

PENERAPAN TEKNOLOGI PENYULINGAN MINYAK KAYU PUTIH MENGUNAKAN METODE KUKUS BERBAHAN STAINLESS BAGI RUMAH INDUSTRI MINYAK KAYU PUTIH DI KABUPATEN BURU

Muhammad Bula^{1*}, Tekat Dwi Cahyono², Nurhaya Yusuf³

¹Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Iqra Buru
Jl. Prof. Dr. Abdurrahman Bassalamah, SE., M.Si Namlea

²Kehutanan Fakultas Pertanian dan Kehutanan Universitas Darussalam Ambon
Jl. Raya Tulehu Km 24 Maluku Tengah

³Manajemen Fakultas Ekonomi Universitas Iqra Buru
Jl. Prof. Dr. Abdurrahman Bassalamah, SE., M.Si Namlea

*email: muhammadbula@gmail.com

Abstrak

Kondisi alam Kabupaten Buru banyak ditumbuhi oleh tanaman kayu putih yang tumbuh liar dan melimpah dimanfaatkan oleh sebagian masyarakat untuk di olah menjadi minyak kayu putih diantaranya bapak La Manigo dan bapak Hasan sebagai kelompok mitra. Sistem proses produksi penyulingan minyak kayu putih pada kelompok mitra menggunakan metode rebus dengan bahan ketel kayu kuning menjadi masalah prioritas. Masalah lain, perlunya pendampingan dari sisi manajemen keuangan. Solusi yang ditawarkan meliputi dua aspek yaitu aspek sistem proses produksi dan aspek manajerial. Aspek sistem proses produksi, metode yang digunakan dengan mendesain dan membuat teknologi ketel penyulingan minyak kayu putih berbahan stainless dengan mengimplementasikan metode kukus. Hal ini dimulai dari mengidentifikasi kebutuhan rill mitra terkait operasional produksinya, merancang, membuat dan melakukan pengujian terhadap ketel, serta melakukan pelatihan dan pendampingan kepada kelompok mitra. Pada aspek manajerial, perlu memberikan pendampingan terkait manajemen keuangan. Hasil diperoleh pada aspek sistem produksi, telah di buat dan diimplementasikannya dua unit ketel penyulingan minyak kayu putih berbahan stainless metode kukus yang memiliki keunggulan dari ketel berbahan kayu kuning milik kelompok mitra. Pada aspek manajemen kelompok mitra telah memiliki pemahaman terkait metode pencatatan keuangan sederhana, dan mampu menganalisa besarnya keuntungan yang diperoleh dalam tiap memproduksi minyak kayu putih.

Kata Kunci: Metode Kukus; Stainless; Teknologi Penyulingan

Abstract

The natural conditions of Buru Regency are overgrown with eucalyptus plants which grow wild and are abundantly used by some people to process them into eucalyptus oil, including Mr. La Manigo and Mr. Hasan as a group of partners. The eucalyptus oil distillation production process system in the partner group using the boiled method with yellow wood boiler material is a priority issue. Another problem, the need for assistance from the financial management side. The solutions offered cover two aspects, namely aspects of the production process system and managerial aspects. Aspects of the production process system, the method

used by designing and manufacturing eucalyptus oil distillation kettle technology made of stainless by implementing the steam method. This starts with identifying the real needs of partners regarding their production operations, designing, manufacturing and testing boilers, as well as conducting training and assistance to partner groups. On the managerial aspect, it is necessary to provide assistance related to financial management. The results obtained in the aspect of the production system, have been made and implemented two units of cajuput oil refining boilers made of stainless steamed method which have the advantages of boilers made of yellow wood belonging to the partner group. In the management aspect, the partner group already has an understanding of simple financial recording methods, and is able to analyze the amount of profit earned in each production of eucalyptus oil.

Keywords: *Distillation Technology; Stainless; Steam Method*

A. Pendahuluan

Kabupaten Buru merupakan salah satu kabupaten di Provinsi Maluku dengan kondisi alamnya sangat gersang dan banyak dijumpai tanaman kayu putih. Tanaman kayu putih merupakan salah satu tanaman endemik pulau Buru yang tumbuh liar, dijumpai dimana-mana dan sangat berlimpah serta dimanfaatkan oleh sebagian besar masyarakat Buru untuk diolah menjadi minyak kayu putih melalui suatu teknik penyulingan, yaitu teknik yang memisahkan larutan kedalam masing-masing komponen dengan prinsip didasarkan atas perbedaan titik didih komponen zat (Palar, 2017). Potensi komoditas kayu putih di Pulau Buru menurut Ghifari & Santoso (2016), merupakan yang terbesar di Indonesia.

Data Dinas Perindustrian dan Perdagangan Kabupaten Buru tahun 2005, luas area pulau Buru yang ditumbuhi tanaman kayu putih sekitar 11,03% dari total luas wilayah pulau Buru atau kurang lebih 122.600,23 ha. Dengan luasan di atas, diprediksi ketersediaan bahan baku daun kayu putih untuk di olah menjadi minyak kayu putih mencapai 1.336.342,507 ton/tahun dan dengan asumsi rendemen minyak kayu putih 1% dari daun, maka diprediksi dapat menghasilkan minyak kayu putih 13.000 ton/tahun. Produksi minyak kayu putih Kabupaten Buru baru mencapai 259,371 ton/tahun.

Dari gambaran situasi pulau Buru di atas, maka tidak heran bila di Kabupaten Buru banyak sekali di jumpai rumah penyulingan minyak kayu putih milik masyarakat yang berprofesi sebagai petani penyuling minyak kayu putih berskala home industri. Kehadiran rumah penyulingan minyak kayu putih tersebut telah memberikan implikasi positif bagi pertumbuhan ekonomi di Kabupaten Buru, diantaranya adalah rumah penyulingan minyak kayu putih milik Bapak La Manigo dan Bapak Hasan seperti yang ditunjukkan pada gambar dibawah ini.



Gambar 1. Rumah Industri Penyulingan Minyak Kayu Putih Milik Bapak La Manigo



Gambar 2. Rumah Industri Penyulingan Minyak Kayu Putih Milik Bapak Hasan

Rumah industri penyulingan minyak kayu putih milik Bapak La Manigo dan Bapak Hasan sudah ada sejak tahun 2006 dan tahun 2008 dengan jumlah orang yang dipekerjakan sebanyak 3 orang dan ketel penyulingan minyak kayu putih yang terpasang pada rumah industri penyulingan minyak kayu putih masing-masing berjumlah 2 unit.

Rata-rata produksi minyak kayu putih yang dihasilkan dalam satu kali pengolahan untuk 2 unit ketel yang terpasang pada rumah industri penyulingan minyak kayu putih milik Bapak La Manigo dan Bapak Hasan mencapai 6 liter, dalam satu pekan biasanya terjadi 2 kali pengolahan dengan jumlah rata-rata pengolahan tiap bulannya adalah 8 kali. Harga perliter minyak kayu putih yang dijual ke pasaran sebesar Rp. 150.000. Dari hasil penjualan perliter tersebut, maka omset yang diperoleh oleh Bapak La Manigo dan Bapak Hasan tiap bulannya rata-rata mencapai Rp. 7.200.000 dan upah yang diberikan kepada karyawan mereka tiap bulannya Rp. 1.200.000 per karyawan. Sementara itu waktu yang dibutuhkan dalam satu kali penyulingan sangat lama yaitu mencapai 8 hingga 9 jam tergantung panasnya api pembakaran.

Berdasarkan penjelasan paragraf diatas, omset yang di peroleh Bapak La Manigo dan Bapak Hasan masih sangat kecil, hal ini disebabkan oleh sistem proses produksi pengolahan minyak kayu putih yang di gunakan oleh mereka pada rumah industri penyulingan minyak kayu putih cukup sederhana. Teknologi penyulingan menggunakan ketel berbahan kayu kuning dengan sistem pengolahan minyak menggunakan metode rebus yaitu metode bercampurnya air dengan daun kayu putih menjadi satu sehingga akan terjadi hidrolisis yaitu bercampurnya minyak kayu putih dengan air yang menyebabkan kualitas dan rendemen minyak kayu putih yang dihasilkan tidak baik dan sedikit (Bula, 2012).

Letak daun kayu putih dalam ketel penyulingan minyak kayu putih sangat padat sehingga mempengaruhi proses penetrasi uap terhadap daun kayu tidak merata. Akibat dari proses ini, minyak kayu putih yang dihasilkan sedikit, selain itu daun kayu putih yang di suling ada sebagian yang gosong atau hangus. Di sisi lain Bapak La Manigo dan Bapak

Hasan terkendala pada tidak punya pengetahuan yang cukup untuk memperbesar usaha yang digelutinya menjadi suatu unit Usaha Kecil dan Menengah (UKM) yang besar, berlegal dan di akui pemerintah.

Melalui program ini diharapkan bisa dirumuskan sebuah sistem pengembangan rumah industri penyulingan minyak kayu putih milik Bapak La Manigo dan Bapak Hasan dengan sistem proses produksi penyulingan minyak yang efisien dengan waktu yang cepat, kualitas yang baik, dan rendemen minyak yang optimal dengan menerapkan teknologi penyulingan minyak kayu putih tepat guna. Sehingga dengan begitu omset Bapak La Manigo dan Bapak Hasan sebagai mitra tiap bulannya dapat meningkat tajam. Selain itu juga dapat mengembangkan rumah industri penyulingan minyak kayu putih milik mereka menjadi salah satu UKM di Kabupaten Buru yang berkembang dan legal serta dapat meningkatkan pertumbuhan ekonomi Kabupaten Buru.

B. Masalah

Ketersediaan daun kayu putih yang melimpah dan pasar yang menjanjikan, memberikan peluang bagi Bapak La Manigo dan Bapak Hasan sebagai kelompok mitra kegiatan untuk bisa mengembangkan dan meningkatkan omsetnya dari hasil memproduksi minyak kayu putih yang telah dilakukannya sejak tahun 2006 dan 2008 silam. Untuk itu, sistem proses produksi penyulingan minyak kayu putih menggunakan metode rebus yang digunakan kelompok mitra dengan bahan ketel kayu kuning yang menjadi masalah prioritas harus di ganti dengan menerapkan sistem proses produksi teknologi ketel yang lebih efisien, bernilai tinggi dan dengan mengimplementasikan metode penyulingan yang tepat.

Selain dari sisi sistem proses produksi, masalah lain yang dihadapi kelompok mitra dan menjadi prioritas yaitu perlunya pendampingan dari sisi manajemen keuangan, pemasaran, legalitas *home indsutrsri* menjadi UKM, sampai pengelolaan sumber daya manusia. Hal ini mutlak diperlukan agar usaha kelompok mitra bisa bertahan di tengah persaingan dengan usaha lain, bahkan bisa menjadi leading company dalam penyediaan minyak kayu putih di Kabupaten Buru maupun di luar Kabupaten Buru, bahkan sampai di provinsi lain di Indonesia.

C. Metode Pelaksanaan

Tahapan atau langkah-langkah dalam melaksanakan solusi yang ditawarkan untuk mengatasi permasalahan yang dihadapi kelompok mitra yaitu:

1. Pihak-pihak yang terlibat dalam kegiatan yaitu pemilik dan karyawan kelompok mitra disertai juga dengan petani penyuling minyak kayu putih lain yang memiliki lokasi penyulingan yang berdekatan dengan lokasi kelompok mitra.
2. Penerapan teknologi ketel penyulingan minyak kayu putih dilakukan dengan metode dan tahapan sebagai berikut:

1) Identifikasi Kebutuhan

Kebutuhan kelompok mitra di identifikasi. Proses identifikasi sudah tentu dilakukan sesuai kebutuhan. Adapun hasil identifikasi ditemukan dan disepakati bahwa perlu dirancang dan diterapkan teknologi ketel penyulingan minyak kayu putih menggunakan metode kukus. Metode kukus merupakan metode terbaik berdasarkan penelitian yang dilakukan Helfiansah *et al.* (2013), diperoleh rendemen minyak kayu putih yang dihasilkan menggunakan metode kukus sebesar 2,5 %, bila dibandingkan dengan metode rebus atau air hanya sebesar 1,8 %, dan metode uap 1,5 %. Data-data yang didalami yaitu pertama, profil rumah industri penyulingan minyak kayu putih milik kelompok mitra secara keorganisasian. Hal ini perlu dilakukan agar dapat memecahkan permasalahan mitra dalam hal peningkatan kapasitas produksi minyak kayu putih dan jangkauan pemasaran mitra. Kedua, kapasitas minyak kayu putih yang diproduksi oleh kelompok mitra. Untuk dapat melihat sejauh mana pengembangan dan peningkatan kapasitas produksi hasil yang akan disesuaikan dengan jangkauan pemasaran mitra. Ketiga, jangkauan pemasaran mitra. Dengan diketahuinya jangkauan pemasaran mitra, maka akan disinkronkan dengan rencana kapasitas maksimum hasil yang dapat dikembangkan pada teknologi ketel penyulingan minyak kayu putih tepat guna yang bernilai tinggi menggunakan metode kukus.

2) Perancangan dan Pembuatan Teknologi Ketel Penyulingan Minyak Kayu Putih menggunakan metode kukus.

Setelah mendapatkan detail informasi mengenai profil kelompok mitra maka dilanjutkan pada modifikasi teknologi yaitu membuat dan menerapkan teknologi ketel penyulingan minyak kayu putih sesuai dengan kapasitas produksi minyak kayu putih yang diperoleh saat melakukan identifikasi.

Secara detail langkah-langkah yang dilakukan pada tahapan ini yaitu pertama, membuat ketel penyulingan minyak kayu putih berbahan *stainless* dengan kapasitas produksi sesuai hasil identifikasi. Adapun kebaikan atau keunggulan ketel berbahan *stainless*, seperti dijelaskan oleh Christie & Nathanian (2018), *stainless* merupakan baja yang tahan karat, terbuat dari senyawa besi yang mengandung sekitar 10% kromium. Perawatan *stainless* pun terbilang sangat mudah dibandingkan dengan besi lain yang harus di cat atau di crhome. *Stainless* hanya perlu di lap untuk mengembalikan kilapnya seperti baru kembali, dan *stainless* hanya perlu dipoles saat tergores. Wibowo (2016), logam *stainless* memiliki tegangan galvanik terendah dan memiliki laju korosi terendah. Sedangkan Ornelasari (2015), dalam teorinya *stainless steel* merupakan jenis baja yang tahan terhadap korosi karena memiliki unsur paduan minimal 18% chrom dan 8% nikel.

Ully & Wuwur (2018), menjelaskan *stainless steel* tahan terdapat korosi dan juga sangat baik dalam proses perpindahan panas dari tungku ke bagian atau wadah penyulingan, sehingga dapat meningkatkan kapasitas produksi. Kekurangan dari bahan *stainless* oleh Christie & Nathanian (2018), kurang ekonomis, karena material ini memiliki berbagai macam kelebihan sehingga membuat peralatan dengan bahan dasar ini memiliki harga jual yang tidak murah, dan bersifat konduktor karena dapat menghantarkan listrik.

Kedua, menerapkannya bagi kelompok mitra untuk digunakan dalam memproduksi minyak kayu putih.

3) Pengujian Operasional Ketel Penyulingan Minyak Kayu Putih

Setelah pembuatan ketel selesai dilakukan maka dilanjutkan dengan tahapan berikutnya yaitu melakukan pengujian terhadap operasional ketel tersebut. Tahapan pengujian dilakukan untuk melihat kehandalan dari ketel. Adapun langkah-langkah yang dilakukan yaitu melakukan pengujian operasional ketel di bengkel, melakukan pengujian operasional ketel di masyarakat dan lebih khusus lagi pada kelompok mitra, dan melakukan evaluasi terhadap hasil uji ketel

4) Pendampingan Operasional

Setelah tahapan pengujian operasional selesai dilakukan, maka proses pendampingan operasional pun dilakukan. Adapun aspek yang disampaikan ke kelompok mitra yaitu:

a. Aspek Sistem Produksi

Pada aspek ini, kelompok mitra akan dijelaskan tata cara mengoperasikan dan merawat ketel penyulingan minyak kayu putih dan tata cara merawatnya.

Adapun tata cara mengoperasikan ketel penyulingan yaitu mula-mula ketel dibersihkan sebelum digunakan, air sebagai bahan penyulingan di tempatkan terlebih dahulu di dalam ketel penyulingan dengan takaran tidak melebihi rak berlubang yang berfungsi sebagai pembatas air dan daun kayu putih, rak berlubang diletakkan diatas air pada pembatas atau bagian drat yang bersifat permanen, daun kayu putih diletakkan di atas rak berlubang dengan takaran menyesuaikan dengan volume ketel penyulingan, daun kayu putih yang di suling, tidak boleh di padatkan dalam badan ketel karena dapat mempengaruhi penetrasi uap air yang tidak merata terhadap daun kayu putih, penutup ketel di letakan di kepala ketel secara sempurna guna menghindari keluarnya uap air yang mengandung minyak yang dapat mengurangi rendemen minyak yang dihasilkan

Tata cara merawat ketel penyulingan yaitu ketel setelah dioperasikan biarkan hingga dingin, angkat daun kayu putih yang telah di suling dari dalam badan ketel, bersihkan badan ketel bagian dalam dari sisa daun kayu putih, air di dalam ketel di buang dan bagian dalam ketel di lap/di kuras hingga bersih menggunakan kain kasa yang lembut, setelah itu biarkan dia mengering, badan ketel bagian luar dibersihkan menggunakan kain kasa yang lembut, setelah itu di olesi dengan minyak pelumas secukupnya untuk menetralsir unsur kimia yang dapat merangsang terjadinya korosi, badan ketel penyulingan kemudian di tutup secara sempurna menggunakan penutup yang terbuat dari kain yang dapat menahan debu atau benda lainnya yang dapat membuat ketel menjadi kotor atau rusak

b. Aspek Manajerial

Aspek manajerial sangat penting dan berhubungan erat dengan akuntansi. Lestari & Amri (2020), sistem informasi akuntansi dapat berfungsi untuk mendorong seoptimal mungkin agar dapat menghasilkan berbagai informasi yang terstruktur yang berguna bagi pihak interen maupun eksteren serta berguna untuk kemajuan perkembangan perusahaan itu sendiri. Pada aspek ini, kelompok mitra akan diajarkan tentang metode akuntansi atau pencatatan keuangan sederhana. Adapun aspek yang disampaikan yaitu penyediaan buku pencatatan keuangan sederhana bagi kelompok mitra dengan bentuk yang mudah di fahami. Isi buku

mengandung kolom pemasukan, pengeluaran, dan saldo.

Kelompok mitra diajarkan/diperkenalkan item-item pengeluaran diantaranya, belanja bahan penyulingan seperti belanja daun kayu putih jika diperlukan, belanja minyak pelumas perawatan badan ketel, belanja konsumsi selama produksi, transportasi, upah karyawan, dan lain sebagainya. Kelompok mitra diajarkan/diperkenalkan item-item pemasukan diantaranya hasil penjualan minyak sesuai volume penjualan. Kelompok mitra diajarkan/diperkenalkan tentang saldo akhir yang diperoleh dari besar pendapatan dikurangi dengan besar pengeluaran, dengan demikian akan terbentuk sistem pelaporan keuangan yang berfungsi sebagai alat untuk menganalisis kinerja keuangan yang dapat memberikan informasi tentang posisi keuangan, kinerja dan arus kas (Hapsari *at al.*, 2017), sehingga kelompok mitra dapat menjadikannya sebagai dasar membuat keputusan-keputusan ekonomi.

5) Penerapan ketel penyulingan minyak kayu putih tepat guna kepada mitra.

Setelah tahapan pendampingan operasional selesai dilakukan, maka ketel penyulingan minyak kayu putih kemudian diserahkan kepada kelompok mitra untuk diimplementasikan.

3. Diskripsi produk teknologi ketel penyulingan minyak kayu putih.

Satu unit ketel penyulingan minyak kayu putih dirancang dan dibuat bagi kelompok mitra terdiri dari ketel suling dan ketel pendingin (kondensor). Ketel pendingin di dalamnya terdapat air yang berfungsi untuk mendinginkan uap kayu putih yang mengalir melalui pipa sirkulasi uap menuju pipa pendingin berbentuk ulir/spiral. Uap kayu putih yang berada dalam pipa pendingin kemudian menjadi minyak yang kelur melalui kran pelimpah minyak menuju bejana tampungan minyak. Sedangkan ketel suling di dalamnya terdapat daun kayu putih dan rak berlubang.

Metode penyulingan menggunakan metode kukus sehingga di dalam badan ketel suling terdapat rak berlubang yang berfungsi untuk memisahkan air dan daun kayu putih. Daun kayu putih ditempatkan di atas rak berlubang sedangkan air berada di bawah rak sehingga daun kayu putih tidak bercampur atau berkontak dengan air. Uap yang dihasilkan berupa uap jenuh yang dapat melakukan penetrasi terhadap daun kayu putih. Efisiensi dan rendemen minyak kayu putih yang dihasilkan dengan metode ini cukup baik, begitu pula dengan minyak kayu putih yang dihasilkan tidak menjadi rusak karena proses hidrolisis yaitu pencampuran air dan minyak dapat dihindari.

Bahan ketel terbuat dari bahan stainless sejenis logam yang tahan karat dan memiliki daya hantar panas atau kalor yang cukup baik, sehingga waktu penyulingan yang dibutuhkan lebih cepat.

4. Prosedur kerja untuk mendukung realisasi metode yang ditawarkan

Prosedur kerja teknologi ketel penyulingan minyak kayu putih yang dibuat yaitu mula-mula air ditempatkan dibagian dasar ketel, setelah itu akan di susul dengan penempatan rak berlubang. Daun kayu putih kemudian diletakan di atas rak berlubang. Setelah daun kayu putih merata di dalam badan ketel suling, barulah dilakukan proses pengapian pada tungku pembakaran. Api yang sangat panas akan dihantarkan melalui bagian dasar ketel yang bersentuhan dengan api. Air yang terdapat di dalam ketel akan mendidih sehingga menghasilkan uap yang berfungsi untuk menetrasi daun kayu putih.

Minyak kayu putih yang tersimpan dalam daun akan menguap menuju pipa pendingin yang berada di dalam ketel pendingin yang penuh dengan air melalui pipa sirkulasi uap. Uap yang telah didinginkan dalam pipa pendingin kemudian berubah menjadi minyak kayu putih yang akan keluar melalui kran pelimpah minyak dan ditampung pada bejana penampung.

5. Partisipasi mitra dalam pelaksanaan program

Seluruh personil kelompok mitra akan dilibatkan dalam semua rangkaian kegiatan terutama pada tahapan pengidentifikasian kebutuhan, pendampingan operasional, dan implementasi teknologi serta kegiatan pendampingan dan pelatihan pada aspek manajerial menyangkut aspek manajemen keuangan, pembukuan, pemasaran, legalitas rumah industri menjadi UKM yang diakui pemerintah sampai manajemen pengelolaan Sumber Daya Manusia (SDM). Diikutkannya seluruh SDM mitra pada kegiatan ini, diharapkan dapat meningkatkan penguatan kelembagaan (*Capacity Building*) dan sumber daya mitra.

6. Evaluasi pelaksanaan program dan keberlanjutan program setelah selesai kegiatan

Proses evaluasi terhadap pelaksanaan program akan dilakukan secara kontinyu pertriwulan sejak diimplementasinya teknologi ketel penyulingan minyak kayu putih dan usai kegiatan pendampingan serta pelatihan pada aspek manajerial. Proses evaluasi yang dilakukan pertriwulan dimaksudkan agar adanya komunikasi timbal balik dengan kelompok mitra yang berlangsung secara terus menerus walaupun kegiatan ini telah usai diadakan.

D. Pembahasan

1. Aspek Sistem Produksi

Pembuatan alat dilakukan di bengkel proses produksi dua putra yang terletak di Jalan Baru Pendopo Wakil Bupati Buru dengan pekerja yang sudah professional dalam merekayasa peralatan teknologi tepat guna khususnya teknologi ketel penyulingan minyak kayu putih berbahan stainless menggunakan metode kukus. Hal ini sebagaimana diperlihatkan dalam gambar di bawah ini.



Gambar 3. Proses Pembuatan Badan Ketel

Teknologi ketel penyulingan minyak kayu putih yang di buat berupa satu set up ketel penyulingan terdiri dari ketel suling, ketel pendingin, pipa sirkulasi uap minyak, dan rak berlubang dilakukan setelah diadakan proses pengadaan bahan baku peralatan dari penyediaan material-material tersebut. Adapun bagian-bagian alat dari teknologi ketel penyulingan yang telah dibuat sebagaimana disebutkan diatas diperlihatkan pada gambar di bawah ini.



Gambar 4.1. Ketel Suling



Gambar 4.2. Ketel Pendingin

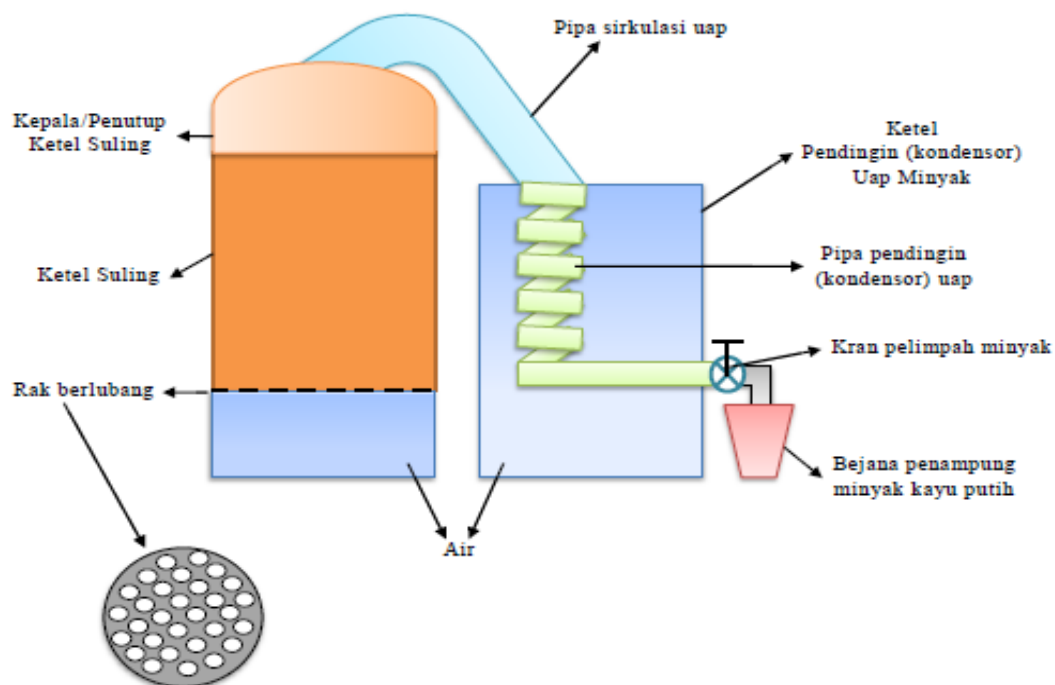


Gambar 4.3. Rak Berlubang



Gambar 4.4. Pipa Sirkulasi Gambar 4.5. Pipa Sirkulasi Uap,
 Uap, Diluar Ketel Pendingin Didalam Ketel Pendingin
 Gambar 4. Bagian-Bagian Alat Penyulingan Minyak Kayu Putih

Dari gambar diatas, maka secara utuh bentuk set up teknologi penyulingan minyak kayu putih yang dibuat dan akan diserahkan ke kelompok mitra sebagaimana diperlihatkan dalam gambar skema dibawah ini.



Gambar 5. Skema Teknologi Penyulingan Minyak Kayu Putih

Dari gambar diatas, maka sistem penyulingan minyak kayu putih yang berlangsung

terjadi dengan mekanisme sebagai berikut. Air mula-mula diletakkan di bagian dasar ketel suling, setelah itu akan ditempatkan rak berlubang yang berfungsi sebagai pemisah antara air dan daun. Air yang dipanaskan akan menghasilkan uap yang akan menetrasi daun kayu putih secara merata sehingga akan menghasilkan uap yang mengandung minyak menuju pipa sirkulasi dan didinginkan didalam ketel pendingin yang mengandung air membentuk embun-embun air yang mengandung minyak, embun-embun tersebut kemudian menyatu dan keluar ke bejana penampung minyak melalui kran pelimpah minyak.

Adapun dimensi dan bahan satu unit teknologi ketel penyulingan minyak kayu putih yang diterapkan kepada mitra ditunjukkan dalam tabel di bawah ini.

Tabel 1. Dimensi dan Bahan Satu Unit Ketel Penyulingan Minyak Kayu Putih

Jenis Peralatan	Dimensi	Bentuk
Ketel Suling	• Tinggi Ketel 105 cm • Diameter bawah 100 cm • Diameter atas 100 cm • Volume air dalam ketel maksimum 90 liter	Tabung selinder
Ketel Pendingin (kondensor) Uap	• Tinggi Ketel 90 cm • Diameter bawah 100 cm • Diameter atas 100 cm	Tabung selinder
Rak Berlubang	• Diameter Rak 100 cm • Tebal Rak 2-3 mm	Lingkaran
Pipa Sirkulasi Uap	• Panjang 170 cm	
Pipa Pendingin Uap	• Panjang 75 cm	Ulir/Spiral
Kran Pelimpah Minyak Kayu Putih		
Bejana Penampung Minyak	• Tinggi 20 cm	Tabung selinder

2. Aspek Manajemen

Pada aspek ini, kelompok mitra telah diajarkan tentang metode akuntansi atau pencatatan keuangan sederhana dengan bentuk yang mudah di fahami. Isi buku mengandung kolom pemasukan, pengeluaran, dan saldo. Kelompok mitra telah dibimbing item-item pengeluaran diantaranya, belanja bahan penyulingan seperti belanja daun kayu putih, belanja

minyak pelumas perawatan badan ketel, belanja konsumsi selama produksi, transportasi, upah karyawan, dan lain sebagainya. Kelompok mitra juga telah diperkenalkan item-item pemasukan diantaranya hasil penjualan minyak sesuai volume penjualan. Kelompok mitra dibimbing tentang tata cara menganalisa saldo akhir yang diperoleh yaitu dari besar pendapatan dikurangi dengan besar pengeluaran.

Selain itu telah dilakukan pendampingan terkait manajemen pengelolaan sumber daya manusia, dan legalitas *home industri* dalam bentuk badan UKM yang di akui oleh Pemerintah. Khusus untuk legalitas *home industri*, tahapannya sudah sampai pada pengajuan dan pembuatan Dokumen Akta Notaris pendirian lembaga.

Langkah-langkah atau cara yang telah dilakukan guna membantu mitra memperoleh surat atau dokumen di atas yaitu:

1. Membantu mitra menyiapkan syarat-syarat yang berkenaan dengan pemenuhan administrasi surat atau dokumen pendirian lembaga, seperti KTP anggota mitra, Kartu Keluarga anggota mitra, surat keterangan tempat usaha dari desa, dan surat pengantar permohonan penerbitan dokumen Akta Notaris dan NPWP dari desa bagi kelompok mitra kepada Petugas Pembuat Akta
2. Menghantarkan dan mendampingi mitra pada Petugas Pembuat Akta untuk mendaftar guna memperoleh dokumen Akta Notaris pendirian lembaga dan NPWP, sekaligus terdaftar pada Kementrian Hukum dan HAM RI
3. Menghantarkan dan mendampingi mitra untuk mendaftarkan lembaganya ke Dinas Kesbangpol Pemerintah Kabupaten Buru. Sebagai bukti terdaftar, Dinas Kesbangpol mengeluarkan Surat Keterangan terdaftar.
4. Menghantarkan dan mendampingi mitra untuk mendaftarkan lembaganya di Dinas Koperasi, dan Dinas Perindustri dan Perdagangan Pemerintah Kabupaten Buru. Sebagai bukti terdaftar, Dinas Koperasi, dan Dinas Perindustri dan Perdagangan Pemerintah Kabupaten Buru mengeluarkan Surat Keterangan terdaftar.

E. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari pelaksanaan kegiatan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Aspek Sistem Produksi

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini telah menghasilkan dua unit ketel

penyulingan minyak kayu putih berbahan stainless metode kukus yang memiliki keunggulan dari sisi produksi yaitu waktu produksi sangat cepat berlangsung antara 6 sampai 7 jam, kerusakan minyak akibat bersatunya air dan daun saat penyulingan berlangsung dapat dihindari, dan waktu pemakaian ketel lama karena tahan korosi, serta metode perawatan pun mudah.

2. Aspek Manajemen

Kelompok mitra telah memiliki pemahaman terkait metode akuntansi atau pencatatan keuangan sederhana, dan mampu menganalisa besarnya keuntungan yang diperoleh dalam tiap memproduksi minyak kayu putih. Kelompok mitra juga telah mengerti alur pembuatan rumah industri penyulingan minyak kayu putih menjadi sebuah lembaga yaitu UKM yang diakui oleh pemerintah.

F. Ucapan Terima Kasih

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dapat terlaksana secara baik, karena adanya dukungan dana dari pihak Kemendikbudristekdikti terutama Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat Direktorat Jenderal Riset dan Pengembangan Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi. Atas dukungan dana tersebut, kami ucapkan banyak terimakasih.

DAFTAR PUSTAKA

- Bula, Muhammad. (2012). "Analisis Pengaruh Daya Hantar Kalor Terhadap Produktifitas Minyak Kayu Putih." *Agora*, vol. 4, no. 1, pp. 23-29.
- Christie, I., & Nathania, Y. (2018). Pengolahan stainless steel sisa produksi untuk pembuatan flexible hanger. *Prosiding Semnas PPM 2018*, 1(1), 258-271.
- Ghiffari, R. A., & Santoso, E. B. (2016). Penentuan Cluster Pengembangan Agroindustri Pengolahan Minyak Kayu Putih di Kabupaten Buru. *Jurnal Teknik ITS*, 4(2), C139-C143.
- Hapsari, D. P., Andari, A., & Hasanah, A. N. (2017). Model pembukuan sederhana bagi usaha mikro di Kecamatan Kramatwatu Kabupaten Serang. *JAK (Jurnal Akuntansi) Kajian Ilmiah Akuntansi*, 4(2).
- Helfiansah, R., & Sastrohamidjojo, H. (2013). Isolasi, identifikasi dan pemurnian senyawa 1, 8 sineol minyak kayu putih (*Malaleuca leucadendron*). *ASEAN Journal of Systems Engineering*, 1(1).

- Lestari, K. C., & Amri, A. M. (2020). *Sistem Informasi Akuntansi (Beserta Contoh Penerapan Aplikasi Sia Sederhana Dalam UMKM)*. Deepublish.
- Ornelasari, R. (2015). Analisa laju korosi pada stainless steel 304 menggunakan metode astm G31-72 pada media air nira aren. *Jurnal Teknik Mesin*, 1(01).
- Palar, E. R. (2017). *Uji Performa Alat Penyuling Minyak Atsiri Dari Tangkai Bungah Cengkeh Dengan Metode Kukus* (Doctoral dissertation, Politeknik Negeri Manado).
- Ully, D. N., & Wuwur, B. (2018). IbM Penyulingan Minyak Kayu Putih dan Briket Arang di Desa Delo dan Raekore. *Wikrama Parahita: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(1), 33-37.
- Wibowo, A. (2016). Analisis Sifat Korosi Galvanik Berbagai Plat Logam di Laboratorium Metalurgi Politeknik Negeri Batam. *Jurnal Integrasi*, 8(2), 144-147
- .