdapat perbedaan nilai rpm yaitu:



Gambar 11. Kecepatan Putar Motor Pada Mesin Pengurai Kelapa

Berdasarkan hasil rata-rata kecepatan putar motor pada mesin pengurai kelapa, kecepatan putar motor tertinggi diperoleh pada perlakuan sabut kering dengan nilai sebesar 1.340 rpm,

sedangkan kecepatan putar motor terendah diperoleh pada perlakuan sabut basah sebesar 1.222 rpm. Kecepatan putar motor tertinggi diakibatkan karena saat melakukan proses penguraian pada sabut kering lebih sulit terurai yang disebabkan karena kondisi sabut kelapa yang sudah kering.

3.3 Kapasitas Produksi

Menurut [Setiawan \[14\]](#), kapasitas produksi merupakan output maksimum untuk tiap – tiap unsur produksi dalam suatu periode waktu tertentu.

Tabel 1. Rata-rata hasil pengujian untuk kapasitas produksi dari perlakuan basah, fresh, kering.

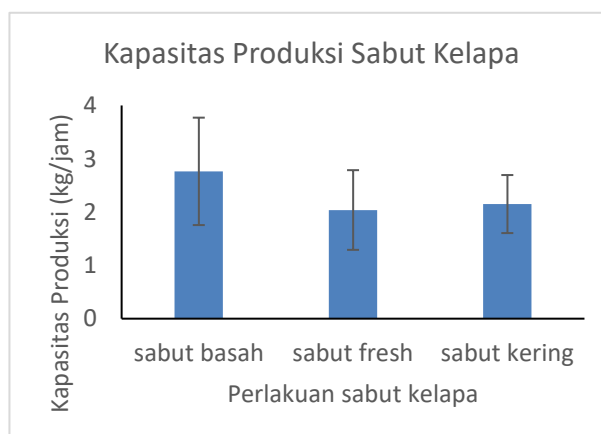
Perlakuan	Waktu pengoperasian (jam)	Hasil Cocopeat (kg)	Hasil Cocofiber (kg)
Basah	0,025	0,027	0,041
Fresh	0,032	0,026	0,040
Kering	0,032	0,027	0,042

Hasil pengujian untuk kapasitas produksi dari 3 perlakuan, perlakuan sabut basah menggunakan hasil penyeratan dari sabut fresh dikarenakan kondisi awal yang sama. pada perlakuan sabut fresh dan sabut kering memiliki waktu pengoperasian yang sama. Hal ini dikarenakan saat proses penyeratan 2 perlakuan tersebut kondisi dari sabut kelapa yang tidak beda jauh mengakibatkan saat proses penyeratan membutuhkan waktu yang lebih lama dibandingkan pada perlakuan sabut basah.

Tabel 2. Hasil Pengukuran Kapasitas Produksi

Perlakuan	Hasil bobot serat sabut kelapa (gr)	Waktu Pengoperasian (Jam)	Kapasitas Produksi (kg/jam)
Basah	0,068	0,025	2,76
Fresh	0,066	0,032	2,04
Kering	0,069	0,032	2,15

Perlakuan sabut kelapa fresh dan sabut kelapa kering memiliki hasil kapasitas produksi yang tidak beda jauh. Hal ini dikarenakan saat proses penyeratan sabut kelapa, banyak partikel serat sabut dan serbuk sabut kelapa yang berterbangan lalu tidak masuk semua kedalam wadah. Selain itu, kapasitas produksi pada sabut basah memiliki nilai besar dikarenakan pada sabut basah memiliki kandungan air sehingga memiliki nilai yang berbeda jauh dengan 2 sabut lainnya.



Gambar 12. Kapasitas Produksi Pada Mesin Pengurai Sabut Kelapa

Berdasarkan hasil pengukuran rata-rata kapasitas produksi pada perlakuan sabut basah, sabut fresh, sabut kering. Pada perlakuan sabut basah memiliki kapasitas produksi tertinggi dibandingkan dengan 2 perlakuan sabut kelapa lainnya.

3.3.1 Kapasitas produksi pada sabut basah

Pada perlakuan sabut basah melakukan pengambilan data sebanyak 20 sampel. Berat rata-rata sabut basah sebesar 0,53 kg. Sebelum dilakukan proses penyeratan, sabut basah terlebih dahulu di rendam tanpa tekanan beban berat. Pada saat melakukan proses penyeratan sabut basah, sabut kelapa yang terserat langsung masuk ke dalam wadah sehingga nilai kapasitas produksi yang dihasilkan memiliki nilai besar.

3.3.2. Kapasitas produksi pada sabut fresh

Pada perlakuan sabut fresh melakukan pengambilan data sebanyak 20 sampel. Berat rata-rata sabut fresh sebesar 0,19 kg. Pada saat proses penyeratan sabut fresh, hasil dari proses penyeratan sabut tersebut banyak partikel yang berterbangan dikarenakan dari kondisi sabut kelapa. Selain itu waktu pengoperasian pada sabut fresh membutuhkan waktu yang cukup lama dibandingkan dengan sabut basah, hal ini dikarenakan tekstur sabut fresh yang keras.

3.3.3. Kapasitas produksi pada sabut kering

Pada perlakuan sabut kering melakukan pengambilan data sebanyak 20 sampel. Berat rata – rata sabut kering sebesar 0,20 kg. Pada proses penyeratan sabut kering tidak berbeda yang terlalu signifikan dengan sabut fresh dikarenakan dari kondisi sabut kelapa nya yang keras lalu membutuhkan waktu yang lama saat penyeratan.

Hasil pengukuran dari 3 perlakuan sabut kelapa tersebut dapat disimpulkan mengenai kapasitas produksi dari masing – masing perlakuan. Kapasitas produksi pada sabut basah memiliki nilai tertinggi dibandingkan dengan 2 perlakuan lainnya. Hal ini dikarenakan waktu pengoperasian menggunakan sabut basah relatif lebih cepat.

3.4. Efisiensi Penyeratan Sabut Kelapa

Efisiensi penyeratan bertujuan untuk memaksimalkan hasil dalam suatu proses penyeratan pada sabut kelapa.

Tabel 3. Rata-rata hasil pengujian untuk efisiensi penyeratan sabut kelapa dari perlakuan basah, fresh, kering.

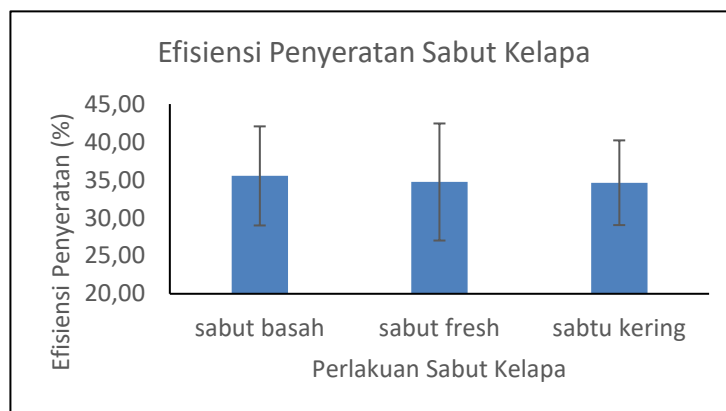
Perlakuan	Berat Bahan Awal (kg)	Hasil Cocopeat (kg)	Hasil Cocofiber (kg)
Basah	0,19	0,027	0,041
Fresh	0,19	0,026	0,040
Kering	0,20	0,027	0,042

Perlakuan sabut basah menggunakan hasil penyeratan dan bobot awal dari sabut fresh dikarenakan kondisi awal yang sama. Perlakuan sabut basah memiliki berat bahan awal yang lebih berat dibandingkan dengan sabut fresh dan sabut kering dikarenakan pada sabut basah memiliki kandungan air. Pada saat proses penimbangan, kondisi sabut basah berbeda dengan kondisi saat sabut fresh dan sabut kering ditimbang. Hal ini mengakibatkan perbedaan yang jauh pada berat bahan awal.

Tabel 4. Hasil Pengukuran Efisiensi Penyeratan

Perlakuan	Berat Bahan Awal (kg)	Bobot Hasil Penyeratan (kg)	Efisiensi Penyeratan (%)
Basah	0,19	0,068	35,53
Fresh	0,19	0,066	34,73
Kering	0,20	0,069	34,5

Hasil pengujian tingkat efisiensi penyeratan sabut kelapa tertinggi pada sabut basah dikarenakan sabut basah dapat terserat dengan sempurna sehingga hasil dari penyeratan sabut kelapa lebih banyak. Sedangkan pada perlakuan sabut fresh dan sabut kering memiliki nilai yang hampir sama dikarenakan kondisi sabut yang keras sehingga tidak semua bagian dari sabut kelapa dapat terserat dengan baik.



Gambar 13. Efisiensi Penyeratan Sabut Kelapa Pada Mesin Pengurai Sabut Kelapa

Berdasarkan hasil pengukuran rata – rata nilai efisiensi penyeratan sabut kelapa pada perlakuan sabut basah, sabut fresh, sabut kering. Perlakuan pada sabut basah memiliki nilai efisiensi penyeratan sabut kelapa tertinggi.

3.4.1 Efisiensi penyeratan sabut basah

Perlakuan sabut basah melakukan pengambilan data sebanyak 20 sampel. Dalam proses penyeratan sabut basah tidak mengalami kesulitan dikarenakan kondisi sabut yang mudah terserat oleh mesin pengurai.

3.4.2. Efisiensi penyeratan sabut fresh

Perlakuan sabut fresh melakukan pengambilan data sebanyak 20 sampel. Dalam proses penyeratan sabut fresh tidak terserat dengan sempurna karena kondisi dari sabut fresh yang keras sehingga hasil penyeratan tidak terlalu banyak.

3.4.3. Efisiensi penyeratan sabut kering

Perlakuan sabut kering melakukan pengambilan data sebanyak 20 sampel. Dalam proses penyeratan sabut kering sama dengan proses penyeratan pada sabut fresh, lebih sulit dikarenakan tidak dapat terserat dengan sempurna yang diakibatkan dari kondisi sabut kelapa yang keras.

Hasil pengukuran dari 3 perlakuan sabut kelapa tersebut dapat disimpulkan mengenai efisiensi penyeratan sabut kelapa dari masing-masing perlakuan. Efisiensi penyeratan sabut kelapa pada

perlakuan sabut basah memiliki nilai terbesar dengan nilai 48,86%. Hal ini disebabkan karena sabut basah menghasilkan hasil yang lebih berkualitas dan dalam proses penyeratannya lebih mudah.

3.5. Keseragaman Panjang Serat Sabut

Keseragaman panjang sabut bertujuan untuk mengetahui keseragaman panjang sabut sepanjang 10 cm yang dihasilkan oleh mesin pengurai sabut kelapa.

Tabel 5. Rata – rata hasil pengujian untuk keseragaman panjang serat sabut dari perlakuan basah, fresh, kering.

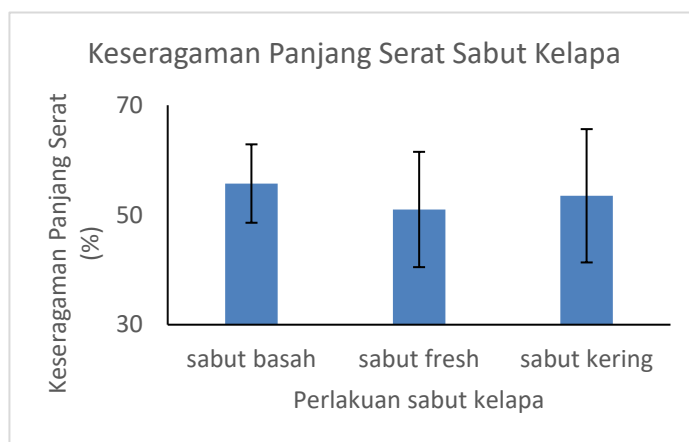
Perlakuan	Σ Bobot Serat (g)	Σ Bobot Serat Sampel (g)
Basah	39,45	70,80
Fresh	14,10	27,65
Kering	14,55	27,20

Perlakuan pada sabut basah memiliki jumlah bobot serat sampel dengan panjang 10 cm terbesar dikarenakan dengan adanya proses perendaman pada sabut basah mengakibatkan tekstur dari serat sabut yang menjadi kuat. Saat proses penyeratan, serat sabut kelapa tersebut tidak mudah terputus.

Tabel 6. Hasil Pengukuran Keseragaman Panjang Serat Sabut

Perlakuan	Σ Bobot Serat (g)	Σ Bobot Serat Sampel (g)	Keseragaman Panjang Serat Sabut (%)
Basah	39,45	70,80	55,72
Fresh	14,10	27,65	50,99
Kering	14,55	27,20	53,49

Hasil pengujian dari keseragaman panjang serat sabut pada sabut basah memiliki tingkat keseragaman tertinggi dibanding dengan 2 perlakuan lainnya dikarenakan kondisi serat sabut yang tidak mudah terputus. Hasil penyeratan pada sabut fresh dan sabut kering banyak serat yang terputus dan hasil penyeratannya kecil.



Gambar 14. Keseragaman Panjang Serat Sabut

Berdasarkan hasil pengukuran dari rata-rata keseragaman panjang serat sabut pada perlakuan

sabut basah, sabut fresh, sabut kering. Perlakuan dari sabut basah memiliki tingkat keseragaman lebih tinggi. Hal ini dikarenakan kondisi sabut yang basah, proses penyeratannya tidak menyebabkan sabut kelapa terputus.

3.5.1 Keseragaman panjang serat sabut basah

Pada perlakuan sabut basah dilakukan pengukuran pada keseragaman panjang serat sabut. Proses pengambilan data diambil dari 20 sampel. Dengan dilakukan proses perendaman membuat kondisi serat tidak mudah putus.

3.5.2 Perlakuan pada sabut fresh

Pada perlakuan sabut fresh dilakukan pengukuran pada keseragaman panjang serat sabut. Proses pengambilan data diambil dari 20 sampel. Kondisi sabut yang mudah putus dan banyak bagian sabut yang tidak terserat dengan baik.

3.5.3 Perlakuan pada sabut kering

Pada perlakuan sabut kering dilakukan pengukuran pada keseragaman panjang serat sabut. Proses pengambilan data diambil dari 20 sampel. Pada hasil keseragaman pada sabut kering tidak berbeda jauh dengan sabut fresh dikarenakan faktor kondisi sabut yang mudah terputus sehingga dari keseragaman panjang yang dihasilkan tidak seragam.

Hasil pengukuran dari 3 perlakuan sabut kelapa tersebut dapat disimpulkan mengenai keseragaman panjang serat sabut dari masing – masing perlakuan. Keseragaman panjang serat sabut 10 cm tertinggi pada perlakuan sabut basah dan yang memiliki keseragaman panjang serat sabut terendah pada perlakuan sabut fresh. Hal tersebut terjadi karena faktor kondisi sabut saat proses penyeratan. Pada perlakuan sabut kelapa mudah dalam proses penyeratannya sehingga serat sabut tidak terputus, sedangkan pada sabut fresh dan sabut kering kondisi sabut yang sulit dalam proses penyeratannya sehingga menghasilkan serat sabut yang terputus.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan kegiatan pengujian yang telah dilaksanakan di Politeknik Enjiniring Pertanian Indonesia. Maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Berdasarkan hasil dari pengujian, kapasitas produksi perlakuan sabut basah sebesar 2,76 kg/jam, perlakuan pada sabut fresh sebesar 2,04 kg/jam, perlakuan pada sabut kering sebesar 2,15 kg/jam.
2. Tingkat efisiensi penyeratan sabut kelapa pada perlakuan basah sebesar 35,53%, sabut fresh sebesar 34,73%, sabut kering sebesar 34,5%. Mesin pengurai sabut kelapa ini lebih efisien jika menggunakan sabut basah.
3. Keseragaman panjang serat sabut 10 cm pada perlakuan sabut basah sebesar 55,72%, sabut fresh sebesar 50,99%, sabut kering sebesar 53,49%. Perlakuan pada sabut basah memiliki tingkat keseragaman panjang serat sabut paling tinggi dibanding dengan 2 perlakuan sabut lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. Maulana, "Comparative Study Perkebunan Kelapa (Coconut) di Indonesia dan Otomatisasi Pengeringan (Oven Drier) pada Industri Briket Tempurung Kelapa," 2018.
- [2] M. Syahputra, "Pembuatan Mesin Pengurai Sabut Kelapa," Sarjana Skripsi, Program Studi Teknik Mesin, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Medan, 2020.
- [3] L. Supratiningsih and S. Hattarina, "PKM Kelompok Industri Pengolahan Limbah Sabut Kelapa (Cocopeat) di Kabupaten dan Kota Probolinggo Provinsi Jawa Timur," *PEDULI*:

- Jurnal Ilmiah Pengabdian Pada Masyarakat*, vol. 2, no. 2, pp. 33-38, 2018.
- [4] L. Mishra and G. Basu, "8 - Coconut fibre: its structure, properties and applications," in *Handbook of Natural Fibres (Second Edition)*, R. M. Kozłowski and M. Mackiewicz-Talarczyk Eds.: Woodhead Publishing, 2020, pp. 231-255.
 - [5] A. Batubara, A. Widyasanti, and A. Yusuf, "Uji Kinerja dan Analisis Ekonomi Mesin Roasting Kopi (Studi Kasus di Taman Teknologi Pertanian Cikajang - Garut)," *Jurnal Teknotan*, vol. 13, no. 1, pp. 1-7, 2019.
 - [6] H. Purnomo and D. Janari, "Rancang Bangun Mesin Pengupas, Penghancur Dan Pengayak Sabut Kelapa," *Spektrum Industri*, vol. 13, no. 1, pp. 51-58, 2015.
 - [7] R. Septiana, "Analisis Perencanaan Kapasitas Produksi Pada Weaving Unit Pabrik Cambric Gabungan Koperasi Batik Indonesia Tahun 2015 di Yogyakarta," Sarjana Skripsi, Manajemen, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta, 2016.
 - [8] F. Harianto, B. Putranto, and Makkarennu, "Efektivitas dan Efisiensi Mesin-Mesin Pada Proses Produksi Kayu Lapis (Studi Kasus di PT. Panply)," *JBMI*, vol. 15, no. 1, pp. 45-58, 2018.
 - [9] N. Susanto, R. Respatijarti, and A. N. Sugiharto, "Uji Keunikan dan Keseragaman Beberapa Galur Inbrida Jagung Manis (*Zea mays L. saccharata* Sturt)," *Plantropica: Journal of Agricultural Science*, vol. 1, no. 2, 2016.
 - [10] A. Gafur and A. Muklis, "Rancang bangun mesin pengurai sabut kelapa menjadi cocopeat dan cocofiber," *Jurnal Dinamika Vokasional Teknik Mesin*, vol. 7, no. 1, pp. 55-61, 2022.
 - [11] E. Subama, "Pengaruh Lama Perendaman Sabut kelapa Terhadap Hasil Cocofiber dan Cocopeat Buah Kelapa Dari Daerah Jambi," *Jurnal Inovator*, vol. 1, no. 2, pp. 22-25, 2018.
 - [12] M. Nontji, M. Galib, F. D. Amran, and S. Suryanti, "Pemanfaatan sabut kelapa menjadi cocopeat dalam upaya peningkatan ekonomi masyarakat," *JPPM*, vol. 6, no. 1, pp. 145-152, 2022.
 - [13] A. Wahid, Junaidi, and I. Arsyad, "Analisis Kapasitas dan Kebutuhan Daya Listrik Untuk Menghemat Penggunaan Energi Listrik di Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura," 2014. [Online]. Available: https://web.archive.org/web/20180504092948id_/http://jurnal.untan.ac.id/index.php/jteuntan/article/viewFile/7674/7780.
 - [14] A. D. Setiawan, "Perencanaan Produksi untuk Memenuhi Permintaan dengan Mempertimbangkan Kapasitas Produksi (Studi Kasus PT. IFURA, Pasuruan)," Sarjana, Teknik Industri, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta, 2009.