

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Indonesia memiliki keanekaragaman hayati dengan jumlah spesies tumbuhan tingkat tinggi lebih dari 40.000 spesies. Sebanyak 1.300 spesies tumbuhan diketahui memiliki potensi sebagai obat herbal (Base dkk., 2021). Penggunaan bahan alam sudah menjadi tren di kalangan masyarakat salah satunya untuk sistem imun yang dapat ditingkatkan dengan zat atau substansi yang memiliki potensi sebagai imunomodulator (Safrina dkk., 2022).

Sistem imun merupakan sistem yang bertanggung jawab melindungi tubuh dari benda-benda asing yang masuk sehingga fungsi tubuh tidak terganggu (Rahman dkk., 2016). Sistem imunitas memiliki fungsi membantu perbaikan DNA manusia, mencegah infeksi yang disebabkan oleh jamur, bakteri, virus, dan organisme lain, serta menghasilkan antibodi (imunoglobulin) untuk memerangi serangan bakteri dan virus asing ke dalam tubuh (Susanti, 2014). Sistem imun saat terpapar zat asing, terdapat dua jenis respon yang akan terjadi yaitu respon imun spesifik dan respon imun non spesifik. Secara umum respon imun spesifik muncul terhadap suatu antigen tertentu, sedangkan respon imun non spesifik adalah sistem imun bawaan yang artinya walaupun tubuh tidak terpapar oleh zat asing sebelumnya, tetapi respon imun bisa saja terjadi (Puspitaningrum dkk., 2017). Upaya yang dapat dilakukan dalam meningkatkan sistem imun salah satunya dengan cara menghancurkan antigen melalui proses fagositosis.

Fagositosis antigen dapat dilakukan oleh beberapa sel antara lain sel makrofag sebagai reaksi tubuh terhadap benda asing. Makrofag memiliki peran utama yaitu peran fagositosis terhadap patogen, sel-sel mati dan beberapa komponen lainnya (Bonardo dkk., 2015). Aktivitas fagositosis dapat ditingkatkan dengan zat-zat yang bersifat imunomodulator.

Imunomodulator merupakan senyawa yang mendinamisasi regulasi sel-sel imun sehingga dapat mempengaruhi aktivitas sistem imun tubuh (Puspitaningrum dkk., 2017). Imunomodulator dapat mengembalikan fungsi imun, memperbaiki fungsi sistem imun dan menekan respons imun. Imunomodulator digunakan terutama pada penyakit imunodefisiensi, infeksi kronis dan kanker. Imunomodulator terbagi menjadi immunosupresan dan immunostimulan. Immunosupresan bekerja dengan menekan aktivitas dari sistem kekebalan tubuh. Sedangkan cara kerja immunostimulan adalah dengan meningkatkan respon imun terhadap berbagai infeksi dalam meningkatkan imunitas tubuh (Dewi dkk., 2023).

Salah satu tanaman yang berpotensi sebagai imunomodulator yaitu tanaman tin (*Ficus carica* L.). Tanaman tin (*Ficus carica* L.) secara tradisional banyak digunakan untuk pengobatan penyakit, salah satunya adalah bagian daun karena mengandung senyawa seperti fenolik, flavonoid, alkaloid, dan saponin (Sari dkk., 2019).

Tanaman tin di dalam kitab suci Al-Qur'an disebutkan secara khusus yaitu pada Surat At-Tiin ayat 1-3 yang berbunyi :

وَالَّذِينَ وَالزَّيْتُونَ وَطُورِ سَيْنِينَ وَهَذَا الْبَلَدِ الْأَمِينِ

yang artinya : (1) Demi buah Tin dan buah zaitun. (2) Demi gunung sinai. (3) Demi kota (Mekkah) yang aman ini.” (QS. At-Tiin: 1-3).

Tercantumnya tanaman tin di dalam Al-Quran merupakan isyarat dari Allah SWT. Bahwa tanaman tin memiliki begitu banyak manfaat di dalamnya. Beberapa aktivitas yang telah diteliti terhadap daun tin antara lain adalah sebagai antioksidan, antimikroba, antibakteri, antispasmodik, imunomodulator, dan antiinflamasi (Sari dkk., 2019).

Flavonoid menjadi salah satu senyawa yang dapat digunakan sebagai imunomodulator dari kemampuannya dalam meningkatkan proliferasi limfosit dan aktivitas IL-2. Makrofag yang distimulasi oleh bakteri intraseluler mensekresikan IL-12 yang dapat mengaktifasi sel *Natural Killer* (NK), mengaktifasi sel T CD8+, dan menstimulasi sel Th1. Ketiga sel yang teraktivasi akan mensekresikan *interferon gamma* (IFN- γ) sehingga makrofag dapat teraktivasi dan dapat membunuh bakteri (Mubayyinah & Rahayuningsih, 2015). Makrofag memiliki hubungan terhadap produksi NO. Produksi nitrit oksida dimulai dari makrofag yang terpapar lipopolisakarida bakteri sehingga pada jalur produksi *Reactive Nitrogen Intermediat* (RNI) terinduksi. Hasil senyawa RNI dari jalur produksi dapat merubah senyawa-senyawa amin menjadi senyawa yang bersifat sitotoksik yaitu *N-nitroso compounds* (NOC). Kadar NO yang meningkat menandakan bahwa terjadi peningkatan pada aktivitas

makrofag pada proses *killing* bakteri intraseluler (Mubayyinah & Rahayuningsih, 2015). Senyawa yang terkandung di dalam daun tin selain flavonoid yaitu asam lemak. Penelitian sebelumnya memaparkan bahwa terdeteksi sebanyak 37 senyawa fitokimia di dalam daun tin yang diperoleh dengan fraksi n-heksana yaitu berupa asam lemak jenuh dan tak jenuh (sebesar 18%), asam palmitat, stigmasterol, dan kandungan lainnya yang berfungsi dalam pengaplikasian kesehatan salah satunya sebagai imunomodulator (Ivanov dkk., 2018). Penelitian lainnya oleh Dewi dkk., (2023) menunjukkan bahwa fraksi n-heksan daun tin memiliki aktivitas imunostimulan dilihat dari kemampuannya dalam meningkatkan aktivitas fagositosis makrofag secara *in vitro*. Fraksi n-heksan memiliki kapasitas fagositosis paling tinggi yaitu terdapat pada konsentrasi 750 µg/mL (KF = 86.67% ± 1.88).

Berdasarkan dari latar belakang inilah yang mendorong peneliti untuk melakukan penelitian lebih lanjut tentang aktivitas imunomodulator dari fraksi n-heksana daun tin secara *in vivo*. Pengujian dilakukan pada fraksi n-heksana daun tin dengan menggunakan pengujian aktivitas fagositosis makrofag dan kadar nitrit oksida. Penelitian ini dilaksanakan untuk memberikan hasil lebih lanjut mengenai pemanfaatan dari daun tin.

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah

1. Apakah senyawa kimia yang terkandung dalam fraksi n-heksana daun tin (*Ficus carica*. L) berdasarkan analisis menggunakan metode GC-MS?

2. Bagaimana pengaruh pemberian fraksi n-heksana daun tin (*Ficus carica. L*) terhadap aktivitas fagositosis makrofag secara *in vivo*?
3. Bagaimana pengaruh pemberian fraksi n-heksana daun tin (*Ficus carica. L*) terhadap peningkatan kadar nitrit oksida secara *in vivo*?

C. Keaslian Penelitian

Tabel 1. Keaslian Penelitian

No.	Judul Penelitian	Hasil	Perbedaan
1.	Uji Aktivitas Imunomodulator Fraksi Etil Asetat, Fraksi N-Heksana, Dan Fraksi Air Ekstrak Etanol Daun Tin (<i>Ficus carica L.</i>) Secara <i>In Vitro</i>	Fraksi air, fraksi etil asetat, dan fraksi n-heksan daun tin memiliki kemampuan meningkatkan aktivitas fagositosis makrofag. Fraksi n-heksan mempunyai kapasitas fagositosis paling tinggi yaitu terdapat pada konsentrasi 750 µg/mL (KF = 86.67% ± 1.88).	Dewi (2023) melakuakn penelitian mengenai uji aktivitas imunomodulator dari fraksi etil asetat, fraksi n-heksana, dan fraksi air ekstrak etanol daun tin (<i>Ficus carica L.</i>) secara <i>in vitro</i> . Sedangkkn peneliti meneliti mengenai uji aktivitas imunomodulator dari fraksi n-heksana daun tin (<i>Ficus carica L.</i>) secara <i>in vivo</i> .
2.	Uji Aktivitas Imunomodulator Ekstrak Etanol Buah Parijoto (<i>Medinilla Speciosa (Reinw Ex Bl) Bi</i>)) Secara <i>In vivo</i>	Berdasarkan uji yang telah dilakukan, pemberian ekstrak etanol buah parijoto (<i>Medinilla speciosa (Reinw ex BL) Bl</i>) berpengaruhaktivitas fagositosis makrofag, proliferasi limfosit, dan peningkatan kadar IgG.	Jannah (2022) melakukan penelitian mengenai Uji Aktivitas Imunomodulator Ekstrak Etanol Buah Parijoto (<i>Medinilla Speciosa (Reinw Ex Bl) Bi</i>)) Secara <i>In vivo</i> . Sedangkan peneliti meneliti mengenai uji aktivitas imunomodulator dari fraksi n-heksana ekstrak etanol daun tin (<i>Ficus carica L.</i>) secara <i>in vivo</i> .

D. Tujuan

1. Untuk mengetahui senyawa kimia yang terkandung dalam fraksi n-heksana daun tin (*Ficus carica*. L) berdasarkan analisis menggunakan metode GC-MS.
2. Untuk mengetahui pengaruh pemberian fraksi n-heksana daun tin (*Ficus carica*. L) terhadap aktivitas fagositosis makrofag secara *in vivo*.
3. Untuk mengetahui pengaruh pemberian fraksi n-heksana daun tin (*Ficus carica*. L) terhadap peningkatan produksi kadar nitrit oksida secara *in vivo*.

E. Manfaat

1. Bagi Peneliti

Penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai acuan dalam upaya penemuan obat baru dari bahan alam yaitu daun tin (*Ficus carica* L.) Sebagai agen imunomodulator.

2. Bagi Masyarakat

Alternatif peningkatan sistem imun pada masyarakat.