

PEMBUATAN BOILER BERPAMPLET PADA PENYULINGAN MINYAK SERAI DI DUSUN NGERIMPAK, TEMANGGUNG

Thomas Aquino Bambang Irawan¹, Padmawati Mangunwisastro², dan Mumpuni Asih Pratiwi³

Teknik Kimia, Akademi Kimia Industri Santo Paulus Semarang^{1,2,3}
E-mail: bambangir10@gmail.com¹

Abstract

Ngerimpak is located in the Lowungu village, Temanggung District. The area that has the potential for the development of citronella and patchouli. In general, citronella oil and patchouli oil produced by steam distillation (steam distillation method) using the boiler, furnace, cooler and distillation equipment. Argomartani farmers need a touch of technology because their production of the citronella and patchouli oil has a small yield. With the touch of technology will improve the villagers' economy and fostering the entrepreneurial spirit. The boiler is a very important tool for generating citronella and patchouli oil in good quality according to standard trading. The the boiler we made is a type of water tube boiler with many pamphlets therein in order to improve the efficiency and fuel savings energy. The boiler also equipped with a manometer, safety valve and control level to maintain security, with the use of wood fuel.

Keywords: Boiler, Increase Efficiency, Savety Valve, Wood.

Abstrak

Ngerimpak terletak di Desa Lowungu, Kabupaten Temanggung. Daerah ini memiliki potensi untuk pengembangan tanaman serai dan nilam. Secara umum, minyak serai dan minyak nilam yang dihasilkan oleh distilasi uap (metode penyulingan uap) menggunakan boiler, tungku, pendingin, dan peralatan penyulingan. Petani Argomartani membutuhkan sentuhan teknologi karena produksi serai dan minyak nilamnya memiliki hasil yang kecil. Dengan sentuhan teknologi akan meningkatkan perekonomian desa dan mendorong semangat kewirausahaan. Boiler adalah alat yang sangat penting untuk menghasilkan minyak serai dan minyak nilam dengan kualitas yang baik sesuai dengan standar perdagangan. Boiler yang kami buat adalah jenis boiler tabung air dengan banyak pamflet di dalamnya dalam rangka meningkatkan efisiensi dan bahan bakar penghematan energi. Boiler juga dilengkapi dengan manometer, katup pengaman, dan tingkat kontrol untuk menjaga keamanan, dengan penggunaan bahan bakar kayu.

Kata Kunci: Boiler, Meningkatkan Efisiensi, Katup Pengaman, Kayu.

A. PENDAHULUAN

Ngerimpak merupakan sebuah dusun yang terletak di Desa Lowungu, Kecamatan Bejen, Kabupaten Temanggung, Provinsi Jawa Tengah. Berjarak 11 km dari ibukota

Kecamatan Bejen dan 37 km dari ibukota Kabupaten Temanggung. Sebelah utara Desa Lowungu berbatasan dengan Desa Prakoon, di sebelah barat dengan Desa Bendungan,

sebelah timur dengan Desa Larangan, sebelah selatan berbatasan dengan Desa Lembuyang.

Potret Sosial Ekonomi Masyarakat Ngerimpak rata-rata adalah bertani. Petani Ngerimpak dalam menjalankan usaha pertaniannya telah memanfaatkan areal seluas 27 hektar. Mereka menanam lahannya dengan tanaman kopi, jengkol, sengon, dan sereh wangi. Namun lahan garapan pertanian di Ngerimpak sangatlah sempit. Misalnya, dari 166 Kepala Keluarga (KK) di Ngrimpak, ada 9 KK yang tidak memiliki lahan garapan. Mereka hanya mengandalkan kehidupan dari non-pertanian, misalnya, berjualan di warung makan atau menjadi tukang ojek.

Adanya peningkatan kualitas dan kuantitas dari minyak serai wangi dan nilam diharapkan dapat meningkatkan pendapatan kelompok usaha tani dan mengubah pola pikir serta bentuk usaha di masa mendatang.

Produksi minyak serai wangi dan nilam yang dikembangkan oleh para petani umumnya masih menggunakan cara-cara tradisional yang menyebabkan: 1) rendemen

masih rendah karena tidak ada alat pemotong yang menyebabkan luas permukaan kecil dan waktu yang diperlukan dengan manual membutuhkan waktu lama; serta 2) bahan bakar minyak atau gas harganya semakin mahal, sedangkan di sana banyak sekali kayu sehingga memerlukan boiler berbahan bakar kayu.



Gambar 1. Pembibitan Serai Wangi

Salah satu alat yang masih digunakan adalah unit boiler yang masih sederhana dan tidak dilengkapi dengan pipa-pipa air sehingga memerlukan waktu waktu yang lama yang akan berpengaruh terhadap bahan bakar yang digunakan serta kualitas dan kuantitas dari minyak sereh wangi dan nilam yang dihasilkan. Penggunaan boiler yang akan dirancang ini diharapkan dapat mengatasi permasalahan. Tujuan kegiatan ini dapat disarikan sebagai berikut: 1) memasang alat boiler untuk melengkapi proses destilasi

sehingga proses pengambilan minyak serai wangi dan nilam dapat lebih baik serta lebih aman; 2) pengadaan alat pencacah nilam dan serai wangi; serta 3) meningkatkan taraf ekonomi warga desa dan menumbuhkan jiwa kewirausahaan.

Solusi yang ditawarkan untuk Kelompok Usaha (KU) minyak serai di Desa Ngerimpak Kecamatan Bejen Kabupaten Temanggung yaitu sosialisasi perbaikan proses produksi dilakukan dengan mengundang perwakilan masing-masing kelompok usaha, memberikan pelatihan dan membuat proyek percontohan di Kelompok Usaha Margomartani 1 dan 2. Berikut metode perbaikan proses produksi minyak serai yang dilakukan oleh tim pengabdian.



Gambar 2. Skema Proses Penyulingan Minyak Serai

B. PELAKSANAAN DAN METODE

Metode pelaksanaan dari kegiatan pelaksanaan pengabdian ini dapat dilaksanakan selama 8 bulan dengan kegiatan sebagai berikut: (1) desain layout kelompok tani secara keseluruhan mulai dari persiapan proses dan proses produksi; (2) pembuatan peralatan yang akan digunakan untuk penyulingan minyak serai wangi dan nilam yaitu: boiler dan alat pencacah nilam; (3) pembelian bahan baku serai wangi dan nilam untuk pengujian peralatan; (4) pengiriman peralatan dan uji coba; (5) monitoring internal dari LP3M AKIN; (6) pelatihan pada kelompok/mitra dan mahasiswa; (7) pembuatan laporan; (8) mengevaluasi data yang dibuat mahasiswa selama melakukan pendampingan di lokasi kelompok tani; (9) penyerahan peralatan kepada Kelompok Tani Argomartani 1 dan Kelompok Tani Argomartani 2; serta (10) penyerahan laporan.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penerapan IPTEKS bagi masyarakat, pada industri mikro kelompok usaha serai wangi di Kabupaten Temanggung memberikan solusi yang tepat kepada para penyuling untuk memperoleh minyak serai wangi dengan kualitas yang baik.

Program penerapan IPTEKS ini merupakan rangkaian kegiatan terdiri dari sosialisasi/penyuluhan tentang penyulingan minyak serai wangi serta pendampingan selama kelompok tani mencoba menggunakan peralatan penyuling dan penyerahan peralatan boiler yang sudah diuji coba di tempat Mitra. Hasil uji coba minyak serai yang didapat dari segi kualitas belum memenuhi syarat minyak serai kualitas sesuai standar nasional Indonesia. Kualitas atau mutu minyak ditentukan oleh karakteristik alamiah dari minyak tersebut dan bahan-bahan asing yang tercampur didalamnya, selain itu faktor yang menentukan mutu adalah sifat-sifat fisika dan kimia minyak seperti bau, berat jenis, indeks bias, bilangan

asam, bilangan ester, dan komponen utama minyak. Hasil analisa minyak serai wangi yang didapat dari uji coba sebagai berikut.

Bau sudah sesuai dengan bau karakteristik minyak serai dan warna kuning sesuai dengan warna minyak serai.

Berat jenis adalah perbandingan berat zat terhadap berat air dengan volume dan suhu yang sama untuk penentuannya menggunakan alat piknometer. Hasilnya 0,75 padahal standarnya adalah 0,85-0,892, hal ini dimungkinkan dikarenakan jenis dan usia serai serta pemeliharaan yang kurang baik. Rendemen 0,7%, Rendemen optimal 1%, hal ini disebabkan pada saat penjemuran terlalu lama sehingga dimungkinkan adanya sebagian minyak serai yang menguap. Penjemuran yang baik cukup diangin-anginkan saja selama 1 hari dan tidak boleh terkena sinar matahari langsung. Tanaman serai wangi yang baik ditanam di area yang dapat terkena sinar matahari langsung. Daun serai yang akan disuling pada saat uji coba tidak dilakukan pemotongan, seharusnya

PEMBUATAN BOILER BERPAMPLET PADA PENYULINGAN MINYAK SERAI DI DUSUN NGERIMPAK, TEMANGGUNG

Thomas Aquino Bambang Irawan, Padmawati Mangunwisastro, dan Mumpuni Asih Pratiwi

dilakukan pemotongan karena semakin luas permukaan daun akan memudahkan uap untuk mendorong minyak serai keluar dari daunnya. Penyuling harus memperhatikan jarum manometer secara terus menerus untuk menjaga supaya tekanan yang diharapkan konstan, apabila tekanannya turun segera dilakukan penambahan kayunya dan kayu yang digunakan jenis kayu keras supaya pemanasannya stabil. Diperlukan pendinginan awal setelah uap keluar dari tangki destilasi ini akan mempengaruhi hasil karena uap tak akan cepat hilang dan kerja kolam pendingin menjadi maksimal, sedangkan air dari pendingin pertama bisa digunakan untuk pengisian air boiler karena masih panas. Air umpan boiler yang akan digunakan seharusnya bebas dari kesadahan supaya tidak menimbulkan kerak-kerak pada pipa serta tidak mengurangi proses perpindahan panas.

Indeks bias adalah perbandingan kecepatan cahaya dalam udara dengan kecepatan cahaya dalam zat itu. Penetapannya

menggunakan alat Refraktometer, semakin banyak mengandung air indeks bias semakin kecil. Hasil indeks bias 1,32 standarnya 1,45-1,47.

Kelarutan dalam alkohol. Merupakan nilai perbandingan banyaknya minyak serai yang larut sempurna dengan pelarut alkohol, sehingga dapat digunakan untuk menentukan suatu kemurnian minyak serai. Hasil yang didapat kelarutannya 1:5 ini sesuai dengan standar yang ada.

Untung ruginya penyulingan juga ditentukan kapasitas alat yang digunakan tangki destilasi yang digunakan sebaiknya berkapasitas minimal 300 kg bahan baku untuk mendapatkan hasil minyak serai yang optimal sehingga biaya operasional menjadi lebih efisien. Sirkulasi air pada kolam pendingin juga harus diperhatikan karena pendinginan sangat menentukan hasil minyak yang akan didapat. Air pendingin yang panas menandakan bahwa sirkulasi air kurang. Tangki pemisahan minyak minimal harus ada empat supaya minyak yang dihasilkan dapat

terpisah secara optimal, karena hasil minyak baik jumlah maupun kualitasnya masih kurang maka akan lebih baiknya diaplikasikan untuk pembuatan minyak gosok atau karbol serai wangi.



Gambar 3. Tanaman Serai Wangi



Gambar 4. Penjemuran Serai Wangi



Gambar 5. Rak Penjemuran



Gambar 6. Pembuatan Tungku



Gambar 7. Pembuatan Boiler



Gambar 8. Pemasangan Boiler



Gambar 9. Pengelasan Boiler

PEMBUATAN BOILER BERPAMPLET PADA PENYULINGAN MINYAK SERAI DI DUSUN NGERIMPAK, TEMANGGUNG

Thomas Aquino Bambang Irawan, Padmawati Mangunwisastro, dan Mumpuni Asih Pratiwi



Gambar 10. Pembuatan Dasar Tungku



Gambar 14. Peserta Pelatihan



Gambar 11. Tangki Distilasi



Gambar 15. Peserta Pelatihan



Gambar 12. Pembuatan Penyangga Distilator



Gambar 16. Boiler



Gambar 13. Pembuatan Kolam Pendingin



Gambar 17. Pemanas Atas Boiler



Gambar 18. Manometer



Gambar 22. Boiler Lengkap



Gambar 19. Pendingin Pertama



Gambar 23. Uji Berat Jenis



Gambar 20. Kayu untuk Bahan Bakar



Gambar 24. Uji Organoleptis



Gambar 21. Tempat Pemisahan Minyak



Gambar 25. Uji Kelarutan dalam Alkohol

PEMBUATAN BOILER BERPAMPLET PADA PENYULINGAN MINYAK SERAI DI DUSUN NGERIMPAK, TEMANGGUNG

Thomas Aquino Bambang Irawan, Padmawati Mangunwisastro, dan Mumpuni Asih Pratiwi



Gambar 26. Uji Refraktometer

D. PENUTUP

Pelaksanaan penerapan IPTEKS bagi masyarakat, pada industri mikro kelompok usaha serai wangi di Kabupaten Temanggung memberikan solusi yang tepat kepada para petani serai wangi untuk memperoleh minyak serai wangi yang berkualitas baik dan rendemen tinggi. Diharapkan dengan adanya program penerapan IPTEKS dengan rangkaian kegiatan sosialisasi/penyuluhan dan pelatihan penggunaan peralatan boiler disamping akan memberikan tambahan pengetahuan juga memperlancar usaha para penyuling serai wangi, kualitas khususnya serta produksi meningkat, sehingga kesejahteraan petani dan penyuling juga bertambah.

E. DAFTAR PUSTAKA

- Armando, R. 2009. *Memproduksi 15 Minyak Atsiri Berkualitas*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Daryanto. 1984. *Rangkuman Bahasan Ketel Uap*. Bandung: Tarsinto.
- Feriyanto, Sipahutar, Mahfud, dan Prihatini. 2013. Pengambilam Minyak Atsiri dari Daun dan Batang Serai Wangi (Cymbopogon Winterianus) Menggunakan Metode Distilasi Uap dan Air dengan Pemanasan Microwave. *Jurnal Teknik POMITS*, 2(1).
- Ginting Sentosa. 2004. *Pengaruh Lama Penyulingan Terhadap Rendemen dan Mutu Minyak Atsiri Daun Sereh Wangi*. e-USU Repository. Universitas Sumatera Utara.
- Heselton, K. 2009. *Boiler Operator's Handbook*. USA: Fairmont Press, Inc.
- Rukmana, R. 2009. *Prospek Agribisnis dan Teknik Budidaya*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius.

Rusli, M. S. 2010. *Sukses Memproduksi*

Minyak Atsiri. Jakarta: Agromedia

Pustaka.

Setyardjo, D. 1990. *Pembahasan Lebih*

Lanjut Tentang Ketel Uap. Jakarta:

Pradnya Paramita.