

**POTENSI PRODUKSI MINYAK ATSIRI DARI LIMBAH KULIT KAYU
MANIS PASCA PANEN**

Neni Susanti¹, Indra M. Gandidi², M. Dyan Susila ES²

¹Mahasiswa Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik Universitas Lampung,

²Dosen Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik Universitas Lampung,
Jl. Prof. Soemantri Brodjonegoro, No.1, Bandar Lampung 35145

Abstract

Kayu manis (Cinnamomum burmanii BL) is known and cultivated for its aromatic content. In the previous experiment the powder of kayu manis leather can be extracted to be atsiri oil. And the rubbish like; leaf, scrap, the powder from cutting tree, trunk are the parts of wood leather that haven't been used yet, so it will be appear as a problem for the environment. If the rubbish are extacted by steam and water destilation it will produce atsiri oil with good quality and good cost, as a mix ingredient of medicine beverages, food, and parfume. The experiment goal is to filter by using arrange destilation tool to get output the process is an optimal rendeman atsiri oil. An the extract metode used is steam and water destilation. To get a good filter output should be treated by parameter variety suitable with test tool performance they are; pressure variety (1 atm; 1,65 atm; 1,85 atm), temperatur (99oC; 114oC; 119oC) and resident time (1 hour; 2 hour; 3hour). The result of the testing is an output of the most atsiri oil, it is at pressure 1,85atm, the ingredient weigh is 750 gram, and the resident time 3 hour. Where, the maximum percentage rendeman from the leaf, powder, and scrap until 1,63 %; 1,49%; and 1,42%. Atsiri oil has not reached optimum point, because the pressure has not been optimal and the capacity of the tank is limited. The percentage rendeman up to 1% can give chance for the rubbish of kayu manis to be processed become atsiri oil. So that, this research can be continue by project for study of home industry.

Keywords : *Destilation process, atsiri oil, kayu manis, the rubbish of kayu manis leather.*

PENDAHULUAN

Kayu manis merupakan tanaman yang kulit batang, cabang, serta dahannya dapat digunakan sebagai bahan rempah-rempah, dan merupakan salah satu komoditas ekspor Indonesia. Kulit kayu manis dapat digunakan langsung dalam bentuk asli atau bubuk, minyak atsiri, dan oleoresin. Minyaknya dapat diperoleh dari kulit batang, cabang, ranting dan daun pohon kayu manis dengan cara ekstraksi [1].

Hasil ekstraksi dari kayu manis berupa minyak atsiri, sangat digemari di pasar Amerika dan Eropa. Minyak tersebut, banyak digunakan untuk bahan baku industri pembuatan minyak wangi, kosmetika, farmasi, dan industri lainnya. Tanaman kayu manis yang paling banyak dikembangkan di Indonesia adalah jenis *Cinnamomum burmanii blume*, kayu manis jenis ini banyak terdapat di Sumatera Barat dan

Jambi. Selain itu terdapat kayu manis jenis *Cinnamomum Zeylanicum Nees*, yang dikenal sebagai kayumanis *Ceylon* karena sebagian besar diproduksi di Srilanka (Ceylon) dan produknya dikenal sebagai *cinnamon*. Jenis kayumanis ini, di Indonesia terdapat di pulau Jawa. [2,3].

Sebagian besar kulit kayumanis yang diekspor Indonesia berasal dari *Cinnamomum burmanii blume* dalam bentuk kulit kering dengan nilai ekspor pada tahun 2006 mencapai 7.297.913 kg, atau senilai 96 triliun. Namun, bagian dari pohon kayu manis, seperti daun, kikisan dan serbuk hasil penebangan batang, dahan, dan ranting masih banyak dibiarkan menjadi timbulan limbah. Limbah tersebut, apabila diolah menjadi minyak atsiri dapat meningkatkan nilai ekspor kayu manis, karena harga minyak atsiri dari kayu manis dapat mencapai Rp.1.000.000 per-kilogram. Oleh karena itu, penulis tertarik untuk

mengolah limbah kayu manis yang belum banyak dimanfaatkan, diolah menjadi minyak atsiri guna menggali lebih lanjut potensi produksi minyak atsiri dari kayu manis [4,5].

Serbuk dari kulit kayu manis adalah bagian dari kayu manis yang selama ini banyak diekstraksi menjadi minyak atsiri. Proses ekstraksi serbuk kulit kayu manis tersebut, dilakukan dengan cara penyulingan. Salah satunya adalah penelitian yang dilakukan oleh Dinar yang menggunakan bahan baku dari serbuk kulit kayu manis, dan pengolahannya dengan cara penyulingan *steam and water destillation*. Rendemen minyak atsiri yang diperoleh pada penelitian tersebut sebanyak 0,2% - 0,3% dengan temperatur optimal 105°C. Hasil pengujian tersebut, telah diuji SNI 06-3735-1995 dan dinyatakan optimal, karena dari uji bobot jenis yang diperoleh lebih tinggi dari standar SNI 06-3735-1995. Tetapi jika dilihat dari karakteristik kayu manis, hasil yang diperoleh dari penelitian di atas belum mencapai kondisi optimal, karena penyulingan pada kayu manis mampu menghasilkan rendemen hingga 1% - 4% [6].

Beberapa faktor yang mempengaruhi persentase rendemen dan mutu minyak atsiri pada minyak kayumanis adalah metode destilasi (penyulingan), kondisi penyulingan (*resident time*, tekanan dan temperatur umpan) serta perlakuan terhadap minyak hasil penyulingan. Mengingat komponen utama minyak kayumanis adalah senyawa sinamaldehida yang dapat sedikit larut dalam air, maka metode penyulingan yang dianjurkan adalah penyulingan uap langsung (*steam distillation*), atau dengan pengukusan (*water and steam distillation*). Metode penyulingan dengan cara direbus (*water distillation*) tidak dianjurkan karena akan mengurangi kandungan sinamaldehida dalam minyak [7,8]. Dalam penelitian ini, diuji pengaruh *resident time*, tekanan dan temperatur umpan, serta banyaknya massa bahan baku limbah terhadap persentase rendemen minyak kayu manis yang dihasilkan dengan *steam and water destillation*.

METODE PENELITIAN

1. Peralatan dan Persiapan

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium

Termodinamika Unila, dari bulan Juli hingga September 2012. Bahan baku yang digunakan adalah limbah kayu manis berupa daun, kikisan, dan serbuk hasil penebangan pohon, cabang, dahan, serta ranting. Sistem penyulingan yang digunakan adalah sistem kukus (*steam and water*). Adapun perangkat destilasi terdiri dari tangki kondensor, tangki pengestrak, *tube* kondensor, dan *separator*. Tangki pengestrak mempunyai dimensi 18 cm dan diameter 32 cm, tangki kondensor mempunyai dimensi 25 cm dengan diameter 15 cm, sedangkan *tube* kondensor mempunyai dimensi 7 meter dengan diameter ¼ inch.

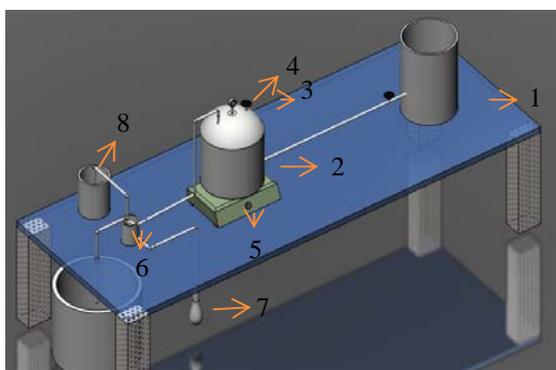
Tangki pengestrak terbuat dari bahan aluminium dengan lapisan *stainless steel* untuk menghindari terjadinya korosi. Pada penutup tangki dipasang 2 buah katup dan 1 buah *pressure guage*. Katup tersebut digunakan untuk mengalirkan uap ke *tube* kondensor, serta untuk mengontrol tekanan dan temperatur umpan, sedangkan *pressure guage* untuk mengukur tekanan umpan, sedangkan pada bagian 1/3 dari dasar tangki dipasangkan katup untuk pengisian air dan penghubung saluran ke *reservoir*. Selain itu, tangki kondensor terbuat dari bahan *stainless steel* dan *tube* kondensor terbuat dari tembaga. *Stainless steel* dan tembaga mempunyai sifat tahan terhadap korosi dan tidak mudah terdistrosi [9], karena sesuai dengan fungsinya kondensor digunakan untuk melakukan proses kondensasi yakni mengubah fase uap menjadi cairan, sehingga harus tahan terhadap korosi. Selanjutnya sebelum dilakukan proses pengujian, terlebih dahulu dilakukan kalibrasi pada tangki pengestrak untuk mengetahui kapasitas tekanan yang akan diumpangkan pada proses penyulingan.

2. Pengambilan Data

Proses pengambilan data pada penelitian ini, diawali dengan proses pengeringan bahan baku (daun, serbuk, dan kikisan) dengan kombinasi panas matahari dan angin, kemudian dilanjutkan dengan perajangan bahan baku hingga menjadi bagian yang lebih kecil. Selanjutnya, penimbangan bahan baku dengan variasi massa bahan (250 gram, 500 gram, dan 750 gram). Setelah bahan baku yang

akan disuling *ready*, dilakukan instalasi perangkat destilasi seperti terlihat pada gambar 1. Apabila perangkat destilasi telah terinterkoneksi dengan baik, dilakukan pengisian air pada tangki destilasi sebanyak 3700 ml, tangki kondensor 5200 ml, dan reservoir 4500 ml, serta memasukkan bahan baku kedalam tangki pengekstrak di atas penyaring yang menjadi batas antara air dan bahan baku. Tutup tangki serapat mungkin hingga mencapai tekanan umpan yang telah divariasikan dan hidupkan *stopwatch* untuk mengukur *resident time* proses penyulingan. *Resident time* yang diterapkan pada penelitian ini adalah 1-3 jam dan, setiap 30 menit dilakukan pengukuran temperatur menggunakan *thermocouple* untuk mengetahui temperatur *output* proses kondensasi yang dipertahankan suhunya 25°C-35°C dan ditampung oleh *separator*. Setelah proses penyulingan selesai, dilakukan pemisahan minyak-air menggunakan tabung pemisah dan dilanjutkan dengan proses penimbangan massa minyak hasil penyulingan.

Berikut ini adalah gambar 1 dan 2 yang menunjukkan rangkaian alat uji penyulingan (destilasi).



Gambar 1.Rangkaian alat destilasi

Keterangan gambar:

1. *Reservoir* rtangki suling
2. Tangki penyulingan
3. Katup kontrol tekanan dan temperatur
4. *Pressure guage*
5. Kompor/pemanas
6. Tangki kondensar
7. *Separator*
8. *Reservoir* kondensar



Gambar 2.Alat uji penyulingan

Setelah proses pengujian selesai, selanjutnya dilakukan perhitungan persentase rendemen hasil penyulingan menggunakan persamaan 1 berikut ini:

$$\text{Rendemen Minyak(\%)} = \frac{A(\text{gr})}{B(\text{gr})} \times 100\% \quad \dots\dots(1)$$

Dimana: A = Massa minyak

B = Massa bahan baku kering [10].

3. Analisis Data

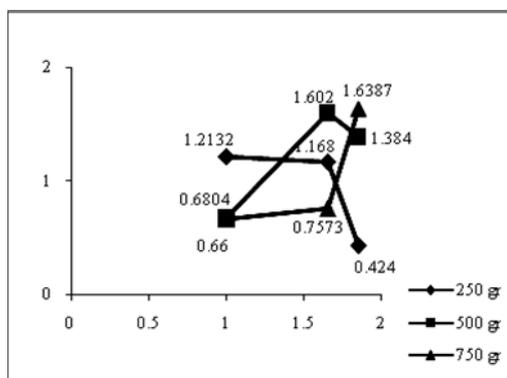
Data dari hasil pengujian, selanjutnya akan dianalisis dan dibandingkan dengan pustaka yang diperoleh. Untuk mengetahui apakah hasil pengujian yang dilakukan, mendapatkan *output* yang optimal. Kemudian hasil pengujian tersebut, ditabulasikan dalam bentuk grafik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

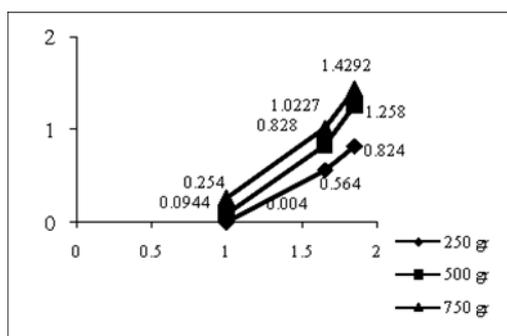
Berdasarkan hasil pengujian, semua parameter uji yang diumpangkan seperti tekanan dan temperatur umpan, banyaknya massa bahan, dan *resident time* (waktu tinggal) sangat mempengaruhi hasil proses penyulingan. Semakin banyak massa bahan yang disuling, temperature dan tekanan yang diumpangkan serta lamanya *resident time* penyulingan, maka persentase rendemen yang diperoleh semakin tinggi, hal ini terlihat pada limbah kikisan dan serbuk. Penerapan parameter umpan pada penelitian ini, dipertimbangkan dari beberapa pustaka yang memaparkan bahwa, *resident time* optimum berada dalam batas waktu 3 jam dan titik didih optimum untuk kayu manis berada pada tekanan 3,5 atm. Apabila penyulingan

dilakukan hingga batas waktu lebih dari 3 jam atau 4 jam – 5 jam, akan menurunkan perolehan kadar rendemen pada bahan yang disuling [5,10, 11]. Sehingga, pada penelitian ini, *resident time* maksimum yang diumpankan adalah 1 jam – 3 jam, dan tekanan umpan maksimum yang di berikan 1,85 atm, karena tangki suling hanya mampu menerima tekanan maksimum 1,85 atm. Berikut adalah hasil proses pengujian terhadap penyulingan limbah kayu manis, dan hasilnya adalah sebagai berikut:

Hasil Pengujian



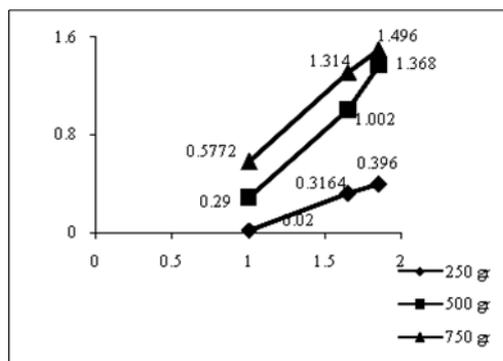
Gambar 3. Grafik hubungan antara% rendemen terhadap tekanan (daun, t = 3 jam)



Gambar 4. Grafik hubungan antara% rendemen terhadap tekanan (kikisan, t = 3 jam)

Berdasarkan grafik hubungan persentase rendemen terhadap tekanan pada *resident time* 3 jam, seperti yang ditunjukkan pada gambar 3, 4 dan 5. Untuk kikisan dan serbuk, apabila tekanan dan massa bahan baku semakin meningkat, maka persentase rendemen yang diperoleh meningkat hingga mencapai titik

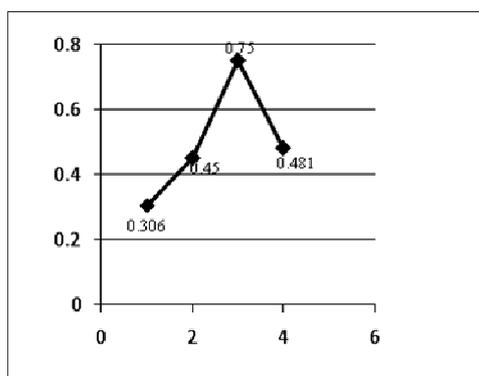
maksimum 1,42% - 1,49%. Sedangkan pada daun tidak demikian, pada massa daun 250 dan 500 gram, semakin meningkat tekanan maka persentase yang diperoleh semakin menurun. Sedangkan pada massa 750 gram, semakin meningkatnya tekanan yang diumpankan, persentase rendemen yang diperoleh semakin tinggi hingga mencapai titik maksimum 1,63%. Penurunan persentase pada massa tersebut, disebabkan oleh *rat holes* dan *degradasi* komponen minyak atsiri pada daun.



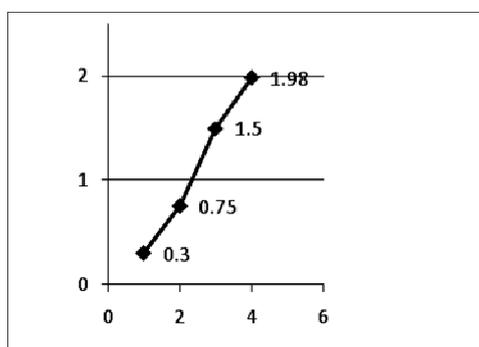
Gambar 5. Grafik hubungan antara% rendemen terhadap tekanan (serbuk, t = 3 jam)

Rat holes dapat terjadi karena terbentuknya jalur uap saat proses penyulingan berlangsung. Sedangkan *degradasi*, disebabkan oleh besarnya pengumpanan tekanan dan temperatur yang berlebihan sehingga menyebabkan minyak mudah menguap dan tidak terkondensasi [10].

Disamping itu, dengan adanya pengaruh *resident time* yang diumpankan hingga 3 jam, persentase rendemen yang diperoleh menunjukkan peningkatan yang signifikan. Semakin lamanya *resident time* yang diumpankan, persentase rendemen semakin meningkat. Sehingga, dapat disimpulkan *resident time* 3 jam adalah waktu terbaik untuk proses penyulingan. Pada waktu 3 jam, kelenjar minyak terbuka sempurna dan apabila *resident time* bertambah hingga 4 jam akan terjadi penurunan persentase rendemen. Hal ini disebabkan oleh kelenjar minyak yang sudah banyak terekstraksi pada waktu 3 jam, dan hal tersebut telah dibuktikan pada penyulingan daun pada tekanan 1,85 atm, massa bahan 750 gram, dan hasilnya dapat dilihat pada gambar 6 seperti berikut ini:



Gambar 6a. Grafik hasil % rendemen terhadap resident time (750 gr daun, per-jam)



Gambar 6b. Grafik hasil % rendemen terhadap resident time (750 gr daun, secara totalitas)

Berdasarkan gambar 6 (a,b) di atas, secara totalitas kadar rendemen yang diperoleh pada resident time 4 jam lebih banyak, jika dibandingkan dengan resident time 3 jam yakni sebesar 1,98%. Peningkatan kadar rendemen terjadi pada waktu 2 jam hingga 3 jam sebesar 0,3%, dan penurunan terjadi pada waktu 3 jam hingga 4 jam sebesar 0,26%. Melihat hasil persentase rendemen yang diperoleh, dapat dinyatakan bahwa pengumpulan resident time maksimal 3 jam adalah pilihan yang tepat untuk mendapatkan output proses yang maksimal.

SIMPULAN

Dari hasil pengujian dan analisa yang telah dilakukan, maka diperoleh kesimpulan bahwa; persentase rendemen terbanyak dihasilkan oleh daun, yaitu sebesar; 1,6387% pada massa 750 gram, dan tekanan 1,85 atm. Sedangkan untuk kikisan dan serbuk, pada massa 750 gram, dan

tekanan 1,85 atm, persentase rendemen yang didapatkan hanya mencapai 1.429% dan 1.496%.

Perolehan persentase rendemen maksimum lebih dari 1%, merupakan alasan bahwa limbah kulit kayu manis tersebut berpotensi diolah menjadi minyak atsiri. Sehingga, riset ini dapat dilanjutkan dengan study kelayakan proyek skala industri rumah tangga.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Abdullah., 1990. "Perkembangan Tiga Jenis Kayu Manis di Indonesia Dalam Taanaman Idustri Lainnya", Jurnal Penelitian Perkembangan Tanaman Industri, Hal. 1231-1244.
- [2] Annonim. 2009. "Jurnal Kayu Manis". available at: <http://filetype:pdf.com>. diakses 12 Maret 2012.
- [3] Lampung Dalam Angka. 2011. "Potensi Kayu Manis". Lampung: BPS.
- [4] Rusli. Mika Syahbana. 2010. "Sukses Memproduksi Minyak Atsiri". Bogor: PT AgroMedia Pustaka.
- [5] Handayani, Dinar., 2001. "Skripsi Penyulingan dan Karakterisasi Minyak Dari Serbuk Kulit Kayu Manis", Bogor. Institut Pertanian Bogor THP.
- [6] Sumangat, Djajeng dan Ma'mun., 2003. "Balai Penelitian Tanaman Obat dan Rempah", Buletin TRO Volume XIV [6] Buletin TRO Volume XIV No. 1, 2003
- [7] Lansida., 2010. "Proses Penyulingan Minyak Atsiri", www.minyak-atsiri.com, diakses 19 Oktober 2012.
- [8] Guenther, E. 1987., "Teori Penyulingan", Volume III. D. Van Nostrand Reinhold Company, Inc, New York.
- [9] Timings, R.L. 1998. "Engineering Materia Vol. 1". New-York. Norton
- [10] Guenther, E. 1949. "The Essential Oils". Volume I. D. Van Nostrand Reinhold Company, Inc, New York.
- [11] Abdurachman dan Hdjib, Nurwati. 2007. "Properties of Particleboard Made From Kulit Manis (Cinnamomun Burmanii Wood)". www.karakteristik-minyak-atsiri.com, diakses 11 Desember 2012.