

Pengujian Kinerja Mesin Pencacah Nilam Menggunakan Penggerak Motor Bensin

Riki Yosua Bulandala¹, Tineke Saroinsong², Moody N. Tumembow³

^{1,2,3} Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Manado, 0431-811568, 95252, Indonesia

Email: ¹ rikibulandala@gmail.com

No. Hp: ¹085241180312

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk [1] menguji efisiensi kerja mesin pencacah nilam dengan penggerak motor bensin berdasarkan kapasitas pencacahan dan konsumsi bahan bakar, serta [2] mengevaluasi kualitas hasil cacahan berdasarkan ukuran dan keseragaman. Penelitian ini dilaksanakan di Bengkel Teknik Mesin Politeknik Negeri Manado, dengan menggunakan metode eksperimen kuantitatif. Pengujian dilakukan sebanyak empat kali dengan bahan nilam kering seberat 7 kg pada setiap sesi. Parameter yang diukur meliputi kapasitas pencacahan (kg/jam), konsumsi bahan bakar spesifik (ml/kg), efisiensi pencacahan, dan ukuran hasil cacahan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa mesin memiliki kapasitas pencacahan rata-rata sebesar 71,1 kg/jam, konsumsi bahan bakar spesifik sebesar 17,86 ml/kg atau setara dengan 56,01 kg/liter, dan efisiensi pencacahan mencapai 100% tanpa sisa. Ukuran hasil cacahan berada dalam rentang 5–7 cm, yang tergolong seragam dan sesuai dengan standar untuk proses destilasi minyak atsiri. Mesin dinilai layak digunakan untuk skala produksi kecil hingga menengah. Disarankan dilakukan perawatan rutin serta pengujian lanjutan dengan variasi kadar kelembaban bahan agar kinerja mesin tetap optimal.

Kata Kunci – Mesin Pencacah Nilam, Kapasitas Pencacahan, Konsumsi Bahan Bakar, Efisiensi Pencacahan, Motor Bensin

Performance Testing of a Patchouli Chopping Machine Powered by a Gasoline Engine

Abstract

This study aims to [1] examine the work efficiency of the patchouli chopper machine powered by a gasoline engine based on chopping capacity and fuel consumption, and [2] evaluate the quality of the chopped results based on size and uniformity. The research was conducted at the Mechanical Engineering Workshop of Politeknik Negeri Manado using a quantitative experimental method. The test was carried out four times using 7 kg of dried patchouli leaves in each session. The measured parameters included chopping capacity (kg/hour), specific fuel consumption (ml/kg), chopping efficiency, and size of the chopped material. The results showed that the machine had an average chopping capacity of 71.1 kg/hour, a specific fuel consumption of 17.86 ml/kg (equivalent to 56.01 kg/liter), and 100%

chopping efficiency without residue. The chopped material ranged between 5–7 cm, considered uniform and suitable for essential oil distillation. The machine is deemed feasible for use in small to medium-scale production. It is recommended to perform regular maintenance and further testing with varying moisture content to optimize machine performance.

Keywords – Patchouli Chopper Machine, Chopping Capacity, Fuel Consumption, Chopping Efficiency, Gasoline Engine.

PENDAHULUAN

Proses produksi minyak nilam diawali dengan pencacahan daun kering sebelum distilasi. Tahap ini penting karena ukuran potongan memengaruhi efisiensi panas, sirkulasi uap, dan hasil minyak. Namun, di banyak daerah, pencacahan masih dilakukan secara manual menggunakan sabit, golok, atau gunting rumput. Metode ini dinilai kurang efisien, membutuhkan tenaga dan waktu yang besar, menghasilkan potongan tidak seragam, serta berisiko menimbulkan cedera bagi pekerja.

Untuk mengatasi kendala tersebut, penggunaan mesin pencacah nilam mulai dikembangkan. Mesin dengan penggerak motor bensin menjadi pilihan karena dapat digunakan di lokasi tanpa akses listrik. Sebelum diterapkan secara luas, diperlukan pengujian kinerja untuk mengetahui kapasitas kerja, konsumsi bahan bakar, dan kualitas hasil cacahan. Ketiga parameter ini berpengaruh langsung pada efisiensi produksi dan mutu minyak nilam yang dihasilkan.

Penelitian Terdahulu

Penelitian "*Kinerja Mesin Pencacah Nilam dengan Kapasitas 120 kg/jam*" oleh Porawati, Darmuji, dan Rifa'i (2020) bertujuan mengkaji pengaruh kecepatan putaran poros pisau terhadap kualitas dan efisiensi pencacahan tanaman nilam. Mesin yang diuji digerakkan oleh motor listrik dengan sistem transmisi pulley dan V-belt, serta dilengkapi rangka, poros pencacah, dudukan pisau, saluran masuk dan keluar, serta pelindung untuk keamanan operator. Pengujian dilakukan pada beberapa variasi putaran poros, dan hasilnya menunjukkan bahwa putaran di atas 1000 rpm mampu menghasilkan cacahan yang lebih seragam, waktu proses lebih singkat, dan efisiensi pencacahan lebih tinggi. Dengan kinerja tersebut, mesin ini dinilai sesuai digunakan pada skala produksi menengah karena mampu menyeimbangkan kapasitas kerja, kualitas hasil, dan konsumsi energi.

METODOLOGI PENELITIAN

Lokasi dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Bengkel Witrac winetin, pada Maret–Juli 2025.

Bahan dan Alat Penelitian

Bahan yang digunakan adalah tanaman nilam kering, masing-masing seberat 7 kg untuk setiap sesi uji. Perencanaan

Alat yang digunakan

1. Mesin pencacah nilam berbasis motor bensin dengan daya 6,5 HP
2. Timbangan untuk mengukur berat bahan sebelum dan sesudah pencacahan
3. Stopwatch untuk pencatatan waktu proses pencacahan.
4. Jangka sorong, untuk mengukur ukuran hasil cacahan
5. Gelas ukur, digunakan untuk mengukur volume bahan bakar yang terpakai.

Prosedur Penelitian:

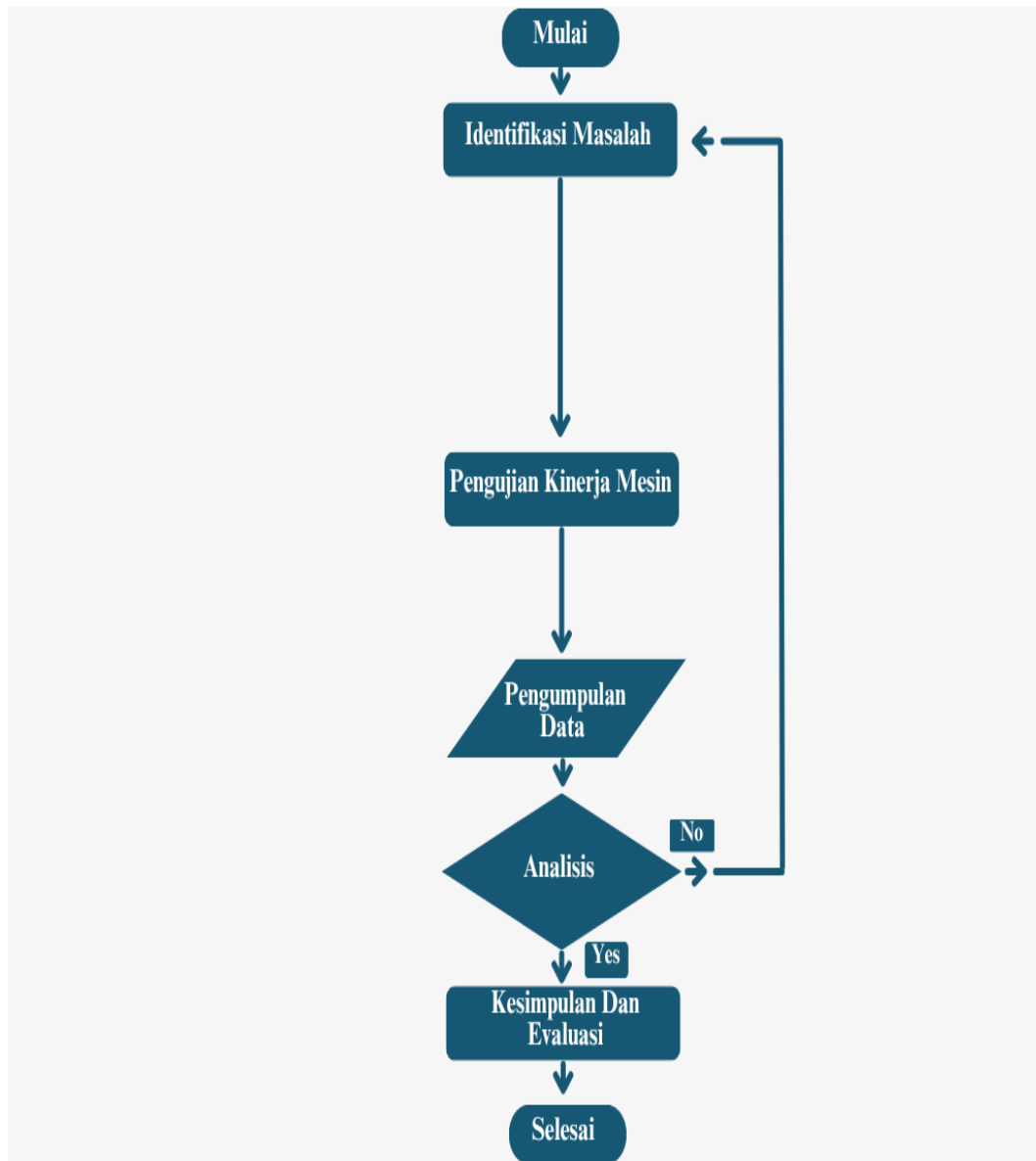
1. **Persiapan Mesin :** Memeriksa ketajaman pisau, kekencangan V-belt, dan memastikan bahan bakar tersedia.
2. **Penimbangan Bahan :** Menimbang nilam kering sebanyak 7 kg untuk setiap sesi uji menggunakan timbangan.
3. **Proses Pencacahan :** Menyalakan mesin dan mengoperasikannya pada kecepatan putaran sekitar 1547 rpm lalu memasukkan bahan secara bertahap hingga seluruhnya tercacah.
4. **Pencatatan Data :** Mencatat waktu pencacahan, berat hasil cacahan, dan konsumsi bahan bakar.
5. **Pengulangan Uji :** Proses diulang sebanyak empat kali untuk memperoleh data rata-rata.

Parameter Pengujian

Pengujian dilakukan untuk mendapatkan parameter berikut:

1. Kapasitas pencacahan (kg/jam) dihitung dari berat bahan dibagi waktu proses.
2. Efisiensi mesin (%) dihitung berdasarkan perbandingan hasil cacahan terhadap berat awal bahan.
3. Konsumsi bahan bakar (liter/jam) diukur dari volume bensin yang digunakan per waktu pengoperasian.
4. Kualitas hasil cacahan dinilai secara visual berdasarkan keseragaman ukuran potongan.

Diagram Alir



Gambar 1. 1 Diagram alir

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data Hasil

Pengujian dilakukan sebanyak empat kali dengan beban nilam kering masing-masing 7 kg. Rata-rata waktu yang dibutuhkan untuk proses pencacahan adalah 5,83 menit, menghasilkan kapasitas pencacahan sebesar 1,18 kg/menit, konsumsi bahan bakar yang diukur menggunakan gelas ukur adalah 0,05601 kg/ml, serta

menghasilkan cacahan yang relatif seragam sehingga mempermudah proses penyulingan.

Tabel 1.1 Data hasil pengujian mesin pencacah nilam

Uji ke-	Berat Nilam (kg)	Waktu Pencacahan	Volume BBM (ml)	Kapasitas (kg/menit)	Efisiensi BBM (kg/ml)	Ukuran Cacahan (cm)
1	7	5 menit 50 detik	123	1,20	0,05691	5-7
2	7	5 menit 52 detik	124	1,19	0,05645	5-7
3	7	6 menit 3 detik	128	1,16	0,05469	5-7
4	7	5 menit 54 detik	125	1,19	0,05600	5-7
Total	28	23 menit 39 detik	500	-	-	
Rata-rata	7	5,91 menit	125	1,18	0,056	

Pembahasan

Kapasitas pencacahan (Q).

Rumus:

$$Q = \frac{W}{t}$$

Diketahui :

$$W = 7 \text{ kg}$$

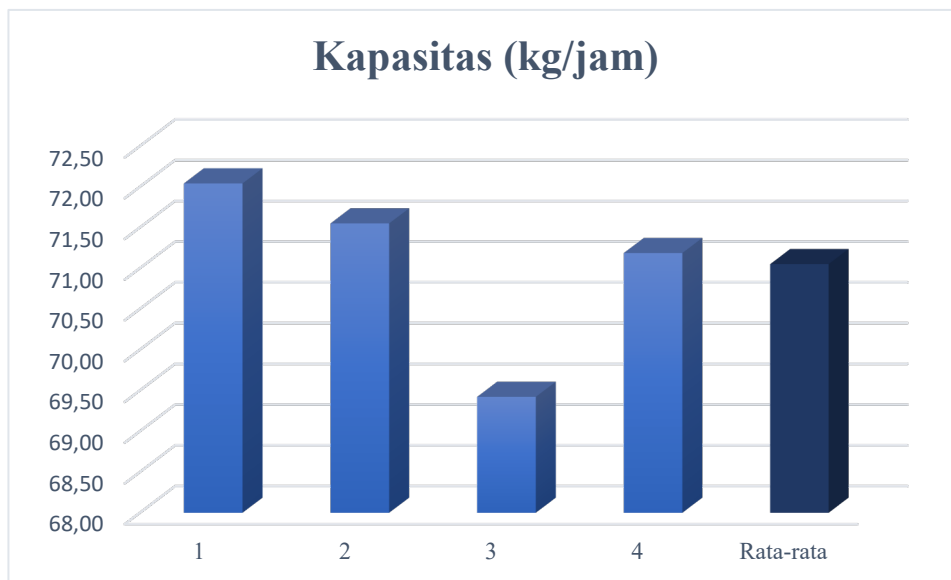
$$\text{Waktu pencacahan (t)} = 5 \text{ menit } 50 \text{ detik} = 5 + 50/60 = 5,83 \text{ menit}$$

$$Q = \frac{7}{5,83} = 1,20 \text{ kg/menit}$$

$$Q = 1,20 \times 60 = 72 \text{ kg/jam}$$

Tabel 1. 2 Perhitungan kapasitas

Uji ke	Berat (kg)	Waktu (menit)	Kapasitas (kg/menit)	Kapasitas (kg/jam)
1	7	5,83	1,20	72,04
2	7	5,87	1,19	71,55
3	7	6,05	1,16	69,42
4	7	5,90	1,19	71,19
Rata-rata	7	5,91	1,18	71,05



Gambar 1. 2 Grafik kapasitas (Kg/jam)

Berdasarkan grafik, kapasitas kerja mesin pencacah nilam hasil pengujian menunjukkan adanya variasi pada setiap sesi uji. Pada pengujian pertama, kapasitas yang dicapai adalah sekitar 72,4 kg/jam dan menjadi nilai tertinggi dibandingkan pengujian lainnya. Pengujian kedua menunjukkan kapasitas sedikit menurun menjadi 71,9 kg/jam, sedangkan pada pengujian ketiga kapasitas menurun lebih signifikan menjadi 69,3 kg/jam. Pada pengujian keempat kapasitas kembali meningkat menjadi 71,4 kg/jam. Dari seluruh data pengujian, diperoleh kapasitas rata-rata mesin sebesar 71,25 kg/jam. Hasil ini mengindikasikan bahwa mesin mampu bekerja secara konsisten dengan fluktuasi yang tidak terlalu besar. Kapasitas yang relatif stabil ini menunjukkan bahwa mesin memiliki kinerja yang dapat diandalkan untuk mendukung proses pencacahan nilam pada skala produksi kecil hingga menengah, sekaligus efisien dari segi waktu dan tenaga kerja yang dibutuhkan

KESIMPULAN

1. Kinerja mesin pencacah nilam yang menggunakan motor bensin sebagai sumber tenaga menunjukkan performa yang cukup baik secara keseluruhan. Hal ini ditunjukkan melalui kapasitas pencacahan rata-rata sebesar 71,1 kg/jam dan konsumsi bahan bakar spesifik sebesar 17,86 ml/kg, atau setara dengan 56,01 kg per liter bensin. Nilai tersebut mengindikasikan bahwa mesin mampu beroperasi secara stabil dan efisien, serta layak untuk diterapkan dalam skala produksi kecil hingga menengah, terutama di daerah yang belum terjangkau listrik.
2. Hasil cacahan yang dihasilkan mesin memiliki kualitas yang memenuhi kriteria untuk proses penyulingan minyak atsiri. Panjang potongan daun nilam berada dalam kisaran 5–7 cm dengan bentuk yang relatif seragam, sehingga memungkinkan penetrasi uap panas secara merata selama distilasi. Cacahan yang konsisten ini turut mendukung peningkatan efisiensi ekstraksi minyak, sekaligus menunjukkan bahwa mesin tidak hanya unggul dari sisi performa teknis, tetapi juga dalam hal kualitas produk yang dihasilkan.

SARAN

1. Untuk pengujian lebih lanjut, disarankan melakukan uji coba dengan berbagai tingkat kelembaban dan jenis daun nilam agar diperoleh data performa mesin dalam kondisi yang lebih bervariasi.
2. Pemeliharaan rutin pada pisau pencacah dan sistem penggerak perlu dilakukan guna menjaga performa dan efisiensi kerja mesin dalam jangka panjang.
3. Disarankan agar pengembangan berikutnya mempertimbangkan penggunaan penggerak alternatif (seperti motor listrik) untuk melihat perbandingan efisiensi energi dan kebisingan mesin.
4. Dianjurkan untuk melakukan pengujian lanjutan terhadap mesin ini dengan berbagai kondisi bahan, seperti kadar kelembaban yang berbeda dan jenis nilam yang bervariasi, guna memperoleh data performa yang komprehensif.

REFERENSI

- [1] N. Anggraini dan T. Suhendi, “Pengaruh Ukuran Cacahan terhadap Rendemen Minyak Atsiri Daun Nilam,” *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, vol. 13, no. 2, hlm. 89–95, 2020.
- [2] R. Dewi dan D. Yuliani, “Pengaruh Metode Pengeringan terhadap Kadar Air Daun Nilam (*Pogostemon cablin* Benth),” *Jurnal Agroindustri Indonesia*, vol. 6, no. 1, hlm. 45–52, 2019.
- [3] E. Hernawati, A. Widodo, dan H. S. Kusuma, “Proses Pengambilan Minyak Atsiri dari Daun Nilam dengan Pemanfaatan Microwave Distillation,” *Jurnal Teknik Kimia*, vol. 19, no. 2, hlm. 45–51, 2012.
- [4] M. Kurniawan dan L. Septiani, “Pengaruh Keceragaman Ukuran Cacahan terhadap Efisiensi Penyulingan Minyak Nilam,” *Jurnal Litbang Industri*, vol. 7, no. 1, hlm. 25–30, 2017.

-
- [5] S. Lestari dan R. Hidayat, “Kajian Kadar Air Terhadap Mutu Minyak Nilam pada Proses Penyimpanan,” *Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia*, vol. 13, no. 1, hlm. 34–40, 2021.
- [6] W. A. Nugroho, “Efektivitas Ukuran Cacahan dalam Proses Penyulingan Minyak Nilam,” *Journal of Tropical Agriculture*, vol. 3, no. 1, hlm. 23–30, 2015.
- [7] H. Porawati, D. Darmuji, dan A. I. Rifa’i, “Evaluasi Kinerja Mesin Pencacah Nilam Berbasis Kapasitas Produksi dan Mutu Cacahan,” *METANA: Media Komunikasi Rekayasa Proses dan Teknologi Tepat Guna*, vol. 16, no. 2, hlm. 87–94, 2020.
- [8] D. Prasetyo dan R. Evizal, “Pengaruh Ukuran Cacahan Daun Nilam terhadap Rendemen dan Waktu Penyulingan,” *Jurnal Agrotropika*, vol. 26, no. 1, hlm. 57–65, 2021.
- [9] J. Putra, M. Mustaqimah, dan R. Bulan, “Analisis Kinerja Mesin Pencacah Limbah Nilam,” *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, vol. 11, no. 3, hlm. 102–110, 2022.
- [10] E. Rahmadani dan S. Hidayat, “Perbandingan Kinerja Mesin Pencacah Berpenggerak Bensin dan Listrik,” *Jurnal Inovasi Teknik*, vol. 9, no. 2, hlm. 71–77, 2021.
- [11] R. Rismawati dan I. Nuhardin, “Uji Fungsional Mesin Pencacah Nilam Berdasarkan SNI 7580:2010,” *Journal Artificial: Informatika dan Sistem*, vol. 5, no. 1, hlm. 15–22, 2023.
- [12] I. Wahyuni dan B. Santoso, “Pengaruh Kadar Air terhadap Rendemen Minyak Nilam dari Daun Kering,” *Jurnal Pertanian Tropika*, vol. 9, no. 2, hlm. 65–71, 2018.
- [13] S. Widodo dan A. Gunawan, “Evaluasi Mesin Pencacah Serbaguna Berpenggerak Motor Bensin,” *Jurnal Mesin dan Energi*, vol. 6, no. 1, hlm. 33–40, 2018.