

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pada tahun 2023, akan ada 355 juta orang di seluruh dunia yang menderita nyeri sendi. Jumlah ini diperkirakan akan meningkat pada tahun 2025 dan ada indikasi bahwa lebih dari 25% populasi terus menderita kelumpuhan (Asmarani *et al.*, 2023). Menurut Riskesdas Indonesia (2018), prevalensi nyeri sendi pada lansia sejalan dengan meningkatnya jumlah lansia di dunia. Menurut Kementerian Kesehatan RI (2018), tinggi badan adalah 15,5% pada kelompok usia 55-64 tahun, 18,6% pada kelompok usia 65-74 tahun, dan 18,9% pada kelompok usia 75 tahun ke atas, yaitu 18,95% (Asmarani *et al.*, 2023). Di Indonesia, 34,4 juta orang menderita nyeri sendi, 15,5 persen pria dan 12,7 persen wanita. Secara global, prevalensi nyeri sendi diperkirakan akan berlipat ganda dari 2,3% menjadi 11,3% pada tahun 2020 karena penuaan pada populasi kelas atas. Berdasarkan Survei Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2018, prevalensi penyakit umum di Indonesia adalah 7,3%, laki-laki 6,1%, dan perempuan 8,5%. Prevalensi nyeri sendi di Jawa Timur sekitar 6,72% (Ganda Ardiansyah, Rahayu Budi Utami, 2023).

Nyeri adalah sensasi sensorik dan emosional yang merusak, mengancam, dan merusak jaringan. Kondisi mental seseorang dapat berdampak negatif, misalnya emosi dapat menyebabkan atau memperburuk rasa sakit atau sakit kepala. Nyeri juga disebabkan oleh rangsangan fisik atau kimia yang merusak jaringan dan dapat memicu pelepasan mediator nyeri seperti bradykinin, histamin, serotonin, dan prostaglandin. Beberapa orang menggunakan obat pereda nyeri untuk menghilangkan rasa sakit (Sujana *et al.*, 2023). Arthritis atau nyeri sendi adalah arthritis yang biasanya ditandai dengan pembengkakan sendi, kemerahan, panas, nyeri hingga menyebabkan gangguan gerakan. Dalam keadaan ini, orang tua sangat terganggu jika lebih dari satu sendi terpengaruh (Febrianti Astuti, 2020).

Analgesik adalah obat yang memberikan efek terapeutik untuk menghilangkan rasa sakit tanpa menyebabkan kehilangan kesadaran. Pereda nyeri non-opioid seperti aspirin, asam mefenamid, dan parasetamol adalah pilihan umum untuk menghilangkan rasa sakit tanpa risiko kecanduan seperti obat opioid. Namun, penggunaannya dapat menyebabkan efek samping seperti iritasi lambung, reaksi hipersensitivitas dan kerusakan pada ginjal dan hati dalam dosis yang berlebihan sehingga dapat menyebabkan toksisitas atau keracunan. Oleh karena itu, tergantung penggunaannya, obat bisa menjadi racun jika dosisnya tidak sesuai. Karena efek samping yang tidak diinginkan dari perawatan kimia masih sering dikaitkan, orang mungkin mencari alternatif untuk menggunakan tanaman sebagai obat tradisional untuk mengurangi risiko efek samping (Sujana *et al.*, 2023).

Osteoarthritis (OA) adalah penyakit sendi multifaktorial yang berkembang perlahan dan ditandai dengan nyeri kronis dan kecacatan (Sylce Luselya Tubalawony, 2023). Organisasi Kesehatan Dunia (2010) menyatakan bahwa OA adalah penyebab kecacatan nomor 11 di seluruh dunia. Hasil studi RISKESDAS (2018) menunjukkan bahwa 7,3% penduduk Indonesia menderita penyakit umum, terutama pada lansia (38%), perempuan (8,46%) dan tidak lagi bekerja (10,17%). 6,76% penyakit umum terjadi di Provinsi DKI Jakarta (Sylce Luselya Tubalawony, 2023). Osteoarthritis adalah sindrom klinis kerusakan sendi dengan berbagai tingkat nyeri sendi, menyebabkan keterbatasan fungsional dan penurunan kualitas hidup karena kerusakan tulang rawan articular dan keterlibatan periartikular pada struktur sendi lainnya (misalnya meniskus, ligamen, kapsul). otot dan sinovium. Osteoarthritis adalah penyakit sendi paling umum di dunia, mempengaruhi 151 juta orang di seluruh dunia. Di Indonesia, 5 penderita osteoarthritis berusia di bawah 40 tahun, 30% berusia antara 40-60 tahun, dan 65% berusia di atas 60 tahun. Penyebab prevalensi penyakit ini adalah penuaan penduduk dan peningkatan obesitas (Febrina *et al.*, 2023). Perawatan medis untuk osteoarthritis meliputi perawatan farmakologis dan non-farmakologis. Dalam pengobatan, obat antiinflamasi nonsteroid

(NSAID) digunakan sebagai pereda nyeri untuk menghilangkan rasa sakit atau nyeri tekan. Namun, penggunaan obat analgesik jangka panjang menggunakan NSAID dapat menyebabkan komplikasi, seperti gangguan pencernaan. Oleh karena itu, penelitian ini dibuat untuk penggunaan eksternal, yaitu *Liniment*.

*Liniment* adalah sediaan cair atau kental yang mengandung zat lain seperti obat analgeticum. *Liniment* digunakan sebagai obat dengan penggunaan luar. *Liniment* banyak digunakan di masyarakat dan sebagian besar mengandung metil salisilat sebagai agen rubefacient (zat untuk penggunaan topikal yang menyebabkan kemerahan pada kulit) sehingga dapat menimbulkan efek samping (Sari, 2019). Rasa hangat saat dioleskan pada kulit disebabkan karena dapat melebarkan pembuluh darah pada permukaan kulit. Pelebaran pembuluh darah ini menyebabkan lebih banyak darah mengalir ke permukaan kulit dan menciptakan sensasi hangat, sehingga dapat menghilangkan rasa sakit atau menghilangkan rasa sakit. Penggunaan obat gosok adalah untuk menghilangkan rasa sakit, bengkak, sebagai antiseptik dan mencegah pilek. *Liniment* yang beredar di kalangan umum sebagian besar mengandung logam salisilat sebagai bahan pemanas. Metil salisilat dalam linimen dapat menimbulkan sensasi hangat sehingga dapat menghilangkan rasa sakit. Metil salisilat dapat menyebabkan efek samping seperti kulit panas seperti terbakar dan kemerahan, lecet, telinga berdenging, mual dan muntah (Gunawan, 2019). Untuk menghindari efek samping tersebut, diperlukan pilihan lain yang memiliki efek yang sama, namun efek sampingnya jauh lebih aman bagi tubuh, yaitu dengan menggunakan bahan alami seperti jahe merah sebagai analgesik. Penggunaan bahan alami sebagai obat semakin meningkat karena masalah kembali ke alam dan krisis berkepanjangan yang menyebabkan penurunan daya beli masyarakat terhadap obat-obatan modern dan relatif mahal. Pengobatan alami diyakini memiliki sedikit efek samping yang berbahaya (Gunawan, 2019). Salah satu tanaman penghasil minyak atsiri adalah jahe (*Zingiber officinale Rosc.*).

Jahe merupakan tanaman obat yang biasa ditemukan di daerah tropis dan dapat tumbuh di daerah panas dan lembab. Tanaman jahe ditanam di Amerika Serikat, India, Cina, Nepal, Bangladesh, Nigeria, Taiwan, Jamaika, dan Indonesia. Jahe merupakan salah satu rempah-rempah Indonesia yang cukup populer dan secara tradisional digunakan dalam pengobatan. Jahe memiliki rasa pedas yang khas sehingga sering digunakan sebagai minuman penghangat (untuk menangkal pilek). Di Indonesia, jahe dibagi menjadi jahe gajah/badak, jahe emprit, dan jahe merah (Pujiasmanto *et al.*, 2021). Rimpang jahe mengandung lemak, lilin, karbohidrat, vitamin A, B dan C, senyawa mineral, flavonoid dan polifenol. Jahe segar mengandung beberapa senyawa, yaitu turunan paradol, gingerol, acetylgingerol, shogaol, 3-dihydroshogagool, gingerdiol, turunan mono dan diacetylgingerdiol, turunan 1-dehydrogingerdione, diarylheptanoid, methyl ether. Jahe adalah komponen utama jahe segar, sedangkan shogaol adalah komponen utama jahe kering (Anisa, 2020).

Ada dua jenis senyawa dalam jahe, yaitu senyawa volatil dan senyawa tidak volatil. Jahe mengandung hingga 3% minyak esensial yang senyawa utamanya adalah sesquiterpenes dan zingiberene. Senyawa volatil lainnya dari jahe termasuk mono dan sesquiterpene, camphene,  $\beta$ -sesquiphellandrene,  $\beta$ -bisabolene, curcumene, cineole, citral, terpineol, terpenes, borneol,  $\beta$ -elemene, zingiberenol, limonen, geraniol, zingiberol, linalool. Senyawa jahe yang tidak mudah menguap terdiri dari gingerol, shogaol, paradol dan zingeronel (Anisa, 2020).

Jahe mengandung senyawa kimia seperti gingerol, shogaol, dan zingerone yang dapat memberikan efek terapeutik dan fisiologis, seperti analgesik, antioksidan, antikanker, dan efek nonmutagenik, bahkan dalam konsentrasi tinggi (Kaunang *et al.*, 2020). Menurut penelitian Dugasani *et al* (2010), Jahe merah memiliki kandungan gingerol yang lebih tinggi dibandingkan jenis jahe lainnya. Komponen aktif utama dalam jahe merah adalah [6]-gingerol dan 3R,5S-[6]-gingerdiol (Kaunang *et al.*, 2020).

Jahe merah (*Zingiber officinale* Rosc.) adalah tanaman dari famili *Zingiberaceae* yang dikenal sebagai tanaman obat alami, berbentuk seperti batang buatan yang dipotong dan biasanya dipanen pada usia 8-12 bulan. Jahe merah sering digunakan sebagai bumbu untuk memasak, obat tradisional, minuman menyegarkan dan ekspor. Jahe merah dan jahe emprit mengandung sejumlah besar minyak esensial (1,5 - 3,8% berat kering) sehingga cocok digunakan dalam pembuatan obat-obatan atau ekstraksi minyak esensial (Pujiasmanto *et al.*, 2021). Salah satu komponen jahe merah yaitu minyak atsiri yang didestilasi dari tanaman ini mengandung bahan aktif dengan sifat analgesik yang dapat berguna untuk pengembangan sediaan *liniment*.

Berdasarkan penelitian sebelumnya, ekstrak jahe merah berperan sebagai analgesik atau pereda nyeri karena senyawa fitokimia dalam jahe memiliki efek analgesik seperti gingerol, shogaol, zingerone, diarheptanoids dan turunannya, terutama paradol yang dapat mengurangi rasa sakit karena dapat menghambat. Enzim siklooksigenase yang mengurangi pembentukan atau biosintesis prostaglandin. Penelitian ini didukung oleh hasil uji komparatif efek analgesik ekstrak jahe merah dan efek analgesik aspirin dosis terapeutik pada tikus. Hasil penelitian menunjukkan bahwa efektivitas ekstrak jahe merah lebih cepat, yaitu sekitar 30 menit dibandingkan dengan dosis aspirin yang berlangsung sekitar 60 menit (Sholikhati *et al.*, 2023). Maka dari itu peneliti menggunakan metode yang berbeda pada identifikasi senyawa analgesik yaitu dengan menggunakan metode GC-MS (*Gas Chromatography - Mass Spectrometer*).

Namun kali ini, GC-MS (*Gas Chromatography - Mass Spectrometry*) digunakan untuk mendeteksi konsentrasi senyawa pereda nyeri pada jahe merah setelah ekstraksi minyak esensial. Menganalisis kandungan senyawa minyak atsiri merupakan bagian penting dari industri minyak atsiri untuk menentukan kualitas dan harga minyak. Komponen

senyawa minyak atsiri jahe merah dianalisis dengan gas kromatografi-spektrometri massa (GC-MS) (Rahmadani *et al.*, 2018).

GC-MS dapat melakukan analisis kualitatif dengan membandingkan waktu retensi dengan standar di perpustakaan dan analisis kuantitatif dengan menghitung tinggi puncak atau luas puncak pada kromatogram, dan larutan standar dianalisis. Beberapa faktor mempengaruhi analisis GC-MS, termasuk suhu: suhu injeksi, suhu kolom, dan suhu sumber ion. Suhu injeksi diatur 50 °C lebih tinggi dari suhu analit. Jika suhu injeksi terlalu rendah, efisiensi injeksi dapat menurun, dan jika suhu injeksi terlalu tinggi, sampel dapat terurai karena panas. Nilai sampel dipengaruhi oleh suhu atau suhu injeksi sampel yang dipisahkan GC-MS. Sampel yang sangat mudah menguap dapat dianalisis pada suhu rendah, tetapi jika sampel dianalisis pada suhu tinggi, beberapa komponen sampel akan terdegradasi. Studi sebelumnya tentang pengaruh suhu injeksi dengan GC-MS telah dilakukan sehubungan dengan analisis aroma kopi dengan suhu injeksi yang dapat diprogram, menunjukkan pengaruh suhu injeksi pada derajat dan stabilitas senyawa yang diperoleh (Margareta & Wonorahardjo, 2023).

Berdasarkan penelitian sebelumnya (Andy Setyawan *et al.*, 2013), untuk mengetahui Zingiber officinale var. Rubrum tentang tingkat keparahan nyeri sendi pada lansia, peserta penelitian terdiri dari 36 pasien lansia dengan nyeri sendi yang tidak menggunakan atau mengonsumsi obat pereda nyeri atau obat antiinflamasi. Subjek dibagi menjadi tiga kelompok, yaitu kelompok krim ekstrak Zingiber officinale 10%, 20% dan 0%. Penurunan intensitas nyeri sendi diukur dengan metode skala analog visual (VAS) dalam waktu 30 menit.

Hasil penelitian menunjukkan penurunan nilai VAS pada ketiga kelompok. Pada kelompok ekstrak krim Zingiber officinale 10%, terjadi penurunan rata-rata sebesar 4,75, pada kelompok ekstrak krim Zingiber officinale 20% sebesar 3,08, dan pada kelompok dasar krim sebesar 1. Analisis data menggunakan uji Paired T menunjukkan perbedaan yang signifikan ( $p < 0,05$ ) antara kelompok Zingiber officinale 10% dan 20%,

dengan *Zingiber officinale* 10% lebih efektif dibandingkan *Zingiber officinale* 20%, berdasarkan uji Kruskal Wallis yang menunjukkan perbedaan yang signifikan ( $p < 0,05$ ) pada uji Mann-Whitney.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, dapat ditentukan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana hasil Identifikasi GC-MS senyawa analgesik minyak atsiri jahe merah ?
2. Apakah minyak atsiri jahe merah (*Zingiber officinale* var rubrum) dapat diformulasikan menjadi sediaan *Liniment* ?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, dapat diketahui tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui hasil Identifikasi GC-MS senyawa analgesik minyak atsiri jahe merah.
2. Mengetahui minyak atsiri jahe merah (*Zingiber officinale* var rubrum) dapat diformulasikan menjadi sediaan *Liniment*.

## 1.4 Manfaat Penelitian

### 1.4.1 Manfaat bagi Institut Pendidikan

Penelitian ini diharapkan untuk dijadikan sumber informasi dan referensi tentang Jahe merah mempunyai senyawa sebagai analgesik serta formulasi sediaan *Liniment* dari minyak atsiri jahe merah (*Zingiber officinale* var rubrum) sebagai analgesik dengan metode GC-MS (*Gas Chromatography Mass Spectrometry*).

### 1.4.2 Manfaat Bagi Mahasiswa

Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai penambah wawasan ilmu dan teknologi serta memberikan pengalaman yang lebih mendalam terutama pada jahe merah mempunyai senyawa sebagai analgesik serta pembuatan sediaan atau formulasi sediaan *Liniment* dari minyak atsiri jahe merah (*Zingiber officinale* var

rubrum) sebagai analgesik dengan metode GC-MS (*Gas Chromatography Mass Spectrometry*).

### 1.4.3 Manfaat Bagi Masyarakat

Penelitian ini bisa membantu masyarakat bagaimana cara pengolahan jahe merah (*Zingiber officinale* var rubrum) yaitu dengan mengolahnya menjadi obat alami sediaan *Liniment* yang mengandung analgesik, juga mengetahui senyawa atau nutrisi yang melimpah pada minyak atsiri jahe merah (*Zingiber officinale* var rubrum). Jika ada yang mengalami nyeri sendi bisa dibantu dengan menggunakan *Liniment* dari minyak atsiri jahe merah.



# UNUGIRI