

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang terkenal akan keanekaragaman sumber daya alam hayatinya yang melimpah dan cukup tinggi. Diantara keanekaragaman tersebut, sebagian tanaman dapat menjadi sumber penghasil minyak atsiri, baik dari batang, daun, bunga, buah atau bahkan akarnya. Ada sekitar 40-50 tanaman penghasil minyak atsiri dari 80 jenis minyak atsiri yang diproduksi di Indonesia telah memasuki pasar internasional. Minyak atsiri yang paling terkenal diantaranya nilam, serai wangi, cengkeh, kenanga, kayu putih, cendana, akar wangi, serai dapur dan masih banyak lagi. Minyak atsiri memiliki potensi besar bagi Indonesia untuk menghasilkan devisa negara. Minyak atsiri mulai banyak dimanfaatkan oleh manusia, mulai dari pemanfaatan bau dari minyak atsiri sampai penggunaan minyak atsiri sebagai bahan obat – obatan dan juga sebagai bahan aditif makanan. Minyak atsiri memiliki karakteristik pada fisiknya berupa cairan yang kental yang dapat disimpan pada suhu ruang yaitu sekitar 20 – 25 derajat celcius. Bahan baku pada minyak atsiri berbagai macam tumbuhan seperti buah, bunga, daun, biji, kulit biji, batang, akar, atau rimpang. Ciri-ciri minyak atsiri yaitu beraroma khas pada baunya dan memiliki sifat mudah menguap (Faidliyah 2017).

Minyak atsiri merupakan komoditas ekspor non migas yang banyak dibutuhkan di berbagai bidang industri seperti industri parfum, industri kosmetika, industri farmasi atau obat-obatan serta industri makanan dan minuman. Komoditas minyak atsiri dalam dunia perdagangan mempunyai peran strategis dalam menghasilkan produk primer dan sekunder, baik untuk memenuhi kebutuhan domestik maupun kebutuhan ekspor (Sari, 2009).

Minyak nilam (*patchouli oil*) merupakan salah satu produk terpenting di dunia industri khususnya industri kosmetik dan farmasi. Berdasarkan data statistik nilam ditjen perkebunan tahun 2018, total produksi minyak nilam adalah sebesar 2.195 ton dimana produksi terbanyak pada provinsi Sulawesi Tenggara, Aceh, Jambi dan Sumatera Barat. Berdasarkan data ekspor minyak nilam tahun 2016 Indonesia mengekspor minyak nilam sebesar 1.166 ton dengan negara tujuan ekspor terbanyak yaitu India, Swiss, perancis dan singapura (Yuliana *et al.*, 2020).

Kelebihan penyulingan dengan sistem steam ini dapat menghasilkan uap dan panas yang stabil karena tekanan uap yang konstan, cukup membutuhkan sedikit air sehingga bisa menyingkat waktu proses produksi, dan dekomposisi minyak akibat panas akan lebih baik dibandingkan dengan metode uap

langsung. Boiler atau ketel uap merupakan bejana tertutup dimana panas pembakaran dialirkan ke air sampai terbentuk air panas atau steam berupa energi kerja. Air adalah media yang berguna dan murah untuk mengalirkan panas ke suatu proses. Air panas atau steam pada tekanan dan suhu tertentu mempunyai nilai energi yang kemudian digunakan untuk mengalirkan panas dalam bentuk energi kalor ke suatu proses. Energi kalor yang dibangkitkan dalam sistem boiler memiliki nilai tekanan, temperatur, dan laju aliran yang menentukan pemanfaatan steam yang akan digunakan. Sistem boiler terdiri dari sistem air umpan, sistem steam, dan sistem bahan bakar. Sistem air umpan menyediakan air untuk boiler secara otomatis sesuai dengan kebutuhan steam.

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan minyak atsiri yang memiliki sedikit kandungan air, meningkatkan jumlah rendemen minyak atsiri yang dihasilkan, merancang boiler yang secara konsisten dapat membantu menghasilkan produk dengan kualitas baik. Adapun rumusan masalah yang muncul dari perancangan alat ini adalah bagaimana kualitas minyak atsiri yang dihasilkan dengan metode *Steam Destilatio*, dan Apa yang menjadi kelebihan menggunakan metode *steam destillation* dibandingkan metode *hydrodestilation*

1.2 Tinjauan Pustaka

Minyak nilam (patchouli oil) merupakan salah satu produk terpenting di dunia industri khususnya industri kosmetik dan farmasi. Berdasarkan data statistik nilam ditjen perkebunan tahun 2018, total produksi minyak nilam adalah sebesar 2.195 ton dimana produksi terbanyak pada provinsi Sulawesi Tenggara, Aceh, Jambi dan Sumatera Barat. Berdasarkan data ekspor minyak nilam tahun 2016 Indonesia mengekspor minyak nilam sebesar 1.166 ton dengan negara tujuan ekspor terbanyak yaitu India, Swiss, perancis dan singapura (Yuliana *et al.*, 2020).

Minyak nilam adalah minyak atsiri yang diperoleh dari tanaman nilam dengan cara penyulingan. Tanaman nilam yang mengandung minyak atsiri terdapat pada seluruh bagian tanaman seperti akar, batang, cabang, dan daun. Bagian akar dan batang tanaman nilam umumnya memiliki mutu dan rendemen minyak yang lebih rendah (Sudaryani dan Sugiharti, 1998).

hasil analisis KG terhadap minyak nilam didapat karakterisasi komponen nya dengan GC-MS. Hasil nya ditemukan senyawa patchouli alcohol dengan konsentrasi 31,13%, senyawa lainnya seperti α -patchoulene, β -patchoulene, seychellene, α -bulnesene, dan cyclosativene. Ketiga komponen tersebut menentukan intensitas bau harum, serta nilai dan harga minyak .

Kadar komponen kimia penyusun utama minyak atsiri tidak tetap, dan tergantung pada beberapa faktor. Minyak atsiri saat ini sudah dikembangkan dan menjadi komoditas ekspor Indonesia yang meliputi minyak atsiri dari nilam, akar wangi, pala, cengkeh, serai wangi, kenanga, kayu putih, cendana, lada, dan kayu manis (Aisyah *et al.*, 2008).

Adapun Menurut SNI 06-2385-2006, syarat mutu minyak atsiri nilam sebagai berikut

Tabel 1. Syarat Mutu Minyak Atsiri Nilam

No.	Jenis Uji	Satuan	Persyaratan
1	Warna	-	Kuning muda – coklat kemerahan
2	Bobot Jenis 25°C/25°C	-	0,950 – 0,975
3	Indeks bias (nD20)	-	1,507 – 1,515
4	Kelarutan dalam etanol 90% pada suhu 20°C ± 3°C	-	Larutan jernih atau opalesensi ringan dalam perbandingan volume 1 :10
5	Bilangan asam	mg KOH/g minyak	Maksimal 8
6	Bilangan ester	mg KOH/g minyak	Maksimal 20
7	Patchouli alcohol (C ₁₅ H ₂₆ O)	%	Minimal 30
8	Kandungan besi (Fe)	%	Maksimal 0.5
9	Alpha copaene (C ₁₅ H ₂₄)	mg/kg	Maksimal 25

Sumber : Standar Nasional Indonesia untuk Minyak Nilam (SNI 06-2385-2006)

Nilam berhasil masuk ke dalam 10 komoditas perkebunan unggulan Indonesia di tahun 2018 yang dapat diolah menjadi minyak atsiri dan memiliki potensi besar untuk diekspor (Ditjenbun Kementan, 2018). Menurut Dewan Atsiri Indonesia (2018), minyak atsiri memiliki banyak sekali manfaat yang dikategorikan dalam 3 manfaat terbesar yaitu sebagai zat pewangi (*fragrances*), zat pengikat bau (*fixative*) dalam parfum dan penyedap (*flavoring agent*) dalam bahan pangan dan minuman. Minyak atsiri sebagai zat pengikat bau (*fixative*) dalam parfum contohnya adalah minyak nilam, akar wangi dan cendana.

1.3 Penentuan Kapasitas Produksi

Minyak nilam merupakan salah satu komoditas minyak atsiri. Di pasaran internasional, Indonesia merupakan pemasok minyak nilam terbesar di pasar global dengan kontribusi mencapai 85% dengan volume 1200 – 1500 ton (Direktur jenderal perkebunan, 2020). Minyak nilam memiliki prospek yang baik sebagai komoditas ekspor karena kandungan utamanya Patchouli alcohol (PA). Patchouli alcohol memiliki beberapa manfaat diantara sebagai zat pengikat (fiksatif) dalam industri parfum, sifat antiemetik, anti bakterial, antioksidan dan antifungal (Zhao *et al.*, 2005).

Dalam industri pembuatan parfum, Patchouli alcohol merupakan bahan baku utama dalam proses pembuatan parfum terbaik dunia seperti Arpege, Tabu, Miss Dior, Opium, Paloma, Picasso, Ysatis, Angel, dan lain - lain. Dalam produk rumah tangga, minyak nilam dapat digunakan untuk pewangi kain, pengharum ruangan, serta produk -produk yang biasa digunakan sehari - hari seperti sabun, shampoo, pasta gigi, tissue, lotion, dan lain - lain (Khairunisa *et al.*, 2019).

Ekspor nilam Indonesia berfluktuasi dengan laju peningkatan ekspor sekitar 6% per tahun atau berkisar antara 700 ton - 2.800 ton minyak nilam per tahun. Sementara itu kebutuhan dunia berkisar 1.100 ton - 1.600 ton dengan pertumbuhan sebesar 5% per tahun). Ekspor Patchouli oil dari Indonesia ke seluruh dunia mengalami peningkatan sebesar 1,48%, tahun 2015 ekspor minyak nilam sebesar 2.755 ton dengan nilai US\$ 93,175 juta dibandingkan 2014 yang hanya sebesar 1.865 ton dengan nilai US\$ 68,214 juta. Sementara itu, Menteri Pertanian Republik Indonesia melaporkan bahwa pada tahun 2020 produksi minyak nilam Indonesia mencapai 2.442 ton, dengan luas areal perkebunan 21.477 hektar. Melihat selisih antara kebutuhan minyak nilam yang terus meningkat, produksi minyak nilam Indonesia serta belum berkembangnya materi substitusi minyak nilam di dalam industri parfum maupun kosmetika, produk minyak ini sangat potensial jika terus dikembangkan (Gotama dan Mahfud, 2014).

1.4 Pemilihan Proses

Dalam industri minyak atsiri dikenal 3 (tiga) macam tipe destilasi berdasarkan kontak antara uap dan bahan yang akan disuling, yaitu:

1. Destilasi dengan air (*hydrodistillation*)

Pada metode ini, bahan yang akan disuling mengalami kontak langsung dengan air mendidih. Bahan tersebut mengapung di atas air atau terendam secara sempurna tergantung dari berat jenis dan jumlah bahan yang disuling. Air dipanaskan dengan metode pemanasan yang biasa dilakukan, yaitu dengan panas langsung, mantel uap, pipa uap melingkar tertutup, atau dengan memakai pipa uap melingkar terbuka atau berlubang. Ciri khas dari metode ini ialah kontak langsung antara bahan dengan air mendidih. Beberapa jenis bahan (misalnya bubuk buah badam, bunga mawar, dan orange blossoms) harus disuling dengan metode ini, karena bahan harus tercelup dan bergerak bebas dalam air mendidih. Jika disuling dengan metode uap langsung, bahan ini akan merekat dan membentuk gumpalan besar yang kompak,

sehingga uap tidak dapat berpenetrasi ke dalam bahan (Guenther. 1990).

2. Destilasi dengan uap dan air (*Steam-Hydro Distillation*)

Pada metode penyulingan ini, bahan olah diletakkan di atas rak-rak atau saringan berlubang. Ketel suling diisi dengan air sampai permukaan air berada tidak jauh di bawah saringan. Air dapat dipanaskan dengan berbagai cara yaitu dengan uap jenuh yang basah dan bertekanan rendah. Ciri khas dari metode ini adalah:

- a. uap selalu dalam keadaan basah, jenuh, dan tidak terlalu panas
- b. bahan yang disuling hanya berhubungan dengan uap dan tidak dengan air panas (Guenther. 1990).

3. Destilasi dengan uap (*steam distillation*)

Metode ketiga disebut penyulingan uap atau penyulingan uap langsung dan prinsipnya sama dengan yang telah dibicarakan di atas, kecuali air tidak diisikan dalam ketel. Uap yang digunakan adalah uap jenuh atau uap terlewat panas pada tekanan lebih dari 1 atmosfer. Uap dialirkan melalui pipa uap melingkar yang berpori yang terletak dibawah bahan, dan uap bergerak keatas melalui bahan yang terletak di atas saringan (Guenther. 1990).

Pada dasarnya tidak ada perbedaan yang mendasar dari ketiga proses penyulingan. Tetapi bagaimanapun juga dalam prakteknya hasilnya akan berbeda bahkan kadang-kadang perbedaan ini sangat berarti, karena tergantung pada metode yang dipakai dan reaksi-reaksi kimia yang terjadi selama berlangsungnya penyulingan (Guenther. 1990).