

**PROSES PENYULINGAN MINYAK ATSIRI
KAYU PUTIH (Melaleuca Cajuputi) DITINJAU DARI PERSIAPAN BAHAN BAKU**

Sri Guntur. S.

e-mail : stt.indragiri.rengat@gmail.com

ABSTRAK

Penyulingan daun kayu putih (*Melaleuca Cajuputi*) menghasilkan minyak Atsiri kayu putih, standar mutu minyak kayu putih di Indonesia digunakan standar SNI 01- 5009.11- 2001. Indonesia masih mengimpor dari Negara lain yaitu Cina Dan Vietnam, karena hasil produksi tidak sesuai dengan pemakaian masyarakat. hal ini perlu adanya penambahan lahan tanam pada setiap daerah, penambahan pabrik penghasil minyak kayu putih dan perbaikan proses penyulingan.

Penelitian ini berupa studi eksperimen, bertujuan untuk memahami proses Pengambilan minyak atsiri dari kayu putih, mengetahui pengaruh persiapan bahan baku terhadap rendemen, waktu penyulingan dan pemakaian bahan bakar dengan perlakuan dirajang, ditumbuk dan tanpa perlakuan dengan proses penyulingan air.

Secara keseluruhan persiapan bahan baku yang dilakukan berpengaruh terhadap rendemen, kadar sineol minyak kayu putih, waktu penetasan destilat dan penggunaan bahan bakar. Bahan baku tanpa perlakuan bahan menghasilkan rendemen sebesar 0,76% kadar sineol sebesar 67% waktu penetasan destilat 59,66 menit dan penggunaan bahan bakar 3,7 liter. Persiapan bahan baku dirajang menghasilkan rendemen sebesar 1,03% kadar sineol sebesar 79%, waktu penetasan destilat 42 menit dan penggunaan bahan bakar 2,1 liter. Dari bahan yang dirajang rendemen meningkat 0,27% sineol 12% waktu penetasan destilat lebih cepat 17,66% dan penggunaan bahan bakar lebih hemat 1,6% dibanding dengan bahan tanpa perlakuan. Untuk persiapan bahan baku ditumbuk menghasilkan rendemen 0,89%, kadar sineol 73%, penetasan destilat 26,66 menit dan penggunaan bahan bakar 1,7 liter. Dari bahan yang ditumbuk rendemen meningkat 0,13%, nilai sineol 6% waktu penetasan destilat lebih cepat 33% dan penggunaan bahan bakar lebih hemat 2% dibanding dengan bahan tanpa perlakuan.

Kata kunci : Daun kayu putih, perlakuan bahan baku, rendemen.

ABSTRACT

The distillation process of melaleuca Cajuputi leaves results in the Melaleuca Cajuputi volatile oil with the quality standard valid Indonesia with SNI 01-5009.11-2001. Indonesia is still importing the products from China and Vietnam because the production of it has not been able to meet the existing demand for it. Therefore, it is necessary to widen the cultivating area of the Melaleuca Cajuti in each region, to construct new plants and to improve the distillation process.

The study is of experimental one with the objective of investigating the production of the Melaleuca Cajuputi volatile oil, the impact of the preparation of the raw materials on the rendemen, the distillation time and the use of the fuel with the treatments of mincing, pounding, and without any treatment and water distillation process.

On the whole the preparation of the raw material gives impact to the rendemen, the sineol content of the Melaleuca Cajuputi oil, the distillate dropping time and the use of fuel. The raw materials without any treatment result in 0.76% rendemen, 67% sineol content, 59.66 minutes distillate dropping time and the use of 3.7 liter fuel. The minced materials give 0.27% increase in the rendement, 12% sineol, 17.66% quicker distillate dropping time, and 1.6% more saving of fuel as compared to the materials without any treatment. The preparation of the pounded materials result in 0.89% rendemen, 73% sineol content, 26.66 ,minutes distillate dropping time and the use of 1.7 liter fuel. The pounded materials give 0.13% increase in the rendemen,

6% sineol content, 33% quicker distillate dropping time and 2% more saving in the use of fuel as compared to the materials without any treatment.

Key words: Melaleuca Cajuputi leaves, raw material treatment, rendemen

PENDAHULUAN

Minyak kayu putih adalah minyak atsiri yang dihasilkan dari tanaman kayu putih (*Melaleuca Cajuputi*), yang banyak tumbuh secara alami di kepulauan Maluku dan Australia bagian utara. Jenis ini telah berkembang luas di Indonesia, terutama di pulau Jawa dan Maluku dengan memanfaatkan daun dan rantingnya untuk disuling secara tradisional oleh masyarakat maupun secara komersial menjadi atsiri yang bernilai ekonomi tinggi. Tanaman ini mempunyai daur biologis yang panjang, cepat tumbuh, dapat tumbuh baik pada tanah yang berdrainase baik maupun tidak dengan kadar garam tinggi maupun asam dan toleran ditempat terbuka. Di gunung Kidul hutan kayu putih tersebar di dua kecamatan yaitu Playen dan Karangmojo sedangkan di Kulon Progo terdapat di areal perhutani di kecamatan Kokap.

Minyak kayu putih sudah dikenal luas penggunaannya oleh masyarakat di Indonesia untuk rumah tangga maupun kebutuhan industry farmasi dan kosmetika. Kenyataan menunjukkan bahwa produksi dalam negeri tidak cukup untuk memenuhi kebutuhan domestic. Pada saat ini Indonesia termasuk salah satu pengimpor terbesar minyak kayu putih, umumnya berasal dari Cina dan Vietnam. Berdasarkan data yang ada kebutuhan domestic minyak kayu putih adalah 1.500 ton per tahun namun saat ini Indonesia hanya memproduksi kurang dari 500 ton setahun. Karena itu sisanya harus di impor. Produksi minyak kayu putih yang terbesar berasal dari pabrik-pabrik perum perhutani di daerah dengan iklim yang agak kering di Jawa tengah dan Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY). Pabrik kayu putih di kedua daerah ini menghasilkan sekitar 300 – 350 ton per tahun, sumber lain adalah Maluku yang menghasilkan 90 ton per tahun, Nusa Tenggara Timur (NTT) 3 – 4 ton per tahun dan papua yang di perkirakan 20 ton per tahun. (Jogo dan Subarudi 2005).

Sebuah kajian cepat tentang aspek sosial dan ekonomi kayu putih di pulau Jawa dan Nusa Tenggara Timur sudah dilakukan oleh Pusat Penelitian Kehutanan Bidang Sosial Ekonomi dan Budaya. Kenyataan menunjukkan bahwa industry minyak kayu putih yang ada di Indonesia belum menunjukkan hasil yang optimal, karena kurang taunya para petani cara mengolah daun dan ranting kayu putih saat akan diproses, kebanyakan dilakukan secara turun temurun tanpa merubah bentuk alat maupun merubah perlakuan bahan.

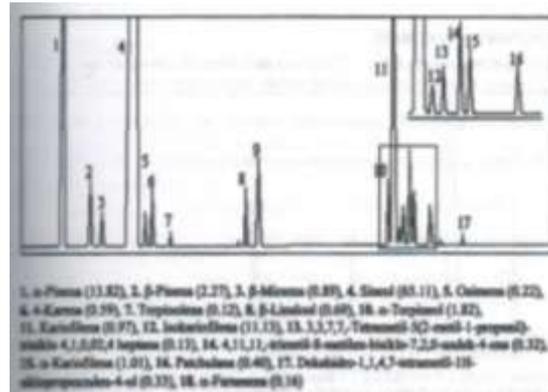
Nama kayu putih dibeberapa daerah di Indonesia yaitu: gelam (Sunda, Jawa), ghelam (Madura), inggolom (Batak), gelam, kayu gelang, kayu putih (Melayu), bru galang, waru gelang (Sulawesi).

Minyak kayu putih sebagai obat antara lain: reumatik, radang usus, diare, radang kulit, batuk, demam, flu, sakit kepala, sakit gigi, eczema, nyeri pada tulang dan saraf, lemah tidak bersemangat (neurasthenia), susah tidur, asma.

Komposisi kimia minyak atsiri daun kayu putih (kering angin) mengandung sekitar 1,36 % minyak atsiri dengan komposisi-komposisi seperti pada gambar 2. hasil uji sepektrometri massa.



Gambar 1. Daun dan ranting kayu putih dari kulon progo



Gambar 2. Hasil Spektrometri Massa (MS) Komposisi kimia minyak atsiri daun kayu putih Sumber: (Andri Agusta) Minyak Atsiri Tumbuhan Tropik Indonesia Penerbit ITB Bandung, 2000

Dari gambar 2. hasil GC MS nampak jelas pada nomor 4 nilai sineol 65,11 garis tertinggi ini menunjukkan kandungan kimia utamanya dari daun kayu putih adalah sineol ($C_{10}H_{18}O$).

Dalam persiapan bahan baku dapat dimulai dari pembuatan bibit kayu putih, tanpa bibit yang baik tidak mungkin menghasilkan hasil yang optimal Pembuatan bibit dapat dilakukan dengan dua cara yaitu: secara generatif (biji) dan secara vegetatif.

a. Secara generatif

Tahapan yang harus diperhatikan dalam pembuatan bibit secara generatif adalah pengumpulan benih dan kegiatan dipersemaian. Pengumpulan benih, beberapa yang perlu diperhatikan dalam pengumpulan benih kayu putih yang baik adalah:

1. Pohon induk terseleksi yang dipilih harus memiliki fenotip dan genotype unggul seperti: sehat, berbuah lebat, rindang, rendemen dan sineol tinggi
2. Pemilihan buah yang telah masak yaitu berwarna kecoklatan.
3. Pemisahan benih dari buah yang masak, dijemur di bawah sinar matahari
4. Penyimpanan benih harus dilakukan dalam keadaan kering, dengan kelembaban 5-8% dalam refrigerator (lemari es) pada suhu 3-5C. Dalam kondisi demikian benih tahap sampai tahunan.
5. Ukuran benih kayu putih sangat halus, sehingga pada waktu pengumpulan benih agar menghindari tiupan angin. Setiap gram benih kayu putih dapat rata-rata dapat menghasilkan 2.700 bibit (Susanto,2001)

b. Secara vegetatif

Pembiakan secara vegetative pada tanaman kayu putih telah dilakukan dengan berbagai macam teknik dengan tujuan untuk mempertahankan sifat induknya. Berikut beberapa teknik pembiakan vegetatif kayu putih yang telah dilakukan oleh pusat penelitian dan pengembangan Bioteknologi dan Pemuliaan Tanaman Hutan (P3BPTH) Yogyakarta.

Pembuatan stek pucuk dengan teknik rejuvinasi stek cabang beberapa hal penting dalam teknik pembuatan stek pucuk dengan teknik rejuvinasi stek cabang yaitu sebagai berikut: pengambilan cabang dari pohon induk hasil seleksi di hutan tanaman kayu putih dengan cara cabang di potong dari bagian terbawah sepanjang 40 cm dan diameter 2 – 4 cm. ujung cabang ditutup ditutup lilin untuk menghambat kekeringan, selanjutnya cabang di rendam dalam air pada bak plastik dengan dengan kedalaman 5 cm dan air selalu diganti setiap hari. Penanaman cabang dalam bak berisi pasir ditutup dengan sungkup plastik pada kedalaman 10 cm. perlu di perhatikan bahwa bagian bawah bak di beri lubang, sehingga bak tidak tergenang air. Penyiraman dilakukan setiap hari dengan sprayer halus serta penambahan air kedalam bak pasir apabila kelembaban dalam bak sungkup diatas 80% suhu ruangan dibawah 30C dan diberi naungan dengan intensitas cahaya 75% pada siang hari. Setelah berumur 1,5 bulan, stek akan menghasilkan trubusan dan dapat diambil stek pucuknya. Materi stek pucuk diambil dari trubusan tersebut dengan cara memotong daunnya dan ditinggalkan sepertiga bagian untuk

mengurangi tingkat penguapan. Pemangkasan dan penanaman stek dilakukan pada pagi hari (sebelum jam 10 pagi) supaya tidak terlalu panas terkena sinar matahari menyebabkan terubusan layu kemudian dicelupkan pada larutan rootone F dengan konsentrasi 50% sekitar 30 detik penanaman stek pucuk pada pot plastik berisi media pasir yang disusun dalam bak stek yang diberi sungkup. Teknik ini disamping biayanya relative murah dapat menghasilkan presentase tumbuh yang baik yaitu sebesar 57%.

Tanaman kayu putih yang di ambil untuk menghasilkan minyak atsiri kayu putihnya. Adalah daun dan rantingnya, semua itu bila disuling menghasilkan minyak atsiri kayu putih, dengan kandungan utamanya adalah sineol. Proses yang umum digunakan adalah dengan penyulingan air.



Gambar 3. Tanaman kayu putih dari kecamatan Kokap Kulon progo

Proses penyulingan dilakukan dengan memasukan bahan baku dan air yang dimasukkan dalam ketel, kemudian dipanaskan. Proses pemanasan menggunakan bahan bakar minyak tanah dengan kompor minyak tanah. Uap air dan uap minyak kayu putih akan mengalir melalui pipa masuk ke dalam kondesor. Air pada kondesor harus terus dijaga agar tetap berada pada suhu yang rendah. Kondensasi mengubah uap air dan uap minyak kayu putih menjadi bentuk cair berupa minyak kayu putih dan air yang ditampung dalam separator. Metode penyulingan dengan menggunakan air memiliki kelebihan tersendiri. Penyulingan dengan air ini relatif rendah dengan menggunakan air memiliki kelebihan tersendiri. Penyulingan dengan air relatif murah atau ekonomis. Biaya yang diperlukan relatif rendah dengan rendemen minyak kayu putih memadai dan masih memenuhi standar mutu yang di inginkan konsumen. Kondisi alat penyulingan akan berpengaruh terhadap minyak yang dihasilkan disamping pengaruh bahan baku, warna daun kayu putih juga mempengaruhi rendemen.

Teknologi penyulingan minyak kayu putih sampai sekarang di tingkat petani Indonesia masih menggunakan teknologi sederhana. Dalam penyulingan tersebut, bahan langsung dimasukan tanpa perlakuan, pengecilan, peranjangan bahan, dan pemakaian bahan bakar kayu, panas yang dihasilkan tidak dapat konstan. Pada penelitian ini diteliti sejauh mana pengaruh persiapan bahan baku ditumbuk dan dirajang, akan mempercepat waktu penyulingan dan memaksimalkan rendemen minyak atsiri kayu putih.

Dari permasalahan tersebut di atas, penulis ingin mengetahui apakah ada pengaruh yang signifikan terhadap hasil apabila diadakan perlakuan bahan baku, ditumbuk dan dirajang, sebelum proses penyulingan berlangsung dengan rendemen yang diperoleh tanpa diadakan persiapan bahan baku, langsung proses.

Penelitian terhadap penyulingan minyak kayu putih yang telah dilakukan selama ini yaitu: studi alat penyulingan kapasitas 25 kg terhadap peningkatan pendapatan petani di kawasan hutan kayu putih di gunung Kidul (Swastiyono.2005). Penyulingan Daun Kayu Putih dengan dan Tanpa Ranting (Sumadiwangsa, Roliadi, dan Djumria. 1978) Penelitian yang membahas proses penyulingan minyak atsiri kayu putih ditinjau dari persiapan bahan baku, sepengetahuan peneliti belum pernah dilakukan.

Minyak kayu putih yang diambil dari daun dan ranting tanaman kayu putih belum mencapai rendemen yang optimum karena pada proses penyulingan tidak dilakukan persiapan bahan baku seperti pengecilan ukuran daun dan ranting mengakibatkan lamanya waktu proses penyulingan. Masalah yang dibahas dalam penelitian ini adalah upaya untuk meningkatkan

hasil proses penyulingan daun kayu putih dengan indikator besarnya rendemen minyak yang diperoleh dengan cara mempersiapkan bahan baku sebelum disuling yaitu: dirajang dan ditumbuk dengan tanpa memperhitungkan ukuran rajangan dan bahan yang ditumbuk pada proses penyulingan dengan air.

Tujuan Penelitian :

1. Memahami proses pengambilan minyak atsiri dari daun kayu putih dengan penyulingan air.
2. Mengetahui pengaruh persiapan bahan baku dirajang dan ditumbuk sebelum disuling terhadap rendemen minyak kayu putih, waktu destilat dan penggunaan bahan bakar drngan proses penyulingan air.
3. Membandingkan rendemen minyak atsiri dari kayu putih dengan dirajang, ditumbuk dan tanpa perlakuan.

Penelitian ini dapat meningkatkan rendemen minyak dari daun kayu putih memperpendek waktu destilat dan menghemat bahan bakar pada proses penyulingan dengan air sebagai salah satu hasil perbaikan proses penyulingan dari persiapan bahan baku dirajang dan ditumbuk untuk skala industri kecil yang dilakukan oleh petani.

TINJAUAN PUSTAKA

Minyak kayu putih dihasilkan dari proses penyulingan kebanyakan diambil dari daun dan rantingnya, baik yang mudah maupun yang sudah tua. Di Indonesia dikenal tiga varietas tanaman kayu putih yaitu varietas tanaman kayu putih yaitu Varietas Buru, Varietas Timor, dan Varietas Ponorogo. Secara visual, berdasarkan warna kuncup daunnya tanaman kayu putih dibedakan menjadi tanaman yang berkuncup kuning dan tanaman yang berkuncup merah. Tanaman kayu putih yang berkuncup kuning memiliki kandungan sineol dan rendemen minyak yang lebih tinggi dari pada yang berkuncup merah. (Sunanto. 2002). Tanaman ini dapat tumbuh didataran rendah sampai 400 meter diatas permukaan laut, pohon tinggi 10 - 20 meter, cirri khasnya kulit batangnya tebal berlapis-lapis, permukaan kulit yang terkelupas tidak beraturan. Batang pohonnya tidak terlalu besar, daun tunggal agak tebal dengan panjang rata-rata 4,5 - 15 cm, lebar 0,75 - 4 cm, ujung dan pangkalnya runcing, bertangkai pendek. Bunga berbentuk lonceng, daun mahkota warna putih. Buah panjangnya 2,5 - 3 mm, lebar 3 - 4 mm, warna coklat. Tanaman Obat Indonesia (IPTEK net by BPPT 2005).

Komponen utama minyak kayu putih

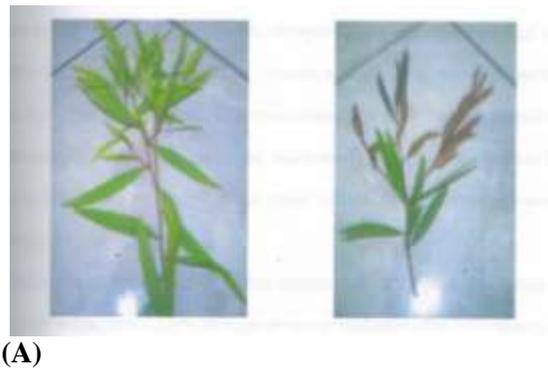
Kandungan bahan aktif utama minyak kayu putih adalah sineol ($C_{10}H_{18}O$), memiliki titik didih mencapai $174C - 175C$. Bahan aktif lain yang terkandung didalamnya antara lain terpinol, pinene dan limonene bahan-bahan inilah yang menyebabkan minyak kayu putih terasa hangat dibadan dan wangi kas kayu putih. (Kardinan, 2004). Besarnya kandungan sineol berbeda-beda dari setiap varietas tanaman yang di suling seperti: varietas Buru, varietas Timor dan Ponorogo, berkuncup kuning dan merah. (Sunanto 2002).

Standar Kualitas Minyak Kayu Putih, Standarisasi Pengawasan Mutu Barang – Ekspor Ii
No.12/Ds Npm/1976

Tabel 1. Standarisasi minyak kayu putih

Karakteristik	Syarat
Warna	Kuning atau kehiju-hijauan
Berat jenis pada suhu 25C	0,868 – 0,921
Indeks bias pada suhu 20 C	1,46 – 1,482
Putaran optic pada suhu 27,5 C	(-4) – (-0)
Kadar sineol	50% - 60%
Kelarutan dalam alcohol 80%	Jernih pada perbandingan 1:1
Minyak lemak	Negatif
Minyak pelikan	Negatif

Sunanto (2003)



Gambar 4. (A) Tanaman kayu putih yang berkuncup kuning (B) berkuncup merah Dan dari kecamatan KokapKulon Progo

Tabel 2. B STANDAR MUTU MINYAK KAYU PUTIH INDONESIA (SNI 06-3954-2001)

Karakteristik	Syarat
Bau kas	Minyak kayu putih
Berat jenis pada suhu 15C	0,90 – 0,93
Indeks bias pada suhu 20 C	1,46 – 1,47
Putaran optic pada suhu 27,5 C	(-4) – (-0)
Mutu utama (U)	> Cineol 55%
Mutu pertama (P)	< Cineol 55%
Kelarutan dalam alcohol 80%	1:1, 1:2 dan seterusnya 1:10 tetap jernih

Sumber Anonim PT. Perhutani (Persero 2001)

Minyak atsiri dikenal juga dengan minyak eteris atau minyak terbang (Essential oil, Volatile oil) dihasilkan dari berbagai jenis tanaman seperti: kayu putih, bunga kenanga, bunga mawar, bunga melati, nilam, cengkeh, sereh, peppermint dan masih banyak lagi. Minyak tersebut mudah menguap pada suhu kamar tanpa mengalami dekomposisi, mempunyai rasa getir, berbau wangi sesuai dengan bau tanaman penghasilnya, umumnya larut dalam pelarut organik dan tidak larut dalam air. Minyak atsiri merupakan salah satu hasil sisa metabolisme dalam tanaman yang berbentuk karena reaksi antara berbagai persenyawaan kimia dengan air. Minyak tersebut disintesa dalam sel glandular pada jaringan tanaman (Ketaren 1975).

Pada proses penyulingan dilakukan dengan pengaturan persiapan bahan baku dan lama waktu penyulingan, sehingga proses penyulingan akan berlangsung lebih singkat dan lebih sempurna. Dengan mengatur kombinasi perlakuan antara daun kayu putih segar dengan perlakuan bahan ditumbuk dan dirajang, apabila disuling dengan kondisi yang optimum menghasilkan rendemen minyak kayu putih dengan mutu yang sesuai dengan standar mutu minyak kayu putih di Indonesia. Kualitas minyak kayu putih di tentukan oleh kadar sineolnya, besarnya kadar sineol dapat ditentukan oleh: Varietas tanaman kayu putih, cara penyimpanan daun sebelum disuling dan cara penyulingan.

Destilasi menurut Steven Miall (Guenther, 1987) didefinisikan sebagai pemisah komponen-komponen suatu campuran dari dua jenis cairan atau lebih berdasarkan perbedaan tekanan uap dari masing-masing zat tersebut. Cara pengambilan minyak atsiri dengan metoda destilasi merupakan model tertua tetapi termasuk paling banyak dipakai oleh para pengerajin minyak atsiri diberbagai Negara termasuk Indonesia. Proses penyulingan dengan air banyak digunakan oleh para pengerajin minyak atsiri dengan alas an peralatannya yang sederhana, investasi alat lebih murah, pengoperasiannya mudah dan cocok buat bahan yang mudah menggumpal, terdekomposisi oleh panas uap air seperti daun kayu putih dan bunga. Proses ini mampu menghasilkan minyak atsiri dengan mutu yang sesuai dengan konsumen minyak atsiri.

Pengisian air dan daun kayu putih didalam ketel perlu diatur agar timbunan daun dalam ketel merata dan perbandingan air dan daun sebaiknya berkisar antara 0,3 – 0,5 kilogram per liter. Pengisian daun kedalam ketel dilakukan secara bertahap, mula-mula lapisan pertama, kedua dan seterusnya hingga merata.

Untuk proses penyulingan minyak atsiri kayu putih sebelum proses, dilakukan perlakuan bahan baku, antara lain: dirajang dan di tumbuk dapat meningkatkan rendemen, meningkatkan kadar sineol ,minyak kayu putih, mempercepat waktu penetasan destilat, dan hemat penggunaan bahan bakar.

Penelitian dilakukan dengan melihat data proses pada saat penyulingan. Ada dua perlakuan terhadap bahan baku sebelum disuling yaitu: ditumbuk dan dirajang, selanjutnya data proses penyulingan diamati dan kemudian dilakukan analisis data. Berdasarkan analisis data dilakukan pembahasan untuk dievaluasi sehingga akan didapat kesimpulan.

HASIL PENELITIAN

Pada penelitian ini analisis hasil dilakukan dengan mengukur jumlah minyak yang diperoleh pada tiap-tiap variabel proses penelitian, yang diartikanya dalam bahasa ini adalah: Crude esensial oil dari bahan baku, dirajang, ditumbuk tanpa memperhitungkan ukuran bahan hasil rajangan dan tumbukan yaitu minyak yang masih bercampur dengan air.

Bahan baku diambil dari kawasan kecamatan Kokap kabupaten Kulon Progo Yogyakarta dengan harga per kilogram Rp.100. Daun dipetik pagi hari, waktu pemetikan rata-rata 1 jam. Hasil petikan setiap 10 kilogram daun kayu putih segar lalu dibawa ke laboratorium kimia umum UGM Yogyakarta, kurang lebih 1 jam, dengan perlakuan bahan pertama sampai ketiga dirajang, dengan waktu rajang, dengan perlakuan bahan pertama sampai ketiga dirajang, dengan waktu Rajang rata-rata 32,6 menit, kemudian disuling dengan penggunaan air 30 liter, daun kayu putih segar 10 kilogram dan diambil data hasil didapat rendemen rata-rata 1,03%, kecepatan penetasan destilat rata-rata 42 menit, dan penggunaan bahan bakar 2,1 liter. Hari keempat sampai keenam perlakuan bahan baku ditumbuk dengan waktu tumbuk 62,3 menit, kemudian disuling dengan penggunaan air 30 liter, daun kayu putih segar 10 kilogram dan di ambil data hasil didapat rendemen rata-rata 0,89% kecepatan penetasan destilat rata-rata 26,67 menit, dan penggunaan bahan bakar 1,7 liter. Dan hari ketujuh sampai sembilan tidak di lakukan perlakuan bahan, langsung disuling dengan penggunaan air 30 liter, daun kayu putih segar 10 kilogram dan diambil data hasil rendemen rata-rata 0,76%, kecepatan penetasan destilat rata-rata 61,67 menit dan penggunaan bahan bakar 3,7 liter. Pada hari ketujuh sampai ke sembilan dimaksud untuk membandingkan berapa besar pengaruh hasil rendemen dari Persiapan bahan baku dirajang dan ditumbuk.

Penyulingan yang dilakukan para penelitian ini adalah menggunakan penyulingan dengan air (water distillation). Alat yang digunakan adalah alat dengan bahan stainless, ketel berdiameter 0,5 meter dan tingginya 0,8 meter yang terdapat di laboratorium. Teknik Kimia UGM Yogyakarta. Sebelum daun kayu putih disuling terlebih dahulu dilakukan persiapan bahan baku seperti dirajang dan ditumbuk baru dimasukkan kedalam ketel dan diberi air sampai semua bahan baku tercelup semuanya lalu di adakan pengadukan supaya merata, tutup ketel hingga rapat untuk menghindari adanya kebocoran dioleskan gips yang sudah diaduk dengan air pada tutup ketel, hidupkan barner dan mulai proses penyulingan. Beberapa jam kemudian destilat akan mulai menetes dan dicatat, selama lima menit baru diambil hasil distilat tersebut dan dipisahkan antara air dan minyaknya dengan menggunakan separator kemudian minyak dimasukkan ke gelas ukur untuk diukur volume minyaknya.

Tabel 3. waktu perlakuan bahan baku sebelum disuling

No	Perlakuan bahan	Waktu (menit)	Alat
1	Dirajang	30	Pisau
2	Dirajang	35	Pisau
3	Dirajang	33	Pisau

Rata – rata waktu perajangan 32,6 menit			
1	Ditumbuk	62	Lumpang, alu
2	Ditumbuk	60	Lumping, alu
3	Ditumbuk	65	Lumping, alu
Rata – rata waktu penumbukan 62,3 menit			

Dari tabel 3. perbedaan waktu perlakuan bahan karena digunakan alat tradisional. Apa bila ada alat permesinan kemungkinan perbedaan ini tidak akan terjadi. Selisih waktu perajangan dan penumpukan rata-rata = 29,7 menit.

Penggunaan air saat proses untuk bahan yang dirajang air mula-mula dalam ketel 30 liter, air akhir proses dalam ketel rata-rata 28,43 liter, air dalam ketel setelah proses rata-rata 18,53 liter, air terikut bahan limbah penyulingan rata-rata 5,36 liter, air hasil penyulingan dari kondensor rata-rata 4,66 liter dan air yang hilang saat proses penyulingan rata-rata 1,57 liter, penggunaan air saat proses untuk bahan yang ditumbuk air mula-mula dalam ketel 30 liter, air akhir proses dalam ketel rata-rata 28,98 liter, air dalam ketel setelah proses rata-rata 18,6 liter, air terikut bahan limbah penyulingan rata-rata 5,66 liter, air hasil penyulingan dari kondensor rata-rata 4,68 liter dan air yang hilang saat proses penyulingan rata-rata 1,02 liter, penggunaan air saat proses untuk bahan yang alami air mula-mula dalam ketel 30 liter, air akhir proses dalam ketel rata-rata 27,891 liter, air dalam ketel setelah proses rata-rata 15,4 liter, air terikut bahan limbah penyulingan rata-rata 7,9 liter, air hasil penyulingan dari kondensor rata-rata 4,58 liter, air yang hilang saat proses penyulingan rata-rata 2,11 liter.

Tabel 4. penggunaan air rata-rata dalam proses penyulingan

No	Penggunaan air	Banyak air rata-rata (liter)		
		Dirajang	Ditumbuk	Tanpa Perlakuan
1	Air awal	30	30	30
2	Air dalam ketel setelah proses	18,53	18,6	15,4
3	Air hasil suling kondensor	4,66	4,68	4,58
4	Air terikut limbah bahan	5,36	5,66	7,9
5	Air yang hilang saat proses	1,57	1,02	2,11
6	Air akhir	28,43	28,98	27,89

Dari tabel 4. penggunaan air pada masing-masing perlakuan bahan baku dan yang tanpa perlakuan, perbedaan terjadi pada air dalam ketel setelah proses penyulingan dengan bahan baku dirajang dan ditumbuk tidak terlalu banyak hanya 0,07 liter, sedangkan pada bahan yang tanpa perlakuan sampai 3,2 liter, untuk air hasil penyulingan kondensor tidak begitu banyak perubahan karena waktu pengambilannya sama yaitu tiap 5 menit, sedangkan pada air yang terikut dalam limbah proses penyulingan juga terjadi perbedaan pada bahan yang tanpa perlakuan 2,24 liter, cara menentukan air terikut limbah ini setelah proses penyulingan selesai bahan diambil kembali dan didiamkan selama satu malam dengan dilakukan penyaringan atau ditiriskan supaya air yang terserap dan membasahi daun kayu putih, menetes dan diberikan tempat (ember), baru dilakukan pengukuran, dan untuk kehilangan air saat selesai proses penyulingan terjadi perubahan pada bahan yang tanpa perlakuan sampai 1,09% hal ini terjadi karena adanya perbedaan lamanya waktu penyulingan.

Kadar air daun kayu putih segar dari penelitian didapat 73,03 didapat dengan cara mengambil beberapa daun kayu putih segar secara acak kurang lebih 5 gram lalu ditimbang dengan timbangan digital, kemudian ambil cawan kosong lalu ditimbang. Cawan dan daun timbang maka didapat berat daun awal yaitu berat cawan ditambah daun dikurangi berat cawan kosong. Lalu daun dan cawan dipanaskan didalam oven dengan suhu 110C dengan lama waktu pengovenan 15 menit dan pendinginan dalam desikator selama 5 menit pada suhu kamar, lalu ditimbang hal ini dilakukan berulang-ulang sampai angka penimbangan menunjukkan relatif konstan. (Duwi Utomo 2005).

Kadar air dapat dihitung dengan rumus:

$$KA = \frac{Ws - Wk}{WS} \times 100\%$$

KA = Kadar air (%)

Ws = Berat bahan baku sebelum dioven (gram)

Wk = Berat bahan baku setelah dioven (gram)

Tabel 5. Kadar air daun segar kayu putih rata-rata

No	Penyulingan Hari / Tanggal	Kadar air (%)
1	Kamis 5-oktober-2006	72,9147
2	Jum at 6-oktober-2006	73,1460
3	Sabtu 7-oktober-2006	72,9147
4	Senin 9-oktober-2006	73,1460
5	Selasa 10-oktober-2006	72,9147
6	Rabu 11-oktober-2006	73,1460
7	Kamis 12-oktober-2006	73,1460
8	Jum at 13-oktober-2006	73,1460
9	Sabtu 14-oktober-2006	72,9147
Kadar air rata-rata		73,03

Dari tabel 5. didapat kadar air daun kayu putih segar rata-rata dari penelitian 73,03% maka kadar air pada daun segar kayu putih dibulatkan menjadi 73%.

Bahan bakar yang digunakan pada proses penyulingan penelitian ini adalah minyak tanah dibeli didaerah kampus UGM Yogyakarta dengan harga perliternya Rp. 2500, kompor yang dipakai kompor semawar.

Tabel 6. Penggunaan Bahan Bakar rata-rata

No	Penggunaan bahan bakar	Banyaknya bahan bakar (liter)		
		Dirajang	Ditumbu k	Tanpa perlakuan
1	Bahan bakar awal	10	8,3	9
2	Bahan bakar akhir penyulingan	7,86	6,56	5,23
3	Bahan bakar yang diperlukan seluruhnya	2,1	1,7	3,7

Pada tabel 6. penggunaan bahan bakar mengalami perbedaan dari bahan yang dirajang pemakaian bahan bakar rata-rata 1,7 liter dan pada bahan yang tanpa perlakuan pemakaian bahan bakar rata-rata 3,7 liter. Bahan baku yang dirajang menghemat bahan bakar sebesar = 0,6% sedangkan untuk bahan ditumbuk menghemat bahan bakar sebesar = 2%. Perbedaan ini terjadi karena perbedaan lama waktu penyulingan, semakin lama waktu penyulingan jelas semakin banyak bahan bakar yang digunakan. Pemakaian bahan bakar dapat dihitung dengan bahan bakar awal sebelum proses dikurang bahan bakar akhir setelah proses.

Rendemen disini diartikan banyaknya minyak hasil penyulingan dibagi dengan jumlah banyaknya bahan (daun kayu putih) yang disuling dikali dengan seratus persen. Pengukuran rendemen minyak bertujuan untuk mengetahui jumlah / kadar minyak yang ada dalam sampel (Duwi Utomo 2005). Rendemen minyak kayu putih dapat dirumuskan:

$$Y = \frac{Wm}{Wb} \times 100\%$$

Y = Rendemen minyak (%)

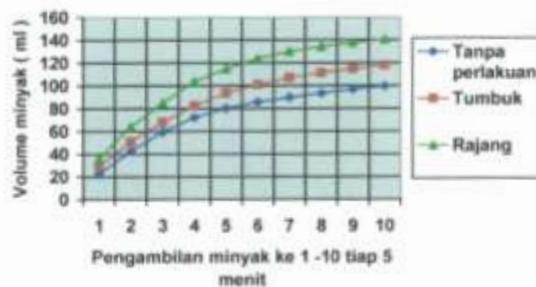
Wn = Berat minyak hasil penyulingan (gram)

Wb = Berat bahan baku sebelum penyulingan (gram)

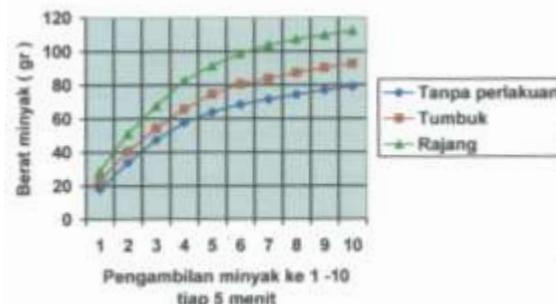
Tabel 7. Rendemen hasil penyulingan rata-rata

No	Perlakuan bahan baku	Volume minyak (ml)	Berat minyak (gr)	Rendemen minyak (%)
1	Dirajang	135	107,47	1,07
2	Dirajang	140,6	111,93	1,12
3	Dirajang	119,9	95,14	0,95
Rendemen rata – rata		1,03		
1	Ditumbuk	118	93,94	0,94
2	Ditumbuk	112,1	89,24	0,89
3	Ditumbuk	105	83,59	0,84
Rendemen rata – rata		0,89		
1	Tanpa perlakuan	99,5	79,21	0,79
2	Tanpa perlakuan	97,5	77,61	0,78
3	Tanpa perlakuan	91,6	72,92	0,73
Rendemen rata – rata		0,76		

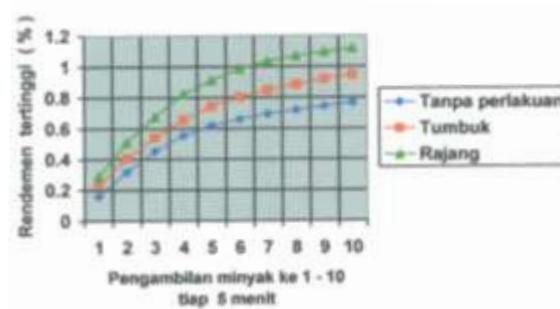
Rendemen yang diperoleh pada masing-masing perlakuan bahan baku berbeda, rendemen hasil penyulingan dengan bahan yang dirajang rata-rata 1,03%, untuk bahan yang ditumbuk hasil rendemen rata-ratanya 0,89% dan untuk bahan yang tanpa perlakuan hasil rendemen rata-rata 0,76% jadi rendemen tertinggi yang diperoleh selama proses penyulingan penelitian yaitu pada perlakuan bahan baku yang dirajang. Rendemen bahan yang dirajang mengalami peningkatan sebesar 0,39% dari bahan tanpa perlakuan, sedangkan bahan baku yang ditumbuk mengalami peningkatan sebesar 0,21% dari bahan tanpa perlakuan. Hasil volume minyak tertinggi, berat minyak dan rendemen tertinggi dari ketiga proses penyulingan air, dengan bahan dapat dilihat pada grafik (Gambar 5, 6 dan 7)



Gambar 5. Grafik volume minyak (ml) tertinggi dari tiga variasi bahan



Gambar 6. Grafik berat minyak (gr) tertinggi dari tiga variasi bahan



Gambar 7. Grafik rendemen minyak (%) tertinggi dari tiga variasi bahan

Waktu proses penyulingan minyak atsiri dari daun tanaman kayu putih dengan perlakuan bahan dirajang dan ditumbuk menghasilkan rata-rata untuk bahan yang dirajang 90 menit dari burner dinyalakan sampai dengan burner dimatikan, waktu proses penyulingan rata-rata untuk bahan yang ditumbuk 78 menit dari burner dinyalakan sampai dengan burner dimatikan dan waktu proses penyulingan rata-rata untuk bahan tanpa perlakuan 112 menit dari burner dinyalakan sampai dengan burner dimatikan, waktu rata-rata untuk proses penyulingan daun kayu putih ini dapat dilihat pada (Tabel 8)

Tabel 8. waktu penyulingan mulai dari pembakaran ketel sampai burner dimatikan.

No	Perlakuan bahan baku	Waktu awal (menit)	Waktu akhir (menit)	Waktu penyulingan (menit)
1	Dirajang	8.58	10.30	90
2	Dirajang	10.55	12.24	89
3	Dirajang	10.05	11.35	90
Waktu rata – rata		89,66		
1	Ditumbuk	12.20	13.35	75
2	Ditumbuk	10.30	11.45	80
3	Ditumbuk	10.45	12.05	80
Waktu rata – rata		78,33		
1	Tanpa perlakuan	10.40	12.35	115
2	Tanpa perlakuan	9.45	11.35	110
3	Tanpa perlakuan	12.45	14.35	110
Waktu rata – rata		111,66		

Dari tabel 8. waktu rata-rata proses penyulingan dari ketiga bahan, dirajang 89,66 menit, ditumbuk 78,33 menit dan bahan tanpa perlakuan 111,66 menit. Waktu proses penyulingan untuk bahan yang dirajang lebih cepat sebesar 21,94% dari bahan tanpa perlakuan. Untuk bahan yang ditumbuk lebih cepat sebesar 33,33% dari bahan tanpa perlakuan. Dari perbedaan waktu proses penyulingan dari ketiga bahan yang disuling tercepat adalah bahan yang ditumbuk, karena bahan sudah halus, (serat daun) dan cepat meresap pada air, sehingga minyak atsiri yang ada pada daun cepat terangkat oleh uap air.

Sepek Gas Chromagrafi yang digunakan untuk menganalisis ialah:

1. Suhu oven GC 100C
2. Suhu Injektor 230C
3. Suhu Detektor 240C
4. Tipe Coulum Kapiler
5. Panjang Coulum 30 mm , 0,32 mm ID (Diameter dalam)
6. Bahan Coulum Carbowax – poliy Etilen Glicol (PEG)
7. Lama operasi 57 menit
8. Program Coulum

Tabel 9. Program Coulum

Rate	Temperatur (C)	Time (menit)
-	100	5
5	160	5
2	190	10
5	210	5

9. Merek GC SHIMADZU GC- 14B

10. Kecepatan gas pembawa

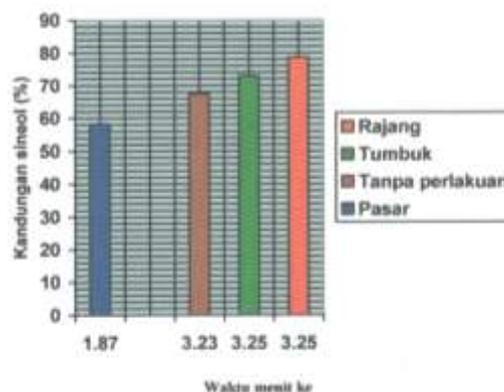
Tabel 10. Kecepatan gas pembawa

No	Gas	Kecepatan (ml/menit)
1	Nitrogen	60
2	Hidrogen	50
3	Udara	500

Gas Chromatografi adalah sebuah alat yang hanya dapat menganalisis kualitatif dan penentuan kualitatif komponen penyusun minyak atsiri, menggambarkan komponen zat kimia yang ada pada sampel lewat grafik yang dapat dimunculkan yaitu: waktu, daerah, tinggi grafik dan konsentrasi, sedangkan untuk nama dari zat kimia yang terkandung tidak dapat dimunculkan. Sehingga diambil kesimpulan nilai tertinggi yang muncul pada grafik khususnya pada konsentrasinya diartikan komponen utama pada sampel. Pada bahan perajangan muncul pada konsentrasinya 78.7004, pada menit ke 3.251 hal ini diartikan komponen utama minyak kayu putih pada sampel perajangan nilai sineolnya 79%. Untuk bahan yang ditumbuk muncul pada konsentrasinya 72.8518 pada menit ke 3.250 maka pada sampel yang ditumbuk nilai sineolnya 73%. Untuk bahan yang tanpa perlakuan muncul pada konsentrasi 67.3919 pada menit ke 3.232 maka pada sampel bahan tanpa perlakuan nilai sineolnya 67%. Untuk minyak kayu putih yang dibeli dari pasar dengan merek produk cap Payung. SP. No. 175/12.01/1994, diujikan pada konsentrasi muncul 58.2270 pada menit ke 1.866 maka nilai sineol pada sampel pasar 58%. Pada standar (SNI 06 – 3954 – 2001) nilai sineol hanya 55%, sedangkan untuk standarisasi barang ekspor kadar sineol 50% - 60%, untuk standar permurnian kadar sineol 95%.

Tabel 11 Kadar sineol minyak kayu putih hasil gas Chromatografi

No	Perlakuan bahan	Sineol (%)	Menit ke	Keterangan
1	Dirajang	79	3.251	
2	Ditumbuk	73	3.250	
3	Tanpa perlakuan	67	3.232	
4	Sampel dari pasar	58	1.866	Cap Payung



Gambar 8. Grafik kandungan sineol (%) dari empat sampel

Dari grafik diatas, kandungan sineol pada bahan yang dirajang mengalami peningkatan sebesar 12% dari bahan yang alami, sedangkan untuk bahan yang ditumbuk mengalami kenaikan sebesar 6% dari bahan tanpa perlakuan.

Tabel 12. Perbandingan SNI dan Hasil Percobaan

Minyak kayu putih	SNI	Standar Ekspor	Ditumbuk	Dirajang
Berat jenis pada suhu 15C	0,90 – 0,93	-	-	-
Berat jenis pada suhu 25C	-	0,86 – 0,92	0,86 – 0,88	0,86 – 0,89
Indek bias pada suhu 20C	1,46 – 0,47	1,46 – 0,48	1,46 – 0,47	1,46 – 0,47
Putaran optic pada suhu 27,5C	(-4) – (-0)	(-4) – (-0)	-	-
Kadar sineol	55%	50% - 60%	73%	79%
Kelarutan dalam alcohol 80%	1:1 – 1:10 Tetap jernih	1:1 Tetap jernih	-	1:1 – 1:3 Tetap jernih

Dari analisa data di atas dapat di ambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Penyulingan bahan tanpa perlakuan menghasilkan rendemen rata-rata 0,76%, kadar sineol 67%, waktu destilat 59,66 menit penggunaan bahan bakar 3,7 liter dan menghasilkan minyak kayu putih berwarna kuning.
2. Perlakuan bahan baku dirajang dapat meningkatkan rendemen sebesar 0,27%, kadar sineol sebesar 12%, dapat mempercepat waktu penetasan destilat sebesar 17,66%, dapat menghemat bahan bakar sebesar 1,6% dan menghasilkan minyak kayu putih berwarna lebih jernih. Proses ini dibanding dengan bahan tanpa perlakuan.
3. Perlakuan bahan baku ditumbuk dapat meningkatkan rendemen sebesar 0,13% kadar sineol sebesar 6%, dapat mempercepat waktu penetasan destilat sebesar 33%, dapat menghemat bahan bakar sebesar 2% dan menghasilkan minyak kayu putih berwarna merah. Proses ini dibanding dengan bahan tanpa perlakuan.

Beberapa saran yang diusulkan :

1. Perlu adanya informasi ke petani penyulingan minyak atsiri khususnya kayu putih tentang perlakuan bahan baku dirajang dan ditumbuk.
2. Pada penelitian ini proses penyulingan yang dilakukan dengan sistem penyulingan dengan air, diharapkan pada penelitian berikutnya dilakukan dengan proses yang lain agar dapat membandingkan dengan hasil yang pernah diteliti.
3. Pada penelitian ini tidak membedakan jenis bahan baku, ukuran besarnya hasil rajangan dan hasil tumbukan daun kayu putih diharap peneliti berikutnya dapat menyuling dengan perbedaan jenis pucuk daun supaya dapat lebih jelas perbedaan rendemen disetiap jenis tanaman kayu putih.
4. Karena penelitian ini hanya dilakukan dengan pengambilan hasil penyulingan pada kondesor tiap 5 menit dan hanya 10 kali pengambilan yaitu selama 50 menit, maka diharap kepada penelitian berikutnya perlu pengambilan sampai lebih dari 10 kali dan kurang dari tiap 5 menit.

DAFTAR PUSTAKA

- Agusta, A., 2000. "Minyak atsiri tumbuhan tropika Indonesia", Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- Afrianto, H., 1989. "Analisis Efisiensi Ekonomi Industri Minyak Kayu Putih di KPH Mojokerto, Fakultas kehutanan Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Bulletin Pemuliaan Pohon. P3BPTH, Yogyakarta. Siagian, T., Y., dan Hamdan A.,A., 2001. "Daya Pertunasan Cabang dan Keberhasilan Stek Pucuk Jenis Melaleuc Cajuputi", Pada Beberapa Macam Media", Buletin Pemuliaan Pohon, P3BPTH Yogyakarta.
- IPTEKnet, Copynght @., 2005. "Tanaman Obat Indonesia" Powerred By BPPT, Jakarta.
- Jogo, T dan Subarudi., 2005. "Minyak Kayu Putih", Produksi dan kebutuhn Dalam negeri, Berita Bioteknologi Jakarta.
- Kasmudjo, 1982. "Dasar-Dasar Pengelolaan Minyak Kayu Putih", Yayasan Pembina Fakultas Kehutanan Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Kardianan, A., 2005. "Tanaman Penghasil Minyak Atsiri" Komonditas Wangi Penuh Potensi, Penerbit, PT. Agro Media Pustaka Jakarta
- Ketaren, S., 1975. "Minyak Atsiri" Departemen Teknologi Hasil Pertanian Fetemeta. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Sumadiwangsa, S., Roliadi, H dan Jumria, S., 1978. "Penyulingan daun kayu putih dengan dan daun tanpa ranting" Lembaga Penelitian Hasil Hutan di Bogor.
- Sunanto, H., 2002. "Budi Daya dan Penyulingan Kayu Putih", Penerbit, Kanisius Yogyakarta.
- Suwastiono, B., 2005. "Studi Alat Penyulingan Kapasitas 25 Kg Terhadap Peningkatan Pendapatan Petani di kawasan Hutan Kayu Putih di Gunung kidul Magister Sistem Teknik, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.