

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Berdasarkan data *World Health Organization* (WHO), di seluruh dunia, ada sekitar 11,9 juta orang yang menderita radang sendi, dengan sekitar 1,3 juta di negara berpenghasilan tinggi dan 5,9 juta di negara berpenghasilan rendah hingga menengah (Zaini, 2016). Penyakit sendi seperti osteoarthritis atau radang sendi umumnya tercatat di Indonesia sekitar 7,3%, menurut data Kemenkes RI (2018). Jumlah orang yang menderita radang sendi di Indonesia adalah 713.783, dengan 131.864 di Jawa Barat, dan menurut Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas, 2018). Berdasarkan data prevalensi Riskesdas (2018) terdapat 7,65% penderita penyakit sendi di kota Karawang.

Penyakit radang atau inflamasi sendi terjadi sebanyak 1,3 persen pada usia 15 hingga 24 tahun dan meningkat sebanyak 3 persen pada usia 24 hingga 35 tahun (Novika, 2021). Metode ini memiliki banyak keuntungan dibandingkan dengan obat sintetis, terutama karena mengurangi risiko efek samping, menjadikannya pilihan pengobatan yang lebih aman (Latief *et al.*, 2021). Kekayaan hayati Indonesia mencakup sekitar 40.000 spesies tanaman obat, tetapi hanya sekitar 2,5% dari sumber daya alam tersebut yang telah diteliti dan digunakan sebagai tanaman obat (Pindan *et al.*, 2021). Pernyataan ini menunjukkan peran besar dan potensi sumber daya alam dalam pencarian dan pengembangan obat (Pindan *et al.*, 2021). Penggunaan bahan alami sebagai sumber obat semakin meningkat seiring kemajuan dalam industri farmasi (Suryandari *et al.*, 2021). Menurut Ahmad *et al.* (2019), penelitian saat ini lebih berkonsentrasi pada penemuan dan pembuatan zat bioaktif yang ditemukan dalam sumber daya alam. Penemuan obat atau agen antiinflamasi baru sangat penting dalam pencarian pengobatan yang aman dan efektif untuk penggunaan jangka panjang (Fristiohady *et al.*, 2020).

Prostaglandin dan radikal bebas yang dibuat dalam tubuh manusia selama proses metabolisme sebagian besar berkorelasi dengan penyakit yang disebabkan oleh

stres oksidatif dan peradangan (Chen *et al.*, 2018). Bakteri, virus, parasit, dan jamur adalah mikroorganisme yang dapat menyebabkan berbagai penyakit infeksi (Dillasamola *et al.*, 2021). Dalam kasus ini, sistem kekebalan tubuh sangat penting dalam memerangi mikroorganisme berbahaya (Dillasamola *et al.*, 2021). Ketika sistem kekebalan tubuh lemah, virus lebih mudah menyerang tubuh, meningkatkan kemungkinan infeksi (Dillasamola *et al.*, 2021). Prostaglandin dan radikal bebas yang dibuat dalam tubuh manusia selama proses metabolisme sebagian besar berkorelasi dengan penyakit yang disebabkan oleh stres oksidatif dan peradangan (Chen *et al.*, 2018). Perkembangan peradangan merupakan bagian dari berbagai mekanisme pertahanan tubuh (Chen *et al.*, 2018). Dalam reaksi terhadap rangsangan berbahaya, seperti patogen atau iritan yang ada dalam pembuluh darah, inflamasi memicu respons biologis yang kompleks (Asnilawati *et al.*, 2024). Flavonoid adalah salah satu metabolit yang memiliki kapasitas untuk bertindak sebagai antiinflamasi karena mereka memiliki kemampuan untuk menghentikan kerja reseptor siklooksigenase (COX) (Masula *et al.*, 2018).

Salah satu masalah kesehatan yang banyak dialami oleh masyarakat adalah inflamasi (Ifora, 2020). Reaksi kompleks yang disebabkan oleh rangsangan endogen dan eksogen terjadi pada jaringan ikat dikenal sebagai inflamasi (Ifora, 2020). Tubuh menghilangkan zat iritan, mengatur tingkat perbaikan jaringan, dan berusaha menginaktivasi atau merusak organisme yang menyerang (Ifora, 2020). Inflamasi disebabkan oleh migrasi sel dan mediator kimia dari jaringan yang rusak (Ifora, 2020). Proses ini bertujuan untuk menghilangkan iritasi dan menonaktifkan atau menghancurkan organisme asing, yang merupakan langkah pertama dalam proses perbaikan jaringan (Nindia, 2021). Inflamasi biasanya berakhir dengan penyelesaian atau penyembuhan (Nindia, 2021). Namun, dalam beberapa kasus, peradangan dapat berkembang menjadi peradangan yang lebih parah, yang bahkan dapat lebih berbahaya daripada penyakit pertama (Nindia, 2021). Kondisi ini dapat fatal (Nindia, 2021). Tanda umum inflamasi adalah kemerahan, peningkatan suhu, pembengkakan, nyeri, dan hilangnya fungsi (Nindia, 2021). Faktor berbahaya seperti bahan asing, racun, infeksi, senyawa kimia, patogen, reaksi imun tubuh, dan cedera fisik dapat menyebabkan kondisi ini (Nindia, 2021). Penelitian mengenai potensi tanaman obat, terutama yang berasal

dari Indonesia, semakin mendapatkan perhatian sebagai alternative terapi untuk berbagai penyakit, termasuk inflamasi dan kanker. salah satu tanaman yang banyak diteliti adalah *Gynura procumbens* (Lour.) Merr., yang dikenal sebagai sambung nyawa (Kaewseejan *et al.*, 2015). Tanaman ini telah lama digunakan dalam pengobatan tradisional diberbagai negara tropis, termasuk Indonesia, untuk mengatasi berbagai masalah kesehatan terutama yang terkait dengan peradangan dan stress oksidatif (Kaewseejan *et al.*, 2015). Sejumlah penelitian menunjukan bahwa *G.procumbens* mengandung berbagai senyawa bioaktif seperti flavonoid, yang berpotensi sebagai agen antiinflamasi dan antikanker (Uthia, 2018). Berdasarkan penelitian Uthia, *et al.*, (2018) ekstrak etanol daun sambung nyawa (*Gynura procumbens* (Lour.) Merr.) memiliki aktivitas antiinflamasi pada kaki tikus putih jantan, dengan mempengaruhi jumlah dan migrasi sel leukosit setelah diinduksi karagen (Uthia, 2018). Perkembangan metode komputasi dalam penemuan obat, studi tentang interaksi senyawa bioaktif dalam *G.procumbens* dengan enzim-enzim terkait seperti COX-1 dan COX-2, semakin banyak dilakukan untuk mengeksplorasi mekanisme kerja dan efektifitas dalam terapi (Tan, *et al.*, 2016).

Gynura procumbens (Lour.) Merr. adalah salah satu tanaman yang digunakan sebagai obat tradisional untuk mengobati kanker dan mata ikan (Kementrian Kesehatan Republik Indonesia, 2017). *G.procumbens*, juga disebut sebagai sambung nyawa, tanaman obat ini sering ditemukan di negara-negara tropis, termasuk Indonesia (Tan, *et al.*, 2016). Secara historis, tanaman ini telah digunakan di berbagai negara untuk mengobati berbagai kondisi kesehatan (Tan, *et al.*, 2016). Daunnya digunakan sebagai obat tradisional untuk menangani stres oksidatif.

Minyak atsiri, asam para-kumarat, asam para-hidroksi benzoat, triterpenoid, polifenol, saponin, steroid, asam klorogenat, asam kafeat, asam vanilat, dan flavonoid adalah beberapa senyawa kimia yang ditemukan dalam sambung nyawa (Fadli, 2015). Menurut penelitian lain, daun sambung nyawa mengandung senyawa aktif seperti flavonoid, tanin, saponin, dan steroid (juga dikenal sebagai triterpenoid). Menurut Uthia (2018), asam para-hidroksi benzoate, asam p-kumarat, asam vanilat, dan asam klorogenat adalah komponen ekstrak yang larut dalam

etanol 95% (Uthia, 2018). Menurut penelitian tambahan, tanaman ini mengandung berbagai senyawa aktif. Ini termasuk glikosida kuersetin, steroid, triterpenoid, asam klorogenat, asam kafeat, asam vanilat, asam parakumarat, asam p-hidroksi benzoat, dan tanin, saponin, steroid, dan flavonoid (flavonol dan isoflavon) (Fadli, 2015). Menurut penelitian lain, etanol dari daun sambung nyawa memiliki sifat antiinflamasi pada tikus putih jantan (Uthia, 2018).

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan turunan senyawa aktif flavonoid dari daun sambung nyawa (*Gynura procumbens*) sebagai kandidat antiinflamasi dengan menggunakan metode *molecular docking*. Metode ini memungkinkan evaluasi interaksi senyawa flavonoid terhadap enzim *cyclooxygenase-1* (COX-1) dan *cyclooxygenase-2* (COX-2), yang berperan dalam mekanisme inflamasi. Penelitian difokuskan untuk memahami bagaimana flavonoid dari daun sambung nyawa berinteraksi dengan COX-1 dan COX-2 melalui pendekatan komputasi, serta dilakukan prediksi *drug scan* dan farmakokinetika, toksisitas guna mengidentifikasi potensinya sebagai kandidat obat antiinflamasi.

1.2 Rumusan Masalah

Apakah turunan flavonoid yang terkandung dalam daun sambung nyawa mempunyai interaksi yang stabil terhadap enzim *cyclooxygenase-1* (COX-1) dan enzim *cyclooxygenase-2* (COX-2) sehingga dapat diprediksi mempunyai aktivitas sebagai kandidat anti-inflamasi?

1.3 Tujuan Penelitian

Menganalisis turunan flavonoid yang terkandung dalam daun sambung nyawa mempunyai interaksi yang stabil terhadap enzim *cyclooxygenase-1* (COX-1) dan enzim *cyclooxygenase-2* (COX-2) sehingga dapat diprediksi mempunyai aktivitas sebagai kandidat anti-inflamasi

1.4 Manfaat

Berikut manfaat dari penelitian ini bagi peneliti, institusi dan masyarakat :

1.4.1 Peneliti

Dapat mengetahui turunan flavonoid yang terkandung dalam daun sambung nyawa mempunyai interaksi yang stabil terhadap enzim *cyclooxygenase-1* (COX-1) dan *cyclooxygenase-2* (COX-2) sehingga dapat diprediksi mempunyai aktivitas sebagai anti-inflamasi.

1.4.2 Institusi

Institusi dapat pengetahuan baru terkait turunan flavonoid memiliki aktivitas sebagai anti-inflamasi, sehingga penelitian ini dapat membantu dalam meningkatkan kurikulum dan pengalaman belajar melalui penelitian

1.4.3 Masyarakat

Penelitian ini dapat memberikan informasi terkait aktivitas senyawa flavonoid yang terkandung dalam daun sambung nyawa sebagai pengobatan anti-inflamasi sehingga dapat membantu dalam pengembangan obat baru.

