

UJI FUNGSIONAL PENGEMBANGAN MOBILE-SPINNER MADU PADA PENINGKATAN PRODUKSI MADU LEBAH *APIS MELLIFERA*

Lukman¹⁾, Budhi Surastri²⁾, Heny Kusumayanti¹⁾, Rico Vendamawan¹⁾,
dan Vita Paramita*,¹⁾

¹Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro,
Jl. Prof. Sudarto SH, Tembalang-Semarang, 50275

²Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro,
Jl. Prof. Sudarto SH, Tembalang-Semarang, 50275
E-mail: vita.paramita@gmail.com

Abstract

Problems owned by beekeepers is the separation process of the honey bees nest on the location of farmed, in this case the location is often following to the spring area. These constraints led to delays in the process of separation when the honey harvest season arrives. The purpose of this activity is enhancing the effectiveness of honey separation of honey on the spring location. Methods of improvement and development applied is improving the efficiency of the separation process using honey from the hive honey separator that can be brought into the forest (called as mobile-spinner) with a capacity of 24 pieces of honeycomb. Honey spinner tool owned previously only had 12 rows for placing honey comb. Each honeycomb possibly produced 2 kg of honey. The increasing of this capacity can improve the performance efficiency of 24 kg up to 48 kg, resulting in the increasing the quantity up to 100% or twice. By the implementation of this program, the addition amount of rows in the honey separator, the harvesting process will be able to run faster and more efficiently, especially regarding the time consumption.

Keywords: honey, honeybees, the amount of pieces, honeycomb, mobile-spinner

Abstrak

Permasalahan yang dimiliki peternak lebah adalah adanya proses pemisahan madu dari sarangnya pada lokasi lebah diternakkan, dalam hal ini lokasi seringkali berpindah tempat mengikuti area musim bunga. Kendala ini menyebabkan terhambatnya proses pemisahan madu ketika musim panen raya tiba. Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk meningkatkan efektifitas pemisahan madu di lokasi musim bunga. Metode perbaikan dan pengembangan yang diterapkan pada kegiatan pengabdian ini adalah untuk meningkatkan efisiensi proses pemisahan madu dari sarangnya menggunakan alat pemisah madu yang dapat dibawa masuk ke dalam hutan (*mobile-spinner*) dengan kapasitas 24 buah sarang madu. Alat spinner madu yang telah dimiliki sebelumnya hanya memiliki 12 sap. Setiap sap madu yang dipisahkan dapat menghasilkan 2 kg. Adanya kenaikan sap ini dapat meningkatkan efisiensi kinerja dari 24 kg menjadi 48 kg, sehingga terjadi kenaikan kuantitas hingga 2 kali lipat atau 100%. Dengan pelaksanaan program ini, berupa penambahan jumlah sap pada alat pemisah madu, maka proses pemanenan madu akan dapat berjalan lebih cepat dan efisien, terutama pada saat panen raya. Luaran produk yang diharapkan adalah kuantitas madu yang diperoleh meningkat sehingga jumlah produksi juga akan meningkat.

Kata Kunci: madu, lebah madu, jumlah sap, sisiran sarang lebah, mobile-spinner

PENDAHULUAN

Madu merupakan produk pangan yang hanya dapat diperoleh dari lebah madu. Adanya kandungan gula yang tinggi dalam madu alam menyebabkan mikroorganisme tidak dapat hidup dalam madu. Efek tersebut menjadikan madu memiliki manfaat sebagai zat perasa dalam makanan maupun minuman (Purwoko et al., 2008; Kuntadi, 2008). Selain itu, madu juga dapat berfungsi sebagai agen obat karena mengandung vitamin, mineral dan antioksidan yang tinggi. Hal tersebut mengakibatkan terhambatnya efek penuaan, memulihkan dan memperkuat stamina fisik (Rio dkk, 2012).

Menteri Kehutanan Zulkfli Hasan menyatakan bahwa kebutuhan madu di Indonesia sebanyak 3.000 ton per tahun, sedangkan produksi madu dalam negeri sekitar 1.000 ton per tahun. Hal ini menunjukkan bahwa sekitar 70% kebutuhan madu di Indonesia dipenuhi dengan dilakukannya impor madu (Mursito, 2011). Untuk itu peningkatan produksi madu merupakan kebutuhan yang sangat mendesak dan harus segera dilakukan. Produksi madu sangat bergantung pada kondisi musim dan lingkungan kehutanan yang terjaga. Pemisahan madu dari sarangnya harus dilakukan segera setelah sisiran sarang diambil dari kotak sarang lebah madu di lokasi panen, sehingga alat pemisah madu (*spinner*) harus dibawa masuk ke dalam hutan (*mobile*). Jika kapasitas alat pemisah madu rendah, maka kinerja juga akan menjadi rendah (Brown, 1985; McCabe 1993). Agar kinerja pemisahan madu meningkat, maka diperlukan adanya perbaikan pada sistem pemisahan madu dari sarangnya yang dilakukan di hutan. Tujuan dilaksanakannya kegiatan ini adalah memperbaiki kinerja alat pemisah madu yang telah ada dengan menambah jumlah sap agar kapasitas bertambah. Perubahan yang timbul akibat adanya perubahan ini akan dijelaskan lebih lanjut.

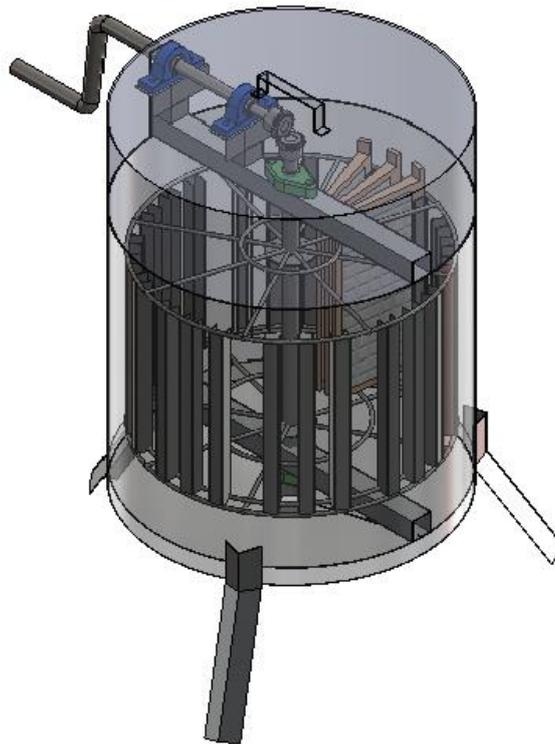
METODE PENELITIAN

Metode yang ditawarkan pada kegiatan ini untuk menghasilkan madu dengan efisiensi yang lebih tinggi adalah dengan memberikan pelatihan dan pendampingan cara mengoperasikan alat pemisah madu, dengan kapasitas 48 kg (24 sap). Modifikasi dalam proses pengambilan madu diharapkan dapat meningkatkan waktu kinerja, mengurangi biaya produksi madu dan meningkatkan pendapatan dari meningkatnya kuantitas madu yang diambil. Metode yang diterapkan dalam kegiatan ini adalah:

- Identifikasi kekurangan alat pemisah madu yang lama dengan kapasitas 24 kg (12 sap)

- Optimalisasi desain dan dimensi alat pemisah madu yang baru, dengan mempertimbangkan kemudahan alat untuk dibawa masuk ke dalam hutan. Desain alat pemisah madu 24 sap dapat dilihat pada Gambar 1.

Kinerja kedua alat dibandingkan dengan tolak ukur berupa luasan area yang dibutuhkan, berat alat, kuantitas madu yang dapat dipisahkan dan lama waktu pemisahan.



Gambar 1. Desain rancang bangun alat pemisah madu 24 sap

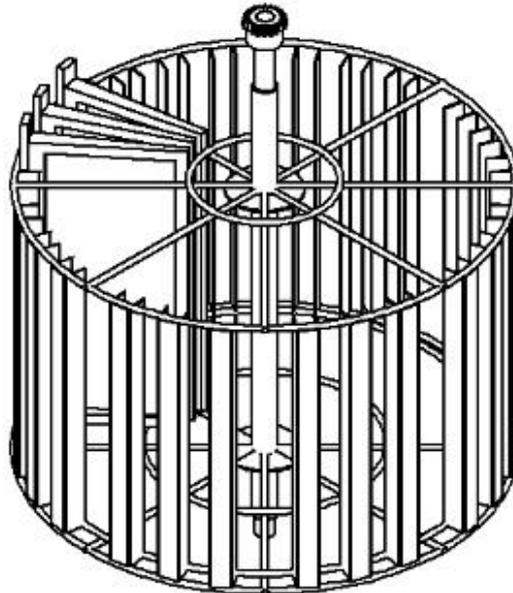
HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambar 2 menunjukkan gambar bagian dalam alat pemisah madu kapasitas 24 kg dan kapasitas 48 kg. Alat pemisah 24 kg dapat digunakan untuk memisahkan madu pada 12 buah sisiran setiap kali proses pemisahan, setiap 1 buah sisiran dapat menghasilkan rata-rata 2 kg madu. Gambar 2a menunjukkan bahwa area lingkaran seluas 2.827 cm² dibagi menjadi 12 bagian. Tiap sisiran sarang lebah dapat ditempatkan pada tiap bagian area alat pemisah madu. Gambar 2b memiliki area lingkaran seluas 8,659 cm² yang terbagi menjadi 8 bagian. Dalam setiap bagian tersebut, dipasang 3 buah besi siku yang berfungsi sebagai tempat meletakkan sisiran sarang lebah madu (Gambar 3), sehingga total 24 buah sisiran lebah madu dapat dimasukkan dan dipisahkan madunya dalam sekali proses.

Pembagian area lingkaran menjadi 8 bagian dan melengkapi tiap bagian dengan 3 buah besi siku menyebabkan efisiensi menggunakan kawat besi diameter 1 cm dan penambahan berat pada alat pemisah madu baru hanya sebesar 22 %, meskipun area lingkarang meningkat hingga 206 %.



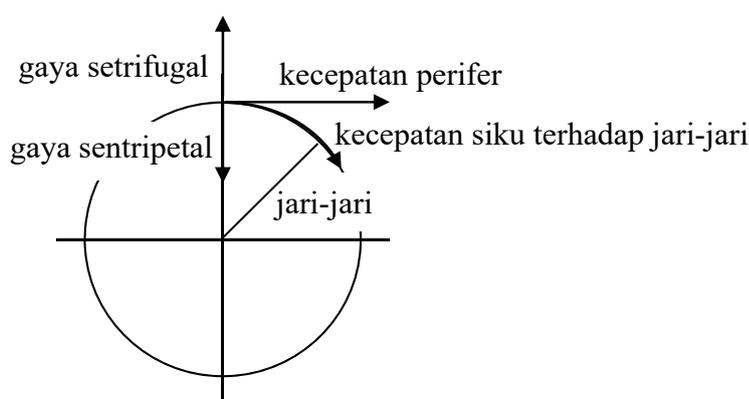
Gambar 2. Alat pemisah madu kapasitas 24 kg (a) dan 48 kg (b)



Gambar 3. Desain rancang bangun alat pemisah madu 24 sap bagian dalam

Alat pemisah madu menggunakan prinsip gaya sentrifugasi (Brown, 1985). Metode ini dipilih karena diperlukan gaya yang lebih besar dibandingkan dengan gaya gravitasi

untuk memisahkan cairan dan padatnya. Gaya sentrifugal ini dihasilkan dengan menggerakkan bahan yang akan dipisahkan dalam suatu lintasan melengkung dan diberikan arah menjauh dari pusat kelengkungan. Kebalikannya, gaya sentripetal merupakan gaya yang dihasilkan oleh benda untuk bergerak menuju ke arah yang menuju pusat kelengkungan. Ketika kedua gaya ini berlangsung seimbang, maka partikel akan terpisah dan berputar dalam jalur lingkaran mengelilingi pusat mengikuti kecepatan perifer dan kecepatan siku terhadap jari-jari. Jika kecepatan dinyatakan dalam putaran per menit (rpm) dan jari-jari dalam mm, maka efektifitas mesin dinyatakan dalam rasio gaya terhadap massa atau percepatan yang dihasilkan.



Gambar 4. Diagram gaya yang terjadi dalam proses sentrifugasi

Perbedaan utama alat pemisah madu dengan alat sentrifugasi pada umumnya adalah diperlukannya kemudahan alat ini untuk dimobilisasi (dipindah tempat). Jika alat sentrifugasi umum dapat disambungkan listrik (Surastrri et al., 2014) karena memiliki tempat yang tetap dan tidak berpindah-pindah. Alat sentrifugasi pemisah madu ini didesain untuk diputar secara manual (500 rpm) agar mudah dibawa saat digunakan untuk memisahkan madu pada lokasi panen, umumnya berlokasi di dalam hutan. Hasil penelitian Listiawati (2007) menunjukkan bahwa kecepatan putaran sentrifugasi dalam proses pencucian katalis basa selama 1 menit dapat mereduksi waktu settling biodiesel kasar dan dapat memisahkan katalis dibandingkan dengan kecepatan yang lebih tinggi.

Hasil modifikasi alat pemisah madu disajikan dalam Tabel 1. Efektifitas kinerja alat baru menunjukkan hasil kinerja mencapai 2 kali lipat dibandingkan dengan kinerja menggunakan alat yang lama. Kebutuhan waktu peternak untuk memisahkan madu dari 1 kotak sarang lebah madu menggunakan alat hasil modifikasi berkurang sebanyak 5

menit atau hanya membutuhkan 0,5 kali lama waktu untuk memisahkan madu menggunakan alat yang lama. Pemisahan madu dari 1 kotak sarang menggunakan alat yang lama memerlukan penggantian sebanyak 1 kali, sehingga 1 kotak sarang lebah madu memerlukan 2 kali proses pemisahan. Adanya peningkatan kuantitas sap dalam alat pemisah madu hingga 2 kali lipat, maka proses pemisahan madu untuk 1 kotak sarang lebah madu saat ini hanya membutuhkan 1 kali proses saja.

Tabel 1
Perubahan kinerja pada alat pemisah madu lama dan baru

Parameter	Alat Lama	Alat Baru dengan Modifikasi	Perubahan	Nilai Perubahan
Alat pemisah madu	12 sap	24 sap	Lebih banyak	100 %
Kapasitas	24 kg	48 kg	Lebih banyak	100 %
Diameter tabung	60 cm	105 cm	Lebih panjang	75 %
Luas dasar tabung	2.827 cm ²	8.659 cm ²	Lebih luas	206 %
Berat alat	4,5 kg	5,5 kg	Lebih berat	22 %
Kebutuhan putaran per kotak sarang*	2 kali (@ 12 buah sisiran)	1 kali (@ 24 buah sisiran)	Lebih sedikit	50 %
Lama waktu putaran per kotak sarang (tiap putaran 5 menit)	10 menit	5 menit	Lebih cepat	50 %

*1 kotak sarang memiliki 20 sisiran sarang lebah

SIMPULAN

Alat pemisah madu (*mobile-spinner*) 24 sap merupakan merupakan teknologi terapan yang tepat guna untuk mempercepat kinerja proses pemisahan madu dari sarangnya. Penggunaan 24 sap merupakan maksimalisasi luasan area tabung maupun berat untuk diperoleh alat pemisah madu yang mudah dibawa baik oleh peternak maupun menggunakan kendaraan (*mobile-spinner*). Penggunaan alat pemisah madu 12 sap memerlukan 2 kali penggantian sisiran sarang untuk tiap kotak sarang lebah madu, sementara alat pemisah madu hasil modifikasi hanya memerlukan 1 kali putaran untuk setiap kotak sarang lebah madu. Kenaikan kinerja sebesar 100 % atau peningkatan kinerja menjadi 2 kali lipat, baik dari sisi waktu maupun kuantitas madu dapat tercapai.

DAFTAR PUSTAKA

- Rio, Y. B. P., Djamal, A., & Asterina. (2012). Perbandingan Efek Antibakteri Madu Asli Sikabu dengan Madu Lubuk Minturun terhadap *Escherichia Coli* dan *Staphylococcus Aureus* secara In Vitro. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 1(2), 59-62.
- Brown, G.G. (1985). Unit Operation, Modern Asia Edition, John Wiley and Sons, Japan.
- Listiawati, A. P. 2007. Pengaruh Kecepatan Sentrifugasi terhadap Karakteristik Biodiesel Jarak Pagar (*Jatropha curcas L.*). *Skripsi pada Departemen Teknologi Industri Pertanian*, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- McCabe. (1993). Unit Operation of Chemical Engineering, 3th Edition McGraw Hill Book, New York.
- Mursito. (2011). 70% Kebutuhan Madu RI Dipasok Produk Impor. *Media Bisnis Indonesia*, 12 Juli.
- Purwoko, A., Nainggolan, V.S., Siagia, B.P.A., Saputra, D., Arief, Z.R., Sibagariang, Y.M., & Aryandi, O. (2008). Madu dan produk turunannya. *Paper Pemasaran Hasil Hutan*, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara.
- Kuntadi. (2008). Perkembangan koloni *Apis mellifera L.* yang diberi tiga formula kedelai sebagai pakan buatan pengganti serbuksari. *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam*, V(4), 367–379.
- Surastri, B., Kusumayanti, H, & Paramita, V. 2014. UMKM Produk Gorengan sebagai Produk Utama Ibu Rumah Tangga di Pedalangan, Semarang. *Prosiding Seminar Eksistensi UMKM dalam Menyongsong Era Asia*, 16 Juni, Surakarta.



SEKRETARAT

Nomor: 0535 /PL4.7.2/SK/2015

Diberikan kepada:

Dr. Vita Paramita

Universitas Diponegoro Semarang

Atas partisipasinya sebagai:

P E S E R T A

SEMINAR NASIONAL TERAPAN RISET INOVATIF 2015

dengan tema

Filigrasi Riset Terapan Dalam Meningkatkan Daya Saing Bangsa

Yang diselenggarakan oleh Politeknik Negeri Semarang Pada tanggal 7 November 2015 di Semarang



Direktur
Politeknik Negeri Semarang

Ir. Supriyadi, M.T.

NIP 195909061987031002

Ketua Panitia

SEMINAR
Terapan Riset Inovatif

Dr. Amin Suharjono, S.T., M.T.

NIP 197210271999031002