

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Penduduk di negara berkembang banyak menderita penyakit infeksi yang disebabkan oleh bakteri, termasuk Indonesia[1]. Infeksi yang sering terjadi yaitu infeksi yang disebabkan oleh bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* [2]. Hal ini menyebabkan jumlah penelitian tentang senyawa antibakteri menjadi semakin banyak. Beberapa senyawa kimia telah digunakan sebagai antibakteri untuk mengobati berbagai penyakit, salah satunya adalah senyawa kimia yang berasal dari bagian tanaman atau sering disebut sebagai minyak atsiri [3].

Minyak atsiri merupakan senyawa beraroma dan larutan yang mudah menguap. Minyak atsiri dihasilkan dari proses metabolisme sekunder pada bagian tanaman seperti bunga, akar, kulit, daun, biji, buah, dan kayu [4]. Pada umumnya, minyak atsiri mengandung senyawa terpen dan polipropanoid aromatis, yang disintesis melalui jalur mevalonat untuk senyawa terpen dan melalui jalur shikimat untuk senyawa polipropanoid [6].

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Amina dan Rachida, diketahui bahwa minyak atsiri yang berasal dari jintan hitam dapat digunakan sebagai antibakteri [7]. Selain dapat digunakan menjadi antibakteri, jintan hitam adalah sumber penting untuk asam lemak esensial, protein, karbohidrat dan vitamin serta mineral. Jintan hitam juga kaya akan sterol, terutama *beta sitosterol*, yang dikenal memiliki kemampuan mencegah kanker. *N. sativa* selama ini telah banyak digunakan sebagai obat alami untuk menyembuhkan penyakit, dan bijinya juga dijadikan bumbu dalam masakan. Dalam pengobatan tradisional, jintan hitam digunakan sebagai obat-obatan diuretik, untuk mengobati sakit perut, hati dan saluran cerna [8,9]

Minyak atsiri jintan hitam banyak didapatkan menggunakan metode distilasi. Metode distilasi dapat dibedakan menjadi distilasi uap, distilasi air, dan distilasi uap-air. Isolasi menggunakan distilasi uap menghasilkan minyak atsiri dengan kualitas lebih baik, karena proses dekomposisi minyak atsiri lebih kecil dan rendemen yang diperoleh lebih besar [5]. Distilasi uap merupakan metode isolasi

minyak atsiri yang tergolong mudah dan aman bagi lingkungan [10]. Metode distilasi uap dapat mengisolasi komponen-komponen penyusun minyak atsiri biji jintan hitam yang bersifat nonpolar dan mempunyai tekanan uap tinggi atau bersifat volatil [11]. Distilasi uap dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya adalah temperatur, tekanan, jenis sampel, dan waktu distilasi [6]. Untuk mengetahui waktu optimum distilasi, maka perlu dilakukan variasi waktu pada proses distilasi.

Komponen penyusun minyak atsiri terdiri dari berbagai macam senyawa dan mudah menguap pada suhu kamar, sehingga untuk analisis minyak atsiri perlu diseleksi metode yang digunakan. Metode yang digunakan untuk mengetahui senyawa penyusun minyak atsiri adalah dengan menggunakan Kromatografi Gas-Spektrometri Massa (KG-SM). Kromatografi Gas-Spektrometri Massa merupakan gabungan dari dua instrumen, yaitu kromatografi gas yang berfungsi sebagai pemisah komponen pada campuran sampel dan spektroskopi massa yang berfungsi mendeteksi senyawa-senyawa yang telah dipisahkan pada kromatografi gas [13]. Kromatografi Gas-Spektrometri Massa banyak digunakan dalam analisa senyawa-senyawa minyak atsiri karena hanya membutuhkan sampel yang sangat sedikit dapat menghindari efek penguapan minyak atsiri[14].

Penelitian yang dilakukan oleh Kokoska, et al. telah mengisolasi minyak atsiri biji jintan hitam menggunakan metode distilasi uap selama 2 jam, menghasilkan 23 komponen senyawa dengan komponen utama yaitu *α -thujene* (17,5%), *thymoquinone* (4.3%), *ρ -cymene* (52%) [10]. Sedangkan Islam, et al. melakukan isolasi minyak atsiri biji jintan hitam dengan metode yang sama selama 3 jam, menghasilkan 24 komponen senyawa dengan komponen utama *α -thujene* (12,88%), *thymoquinone* (6.02%), *ρ -cymene* (12.88%) [11]. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan Kokoska, et al. dan Islam, et al. dapat diketahui bahwa lama waktu isolasi minyak atsiri dengan metode distilasi uap dapat memengaruhi komponen senyawa penyusun [10,11].

Senyawa antibakteri merupakan senyawa yang dapat membunuh atau menekan pertumbuhan bakteri atau mikroba. Aktivitas antibakteri dapat diketahui melalui beberapa metode in vitro, seperti bioautografi, difusi dan dilusi [18]. Berdasarkan sifat toksisitas selektif, ada antibakteri yang bersifat menghambat

pertumbuhan bakteri dan ada yang bersifat membunuh bakteri. Kadar minimal yang diperlukan untuk menghambat atau membunuh pertumbuhan bakteri masing-masing dikenal sebagai Kadar Hambat Minimal (KHM) dan Kadar Bunuh Minimal (KBM). Antibakteri tertentu aktivitasnya dapat meningkat menjadi bakterisida bila kadar antibakterinya ditingkatkan melebihi KHM [23]. [7].

Hingga saat ini belum ada informasi mengenai standar kualitas, waktu optimum distilasi, serta hubungan profil komponen dan aktivitas antibakteri *S. aureus* minyak atsiri jantan hitam. Sehingga pada penelitian ini akan dilakukan isolasi minyak atsiri biji jantan hitam menggunakan metode distilasi uap dengan perbedaan waktu distilasi selama 5; 7; dan 9 jam. Senyawa-senyawa penyusun minyak atsiri biji jantan hitam diidentifikasi dengan menggunakan Kromatografi Gas-Spektrometri Massa (KG-SM) untuk mengetahui profil senyawa penyusun minyak atsiri biji jantan hitam. Selanjutnya dilakukan uji aktivitas minyak atsiri biji jantan hitam terhadap bakteri *S. aureus* untuk mengetahui aktivitas antibakteri dari minyak atsiri jantan hitam.

1.2 Rumusan masalah

Berdasarkan uraian diatas, dapat dirumuskan beberapa masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh waktu distilasi terhadap profil komponen minyak atsiri biji jantan hitam yang diisolasi menggunakan metode distilasi uap?
2. Bagaimana pengaruh waktu distilasi terhadap karakteristik minyak atsiri biji jantan hitam yang diisolasi menggunakan metode distilasi uap?
3. Bagaimana pengaruh waktu distilasi terhadap aktivitas minyak atsiri biji jantan hitam yang diisolasi dengan metode distilasi uap sebagai antibakteri *S. aureus*?

1.3 Batasan masalah

Batasan-batasan masalah dalam penelitian ini antara lain:

1. Biji jantan hitam diperoleh dari Toko Jamu di Malang.
2. Isolasi minyak atsiri biji jantan hitam dilakukan dengan metode distilasi uap dengan waktu distilasi 5, 7, dan 9 jam.

3. Identifikasi senyawa-senyawa penyusun minyak atsiri biji jintan hitam dilakukan menggunakan Kromatografi Gas-Spektrometri Massa.
4. Uji antibakteri minyak atsiri biji jintan hitam dilakukan terhadap bakteri *S. aureus*.
5. Hasil isolasi minyak atsiri biji jintan hitam dengan waktu distilasi 5, 7, dan 9 jam, dibandingkan berdasarkan profil komponen minyak atsiri biji jintan hitam dan aktivitasnya sebagai antibakteri *S. aureus*.

1.4 Tujuan penelitian

Tujuan dari dilaksanakannya penelitian ini antara lain:

1. Melakukan isolasi minyak atsiri biji jintan hitam menggunakan metode distilasi uap dengan waktu distilasi 5, 7, dan 9 jam.
2. Melakukan identifikasi menggunakan Kromatografi Gas-Spektra Massa untuk mengetahui senyawa-senyawa yang terkandung dalam minyak atsiri biji jintan hitam hasil distilasi uap dengan pengaruh waktu distilasi.
3. Melakukan karakterisasi uji sifat fisik yang meliputi wujud, warna, dan aroma minyak atsiri biji jintan hitam hasil distilasi uap dengan pengaruh waktu distilasi.
4. Melakukan uji antibakteri *S. aureus* minyak atsiri biji jintan hitam hasil distilasi uap dengan pengaruh waktu distilasi.

1.5 Manfaat penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai acuan dalam melakukan standarisasi minyak atsiri jintan hitam. Selain itu, hasil dari penelitian ini diharapkan pula dapat menjadi informasi kepada para pembaca mengenai pengaruh waktu distilasi terhadap karakteristik, profil komponen minyak atsiri biji jintan hitam yang diisolasi dengan metode distilasi uap, serta aktivitasnya sebagai antibakteri *S. aureus*.