Optimalisasi Ekstraktor Madu Dengan Konsep Mesin *Spinner* Untuk Meningkatkan Produktivitas Madu Bagi Peternak Lebah

Adang Saepudin[1], Sutrisno[2], Adhitya Asy Syahid[3]

[123]Program Studi Teknik Mesin, Sekolah Tinggi Teknologi Texmaco, Indonesia
Email : adangsaepudin@gmail.com, sutrisno2604@gmail.com, adhtyaasy@gmail.com

Received 27 Agustus 2025 | *Revised* 11 September 2025 | *Accepted* 24 September 2025

ABSTRAK

Madu adalah makanan manis dan kental yang dihasilkan oleh lebah. Peternak lebah skala kecil di Indonesia masih sering mengekstrak madu secara hidrolik meskipun prosesnya memerlukan waktu yang lama, membutuhkan lebih banyak tenaga kerja dan meningkatkan risiko kerusakan pada sarang lebah. Maka dari itu, tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang dan mengoptimalkan alat ekstraktor madu spinner yang digerakkan oleh motor listrik. Tujuannya adalah untuk meningkatkan efisiensi proses panen madu secara praktis, cepat dan higienis. Dalam merancang dan membuat alat ekstraktor madu ini terdapat bagian-bagian diantaranya terdapat motor listrik, *pulley, v-belt,* rangka, kapasitor. Dari hasil perancangan dan membandingkan dengan penelitian sebelumnya yaitu mesin ekstraktor hidrolik dapat disimpulkan bahwasannya mesin ekstraktor *spinner* dapat mempersingkat waktu dalam proses ekstraksi yaitu sebesar 163 detik atau 2.43 menit dengan persentase efisiensi waktu yaitu sebesar 55.2% lebih cepat dibanding dengan mesin ekstraktor hidrolik. Dan juga untuk kapasitas maksimum alat penelitiasebelumnya hanya menampung 4kg sarang lebah sedangkan ekstraktor mesin *spinner* mampu menampung ±10k.

Kata kunci : Madu, alat pemeras madu, ekstraktor, motor listrik, *v-belt*.

ABSTRACT

Honey is a sweet and viscous food substance produced by bees. Small-scale beekeepers in Indonesia still often extract honey using hydraulic methods, even though the process takes a long time, requires more labor, and increases the risk of damaging the beehive. Therefore, the aim of this study is to design and optimize a honey extractor spinner powered by an electric motor. The goal is to improve the efficiency of the honey harvesting process in a practical, fast, and hygienic way. The components used in designing and building this honey extractor include an electric motor, pulley, V-belt, frame, and capacitor. Based on the design results and a comparison with previous research on hydraulic honey extractors, it can be concluded that the spinner extractor significantly shortens the extraction time—by 163 seconds or 2.43 minutes—with a time efficiency improvement of 55.2% compared to the hydraulic extractor. Moreover, while the previous extractor had a maximum capacity of only 4 kg of honeycomb, the spinner extractor can accommodate approximately 10 kg.

Keywords : Honey, Honey Extractor, Spinner, Electric Motor, V-belt

1. PENDAHULUAN

Madu adalah sebuah cairan biasanya berasa manis yang dihasilkan dari hasil proses eksreksi serangga yaitu lebah madu, sari bunga tanaman (floral netral)[1]. Dengan keanekaragaman jenis tumbuh-tumbuhan yang dimiliki oleh negara Indonesia menjadikan Indonesia sebagai salah satu negara yang memiliki produktivitas hasil madu yang tinggi. Selain itu, negara Indonesia termasuk negara yang beriklim tropis sehingga sangat mendukung akan aktivitas lebah karena dapat menjamin lebah mendapatkan nextar dari bunga atau tanaman sebagai sumber pakan sepanjang tahunnya. Pada tantangan dalam efisiensi dan efektivitas produksi madu dalam menghadapi permintaan yang meningkat. Efektivitas dan efesiensi adalah dua konsep penting dalam manajemen dan operasional yang sering digunakan untuk mengevaluasi kinerja. Konsep "efisiensi" merujuk pada penggunaan sumber daya dengan cara yang paling efisien untuk mencapai hasil yang paling tinggi, sementara efektivitas adalah ide tentang seberapa baik suatu sistem atau proses dapat mencapai hasil atau tujuan yang diinginkan. Permasalahan yang sering dialami oleh peternak madu jikalau masih menggunakan alat manual adalah efisiensi dan kecepatan pemrosesan, kualitas pemisahan madu dan keterbatasan kapasitas.

Dengan adanya masalah tersebut penulis merencanakan untuk mengoptimalkan Ekstraktor Madu dengan motor listrik menggunakan konsep Mesin Spinner agar peternak lebah bisa meningkatkan produktivitas baik dalam segi waktu pengerjaan, kualitas madu serta kuantitas madu yang dihasilkan. Adanya Alat Ekstraktor Madu ini diharapkan dapat mempermudah dan membantu proses produksi madu.

2. METODE

2.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan melalui tahapan perancangan, simulasi, pembuatan, dan pengujian ekstraktor madu dengan konsep mesin spinner. Lokasi pelaksanaan berada di Subang, dengan waktu pelaksanaan antara Februari hingga Juli 2025.

2.2 Alat dan Bahan

A. Alat perancangan

Tabel 1 Alat perancangan

No	Komponen
1	Mesin las
2	Bor tangan
3	Kunci ring pas
4	Jangka sorong dan mikrometer
5	*Software* AutoCAD
6	Gerinda
7	Meteran
8	Gelas ukur
9	Sikat baja

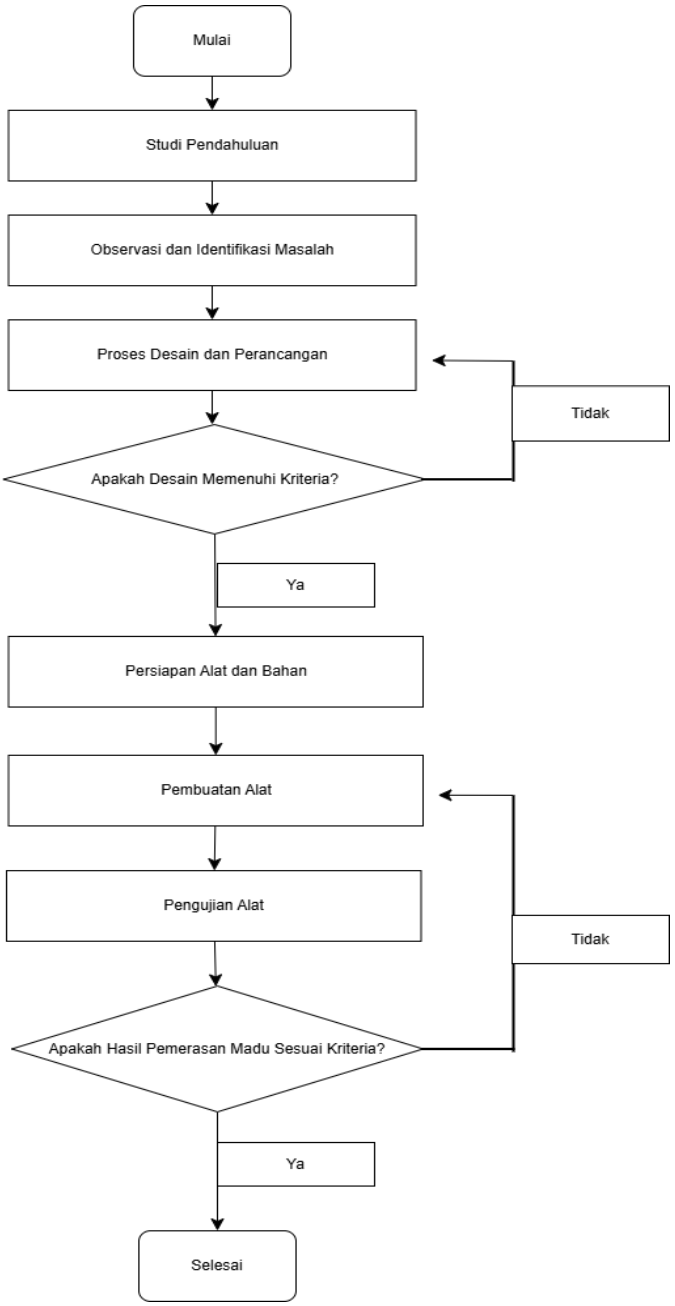
B. Bahan

Tabel 2 Bahan Perancangan

No	Gambar	Bahan - Bahan	Spesifikasi
1		Plat *Stainless Steel 304*	Plat 0,8 mirrror, 1 lembar
2		*As Stainless steel*	Panjang 6m, diameter 8mm
3		Besi Hollow	Hb 4x4 (1,5), panjang 6m
4		Dinamo wash	150 W 220V 50/60Hz 1.35A
5		Kapasitor	10 – 5 µF, 10 µF / 450V AC
6		*Pulley*	1pcs
7		Engsel *stainless*	1pcs
8		As Baja Putih	Panjang 1m, diameter 20mm
9		Bearing 6204	1pcs

No	Gambar	Bahan - Bahan	Spesifikasi
10		V-belt	1pcs

2.3 Diagram Alir Penelitian



Gambar 1 Flowchart

2.4 Cara Kerja ekstraktor madu

Proses ekstraksi madu dimulai pemanenan madu dari sarang lebah. Pemanenan dilakukan dengan cara memotong sarang lebah yang telah dipenuhi madu. Setelah itu, sarang yang telah dipotong dimasukan ke dalam mesin dalam mesin esktraktor madu. Ekstraksi madu dilakukan secara manual (menggunakan alat sederhana) atau dengan menggunakan mesin ekstraktor, yang dalam hal ini adalah mesin spinner. Mesin spinner bekerja dengan cara memutar sarang lebah dalam drum berputar cepat untuk memanfaatkan gaya sentrifugal yang mengeluarkan madu dari comb (sarang lebah) ke dalam wadah penampung. Mesin ekstraktor madu menggunakan teknologi sentrifugal untuk mengekstrak madu dari sarang lebah.
Mesin ini biasanya terdiri dari drum yang berputar dengan kecepatan tinggi yang berfungsi sebagai sarang lebah. Mesin menghasilkan gaya sentrifugal yang membuat madu terlepas dari comb dan mengalir ke dasar drum. Dengan menggunakan mesin spinner, ekstraksi memiliki keunggulan karena dapat menghasilkan besar dan mengurangi kerusakan pada sarang lebah. Mesin spinner pada dasarnya memanfaatkan prinsip gaya sentrugal, drum yang berisi sarang lebah diputar dengan kecepetan tinggi. Madu yang terkandung dalam sel sarang lebah terdorong keluar dari sel dan mengalir ke dinding drum karena gaya sentrifugal, madu dari sel sarang lebah terdorong keluar dan mengalir ke dinding drum. Madu yang terpisah ini kemudian mengalir ke bagian bawah drum, dimana ia dapat diambil untuk diproses. Mesin ini dapat digunakan untuk mengekstrak madu dalam jumlah besar dengan cepat sambil meminalkan kontak dengan udara, memastikan madu tetap bersih dan berkualitas.

Singkatnya, mesin *spinner* adalah alat yang sangat baik untuk mengekstrak madu. Keuntungan utama dari mesin *spinner* adalah para petani madu bisa mengoptimalkan perihal waktu, tenaga dan kualitas madu itu sendiri. Oleh karena itu dalam tugas akhir ini, penulis ingin merancang dan membuat mesin ekstraktor madu spinner yang lebih efisien dengan mempertimbangkan teknologi terkini dan kebutuhan pengguna. Untuk mempermudah pemahaman alur proses penelitian, disusun diagram alir (flowchart) yang menggambarkan tahapan dari awal studi literatur, perancangan, perhitungan, proses pembuatan, hingga pengujian dan evaluasi alat yang telah dibuat.

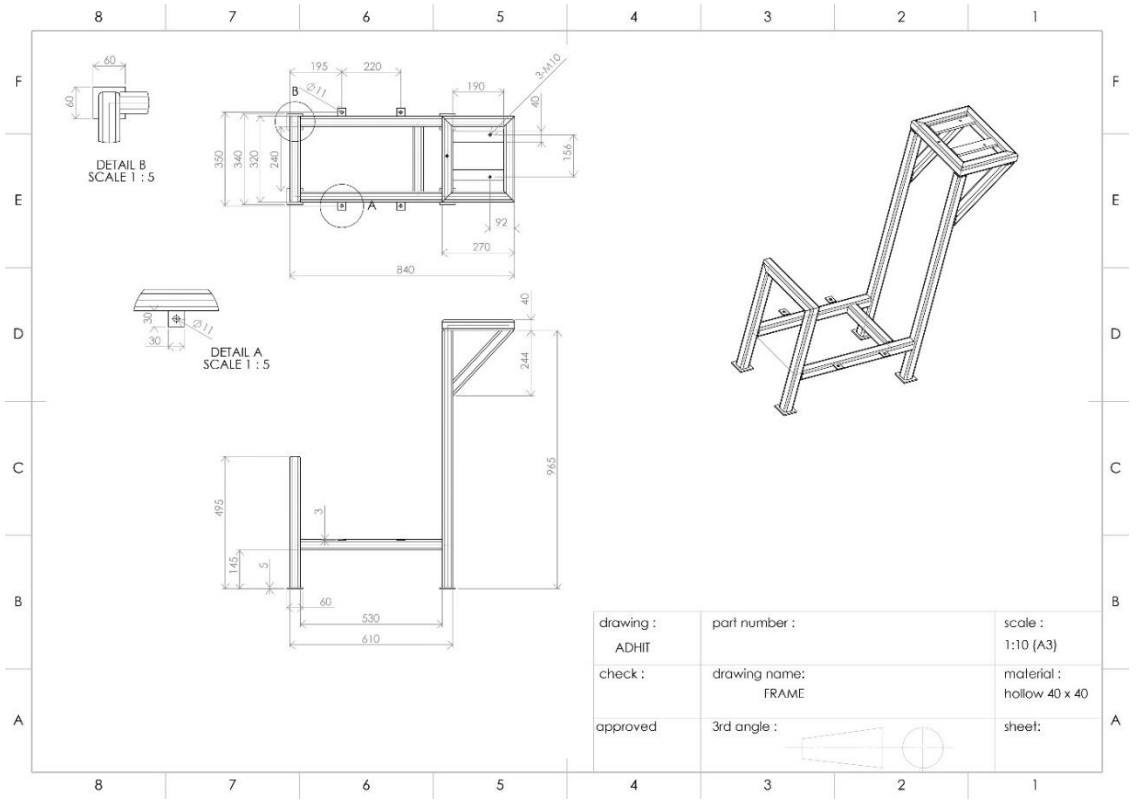
2.5 Perencanaan dan perancangan

Setelah penentuan judul dan penyusunan konsep berdasarkan hasil studi literatur, langkah selanjutnya adalah merencanakan bahan dan material yang diperlukan untuk proses perancangan dan pembuatan alat ekstraktor madu dengan konsep mesin *spinner***.** Adapun tahapan proses yang akan dirancang mencakup seluruh aspek teknis dan fungsional dari alat tersebut:

a. Perencanaan sketsa alat.
b. Perencanaan *frame.*
c. Perencanaan perancangan ekstraktor.
d. Perencanaan perakitan ekstraktor.
e. Penyempurnaan dan *finishing.*

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

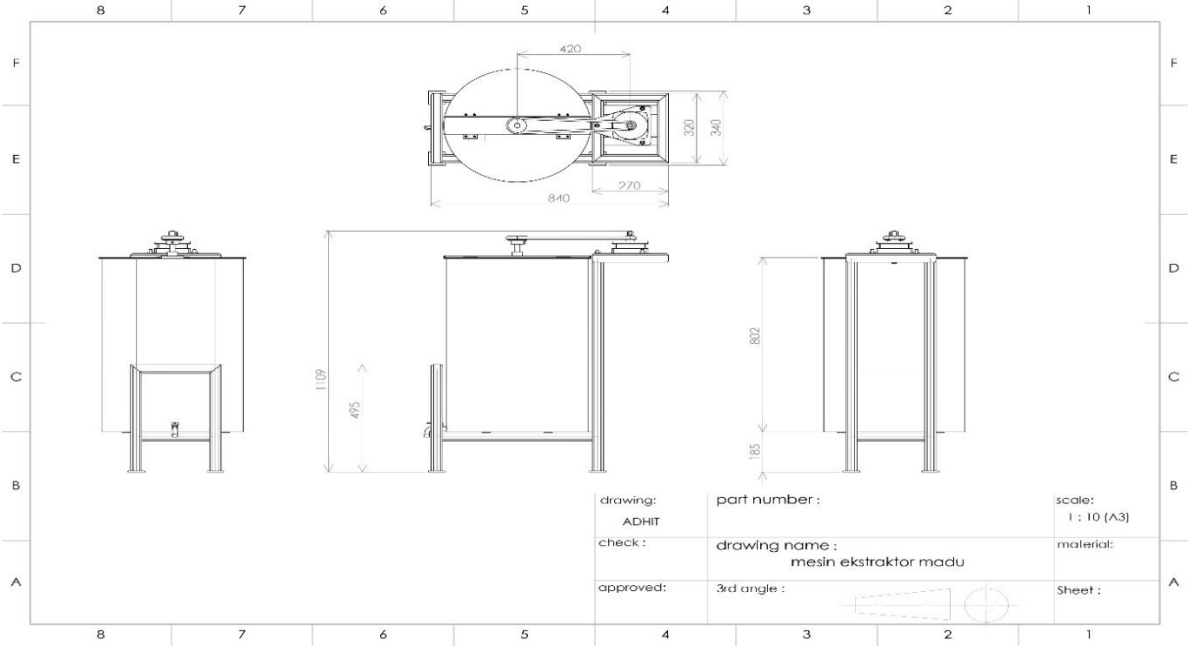
3.1 Proses Desain Frame



Gambar 2 Desain frame

3.2 Proses Desain Alat

A. Desain Ekstraktor 2D



Gambar 3 Desain Alat 2D

B. Desain Alat 3D

Gambar 4 Desain Ekstraktor 3D

3.3 Hasil Perancangan Alat

Hasil perancangan Ekstraktor madu pada Gambar 5.

Gambar 5 Hasil Perancangan Alat

3.4 Pengujian

Setelah proses perancangan dan pembuatan alat ekstraktor madu dengan konsep mesin *spinner* menggunakan motor listrik selesai dilakukan, maka dilakukan serangkaian pengujian untuk mengetahui efektivitas dan efisiensi dari alat tersebut.

3.4.1 Hasil Pengujian ke-1

Pengujian ke-1 menggunakan massa sarang lebah 303g, massa propolis 148g. Dan menghasilan madu 155gram dengan volume madu 139ml membutuhkan waktu 1.52 menit. Berikut hasil pengujian seperti pada di Gambar 6.

Gambar 6 Hasil Pengujian ke-1

3.4.2 Hasil Pengujian ke-2

Pengujian ke-2 menggunakan sarang lebah 297g, massa propolis 135g. Dan menghasilan massa madu 162gram dengan volume madu 135ml membutuhkan waktu 1.35 menit. Berikut hasil pengujian seperti pada Gambar 7.

Gambar 7. Hasil Pengujian ke-2

3.4.3 Hasil Pengujian ke-3

Pengujian ke-3 menggunakan massa sarang lebah 300g, , massa propolis 160g. Dan menghasilan massa madu 140gram dengan volume madu 96ml membutuhkan waktu 1.43 menit.

Gambar 8. Hasil Pengujian ke-3

Hasil data yang didapat dari pengujian ke-1 sampai ke-3 terdapat pada Tabel 3.

Tabel 3 Data Hasil Uji Coba ke-1 sampai Uji Coba ke 3

Variabel	Pengujian Ekstraktor Hidrolik (PEH)			Pengujian Ekstraktor Spinner (PES)			Rata-rata	
	1	2	3	1	2	3	PEH	PES
Massa Sarang Lebah (gram)	303	297	155	303	297	155	300	300

Variabel	Pengujian Ekstraktor Hidrolik (PEH)			Pengujian Ekstraktor Spinner (PES)			Rata-rata	
Massa Propolis (gram)	148	135	160	148	135	160	162	162
Massa Madu (gram)	136	142	127	136	142	127	135	135
Volume (ml)	120	115	105	120	115	105	113	113
Waktu Pemerasan (menit)	5.04	4.25	4.36	1.52	1.35	1.43	4.55	2.12

3.5 Bentuk Propolis

Terdapat bentuk dari propolis yang belum melalui proses ekstraksi madu pada Gambar 9

Gambar 9 Propolis Sebelum diproses Ekstraksi

Pada Gambar 10 terdapat bentuk dari propolis yang sudah melalui proses ekstraksi madu

Gambar 10 Propolis Sesudah diproses Ekstraksi

3.6 Pembahasan

3.6.1 Perbandingan Bentuk Propolis setelah melalui proses ekstraksi

Pada Gambar 11 terdapat gambar bentuk propolis yang sudah diekstraksi oleh mesin ekstraktor hidrolik

Gambar 11 Propolis Mesin Ektstraktor Hidrolik (MEH)

Pada Gambar 12 terdapat gambar bentuk propolis yang sudah diekstraksi oleh mesin ekstraktor *spinner*

Gambar 12 Propolis Mesin Ektstraktor *Spinner* (MES)

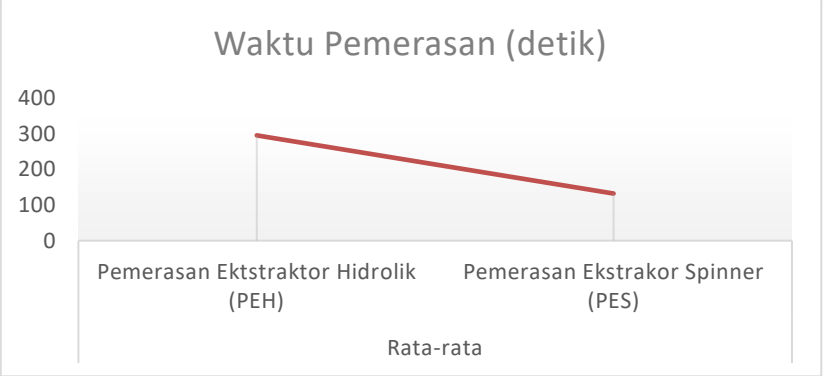
Dapat dilihat dari kedua gambar diatas yaitu Gambar 11 dan Gambar 12 terdapat perbedaan propolis yang sudah melalui proses ekstraksi. Propolis hasil ekstraksi menggunakan sistem hidrolik lebih padat dan bentuknya pun tidak beraturan sedangkan propolis hasil ekstraksi menggunakan mesin sistem *spinner* terlihat tidak merusak bentuk propolis seperti awal.

3.6.2 Perbandingan Efisiensi Waktu

Berdasarkan hasil pengujian yang sudah dilakukan selama 3x percobaan untuk mengetahui persentase efisiensi waktu dari peneliti sebelumnya yaitu:

$$Efisiensi = \left(\frac{waktu\ PEH - Waktu\ PES}{Waktu\ PEH}\right) \times 100\% \quad (1)$$

$$Efisiensi = \left(\frac{295\ -132}{295}\right) \times 100\% = \left(\frac{163}{295}\right) \times 100\% = 55{,}2\%$$



Gambar 13 Grafik Efisiensi Waktu

Berdasarkan hasil pengujian diatas dapat disimpulkan bahwasannya mesin ekstraktor spinner dapat mempersingkat waktu sekitar 163 detik atau 2.43 menit dengan persentase efisiensi yaitu sebesar 55.2% dibanding dengan mesin ekstraktor hidrolik.

3.6.3 Perbandingan Kapasitas

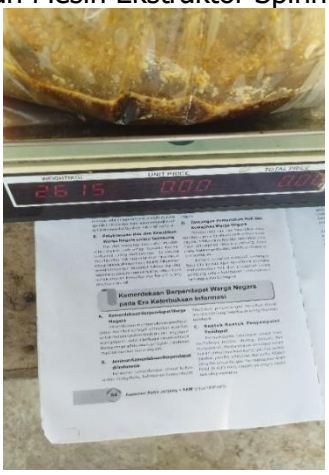
1. Kapasitas Massa Sarang lebah Mesin Ekstraktor Hidrolik

Gambar 14 Kapasitas Massa Sarang Lebah Mesin Ekstraktor Spinner

Dari penelitian sebelumnya mencantumkan bahwasannya berat kapasitas maksimum dari

mesin ekstraktor hidrolik yaitu sebesar 4000gram.

2. Kapasitas Massa Sarang Lebah Mesin Ekstraktor Spinner

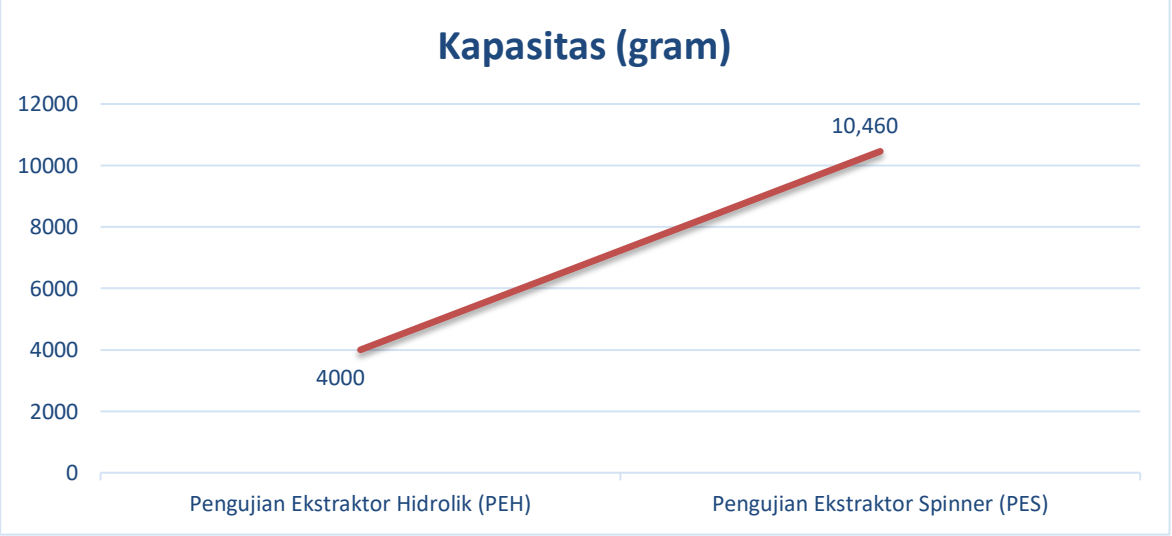


Gambar 15 Kapasitas Massa Sarang Lebah Mesin Ekstraktor Spinner

Dari Gambar 15 menunjukkan massa sarang lebah dalam satu frame yaitu seberat 2.615gram dan di alat ekstraktor spinner terdapat 4 frame dalam satu tabung ekstraktor berarti mesin ekstraktor spinner dapat menampung berat sebesar 10.460gram.

$$Produktivitas = \left(\frac{Kapasitas\ MEH - Kapasitas\ MES}{Kapasitas\ MEH}\right) x100\% \quad (2)$$

$$Produktivitas = \left(\frac{4000 - 10.460}{4000}\right) x100\% = \left(\frac{6460}{4000}\right) x100\% = 161\%$$



Gambar 16 Grafik Kapasitas

Berdasarkan hasil perhitungan diatas dapat disimpulkan bahwasannya mesin ekstraktor spinner dapat menampung lebih banyak massa sarang lebah yaitu sebersar 10.460gram dibanding dengan mesin ekstraktor hidrolik yang hanya dapat menampung 4000gram dengan selisih perbedaan 6460gram atau sama dengan kenaikan jumlah kapasitas sebesar 161%

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengolahan data dan uji coba yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan

sebagai berikut:

1. Alat ekstraktor madu berhasil bekerja dengan fungsinya membuat proses ekstraksi lebih cepat dibanding menggunakan mesin ekstraktor madu hidrolik.
2. Komponen utama seperti motor, poros, tabung, dan rangka bekerja dengan baik.
3. Hasil ekstraksi menunjukkan dari segi waktu dapat memangkas waktu kerja secara signifikan yaitu hanya memerlukan waktu 2.12 menit sementara proses ekstraksi menggunakan Ekstraktor Hidrolik membutuhkan waktu 4.55 menit. Ini membuktikan bahwa mesin ekstraktor madu menggunakan konsep spinner lebih efisien sebesar 55.2% dalam segi waktu ekstraksi.
4. Hasil ekstraksi menunjukkan dari segi waktu dapat memangkas waktu kerja secara signifikan yaitu hanya memerlukan waktu 2.12 menit sementara proses ekstraksi menggunakan Ekstraktor Hidrolik membutuhkan waktu 4.55 menit. Ini membuktikan bahwa mesin ekstraktor madu menggunakan konsep spinner lebih efisien sebesar 55.2% dalam segi waktu ekstraksi.
5. Secara keseluruhan, alat ini telah memenuhi seluruh aspek tujuan penelitian, yaitu:
   - Mengetahui efisiensi dan efektivitas mesin spinner dalam ekstraktor madu.
   - Dapat meningkatkan kapasitas alat ekstraktor madu.
   - Mengurangi ketergantungan pada tenaga manusia.

5. DAFTAR RUJUKAN

[1] A. P. Oka, K. Ratnayani, and L. Ana, "Aktivitas antiradikal bebas serta kadar beta karoten pada madu randu (Ceiba pentandra) dan madu kelengkeng (Nephelium longata L.)," *J. Kim. 4 (1),* vol. 4, no. 1, pp. 54–62, 2010

[2] J. Khabibi, A. Albayudi, and D. J. Ginting, "Kualitas Madu Dari 3 Spesies Lebah Penghasil Madu," *J. Silva Trop.*, vol. 6, no. 1, pp. 43–50, 2022, doi: 10.22437/jsilvtrop.v6i1.21308.

[3] Hikmah Dwi Astuti and D. A. V. Laksmi, "Peningkatan Usaha Lebah Klanceng Sebagai Ekonomi Alternatif Masyarakat Desa Tanggulangin Punggur Lamteng," *J. Pengabdi. Kpd. Masy. UBJ*, vol. 5, no. 2, pp. 125–136, 2022, doi: 10.31599/jabdimas.v5i2.1203

[4] H. Hapsari, "Optimalisasi Manajemen Usaha Lebah Madu Untuk Meningkatkan Pendapatan Keluarga," *Dharmakarya*, vol. 7, no. 1, pp. 46–50, 2018, doi: 10.24198/dharmakarya.v7i1.11878.

[5] T. S. Putro, R. Riza, and P. Puspaputra, "Pembuatan Alat Pemeras Madu Lanceng untuk Skala Usaha Kecil Menengah di Peternakan Gubuk Lanceng Magelang," 2024

[6] Z. Mubarak, S. Chismirina, and H. H. Daulay, "AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK PROPOLIS ALAMI DARI SARANG LEBAH TERHADAP PERTUMBUHAN Enterococcus faecalis," *J. Syiah Kuala Dent. Soc.*, vol. 1, no. 2, pp. 175–186, 2016.

[7] Sitanggang Rianto, Urian Dachi Teddy, and Manurung H G Immanuel, "Rancang Bangun Sistem Penjualan Tanaman Hiasberbasis Web Menggunakan Php Dan Mysql," *Tekesnos*, vol. 4, no. 1, pp. 84–90, 2022.

[8] A. Syakhroni and N. Khoiriyah, "Improving The Performance of Honey Extractor Through Tool Automation and Ergonomics Design for Honey Bee Farmer in Batang," *J. Keteknikan Pertan.*, vol. 05, no. 3, pp. 1–11, 2017, doi: 10.19028/jtep.05.3.267-274

[9] K. L. Yana, K. R. Dantes, and N. A. Wigraha, "Rancang Bangun Mesin Pompa Air Dengan

Sistem Recharging," *J. Pendidik. Tek. Mesin Undiksha*, vol. 5, no. 2, 2017, doi: 10.23887/jjtm.v5i2.10872.

[10] H. Mahmudi, "Analisa Perhitungan Pulley dan V-Belt Pada Sistem Transmisi Mesin Pencacah," *J. Mesin Nusant.*, vol. 4, no. 1, pp. 40–46, 2021, doi: 10.29407/jmn.v4i1.16201

[11] A. Z. Syaiful, M. Tang, and J. D. R. B. Kada, "Analisis Laju Korosi Dan Lifetime Material Stainless Stell," *J. Univ. Bosowa, Makasar, Indones.*, pp. 1–14, 2022.

[12] J. Michael, "Analisis Kekuatan Mekanis Besi Hollow BajaRingan C-4130," *J. Skripsi*, 2022, [Online]. Available: http://repository.unhas.ac.id/id/eprint/23194/2/D021171516_skripsi_17-06-2022 1-2.pdf

[13] S. I. Dinwasiba, A. Widodo, and I. Haryanto, "Diagnosis Kerusakan Bearing Dengan Analisis Sinyal Getaran Pada Program Matlab," *J. Tek. Mesin*, vol. 9, no. 1, pp. 15–20, 2021, [Online]. Available: https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jtm/article/view/34453

[14] Paisal, "Analisis Kekuatan Sambungan Baut Yang Searah Dan Melintang Gaya Batang," *J. Mech. Eng.*, vol. 1, no. 1, pp. 42–47, 2023.

[15] A. P. Oka, K. Ratnayani, and L. Ana, "Aktivitas antiradikal bebas serta kadar beta karoten pada madu randu (Ceiba pentandra) dan madu kelengkeng (Nephelium longata L.)," *J. Kim. 4 (1),* vol. 4, no. 1, pp. 54–62, 2010.