

**PENGARUH KONDISI DAUN DAN WAKTU PENYULINGAN
TERHADAP RENDEMEN MINYAK KAYU PUTIH**



Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Studi Strata 1
pada Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik

Oleh:

DIMAS BAGUS GALIH UTOMO

D500140131

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

2018

HALAMAN PERSETUJUAN

**PENGARUH KONDISI DAUN DAN WAKTU PENYULINGAN
TERHADAP RENDEMEN MINYAK KAYU PUTIH**

PUBLIKASI ILMIAH

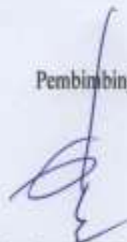
Oleh:

DIMAS BAGUS GALIH UTOMO

D500140131

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji oleh:

Pembimbing



(M Majiburohman, S.T., M.T., Ph.D.)

HALAMAN PENGESAHAN

**PENGARUH KONDISI DAUN DAN WAKTU PENYULINGAN
TERHADAP RENDEMEN MINYAK KAYU PUTIH**

Oleh:

DIMAS BAGUS GALIH UTOMO

D500140131

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

Fakultas Teknik

Universitas Muhammadiyah Surakarta

Pada hari Sabtu 4 Agustus 2019

dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Dewan Penguji:

1. M Mujiburohman, S.T., M.T., Ph.D.

(Ketua Dewan Penguji)

()

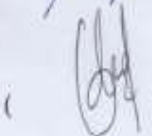
2. Prof. Kusmiyati, S.T., M.T., Ph.D.

(Anggota I Dewan Penguji)

()

3. Eni Budiwati, S.T., M.T.

(Anggota II Dewan Penguji)

()


Ir. Seti Sunarjono, M.T., Ph.D.
NIK 682

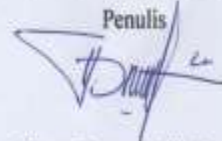
PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam naskah publikasi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kelak terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya di atas, maka akan saya pertanggungjawabkan sepenuhnya.

Surakarta, 4 Agustus 2018

Penulis



Dimas Bagus Galih Utomo

D500140131

PENGARUH KONDISI DAUN DAN WAKTU PENYULINGAN TERHADAP RENDEMEN MINYAK KAYU PUTIH

ABSTRAK

Tumbuhan kayu putih (*Melaleuca leucadendron* Linn.) adalah tumbuhan yang mengandung minyak atsiri, dengan penyebaran di seluruh area Indonesia. Minyak atsiri yang dihasilkan berupa minyak kayu putih yang memiliki banyak manfaat terutama dalam bidang pengobatan, sehingga minyak kayu putih ini sudah menjadi kebutuhan bagi masyarakat. Tujuan dilakukannya penelitian ini untuk mempelajari pengaruh kondisi daun dan waktu penyulingan terhadap rendemen minyak kayu putih yang diperoleh. Bahan-bahan yang digunakan merupakan daun dari pohon kayu putih sebanyak 500 gram dengan perlakuan bahan yaitu daun kayu putih kering dan daun kayu putih segar dengan variasi waktu penyulingan 3, 4, 5, 6, dan 7 jam. Hasil penelitian menunjukkan rendemen minyak kayu putih terbanyak pada variabel daun kering dengan waktu penyulingan 5 jam, sebesar 0,79%.

Kata kunci : Minyak kayu putih, rendemen

ABSTRACT

The eucalyptus plant (*Melaleuca leucadendron* Linn.) is one of the essential oils, with spread throughout Indonesia. Essential oil produced in the form of eucalyptus oil has many benefits, especially in the field of medicine, so that eucalyptus oil has become a necessity for the people. The purpose of this study was to determine the effect of leaf condition and distillation time on the yield of eucalyptus oil obtained. The material used was 500 grams of eucalyptus leaves with the treatment of the material of dried eucalyptus leaves and fresh eucalyptus leaves with variations of distilling time of 3, 4, 5, 6, and 7 hours. The research result showed that the best quantity of eucalyptus oil was dry leaf with 5 hours time, resulting in 0.79%.

Key words : Eucalyptus oil, rendement

1. PENDAHULUAN

Minyak atsiri merupakan senyawa cair yang memiliki titik didih dan spesifikasi yang beragam, serta memiliki karakteristik yang mudah ter evaporasi. Minyak atsiri memiliki berbagai fungsi pada tanaman diantaranya sebagai pencegah kerusakan pada tanaman, cadangan makanan, dan membantu dalam proses penyerbukan (Widiyanto dan Siarudin 2013).

Daun *Melaleuca cajuputi* subspecies *cajuputi* Powell adalah salah satu daun penghasil minyak atsiri di dunia, karena *M. cajuputi*, adalah sumber utama minyak kayu putih yang digunakan sebagai obat di seluruh Asia Tenggara. Indonesia adalah pemasok utama minyak kayu putih kurang lebih 300 ton pertahun, yang diekstrak dari daun dengan distilasi (Forestry, 2003). Menurut Muyassaroh (2016) kebutuhan minyak kayu putih di Indonesia sebanyak 1500 ton/tahun, sedangkan Indonesia hanya memproduksi sebesar 400 ton per tahun.

Keberadaan industri minyak atsiri memberi banyak manfaat kepada masyarakat karena masyarakat tidak hanya sebagai konsumen, tetapi bisa berperan sebagai pelaku dalam dunia industri. Sebagian besar industri minyak atsiri di Indonesia adalah berskala kecil atau rumah tangga, dan minim perkembangan. Salah satu faktor terhambatnya perkembangan industri kecil adalah kurangnya komunikasi antara akademisi dengan industri kecil. Dengan membandingkan kebutuhan dan kapasitas produksi di atas, peningkatan kualitas dan kuantitas minyak kayu putih perlu mendapat perhatian.

Untuk mempelajari kualitas yang ada pada minyak kayu putih biasanya diuji tingkat kemurniannya, mencakup uji cineol, berat jenis, indeks bias, rendemen, dan putaran optik (Agustina, 2010). Kualitas minyak kayu putih yang diproduksi di Indonesia masih sangat rendah dengan kisaran rendemen 0,6-1,0%. Sedangkan dengan metode distilasi uap dan air pada penelitian Arnita (2011), rendemen minyak kayu putih yang diperoleh berkisar antara 0,84-1,21% (Muyassaroh, 2016).

Berdasarkan pentingnya peranan minyak kayu putih dan di sisi lain kebutuhan akan minyak kayu putih di Indonesia belum sepenuhnya terpenuhi, penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan hasil maksimal dari proses penyulingan minyak kayu putih.

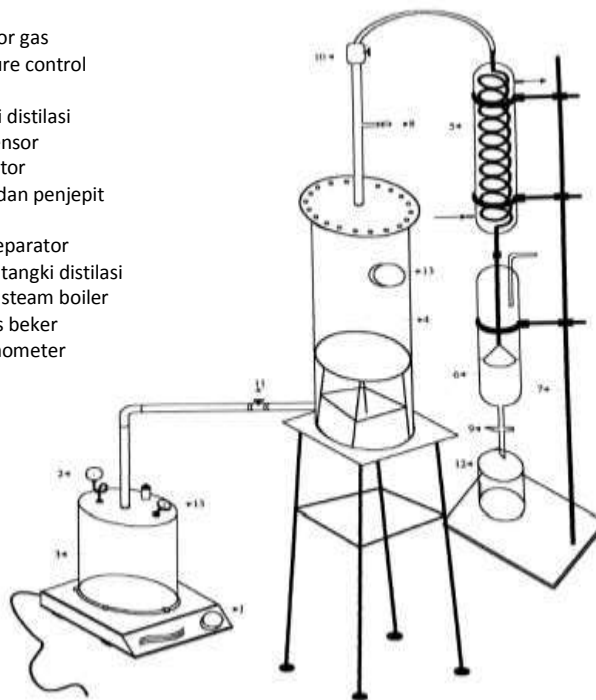
2. METODE

Penelitian ini mempelajari pengaruh kondisi daun dalam hal ini tingkat kekeringan daun yaitu, daun kayu putih kering dan daun yang baru dipetik, dengan waktu penyulingan 3, 4, 5, 6, dan 7 jam terhadap rendemen minyak yang diperoleh.

Bahan-bahan yang diperlukan berupa air dan daun kayu putih sebanyak 500 gram yang diperoleh di *EduPark* Universitas Muhammadiyah Surakarta. Sebelum didistilasi dilakukan perlakuan sampel yaitu pada variasi daun kering, daun dikeringkan dengan cara didiamkan mengering di ruang tertutup tanpa sinar matahari pada suhu kamar, sedangkan pada variasi daun segar, setelah daun dipetik bisa langsung didistilasi. Setelah perlakuan sampel selesai, daun dipotong kurang lebih 1 cm² dan dilanjutkan proses distilasi. Rangkaian alat distilasi yang digunakan dapat dilihat pada Gambar 1.

Keterangan:

1. Kompiler gas
2. Pressure control
3. Boiler
4. Tangki distilasi
5. Kondensor
6. Separator
7. Statif dan penjepit
8. Valve
9. Kran separator
10. Kran tangki distilasi
11. Kran steam boiler
12. Gelas beker
13. Termometer



Gambar 1. Rangkaian alat distilasi.

Pada prinsipnya metode ini menggunakan uap dengan tekanan 1 atm dan suhu 100°C. Kemudian uap jenuh tersebut dialirkan dari *boiler* menuju katel yang berisi daun-daun kayu putih, agar terjadi kontak langsung antara uap air jenuh dan daun minyak kayu putih, sehingga kandungan minyak atsiri akan menguap bersama uap jenuh. Kemudian uap campuran air dan minyak atsiri dilewatkan kondensator untuk diembunkan menjadi distilat campuran. Penyulingan ini dilakukan dengan variabel waktu penyulingan 3, 4, 5, 6, dan 7 jam. Setelah itu distilat campuran yang diperoleh dipisahkan berdasarkan masa jenis dengan menggunakan corong pemisah, kemudian distilat dimasukkan ke gelas ukur untuk mengetahui. Untuk mengetahui massa yang diperoleh, digunakan piknometer, dengan persamaan sebagai berikut:

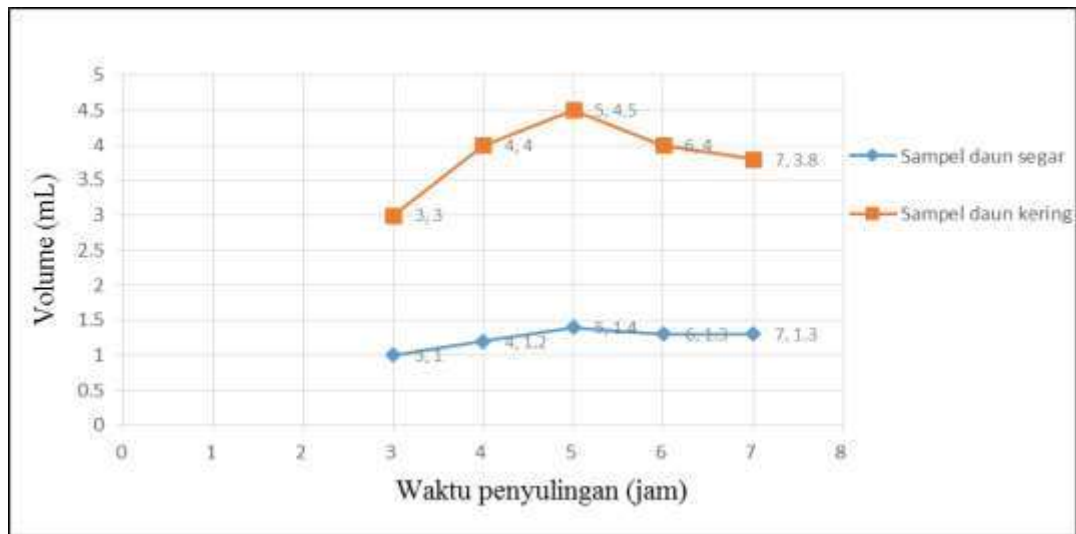
$$\text{Masa produk minyak kayu putih} = (\text{masa piknometer} + \text{minyak}) - \text{masa piknometer kosong} \dots\dots\dots(1)$$

Sedangkan untuk menentukan rendemen minyak atsiri, dapat dihitung dengan persamaan sebagai berikut:

$$\text{Rendemen minyak kayu putih} = \frac{\text{Massa minyak atsiri}}{\text{Massa bahan kering}} \times 100\% \dots\dots(2)$$

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil distilasi minyak daun kayu putih dengan sampel 500 gram daun kayu putih diperoleh hubungan waktu dengan volume dan rendemen yang dihasilkan. Berikut ini adalah grafik pengaruh kondisi daun (daun kayu putih kering dan segar) dan lamanya waktu penyulingan terhadap volume, rendemen:

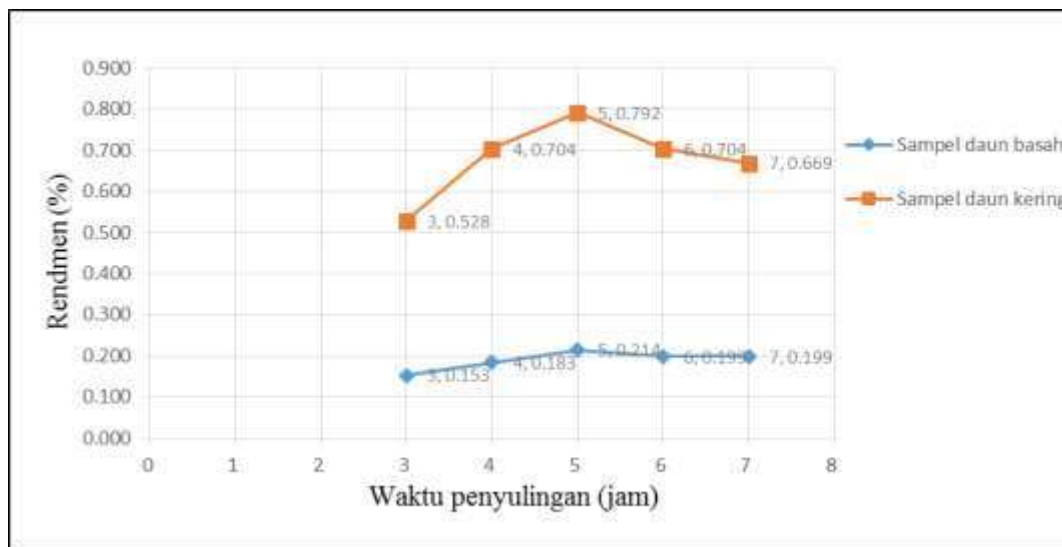


Gambar 2. Pengaruh kondisi daun dan durasi penyulingan terhadap volume minyak kayu putih yang diperoleh.

Dari Gambar 2 yang tercantum di atas dapat disimpulkan bahwa dengan menggunakan sampel daun kering maupun basah semakin lama waktu penyulingan maka volume minyak yang diperoleh juga semakin banyak. Hal ini disebabkan karena jumlah minyak yang terlarut dalam pelarut yang digunakan (dalam hal ini air) pada dasarnya tergantung pada nilai kelarutan minyak kayu putih dalam air, yang ditandai dengan tidak terjadinya perubahan volume minyak meski lamanya waktu penyulingan ditambah. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa sampel daun kayu putih kering dapat menghasilkan volume lebih besar daripada sampel daun segar. Hal ini dikarenakan pada daun segar masih banyak mengandung air yang akan menghalangi difusi minyak yang terkandung pada daun kayu putih ke pelarut (uap air) sehingga minyak yang terkandung tidak terambil secara maksimal. Sebaliknya pada daun kayu putih kering tidak banyak mengandung air sehingga setelah dipotong dan didistilasi minyak kayu putih bisa terambil secara maksimal. Dari Gambar 2 juga didapat waktu penyulingan yang paling optimal yaitu pada jam ke 5. Selain memperhatikan beratnya yang maksimal, kualitas minyak kayu putih yang dihasilkan pun masih bagus yang ditandai dengan warna kuning muda dan beraroma khas minyak kayu putih. Perlakuan bahan baku sebelum didistilasi, alat yang digunakan untuk proses

distilasi dan penyimpanan minyak setelah distilasi sangat berpengaruh pada kualitas produk yang diperoleh Guenther (2011).

Jika dinyatakan dalam rendemen, pengaruh kondisi daun dan durasi penyulingan terhadap rendemen minyak yang diperoleh dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 3. Pengaruh kondisi daun dan durasi penyulingan terhadap rendemen minyak kayu putih.

Karena rendemen proporsional dengan volume minyak yang diperoleh, maka tren rendemen sama dengan tren volume minyak yang diperoleh, terhadap kondisi daun dan durasi penyulingan minyak kayu putih. Hasil analisis rendemen yang didapat dalam penelitian ini, menunjukkan nilai rendemen yang diperoleh lebih kecil dibandingkan dengan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya. Dalam penelitian yang dilakukan Arnita (2011), rendemen minyak yang diperoleh berkisar 0,84-1,21% dan 1,01-1,15% pada penelitian Khabibi (2011). Perbedaan rendemen minyak kayu putih ini disebabkan karena faktor waktu saat pengambilan daun kayu putih dan jenis daun kayu putih yang digunakan.

4. PENUTUP

Variabel daun segar menghasilkan rendemen minyak kayu putih yang lebih sedikit (0,15-0,2%) dibandingkan dengan sampel daun kering (0,5-0,79%). Kondisi operasi optimum diperoleh pada suhu 100°C, waktu distilasi 5 jam, dan menggunakan sampel daun kayu putih kering.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina Emilia, 2010. "Penentuan Kemurnian Minyak Kayu Putih dengan Teknik Analisis Perubahan Sudut Putar Polarisasi Cahaya Akibat Medan Listrik Luar". Jurnal Neutrino Vol. 3, No. 1, Malang.
- Arnita, 2011. "Pengaruh Varietas dan Kerapatan Daun Kayu Putih dalam Katel terhadap Rendemen dan Mutu Minyak Kayu Putih". Departemen hasil hutan Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Forestry, C. et al., 2003. Near Infrared Spectroscopy for Cost Effective Screening of Foliar Oil Characteristics in a *Melaleuca cajuputi* Breeding Population. , pp.2433–2437.
- Guenther, E. 2011, Minyak atsiri, Diterjemahkan oleh Ketaren, S., Jilid1, Penerbit Universitas Indonesia, Jakarta.
- Khabibi, 2011."Pengaruh Penyimpanan Daun dan Volume Air Penyuling terhadap Rendemen dan Mutu minyak Kayu Putih". Departemen hasil hutan Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Muyassaroh, 2016. "Distilasi Daun Kayu Putih dengan Variasi Tekanan Operasi dan Kekeringan Bahan untuk Mengoptimalkan Kadar Sineol dalam Minyak Kayu Putih". Jurnal Teknik Kimia, Vol. 10, No. 2, Malang.
- Widiyanto & Siarudin, 2013."Characteristics of Leaf and Essential Oil Yield of Five Cajuput Tree Species", Vol. 31, No. 4. pp.235-241.