

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Indonesia merupakan salah satu negara di dunia yang kaya akan berbagai tanaman rempah-rempah selain India, Cina, dan Brazil. Salah satu produk rempah-rempah negara kita dan merupakan komoditas ekspor adalah minyak atsiri. Minyak atsiri dikenal sebagai minyak eteris atau minyak terbang yang dihasilkan oleh tanaman. Minyak atsiri memiliki sifat 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 (Guenther, 2006).

*Mentha arvensis L.* merupakan salah satu tanaman herbal aromatik penghasil minyak atsiri yang dewasa ini merupakan komoditas masa depan yang cukup prospektif sebagai penambah aroma dan rasa pada makanan, minuman, obat, kosmetik, dan produk penyegar lainnya. *Mentha arvensis* merupakan jenis mentha yang paling berpeluang untuk dikembangkan di Indonesia. *Mentha arvensis* dapat tumbuh di daerah lembab dan hutan-hutan pada ketinggian 150 m sampai 900 m dpl. *Mentha arvensis* mampu beradaptasi di dataran rendah dengan pertumbuhan tegak dan dapat berbunga.

Minyak *Mentha arvensis* atau biasa disebut juga minyak permen dalam perdagangan disebut *Cornmint oil*, banyak digunakan sebagai bahan campuran dalam pembuatan permen, pasta gigi, minyak angin, balsem, dan berbagai obat-obatan. Kandungan utama minyak *Mentha arvensis* (*Cornmint Oil*) adalah mentol, menton, dan mentil asetat, dengan mentol sebagai kandungan tertinggi. Mentol berkhasiat sebagai obat karminatif (penenang), antispasmodik (anti batuk) dan diaforetik (menghangatkan dan menginduksi keringat).

Pada tahun 2004, Indonesia mengimpor minyak permen sebanyak 242 ton/tahun dengan nilai US \$ 1,756 juta dan kristal mentol 483 ton/tahun dengan nilai US \$ 3,277 juta. Sementara pada tahun 2005, Indonesia mengimpor minyak permen sebanyak 345 ton/tahun dengan nilai US \$ 3,99 juta dan kristal mentol

684,1 ton/tahun dengan nilai US \$ 4.6 juta. Kebutuhan minyak permen (*cornmint oil*), DMO (*Demethylized Oil*) dan kristal mentol terus meningkat dari tahun ke tahun, sehingga pengembangan tanaman mentha dinilai akan sangat menguntungkan jika dikembangkan di Indonesia. Pengembangan tanaman mentha di Indonesia diharapkan dapat mengurangi ketergantungan impor, menghemat devisa, menambah lapangan kerja, meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan petani.

Mentol adalah salah satu senyawa monoterpen yang merupakan senyawa volatil yang memiliki aroma dan rasa khas yang dimanfaatkan sebagai pemberi aroma dan rasa dari produk-produk yang bersifat komersial seperti kosmetik, obat-obatan, pewangi, dan makanan. Di Indonesia mentol digunakan dalam industri makanan berbahan dasar coklat dan kembang gula (*confectionery*), minuman ringan, farmasi, rokok kretek, jamu, sabun, dan bahan pembersih keperluan rumah tangga termasuk pasta gigi, kosmetik dan perekat/lem (BPSb, 2007).

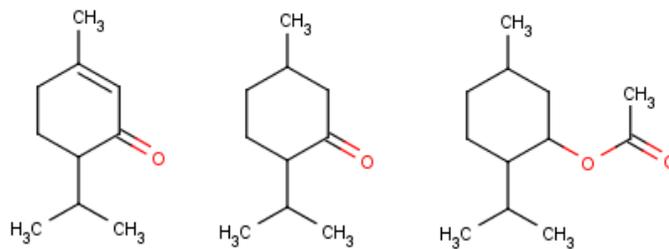
Permintaan tinggi akan mentol mendorong perkembangan sintesis senyawa ini terus meningkat. Mentol alam diperoleh secara fisik melalui proses destilasi dari sumber-sumber alami (minyak permen/*cornmint oil*), seperti minyak dari *Mentha arvensis* atau *Mentha piperita*. Produk yang dihasilkan dari proses destilasi ini hanya sedikit, sehingga dilakukan usaha untuk memproduksi mentol sintesis dari bahan baku yang lebih mudah didapat. Mentol sintetis dapat diperoleh dari senyawa terpenoid seperti (+)-sitronelal, sitral, (+)-pulegone, (+)-limonene, dan (+)- $\beta$ -pinene (Trasarti *et al.*, 2007).

Produksi mentol dari minyak citronelal merupakan cara yang paling populer. Proses ini telah digunakan di Amerika Serikat dan negara-negara lainnya. Sitronelal dipisahkan dari minyak citronelal dengan destilasi kemudian dilakukan siklisasi menggunakan katalisator seperti zeolit, bentonit, atau silika. Isopulegol yang dihasilkan selanjutnya dihidrogenasi menggunakan katalis Raney nikel pada suhu 75-100<sup>0</sup>C. Konversi maksimum isopulegol menjadi mentol adalah 85,47%, yang memiliki aroma *peppermint* dan memberi pengaruh rasa dingin. Seiring dengan perkembangan teknologi, berbagai usaha dilakukan untuk

menyederhanakan sintesis mentol dari sitronelal melalui proses satu tahap menggunakan katalis heterogen yang dapat berfungsi untuk reaksi siklisasi dan untuk reaksi hidrogenasi (katalis dwifungsi). Metode ini memiliki beberapa keunggulan, diantaranya hasil produk yang tinggi dan aman karena produk mudah dimurnikan tanpa penggunaan peralatan yang mahal (Milone, *et.al.* 2000).

Minyak permen yang dihasilkan melalui destilasi uap tanaman *Mentha arvensis* mengandung senyawa mentol sebagai komponen tertinggi sekitar 53-78 %, sedangkan komponen yang lain adalah alfa-pinen, beta-pinen, limonen, menton, mentil asetat dan piperiton ( Sastrohamidjojo, 1981). Beberapa senyawa yang terkandung dalam minyak permen, dapat dikonversi menjadi mentol sehingga kadar mentol dapat ditingkatkan. Pada penelitian terdahulu, telah dilakukan usaha untuk meningkatkan kadar mentol dari minyak permen yang dilakukan oleh Sastrohamidjojo. Pada penelitian tersebut minyak permen yang diperoleh terlebih dahulu direaksikan dengan NaOH atau KOH, kemudian isolasi mentol dilakukan dengan pendinginan langsung pada suhu  $-25^{\circ}\text{C}$ . Usaha peningkatan mentol dengan cara saponifikasi baik dengan KOH maupun dengan NaOH bertujuan untuk mengkonversi semua senyawa mentil asetat yang terkandung. Senyawa lain, seperti menton dan piperiton dapat dikonversi menjadi mentol dengan menggunakan pereaksi  $\text{NaBH}_4$ .

Namun pada perkembangannya, peneliti menemukan bahwa mentil asetat pun dapat dikonversi menjadi mentol dengan menggunakan pereaksi  $\text{NaBH}_4$ , sehingga pereaksi  $\text{NaBH}_4$  dapat digunakan untuk mengkonversi piperiton, menton dan mentil asetat ( Gambar 1.1) menjadi mentol dalam satu kali proses. Pada percobaannya, minyak permen direaksikan dengan  $\text{NaBH}_4$  dalam media etanol. Campuran ini akan direfluks selama 6 jam, kemudian ditambahkan  $\text{H}_2\text{O}$  dan HCl 20% hingga pH 2-3. Selanjutnya, hasil diekstrak dengan eter dan dikeringkan dengan  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ . Dari hasil analisis GC menunjukkan mentol yang terdapat dalam minyak permen naik sebesar 30,4%.



Gambar 1.1. Senyawa Yang Dikonversi Menjadi Mentol.

Penelitian ini bertujuan untuk mengkonversi menton, mentil asetat dan piperiton yang terkandung pada minyak permen menjadi mentol. Salah satu cara adalah dengan melakukan reaksi reduksi pada senyawa organik tersebut. Reduksi dilakukan dengan menggunakan metode hidrogenasi katalitik. Reaksi hidrogenasi merupakan reaksi adisi yang terjadi antara molekul hidrogen dengan senyawa yang mengandung ikatan rangkap. Pada penelitian ini akan diamati reaksi hidrogenasi pada gugus karbonil. Variabel pertama dalam hidrogenasi katalitik adalah katalis. Katalis yang kebanyakan digunakan adalah Raney nikel dan rhodium. (Sastrohamidjojo, 2002).

Katalis Raney nikel telah berhasil dicoba sebagai katalis pada optimasi proses hidrogenasi glukosa menjadi sorbitol (Ahmed *et al.*, 2009), serta hidrogenasi katalitik fruktosa menjadi manitol (Toukoniitty *et al.*, 2005). Penggunaan Raney nikel sebagai katalis dalam penelitian ini dinilai sebagai alternatif yang dapat digunakan. Raney nikel telah banyak digunakan pada sintesis senyawa organik karena dikenal sebagai katalis yang murah, stabil dan memiliki aktivitas katalik yang tinggi pada suhu kamar. Selain itu, pada tahap pengerjaannya campuran yang telah direfluks dapat langsung disaring dan hasil dapat langsung dianalisis.

Peneliti akan mencoba untuk mengkonversi menton, mentil asetat dan piperiton menjadi mentol dari minyak permen *dementolized* melalui hidrogenasi menggunakan katalis Raney nikel dan mencari kondisi optimum untuk menghasilkan kadar mentol yang tinggi. Variabel suhu dan jumlah katalis reaksinya divariasi dan dipilih yang memberi jumlah mentol tertinggi.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian yang telah dikemukakan, maka masalah yang dapat dirumuskan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Apakah kadar mentol dapat meningkat pada proses hidrogenasi menggunakan katalis Raney nikel?
2. Bagaimana pengaruh suhu dan jumlah katalis pada proses hidrogenasi minyak permen menggunakan katalis Raney nikel?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk memperoleh informasi mengenai kondisi optimum berupa waktu dan jumlah katalis yang dibutuhkan untuk proses hidrogenasi minyak permen menggunakan katalis Raney nikel.

## 1.4 Kegunaan Penelitian

Kegunaan dari penelitian ini adalah untuk memberikan kontribusi bagi dunia *sains* dan memperkaya hasil-hasil penelitian. Selain itu juga dapat menjadi metode alternatif dalam mensintesis mentol baik dalam bidang pendidikan maupun industri.