

## APLIKASI TEKNOLOGI TEPAT GUNA PENINGKATAN PRODUKTIFITAS MINYAK SERAI WANGI

### APPLICATION OF RIGHT TECHNOLOGY FOR INCREASING PRODUCTIVITY OF SERAI WANGI

Yufrizal<sup>(1)</sup>, Abd. Aziz<sup>(2)</sup>, Nofri Helmi<sup>(3)</sup>

<sup>(1),(2),(3)</sup>Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang  
Kampus Air Tawar, Padang 25131, Indonesia

[1yufrizal@ft.unp.ac.id](mailto:yufrizal@ft.unp.ac.id)

[2abdaziz@ft.unp.ac.id](mailto:abdaziz@ft.unp.ac.id)

[3nofrihelmi@ft.unp.ac.id](mailto:nofrihelmi@ft.unp.ac.id)

#### Abstrak

Tujuan kegiatan ini adalah untuk meningkatkan produktivitas minyak serei di kenagarian Kampung Dalam. Serai wangi merupakan salah satu jenis tanaman minyak atsiri, yang tergolong sudah berkembang. Hasil penyulingan daunnya diperoleh minyak serai wangi yang dalam dunia perdagangan dikenal dengan nama Citronella Oil. Metode yang diterapkan pada kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah pendekatan kepada masyarakat. Memberikan wawasan tentang TTG yang dapat diaplikasikan terhadap penyulingan minyak serei wangi. Selanjutnya tentang pentingnya ketel penghasil uap untuk penyulingan. Proses ini butuh bahan bakar kayu dan sistem instalasi yang baik, sehingga rendemennya dapat meningkat. Mengaplikasikan Teknologi Tepat guna untuk penyulingan minyak serei wangi. Solusi permasalahan mitra yang akan dilaksanakan dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah dengan pembuatan ketel penyulingan dengan ukuran yang relative besar. Kapasitas dari alat ketel penyulingan yang akan dibuat adalah 40 Kg. Dalam kegiatan ini tim pengabdian juga menerapkan inovasi teknologi pada alat ketel. Material yang akan digunakan adalah plat stenless steel. Alat ketel juga akan dilengkapi dengan indicator pengatur air dan tekanan ketel. Dengan perbaikan dan implementasi teknologi pada alat ketel ini diharapkan produktivitas minyak serei di kampong dalam menjadi unggulan dan dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat.

**Kata kunci:** Penyulingan , Ketel , Steam , Serei Wangi

#### Abstract

The purpose of this activity is to increase the productivity of lemongrass oil in Kampung Dalam village. Lemongrass is one type of essential oil plant, which is classified as developed. The results of the distillation of the leaves are obtained by citronella oil which is known in the trading world as Citronella Oil. The method applied to this community service activity is an approach to the community. Provides insight into TTG that can be applied to the refining of citronella oil. Furthermore, about the importance of steam-producing boilers for distillation. This process requires wood fuel and a good installation system, so that the yield can be increased. Applying appropriate technology for refining citronella oil. The solution to partner problems that will be carried out in community service activities is to manufacture a relatively large size signaling kettle. The capacity of the distillation catel to be made is 40 Kg. In this activity the community service team also applied technological innovations to the kettle. The material to be used is a stenless steel plate. The kettle will also be equipped with a water control indicator and boiler pressure. With the improvement and implementation of technology in this boiler, it is hoped that the productivity of lemongrass oil in the village will be superior and can improve the welfare of the community.

**Keywords:** Distillation, Kettle, Steam, Lemongrass

#### I. Pendahuluan

Kampung Dalam Kec V Koto merupakan salah satu Nagari di Kabupaten Padang Pariaman. Jarak tempuh kanagarian dari pusat kota Padang sekitar 70 Km dengan waktu tempuh 1,5 jam sampai 2 jam

perjalanan. Daerah Kampung Dalam Kec V Koto ini umumnya masyarakat hidup dengan pertanian. Masyarakat di Jorong ini sebagian mempunyai pencaharian sebagai petani.

Serai wangi (*Cymbopogon nardus*. L) merupakan

salah satu jenis tanaman minyak atsiri, yang tergolong sudah berkembang. Hasil penyulingan daunnya diperoleh minyak serai wangi yang dalam dunia perdagangan dikenal dengan nama Citronella Oil. Minyak serai wangi Indonesia dipasarkan dunia terkenal dengan nama "Citronella Oil of Java". Volume ekspor minyak serai wangi beberapa tahun terakhir mengalami penurunan, Pada tahun 2002 mencapai 142 ton dengan nilai 1.066.000 US \$ dan pada tahun 2004 sebesar 114 ton dengan nilai ekspor sebesar 700.000 US \$ (Feriyanto, Sipahutar et al. 2013).

Minyak atsiri merupakan minyak terbang (volatile), hasil metabolit sekunder dalam tumbuhan (Harni and Baharuddin 2014). Dapat ditemukan di akar, kulit batang, daun, bunga dan biji (Damanik 2007). Indonesia merupakan salah satu negara penghasil minyak atsiri yang terbesar di dunia terdapat 40 jenis minyak atsiri yang sudah dikenal, 20 diantaranya adalah minyak potensial yang telah berkembang di pasar serta bernilai ekonomi tinggi (Miftakhurohmah, Noveriza et al. 2016). Sementara, masih terdapat sumber-sumber minyak atsiri baru yang terus digali agar beprospek bagi pengguna. Hal ini didukung juga oleh adanya ketersediaan lahan di Indonesia (Adri, Rahim et al. 2020). Salah satu contoh minyak atsiri sangat menjajikan yaitu serai wangi.



**Gambar 1.** Serai Wangi

Panen pertama dilakukan pada saat tanaman serai wangi sudah berumur 5 - 6 bulan setelah tanam dengan cara memotong daun serai wangi pada 5 cm diatas ligula (batas pelepah dengan helaian daun) dari daun paling bawah yang belum mati atau kering. Panen selanjutnya dapat dilakukan setiap 3 bulan pada musim hujan dan setiap 4 bulan pada musim kemarau (Damanik 2007). Produksi serai wangi sejak dari panen 1 sampai ke 3 meningkat, tetapi panen berikutnya sampai panen ke 7 produksi turun hampir 50%. Terjadinya penurunan produksi daun segar dan minyak setelah tahun ketiga adalah karena dengan meningkatnya umur rumpun tumbuhnya makin ke atas, sehingga akar baru yang tumbuh tidak dapat mencapai tanah yang menyediakan hara (Manurung, Chahaya et al. 2013). Oleh karena itu untuk meningkatkan produksi daunnya diperlukan tindakan budidaya terutama pembum-bunan sekitar rumpun (Harni and Baharuddin 2014). Untuk tanah

yang subur dan tanaman terpelihara dengan baik, hasil daun segar berkisar 50 - 70 ton/ha/th. Sedangkan untuk tanaman yang tidak terpelihara dengan baik, Produksinya hanya antara 15 - 20 ton daun segar/ha/ th (Sukamto and Suheryadi 2011).

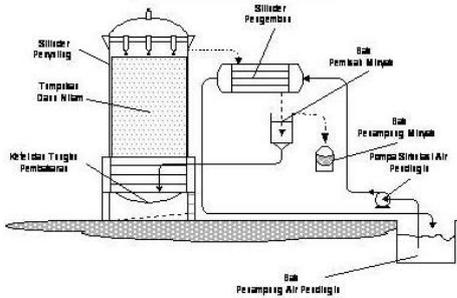
Proses penyulingan minyak serai wangi ini butuh air yang banyak. Maka sebaiknya tempat penyulingan ini dekat dengan sumber air bersih (Jasman, Erizon et al. 2017). Air ini dibutuhkan untuk ketel sebagai penghasil uap, Kondenser juga membutuhkan air sebagai pendingin uap untuk menjadi air kembali. Komponen utama alat penyulingan ini terdiri dari beberapa bagian diantaranya: Ketel uap, Ruang bakar, Ketel penyuling, Kodenser, Sistem pemipaan, Separator, dan Rumah penyulingan

Teknik dan prosedur penyulingan ini dilakukan secara bertahap: Dijemur selama 3 - 4 jam , Disimpsn ditempat teduh 3 - 4 hari, Minyak terbaik dari daun segar, Penjemuran dan pelayuan yang terlalu lama dapat menurunkan kadar sitronellal dan total geraniol dalam minyak, Penjemuran atau pelayuan jumlah bahan yang dapat disuling setiap kali penyulingan bertambah besar, sehingga penyulingan bahan dalam keadaan kering lebih efiisien, Lama penyulingan untuk ketel penyuling kapasitas 1 ton daun adalah 5 jam dengan kecepatan penyulingan 120 kg uap/jam. Rendemen minyak yang dihasilkan sekitar 0,7 - 0,9%, Sebaiknya ketel penyulingan diberi isolasi untuk mencegah kehilangan panas. Sebagai bahan baku minyak atsiri, di Eropa banyak dimanfaatkan untuk parfum dan farmasi.

## II. Metode

Metode penerapan ipteks yang dilakukan pada kegiatan ini adalah dengan memberikan teori pengantar, demonstrasi, dan praktek (Adri and Refdinal 2018). Teori pengantar bersifat aplikatif yakni pengenalan alat, bagaimana cara penggunaannya, fungsinya serta aplikasi pemakaian di lapangan (Indonesia. Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi. Biro Umum. 2000). Hal ini dilakukan dengan harapan jika terjadi permasalahan pada alat yang dibuat maka pengelola dapat melakkan perawatan untuk memperpanjang masa operasional alat.

Model alat penyuling minyak atsiri yang dipergunakan oleh masyarakat sangat bervariasi dari sangat sederhana hingga yang menggunakan stainless steel. Namun prinsip kerjanya semuanya hampir sama seperti gambar di bawah ini.



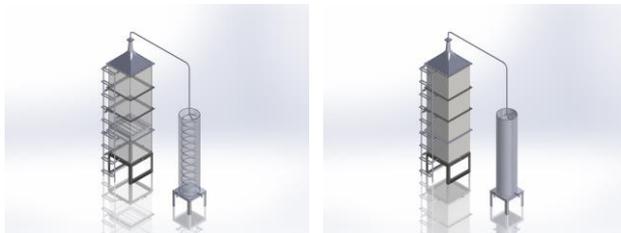
Gambar 2. Model Penyulingan

### III. Hasil Pelaksanaan Kegiatan

#### A. Proses Pembuatan Alat

##### 1. Rancangan Pembuatan Gambar Kerja

Proses pembuatan dilaksanakan di workshop Fabrikasi Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang. Pelaksanaan kegiatan dimulai dengan membuat gambar rancangan alat. Dalam pembuatan gambar, tim pengabdian terlebih dahulu melakukan survey pada khalayak sasaran, dari permasalahan yang diungkapkan maka dapat disimpulkan bahwa kebutuhan akan inovasi pada ketel penyulingan minyak serei sangat dibutuhkan. Design alat dibuat dengan menggunakan aplikasi solidwork. Rancangan alat dibuat dengan konsep mudah digunakan dan mampu mengoptimalkan proses penyulingan dengan cepat dan efisien.



Gambar 3. Design Alat Penyuling

##### 2. Diskusi Staf Dosen Teknik Mesin

Setelah rancangan selesai dibuat dengan melibatkan mahasiswa yang menjadikan alat ini sebagai tugas akhir, kegiatan selanjutnya adalah proses diskusi dengan staf dosen jurusan Teknik Mesin untuk mendapatkan design yang optimal. Berikut dokumentasi kegiatan diskusi dengan dosen jurusan Teknik Mesin.



Gambar 4. Kegiatan Forum Diskusi

##### 3. Proses Marking dan Pemotongan

Proses marking adalah pelukisan pada plat yang kan dipotong. Proses marking disesuaikan dengan rancangan gambar alat yang akan dibuat. Setelah proses marking selesai dilanjutkan dengan proses pemotongan dengan gerinda potong.



Gambar 5. Proses marking dan pemotongan plat bakal tabung penyuling

##### 4. Pembuatan Tabung Ketel

Tabung ketel terbuat dari material stainless steel. Pengelasan dilakukan dengan mesin las TIG. Dimensi tabung ketel ini dengan lebar 60 x 60 cm dan tinggi 200 cm. berikut adalah assembly dari tabung ketel.



Gambar 6. Proses assembly tabung ketel

##### 5. Pembuatan tutup tabung ketel

Tutup ketel berbentuk limas. Pada ujung tuutp ketel dilengkapi dengan pipa untuk aliran uap dari serei. Berikut adalah bentuk tutup ketel yang dibuat.



Gambar 7. Tutup ketel

## 6. Pembuatan silinder kondensor

Untuk silinder kondensor dibuat dengan besi plat dengan diameter 35 cm dan tinggi 2 meter. Berikut adalah bentuk tabung kondensor yang dibuat.



**Gambar 8.** Silinder kondensor

## 7. Pengerolan pipa kondensor

Pipa kondensor merupakan tempat mengalirnya uap dan didinginkan dengan air yang ada dalam silinder kondensor. Pipa yang digunakan adalah pipa stainless dengan ukuran 0,5 inchi. Pipa di rol sehingga berbentuk spiral.



**Gambar 9.** Pipa kondensor

## 8. Pembuatan Tungku

Tungku berfungsi untuk dudukan ketel yang akan dilakukan pemanasan. Tungku ini dibuat dengan besi siku 50 x 50.



**Gambar 10.** Tungku ketel

## 9. Pembuatan Tangga

Tangga diperlukan untuk operator alat memasukkan serei kedalam ketel. Material yang digunakan untuk pembuatan tangga adalah besi begol 12 mm. tangga menempel pada ketel.



**Gambar 11.** Tangga ketel

## 10. Proses Finishing

Proses finishing merupakan kegiatan akhir dalam proses pembuatan alat penyuling. Pekerjaan pada proses finishing meliputi proses penggerindaan, pendampulan dan pengecatan. Berikut adalah dokumentasi pada proses finishing alat penyuling minyak serei wangi.



**Gambar 12.** Pengecatan

## B. Pelaksanaan Kegiatan

### 1. Serah Terima Alat dengan Kelompok Tani

Kegiatan serah terima terhadap alat ini dilaksanakan di Kenagarian Campago Kecamatan V Koto Kampung Dalam tanggal 16 Oktober 2020. Dalam pelaksanaan serah terima tim kelompok tani didampingi oleh perangkat kenagarian. Masyarakat menyabut gembira kegiatan ini. Mereka mengucapkan terimakasih karena kegiatan ini merupakan bentuk kepedulian perguruan tinggi terhadap kelompok tani

yang ada di pedesaan. Alat penyuling minyak serei sangat dibutuhkan oleh kelompok tani dalam peningkatan nilai jual komoditi serai. Berikut adalah dokumentasi kegiatan yang dilaksanakan di kenagarian Campago Kecamatan V Koto Kampung Dalam.



**Gambar 13.** Proses Serah Terima Alat

## 2. Demonerasi Penggunaan dan Standar Operasional Alat

Pada saat kegiatan serah terima dengan kelompok tani tim pengabdian juga melakukan demonerasi standar operasional alat. Tim pengabdian juga akan menjelaskan teknik perawatan apa yang diperlukan untuk alat penyuling minyak serei.



**Gambar 14.** Sosialisasi Standar Operasional Alat

## IV. Kesimpulan

- Alat penyuling minyak serei mampu meningkatkan nilai jual harga serai.
- Alat penyulingan dibuat dengan kapasitas 30 KG dalam satu kali penyulingan
- Material alat penyuling minyak serei wangi menggunakan besi stainless.
- Masyarakat sangat gembira dengan adanya alat penyuling serai yang dibuat pada kegiatan pengabdian kepada masyarakat.
- Kegiatan serah terima disertakan dengan demonerasi standar operasional penggunaan alat

kepada kelompok tani.

## Referensi

- Adri, J., et al. (2020). Rice Thresher Machines in Handling System Alley Blow Rice in Post-Harvest. Journal of Physics: Conference Series, IOP Publishing.
- Adri, J. and R. Refdinal (2018). "Aplikasi Teknologi Tepat Guna Thresher Multiguna Untuk Petani Padi Daerah Perbatasan Dharmasraya." Jurnal Sains dan Teknologi: Jurnal Keilmuan dan Aplikasi Teknologi Industri 18(2): 53-59.
- Damanik, S. (2007). "ANALISIS EKONOMI USAHATANI SERAI WANGI (Studi Kasus Kecamatan Gunung Halu, Kabupaten Bandung Selatan)."
- Feriyanto, Y. E., et al. (2013). "Pengambilan Minyak Atsiri dari Daun dan Batang Serai Wangi (Cymbopogon winterianus) Menggunakan Metode Distilasi Uap dan Air dengan Pemanasan Microwave." Jurnal Teknik ITS 2(1): F93-F97.
- Harni, R. and B. Baharuddin (2014). "Keefektifan minyak cengkeh, serai wangi, dan ekstrak bawang putih terhadap penyakit vascular streak dieback (Ceratobasidium theobromae) pada kakao." Jurnal Tanaman Industri dan Penyegar 1(3): 167-174.
- Indonesia. Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi. Biro Umum. (2000). Penerapan teknologi budidaya jagung dan sapi perah terpadu untuk meningkatkan bidang agribisnis pesantren di daerah Jombang dan penerapan bioteknologi untuk produksi minyak kelapa dan sari kelapa guna meningkatkan masyarakat di Kabupaten Banyumas : laporan akhir pekerjaan Iptekda BPPT. Jakarta, Kerjasama antara Biro Umum, Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi dengan Pesantren Bahul Ulum, Jombang, Jawa Timur dan Pesantren Wathoniyah Islamiyah, Banyumas, Jawa Tengah.
- Jasman, J., et al. (2017). "Simple Water Purifier Using Multilevel System."
- Manurung, R., et al. (2013). "Pengaruh daya tolak perasan serai wangi (Cymbopogon nardus) terhadap gigitan nyamuk Aedes aegypti." Lingkungan dan kesehatan kerja 2(1).
- Miftakhurohmah, M., et al. (2016). "Efektivitas formula minyak serai wangi terhadap pertumbuhan kapang asal buah merah dan sambiloto." Buletin Penelitian Tanaman Rempah dan Obat 19(2): 138-144.
- Sukamto, D. M. and D. Suheryadi (2011). Seraiwangi (Cymbopogon nardus L) sebagai penghasil minyak atsiri, tanaman konservasi dan pakan ternak. Dalam: Inovasi Teknologi Mendukung Peningkatan Nilai Tambah, Daya Saing dan Ekspor Perkebunan. Prosiding Seminar Nasional Inovasi Perkebunan. Bogor (Indonesia): Puslitbangbun. hlm.