

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kemunculan virus patogen dapat mengakibatkan berbagai macam kerugian dan kerusakan khususnya bidang kesehatan, seperti SARS-CoV-2 (*Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2*) yang menimbulkan pandemi Covid-19. Kemunculan pertama penyakit ini dilaporkan sekitar akhir tahun 2019 dimana virus ini berasal dari Negara China, tepatnya daerah Wuhan dan saat ini telah menyebabkan pandemi di seluruh dunia (Sanders *et al.*, 2020). SARS-CoV-2 merupakan virus RNA penyebab penyakit gangguan pernapasan akut atau lebih dikenal dengan *Corona virus disease 2019* (Covid-19). Infeksi virus ini menimbulkan gejala penyakit seperti demam, batuk, anosmia, nyeri tenggorokan, dan gangguan pernapasan seperti bronchitis (Septiana, 2020). Tingkat keparahan infeksi juga dipengaruhi oleh usia serta komorbid (penyakit yang telah ada sebelumnya) seperti hipertensi, diabetes melitus, dan asma. Komorbid juga meningkatkan resiko mortalitas pada pasien covid-19 (Alkautsar, 2021).

Resiko mortalitas pada pasien Covid-19 juga meningkat karena beberapa faktor seperti kemudahan penyebaran virus dan mutasi virus yang sangat cepat menyebabkan penanganan pandemi yang kurang efektif. Pada akhir tahun 2021 saja terdapat *strain Alpha* (B.1.1.7), *Beta* (B1.351), *Delta* (B.1.617.2), *Gamma* (P.1), *Kappa* (B.1.617.1) dan lainnya (Santoso,2022). Mutasi yang terus terjadi juga menjadi masalah dalam dunia medis dan menyebabkan penemuan antivirus yang efektif terkendala. Sejauh ini belum ada antivirus yang spesifik secara resmi disetujui untuk mengobati Covid-19 oleh FDA (*Food and Drug Administration*), bukti ilmiah terkait obat spesifik yang bermanfaat untuk terapi Covid-19 juga belum ada hingga kini (Syamsu *et al.*, 2021). Hal ini mendorong eksplorasi tumbuhan herbal sebagai obat penanganan Covid-19 yang potensial.

Hanjeli merupakan salah satu tumbuhan herbal yang sering dimanfaatkan sebagai bahan obat herbal tradisional masyarakat tiongkok. Hanjeli dimanfaatkan

untuk mengobati berbagai penyakit. Di Cina biji hanjeli umumnya dijadikan bubur saat anak-anak mengalami demam, batuk, diare dan gangguan pencernaan, selain itu biji hanjeli juga dimanfaatkan sebagai teh herbal dengan cara direbus bersama akarnya dan dipercaya sebagai obat influenza, penyakit ginjal, dan anti kanker (Huang, *et al.*, 2019). Hal ini sesuai dengan penelitian Nagai *et al.*, (2017) yang membuktikan ekstrak dari biji hanjeli mampu menghambat replikasi virus influenza (H1N1 A strain PR8). Selain itu minyak atsiri biji hanjeli juga dilaporkan mengandung senyawa antivirus yang mampu menghambat infeksi SARS-CoV-2 dengan berinteraksi pada reseptor ACE2 yakni senyawa dodecanoic acid dan tetradecanoic acid, sehingga hanjeli dapat direkomendasikan untuk pengembangan lebih lanjut sebagai kandidat obat antivirus yang potensial (Diningrat *et al.*, 2021).

Potensi kandungan senyawa bioaktif minyak esensial akar dan biji hanjeli sebagai antivirus perlu dianalisis sebelum dimanfaatkan sebagai obat antivirus. Metode analisis yang paling efisien ialah dengan metode *in silico*. Pendekatan *in silico* merupakan suatu metode pengujian ilmiah menggunakan software komputer dan database untuk memprediksi bioaktivitas, struktur senyawa maupun interaksi antar molekul. Analisis ini dapat dimanfaatkan untuk uji pendahuluan dalam menemukan berbagai obat baru dan analisis ini dinilai lebih efisien karena tidak memerlukan biaya yang mahal dan waktu penelitian yang singkat (Nursamsiar, 2016).

Proses analisis senyawa bioaktif pada tumbuhan harus melalui proses pengestrakan terlebih dahulu. Salah satu metode ekstraksi yang umum dilakukan ialah dengan metode destilasi. Metode destilasi menjadi metode yang sering digunakan karena kemudahan dan keefisienannya dalam pembuatan minyak esensial (Nurhaen *et al.*, 2016). Proses berikutnya untuk mengidentifikasi kandungan senyawa bioaktif yang terkandung didalam minyak esensial, dilakukan proses analisis berbasis GC-MS (Kromatografi Gas-Spektrometri Massa). Keefektifan Penggunaan alat GC-MS menjadikannya salah satu teknik skrining fitokimia yang paling baik untuk senyawa yang mudah menguap dengan cara memisahkan kandungan senyawa dalam suatu ekstrak sekaligus menghitung jumlah atom/molekul senyawa yang terkandung dalam ekstrak, sehingga senyawa dapat teridentifikasi

lebih detail dibandingkan dengan metode lain, karena itu metode ini sangat sesuai dengan minyak esensial yang bersifat volatil (mudah menguap) (Darmapatni *et al.*, 2016).

Minyak esensial atau lebih dikenal sebagai minyak atsiri merupakan produk ekstraksi yang berasal dari tumbuhan. Minyak esensial mengandung berbagai senyawa bioaktif yang bermanfaat. Belakangan ini pemanfaatan minyak esensial sebagai antivirus sudah banyak dilakukan, menurut hasil penelitian Vimalanathan & Hudson, (2014) minyak esensial berbentuk cair dan uap yang diperoleh dari berbagai spesies tumbuhan diujikan dengan menggunakan teknik *in vitro*. Minyak esensial yang diperoleh dari tumbuhan Kayu manis (*Cinnamomum zeylanicum*), Jeruk bergamot (*Citrus bergamia*), Sereh dapur (*Cymbopogon flexuosus*), dan Tanaman Thyme (*Thymus vulgaris*) menunjukkan sifat anti-Influenza yang sangat efektif yaitu aktivitas penghambatan 100% pada dosis 3,1 $\mu\text{L/mL}$ dibandingkan dengan yang lain. Minyak esensial bawang putih juga dilaporkan mampu menghambat infeksi SARS-CoV-2 dengan menjadi inhibitor bagi ACE2 reseptor dan protease utama virus sehingga virus tidak dapat menginfeksi sel target (Thuy *et al.*, 2020).

Berdasarkan beberapa informasi dan alasan yang telah dikemukakan di atas, maka penulis melakukan penelitian yang berjudul “Analisis Potensi Senyawa Bioaktif Minyak Esensial Akar dan Biji Hanjeli (*Coix lacryma-jobi* L.) sebagai Antivirus SARS-CoV-2 secara *In Silico*” dengan dilakukannya penelitian ini, diharapkan ditemukan senyawa bioaktif yang bermanfaat sebagai antivirus SARS-CoV-2 guna membantu penanganan pandemi dan menambah koleksi obat herbal di Indonesia, juga dapat digunakan untuk keperluan penelitian sejenis lainnya.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, dapat diidentifikasi permasalahan sebagai berikut:

1. Kurangnya amunisi medis khususnya antivirus spesifik yang mampu mengatasi infeksi SARS-CoV-2 secara efektif.
2. Kurangnya pemanfaatan tumbuhan hanjeli dikarenakan kurangnya penelitian mengenai kandungan senyawa bioaktifnya.

3. Belum diketahui senyawa bioaktif yang berguna sebagai antivirus pada tumbuhan hanjeli.

1.3. Ruang Lingkup

Dalam skripsi ini lingkup dari penelitian terarah dan terkonsentrasi pada kandungan senyawa bioaktif dari ekstrak minyak esensial akar dan biji hanjeli (*C. lacryma-jobi* L), lalu dianalisis dengan GC-MS untuk mendapatkan nama senyawa bioaktif yang terkandung, kemudian dilanjutkan dengan analisis *software* PubChem untuk mengetahui aktivitas biologinya dan mendapatkan *canonical smile* yang berfungsi sebagai kode untuk analisa lanjutan, terakhir dianalisa dengan *software* PASS online untuk mengetahui senyawa yang berpotensi sebagai antivirus SARS-CoV-2 serta mekanisme kerjanya terhadap SARS-CoV-2.

1.4. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu :

1. Bagaimana profil senyawa bioaktif minyak esensial pada akar dan biji hanjeli (*C. lacryma-jobi* L) ?
2. Apa saja senyawa bioaktif yang berguna sebagai antivirus pada minyak esensial akar dan biji hanjeli (*C. lacryma-jobi* L) secara *In Silico* ?
3. Bagaimana mekanisme kerja dari senyawa antivirus yang terkandung dalam minyak esensial akar dan biji hanjeli (*C. lacryma-jobi* L) terhadap SARS-CoV-2 secara *In Silico* ?

1.5. Batasan masalah

Batasan masalah penelitian ini adalah senyawa bioaktif dari minyak esensial akar dan biji hanjeli hasil destilasi yang diidentifikasi menggunakan GC-MS dan dianalisis secara *in silico* untuk mengetahui potensi dan mekanismenya sebagai antivirus SARS-CoV-2 dengan dua jenis *Software* yaitu *Software* PubChem, dan *Software* PASS online.

1.6. Tujuan penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Untuk mengetahui profil senyawa bioaktif minyak esensial akar dan biji hanjeli (*C. lacryma-jobi* L).
2. Untuk mengetahui senyawa bioaktif yang berguna sebagai antivirus pada minyak esensial akar dan biji hanjeli (*C. lacryma-jobi* L).
3. Untuk mengetahui mekanisme kerja dari senyawa antivirus yang terkandung dalam minyak esensial akar dan biji hanjeli (*C. lacryma-jobi* L) terhadap SARS-CoV-2.

1.7. Manfaat penelitian

Manfaat pelaksanaan penelitian ini adalah menambah pengetahuan tentang kegunaan hanjeli (*C. lacryma-jobi* L), khususnya senyawa bioaktif yang berguna sebagai antivirus dan juga sebagai sumber informasi mengenai kegunaan senyawa bioaktif lainnya yang berasal dari tumbuhan hanjeli untuk keperluan umum maupun referensi akademik dan riset lebih lanjut.

1.8. Definisi operasional

1. Minyak esensial merupakan kumpulan senyawa fitokimia yang mudah menguap pada suhu ruang, memiliki bau yang khas dan bersumber dari bagian akar dan biji hanjeli.
2. Antivirus merupakan obat yang secara spesifik digunakan untuk mengobati atau meredakan infeksi virus di dalam tubuh suatu organisme.
3. *In Silico* merupakan salah satu teknik analisis atau pengujian bioinformatika yang dilakukan dengan metode simulasi komputer menggunakan Software PubChem, dan PASS online.
4. *Canonical SMILES* merupakan kode yang didapatkan dari Software PubChem setelah menganalisis senyawa bioaktif dan digunakan untuk analisis lanjutan pada Software PASS online.