

Pemanfaatan Mesin Pencacah Batang Nilam Pada Kelompok Tani Penghasil Minyak Nilam Di Kelurahan Limau Manis Selatan

J. Junaidi ^{a,1,*}, A. Adriansyah ^{a,2}, Rino Sukma ^{a,3}, N. Nasirwan ^{a,4}

^a Politeknik Negeri Padang, Kampus Limau Manis, Padang, Indonesia

Email: ¹junaidisyampoltek@gmail.com, ²adriansyah1964@gmail.com, ³rinosukma1977@gmail.com,

⁴nasirwanpol@gmail.com

* Penulis Utama

Abstract

Limau Manis Selatan Subdistrict is developing rapidly in the fields of agriculture and small industry. One of them is patchouli plants to be processed into patchouli oil, ± 10 hectares are ready to harvest. However, farmers' patchouli oil production capacity is still low, because the production process is still manual, especially in the process of chopping patchouli stems using hand-held machetes. The manual process only produces 100-120 kg of chopped product, and the patchouli oil produced is ± 2.4 – 2.8 kg. In this situation, a patchouli stem chopping machine is very necessary so that the chopped yield is at least 500 kg/hour. From the results of the service implementation, we obtained a machine design measuring 90 cm long x 70 cm high x 45 cm wide, machine cover with a diameter of 45 cm, chopping plate with a diameter of 40 cm, chopping knife measuring 15 cm long x 7.8 cm wide with a knife tilt angle of 30°. The chopper shaft measures 4 cm in diameter x 30 cm long, and the frame measures 85 cm long x 35 cm high x 45 cm wide, using 2 bearings on the left and right of the machine shaft. From the engine test results, it was found that the engine works well, the engine speed can be adjusted according to the desired speed, a minimum of 400 rpm and a maximum of 1400 rpm. The rotation can be adjusted and changed because it uses an engine with 3.5 HP power. The maximum machine capacity is ± 460 kg/hour, and the chopping results obtained at low speed are an average of 3 cm and at high speed are an average of 1-2 cm. Overall, the machine can chop well, for wet patchouli stems and dry patchouli stems.

Keywords: Patchouli stems, chopping machine, patchouli oil

Abstrak

Kelurahan Limau Manis Selatan berkembang pesat dibidang pertanian dan industry kecil. Salah satunya tanaman nilam untuk diolah menjadi minyak nilam, ± 10 hektar telah siap panen. Walaupun begitu kapasitas produksi minyak nilam petani masih rendah, disebabkan proses produksi masih secara manual, khususnya pada proses pencacahan batang nilam dengan parang gerakan tangan. Proses manual hanya 100-120 kg hasil cacahan yang dihasilkan, dan minyak nilam yang dihasilkan ± 2,4 – 2,8 kg. Dengan keadaan ini sangat diperlukan mesin pencacah batang nilam agar hasil cacahan minimal 500 kg/jam. Dari hasil pelaksanaan pengabdian didapatkan rancangan mesin berukuran panjang 90 cm x tinggi 70 cm x lebar 45 cm, tutup mesin berdiameter 45 cm, piring pencacah berdiameter 40 cm, pisau pencacah berukuran panjang 15 cm x lebar 7,8 cm dengan sudut kemiringan pisau 30°, poros pencacah berukuran diameter 4 cm x panjang 30 cm, dan rangka berukuran panjang 85 cm x tinggi 35 cm x lebar 45 cm, dengan menggunakan bearing 2 buah kiri dan kanan poros mesin. Dari hasil pengujian mesin didapatkan mesin bekerja dengan baik, putaran mesin bisa diatur sesuai dengan yang diinginkan minimal putaran 400 rpm dan maksimal 1400 rpm. Putaran bisa diatur dan dirobah-robah karena menggunakan engine dengan daya 3,5 HP. Kapasitas mesin maksimal ± 460 kg/jam, dan hasil cacahan yang didapatkan pada putaran rendah panjang cacahan rata-rata 3 cm dan putaran tinggi rata-rata 1-2 cm. Secara keseluruhan mesin dapat mencacah dengan baik, bisa untuk batang nilam yang masih basah dan batang nilam yang kering.

Kata kunci: Batang Nilam, Mesin Pencacah, Minyak Nilam

PENDAHULUAN

Kelurahan Limau Manis Selatan merupakan salah satu kelurahan yang sedang berkembang pesat di Kecamatan Pauh, khususnya dibidang pertanian dan industry kecil. Salah satu perkembangannya adalah banyaknya tanaman nilam yang ditanam pada lahan pertanian masyarakat. Pada tahun 2020 ini

± 10 hektar telah siap panen, dan lahan yang tersedia untuk tanaman nilam ± 300 hektar, tersebar di beberapa Nagari yaitu, nagari kapur muai, bukit nabu, padaya, baringin, batu gadang dan aur (Data Kelurahan Limau Manis selatan, 2019).

Besarnya potensi perkebunan nilam di Kelurahan Limau Manis Selatan sangat didukung oleh dinas pertanian kota Padang. Mereka banyak memberikan penyuluhan tentang proses penanaman batang nilam dan memberi bantuan bibit serta proses pengolahan tanaman nilam untuk menghasilkan minyak nilam. Begitu juga dari Dinas perdagangan dan perindustrian banyak membantu dalam proses pemasaran, sehingga minyak yang dihasilkan masyarakat selalu terjual dan harganya sangat tinggi, walaupun begitu kapasitas produksi minyak nilam yang dihasilkan oleh petani nilam masih rendah, sehingga kesejahteraan masyarakat belum meningkat. Keadaan ini disebabkan proses produksi masih menggunakan proses manual, khususnya pada proses pencacahan batang nilam dengan parang yang digerakkan dengan tangan yang hanya mampu menghasilkan 100-120 kg hasil cacahan per hari, atau dengan jumlah minyak nilam yang dihasilkan ± 2,4 – 2,8 kg.

Dengan keadaan ini sangat diperlukan mesin pencacah batang nilam secara mekanis yang mampu menghasilkan cacahan batang nilam minimal 500 kg/jam atau 2000 kg/hari, dengan jumlah tersebut maka bisa menghasilkan ± 45 kg minyak nilam, sehingga bisa meningkatkan keuntungan petani nilam.



Gb 1. Kebun tanaman Nilam



Gb 2. Proses pencacahan batang nilam secara manual

Masyarakat Target Kegiatan

Masyarakat yang menjadi target dari pengabdian ini adalah Mitra yang bergerak di bidang pengolahan minyak nilam, yaitu Kelompok Tani Bukik Batu Bajolang didesa Koto Baru Kelurahan Limau Manis selatan. Dalam mengembangkan usahanya Mitra mempekerjakan masyarakat sekitar sebagai karyawan untuk membantu mengumpulkan batang nilam, mencacahnya dan pengolahan minyak nilam, tetapi masih terkendala pada proses pencacahan batang nilam yang secara manual. Hal ini menimbulkan permasalahan diantaranya, panjang hasil cacahan tidak teratur, kemampuan pekerja ± 2 jam dihasilkan cacahan 65 kg, 1 hari hanya mampu bekerja 4 jam (hasil cacahan 130 kg), membahayakan pekerja yaitu jari tangan bisa terpotong oleh parang. Maka permasalahan yang diprioritaskan untuk ditangani segera pada Mitra yaitu, bagaimana meningkatkan hasil cacahan batang nilam untuk meningkatkan produksi minyak nilam, bagaimana mendapatkan ukuran cacahan batang nilam yang pendek-pendek dan teratur.

METODE KEGIATAN PENGABDIAN

Program pengabdian dengan skema program kemitraan kepada masyarakat ini terdiri dari lima tahapan yang dilalui oleh tim dalam melakukan pengabdian diantaranya Tahap pertama adalah persiapan. Dimana pada tahap ini pengabdian melakukan survey lapangan ke Mitra pada Kelompok Tani Bukik Batu Bajolang didesa Koto Baru Kelurahan Limau Manis selatan Kota Padang, mendiskusikan

permasalahan dengan pihak pimpinan Mitra dalam proses pengolahan minyak nilam. Tahap kedua adalah studi literatur untuk materi yang berkaitan langsung dengan usulan program pengabdian, melakukan diskusi sesama tim dari tim pengarah dari lembaga pengabdian masyarakat, kemudian merancang mesin pencacah batang nilam. Tahap ketiga adalah membuat mesin pencacah batang nilam dan pengujian. Dimana sebelum mesin dibuat perlu didapatkan bahan yang tersedia secara lokal, yang mudah didapat, dan murah dalam pembentukannya. Untuk proses pembuatannya akan melibatkan ketua dan anggota program pengabdian serta dibantu oleh mahasiswa dan teknisi bengkel Mesin Politeknik Negeri Padang. Setelah mesin siap kemudian dilakukan pengujian dengan bahan batang nilam. Dari pengujian tersebut akan dilakukan pengamatan hasilnya yaitu, bentuk potongan hasil cacahan, panjang cacahan, kapasitas mesin/jam, putaran mesin, kebisingan mesin, dan getaran mesin. Dari pengujian kalau ada kelemahan dari mesin akan dilakukan perbaikan.

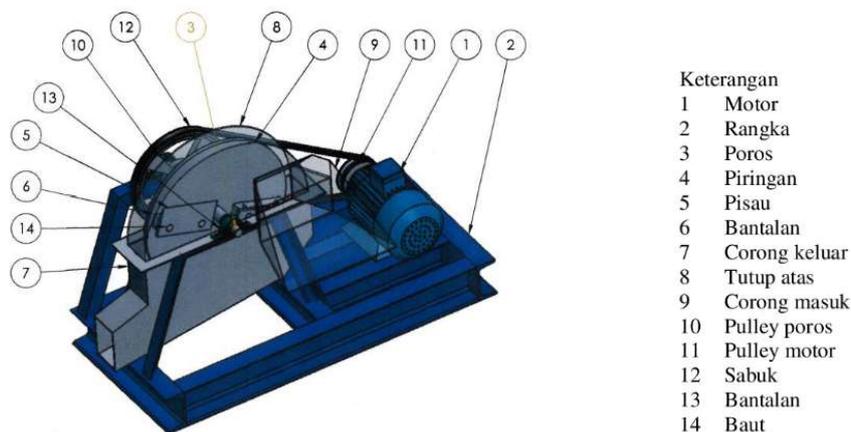
Tahap keempat adalah penyerahan mesin ke Mitra. Dimana sebelum diserahkan mesin ini dilaksanakan dulu pengujian mesin dilapangan langsung (pada kelompok tani Bukik batu bajolang). Setelah mesin ini siap dan berjalan baik, maka alat ini akan diuji cobakan kelompok tani. Pengguna akan diberi informasi tentang biaya operasi, kelayakan ekonomi dan masalah teknis lainnya, kemudian dilakukan penyerahan mesin pencacah batang nilam kepada Mitra disaksikan tim P3M PNP. Tahap kelima adalah Evaluasi. Dimana evaluasi dengan melakukan pemantauan sekali sebulan terhadap pemakaian mesin pencacah batang nilam pada Mitra.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan dalam tiga kegiatan yaitu, perancangan dan pembuatan mesin pencacah batang nilam, pengujian mesin dan penyerahan mesin ke Mitra.

Pembuatan Rancangan Mesin

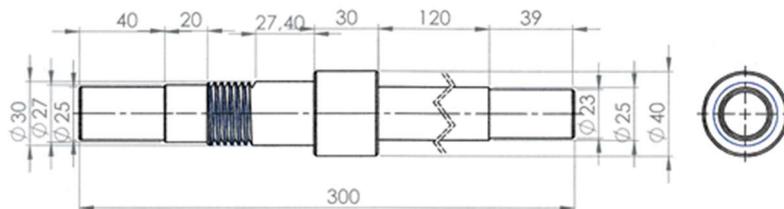
Dari hasil diskusi dengan tim pengabdian dan mahasiswa yang terlibat dalam perancangan dan pembuatan mesin pencacah ini perlu adanya rancangan mesin pada pada sistem pemotongan, bodi mesin, rangka, sistem penggerak. Perhitungan telah dilakukan yaitu, daya mesin dan daya motor, perencanaan sabuk dan pulley, \emptyset poros pemutar pisau pencacah, pasak, bantalan, dan kemudian ukuran rangka mesin. Bentuk disain mesin pencacah tersebut seperti Gambar 3 berikut.



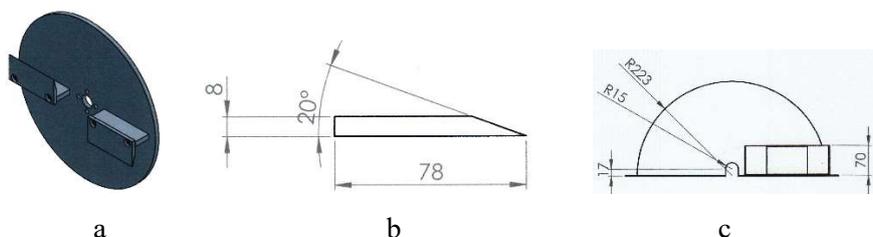
Gambar 3. Disain Mesin Pencacah Batang Nilam

Daya motor didapatkan dari hasil perhitungan sebesar 3,5 HP dengan putaran 1450 Rpm. Untuk mendapatkan daya motor harus diketahui kemampuan mesin dalam mencacah batang nilam, yaitu kemampuan memotong secara mata pisau dari atas kebawah sehingga akan terpotong-potong batang nilam berupa cacahan pendek-pendek. Kemampuan mesin dalam melakukan pencacahan dipengaruhi oleh daya motor, putaran motor, sudut pisau pencacah, ketajaman pisau pencacah, diameter poros pencacah, bahan pisau pencacah, jumlah pisau pencacah, diameter pisau pencacah dan jarak antar pisau

pencacah. Sehingga dari ukuran ini akan didapatkan kapasitas mesin, dan akhirnya daya mesin melakukan pencacahan. Bentuk komponen pencacah seperti Gambar 4, 5 dan 6, dengan beberapa dimensi ukuran yaitu panjang poros pencacah 30 cm, Ø poros pencacah 4 cm, dan jumlah pisau pencacah 2 buah terpasang pada piringan. Selanjutnya piringan sebagai dudukan pisau pencacah berukuran Ø40 cm dengan tebal 1 cm, dan pisau pencacah berukuran 7,8 cm x 15 cm dengan tebal 0,8 cm, memiliki sudut pisau 20°. Semua unit pencacah ditutupi oleh bodi mesin dengan ukuran Ø 44,6 cm dengan lebar 7,6 cm. Pada bodi atas terdapat corong masuk tempat masuknya bahan batang nilam yang akan dipotong. Untuk mudahnya proses pemotongan jarak clearance antara mata pisau dengan tepi corong masuk sebagai penahan pisau pada saat pemotongan adalah maksimal 1 mm, tujuannya adalah menghindari slip yang akan terjadi pada bahan pada saat proses pemotongan, sehingga memudahkan pemotongan/pencacahan.

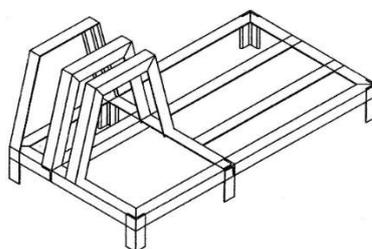


Gambar 4. Poros pencacah



Gambar 5. Piring pemegang pisau

Setelah didapatkan dimensi dan desain dari unit pencacah, selanjutnya ditentukan Desain dari ukuran rangka mesin dan ukuran dudukan rangka penggerak. Desain dari rangka mesin pencacah seperti pada Gambar 6 berikut.



Gambar 6. Rangka

Pembuatan Mesin

Mesin pencacah batang nilam ini proses pembuatannya dilakukan di bengkel Mesin Politeknik Negeri Padang dengan memperhitungkan kapasitas mesin kemudian ukuran dari unit komponen pencacah, rangka mesin, corong masuk atas bahan, corong keluar bahan, serta dudukan motor penggerak. Beberapa komponen yang telah dibuat dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 7. Proses pembuatan pisau pencacah

Pada Gambar 7 pisau pencacah berukuran 7,8 cm x 15 cm x 0,8 cm menggunakan bahan baja karbon tinggi dari pegas mobil. Proses pembuatannya pertama sekali ditempa dengan pandai besi mendekati ukuran akhirnya, kemudian dilakukan proses permesinan dengan proses milling, dan pengeboran lobang sebagai dudukan pisau. Selanjutnya dibuat mata pisau dengan sudut 20° . Proses selanjutnya adalah dengan gerinda permukaan untuk menajamkan mata pisau dan permukaan datar lainnya sehingga permukaan pisau rata dan tajam.

Setelah pisau siap kemudian dibuat komponen piring pemegang pisau dengan ukuran piring $\varnothing 40$ cm tebal 1 cm dengan proses pembubutan (Gambar 8). Pada tengah piring dilobangi dengan $\varnothing 3$ cm untuk dudukan poros, dan juga dilobangi pada posisi tengah piring 4 buah lobang sebagai dudukan pisau.



Gambar 8. Piring pemegang pisau

Setelah itu dibuat poros pencacah dengan ukuran $\varnothing 4$ cm dan panjang 30 cm dengan proses pembubutan. Poros dibuat secara bertingkat untuk dudukan piring pemegang pisau, bantalan, bus penahan pisau dan dibuat ulir sebagai penempatan baut untuk mengunci piring pemegang pisau agar tidak longgar. Selanjutnya dibuat rangka sebagai penempat seluruh komponen mesin dengan proses pemotongan dan pengelasan. Pada gambar 9 adalah proses pembuatan rangka mesin yang dimulai dengan proses pemotongan, kemudian proses penyambungan menggunakan mesin las. Pada bagian atas rangka sebagai dudukan unit pencacah yang terdiri dari poros, piring dan pisau pencacah dan bantalan, dan bahan rangka terdiri dari plat siku 5 cm x 5 cm. Selanjutnya proses pembuatan rangka bawah sekaligus sebagai dudukan penggerak. Bahan rangka terbuat dari besi profil U dengan ukuran 10 cm x 8 cm x 32 cm. Rangka berukuran panjang 85 cm x lebar 45 cm x tinggi 36 cm. Proses pembuatannya dimulai dengan proses pemotongan menggunakan gerinda potong selanjutnya dengan proses pengelasan untuk menyambung bagian-bagian rang yang sudah dipotong.



Gambar 9. Pembuatan rangka bawah

Proses selanjutnya pada gambar 10 adalah assembling dari pada unit pencacah yang dipasang pada rangka sebelum dibuat bodi mesin. Proses assembling dimulai dari pemasangan unit pencacah, kemudian unit pencacah dipasang pada rangka dan juga dipasang penggerak berupa motor atau engine, selanjutnya dilakukan pengukuran untuk dibuat bodi mesin. Pembuatan komponen selanjutnya adalah bodi atau tutup mesin yang terdiri dari tutup atas tempat terpasangnya corong masuk dan tutup bawah tempat terpasangnya corong keluar.



Gambar 10. Assembling unit pencacah pada rangka

Setelah semua komponen mesin siap dibuat kemudian dilakukan proses pendempolan dan pengecatan pada seluruh komponen mesin, dan kemudian assembling secara keseluruhan dengan memasang seluruh komponen mesin, setelah itu dilakukan pengujian mesin untuk melihat kinerja mesin (Gambar 11).



Gambar 11. Pengujian kinerja mesin

Dari hasil pengujian mesin didapatkan mesin bekerja dengan baik, putaran mesin bisa diatur sesuai dengan yang diinginkan minimal putaran 400 rpm dan maksimal 1400 rpm. Putaran bisa diatur dan diubah-ubah karena menggunakan engine dengan daya 3,5 HP. Kapasitas mesin maksimal \pm 460 kg/jam, dan hasil cacahan yang didapatkan pada putaran rendah panjang cacahan rata-rata 3 cm dan putaran tinggi rata-rata 1-2 cm. Secara keseluruhan mesin dapat mencacah dengan baik, bisa untuk batang nilam yang masih basah dan batang nilam yang kering.

Penyerahan Mesin Pencacah Batang Nilam kepada MITRA

Setelah mesin siap dibuat selanjutnya dilakukan pengujian lapangan pada kelompok tani Bukit batu bajolang yang memproduksi minyak nilam. Hasil pengujian lapangan mesin bekerja secara baik dan kemudian dilakukan penyerahan mesin pada ketua kelompok tani, untuk lebih adanya bukti penyerahan dari mesin pencacah ini maka dilakukannlah surat pernyataan bahwa tim pengabdian telah menyerahkan mesin tersebut, yang ditanda tangani oleh kedua belah pihak.



Gambar 12. Serah terima mesin pencacah batang nilam pada kelompok tani bukit Batu Bajolang

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil kegiatan pengabdian masyarakat yang dilakukan dan diterapkan pada kelompok tani bukit Batu bajolang didapatkan kesimpulan sebagai berikut: (1) peningkatan hasil produksi minyak nilam melalui penggunaan mesin pencacah batang nilam untuk alat bantu pengolah minyak nilam, (2) Semakin lama proses produksi minyak nilam yang biasanya 2,4 – 2,8 kg sehari dapat ditingkatkan menjadi lebih 40 kg per hari dengan proses pencacahan secara mekanis menggunakan mesin pencacah batang nilam, (3) terjadinya kecelakaan dalam proses pencacahan batang nilam terhadap pekerja dapat dihindari.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi melalui Pusat Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Politeknik Negeri Padang dengan Kontrak Nomor: 85/PL9.1.4/AM/2020, tanggal 21 Juli 2020.

DAFTAR REFERENSI

- [1] Fibrasia, 2012. Analisis Keuntungan Usaha Pengolahan Minyak Nilam di Nagari Robi Jongor Kecamatan Gunung Tuleh Kabupaten Pasaman Barat Sumatera Barat. Jurnal Agresep Vol. 11 No. 1 Maret 2012. ISSN-8837
- [2] Junaidi, Maimuzar dan Adriansyah. 2017. Pengembangan Model Mesin Pencacah Serat TKKS Sistem *Hammer Mill* Dan Mesin Pengaduk Perekat Tipe *Prickle* untuk Meningkatkan Penyebaran Perekat Secara Merata Pada Papan Komposit. Penelitian Produk Terapan Tahun ke I Kemristek DIKTI Tahun 2017. No. Kontrak. 044 / P19.1.4 / Lt / 2017
- [3] Kanaka P.R. dan K. Thiupal. 1991. "Seedcane Cutting Machine". Indian Sugar. 41(2):125-126.
- [4] Mardison. 2000. Rancang Bangun Pisau Pemotong Rumput Tipe Reel dengan Menggunakan Paket Program CAD (Skripsi). Bogor. Fakultas Teknologi Pertanian Bogor. Institut Pertanian Bogor.
- [5] Rao, KKP dan K. Thirupal. 1990. "Sugarcane Cutting Machine". SSISTA Sugar Journal. 16(3)23-57.
- [6] Sir Anderson, Junaidi. 2013. Pengembangan Mesin Pencacah Tandan Kosong Sawit (TKKS) dengan Metode Pemotongan Crusher. Penelitian Dana BOPTN PNP Kontrak No: 291 / PL9. 1.4 / LT 2013.
- [7] Sugiarto, A. 2014. Optimalisasi Destilasi Nilam Kering melalui Pembekuan Pra Destilasi. Jurnal Rekayasa Mesin Vol. 5, No. 1 tahun 2014. ISSN 0216-468x.
- [8] Sularso. MSME, dan Kiyotkat Suga, 1987. Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin. Penerbit Pradyana Paramita.
- [9] Wahyu. K. 2011. Desain Dan Kinerja Unit Pemotong Serasah Tebu Dengan Menggunakan Pisau Tipe *Reel*, (Tesis). Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.