

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara beriklim tropis yang hanya memiliki dua musim yaitu musim hujan dan musim kemarau (Rahayu dkk., 2018). Kondisi iklim Indonesia dapat menyebabkan manusia maupun hewan memiliki risiko tinggi terpapar penyakit tropis. Peningkatan kasus infeksi penyakit sering terjadi pada saat pergantian musim penghujan dan musim kemarau atau biasa disebut dengan musim pancaroba. Selain karena perubahan musim, sistem imun yang mengalami penurunan juga mempengaruhi risiko terinfeksi suatu penyakit.

Banyak penyakit yang dapat menyerang manusia maupun hewan pada musim pancaroba. Penyakit tersebut dapat berasal dari infeksi virus, bakteri, jamur, maupun parasit. Pada manusia penyakit yang dapat ditimbulkan pada musim pancaroba dapat menghambat produktivitas karena memiliki gejala seperti tidak enak badan, lesu, dan letih. Sedangkan pada hewan beberapa penyakit yang timbul pada musim pancaroba seperti influenza, ND, dan AI dapat merugikan karena dapat mengurangi produksi telur dan daging sehingga merugikan peternak (WHO, 2012).

Berdasarkan dampak yang dapat ditimbulkan oleh infeksi penyakit. Perlu adanya upaya pencegahan untuk mengurangi risiko terinfeksi berbagai agen infeksius tersebut. Tindakan pencegahan dapat dilakukan dengan menerapkan perilaku hidup bersih dan sehat, melakukan vaksinasi, serta meningkatkan sistem kekebalan tubuh individu. Strategi peningkatan sistem kekebalan tubuh adalah strategi yang paling penting dilakukan untuk mencegah individu terpapar oleh infeksi agen infeksius.

Bahan yang dapat meningkatkan sistem kekebalan tubuh dinamakan imunostimulan yang diyakini dapat mencegah serangan agen infeksius (Petrunov *et al.*, 2014).

Meningkatkan sistem kekebalan tubuh pada musim pancaroba ini dinilai amat penting bagi hewan dan manusia karena setiap individu memiliki risiko yang sama dalam terpapar agen infeksius. Imunostimulan juga bisa membentuk kekebalan tubuh yang dapat digunakan sebagai imunoterapi dalam membantu pengobatan dan mencegah infeksi penyakit dan bersifat nonspesifik (Petrunov *et al.*, 2014).

Indonesia dikenal kaya akan keanekaragaman hayati berupa flora dan fauna. Banyaknya spesies tumbuhan yang tumbuh di Indonesia membuat masyarakat memanfaatkannya dalam berbagai aspek kehidupan. Pengetahuan masyarakat Indonesia mengenai obat tradisional juga amat luas. Beberapa tumbuhan herbal diyakini memiliki khasiat untuk menyembuhkan berbagai penyakit. Tumbuhan herbal dapat digunakan sebagai antiinflamasi, anthelmintik, antibakteri, antikanker, dan beberapa tumbuhan memiliki efek imunostimulan.

Banyak tanaman herbal yang tumbuh di Indonesia yang memiliki potensi sebagai imunostimulan. Salah satu tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai imunostimulan alami adalah daun kemangi (*Ocimum basilicum*). Tanaman dari genus *Ocimum* memiliki sejumlah spesies yang digunakan untuk mengobati berbagai jenis penyakit dari zaman kuno, terutama spesies *Ocium basilicum*. Tanaman ini populer digunakan di daerah Asia Tenggara sebagai tambahan rasa untuk makanan, pewangi, dan untuk meningkatkan umur simpan produk makanan (Purushothaman *et al.*, 2018).

Kemangi merupakan tanaman yang dapat ditanam di berbagai kondisi lingkungan di antara beragam tanaman aromatik dan obat, kemangi adalah salah satu

tanaman yang dapat hidup di gurun karena toleransinya terhadap garam, pH, dan konsentrasi natrium tinggi dalam tanah (Aishwat, 2009; Purushothaman *et al.*, 2018). Oleh karena itu kemangi (*Ocimum basilicum*) dapat tumbuh dalam berbagai macam habitat di seluruh dunia. Banyaknya pemanfaatan daun kemangi (*Ocimum basilicum*) dalam bidang pertanian, pangan, dan farmakologi mendorong banyaknya penelitian terkait dengan bahan aktif yang terkandung di dalam daun kemangi.

Ocimum basilicum sebagian besar mengandung sekitar 20 senyawa seperti linalool, metil eugenol, 1, 8-cineole (Radulovic *et al.*, 2013; Purushothaman *et al.*, 2018), β -Caryophyllene, α -Farnesene, Benzene,1,2-dimethoxy-4-(1-propenyl). Cyclohexane,1,2,4-triethenyl (Joshi, 2017; Zahara and Iskandar, 2017; Borah and Biswas, 2018). Selain itu *O. basilicum* mengandung polifenol, flavonoid, alkaloid, terpenoid, steroid, dan glikosida (Hannah *et al.*, 2015). Bahan aktif tersebut dapat berfungsi sebagai anti-konvulsan, anti-hiperlipidemia (Radulovic *et al.*, 2013; Purushothaman *et al.*, 2018), anti-inflamasi, anti-oksidan, anti-trombotik, anti-mikroba, insektisida alami, serta imunostimulan dan efek sitotoksitas (Aarthi and Murugan, 2010; Purushothaman *et al.*, 2018, Chandrakala dan Prameswari, 2020). Pengujian efek imunostimulan pada hewan coba dapat digunakan berbagai cara, salah satunya adalah dengan melihat gambaran parameter darah atau hematologis.

Gambaran parameter darah (hematologis) merupakan aspek pendukung dalam menentukan kesehatan suatu individu. Peningkatan sistem imun dapat dilihat melalui variabel peningkatan jumlah leukosit dalam peredaran darah tepi. Leukosit yang telah mengenali molekul asing akan mengirimkan informasi kepada sel-sel pertahanan tubuh lain atau mengaktifkan respon imun spesifik. Leukosit yang diamati meliputi neutrofil,

eosinofil, basofil, limfosit, dan monosit. Untuk mengetahui jumlah leukosit dan jenis leukosit di dalam darah dapat digunakan metode perhitungan menggunakan kamar hitung improved neubauer dan metode *Differential count*. Metode ini merupakan metode yang biasa dilakukan bersamaan dengan pemeriksaan ulas darah (Santosa, 2010). Manfaat pemeriksaan darah antara lain untuk membantu mendagnosis suatu penyakit, mengetahui jalannya suatu penyakit, menentukan prognosa, mengetahui efek suatu pengobatan, meneliti sistem imun dan untuk mengetahui status kesehatan hewan (Harvey, 2012).

Berdasarkan uraian tersebut, perlu dilakukan penelitian mengenai efektivitas ekstrak daun kemangi (*Ocimum basilicum*) sebagai imunostimulan terhadap jumlah dan hitung jenis leukosit pada tikus putih.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah apakah pemberian ekstrak daun kemangi (*Ocium basilicum*) sebagai imunostimulan dapat berpengaruh terhadap peningkatan jumlah dan hitung jenis leukosit tikus putih?

1.3 Landasan Teori

Sistem imun atau sistem kekebalan tubuh adalah semua mekanisme yang digunakan tubuh untuk menjaga keutuhan dan perlindungan tubuh terhadap bahaya yang dapat ditimbulkan oleh berbagai macam keadaan yang ada di lingkungan hidupnya (Rahmawati dkk., 2018). Respon imun diperantarai oleh berbagai sel dan molekul larut yang disekresi oleh sel-sel tersebut. Sel-sel utama yang terlibat dalam reaksi imun adalah limfosit (sel B, sel T, dan sel NK), fagosit (neutrofil, eosinofil,

monosit, dan makrofag), sel asesori (basofil, sel mast, dan trombosit), sel-sel jaringan, dan lain sebagainya. Sistem imun ada yang bersifat spesifik dan non spesifik.

Sistem imun spesifik adalah sistem pertahanan yang sangat efektif dalam memberantas infeksi serta mengingat agen infeksi tertentu sehingga dapat mencegah terjadinya penyakit di kemudian hari. Sistem imun spesifik terdiri atas sistem humoral dan sistem seluler. Sistem seluler terdiri dari limfosit T atau sel T. Sel T terdiri atas beberapa subset sel dengan fungsi yang berlainan yaitu sel CD4⁺ (Th1, Th2), CD8⁺ atau CTL atau Tc dan Ts atau sel Tr atau Th3 (Abbas *et al.*, 2016). Sistem imun dalam tubuh dapat bekerja apabila terdapat suatu zat asing atau antigen yang masuk ke dalam tubuh.

Salah satu bahan uji yang sering digunakan sebagai antigen dalam penelitian respons imun pada hewan coba adalah Sel Darah Merah Domba (SDMD). Sel Darah Merah Domba diklasifikasikan sebagai *Thymus-Dependent* (TD) antigen, yang berarti bahwa SDMD sangat membutuhkan bantuan sel T untuk dapat merangsang terbentuknya antibodi spesifik. Sel Darah Merah Domba sering digunakan sebagai antigen untuk pemeriksaan respons imun pada hewan coba (Patel *et al.*, 2010; Li *et al.*, 2013; Sinaga, 2020). Suspensi SDMD yang diberikan akan melawati respon imun non spesifik yaitu *barrier* permukaan dan respons inflamasi. Sistem imun perlu ditingkatkan untuk menjadi pertahanan apabila terdapat antigen atau bahan asing yang masuk ke dalam tubuh.

Peningkatan sistem imun dapat menggunakan bahan yang bersifat imunostimulan. Imunostimulan adalah bahan yang dapat merangsang sistem imun tubuh melalui mekanisme respon imun nonspesifik dan respon imun spesifik (Roshan

and Savitri, 2013). Imunostimulan menempel pada reseptor spesifik pada permukaan sel fagosit, dan limfosit mengaktifkan sel fagosit memproduksi beberapa enzim yang dapat menghancurkan patogen (Sinaga, 2020). Imunostimulan yang dapat digunakan untuk menginduksi sistem imun dapat berasal dari bahan sintetis maupun bahan alami. Tumbuhan herbal yang diduga memiliki efek imunostimulan adalah daun kemangi (*Ocimum basilicum*).

Daun kemangi (*Ocimum basilicum*) merupakan tanaman yang dapat tumbuh di kondisi lingkungan bervariasi sehingga dapat ditemukan di sebagian besar negara. Di Indonesia daun kemangi banyak dimanfaatkan dalam bidang pangan maupun pengobatan sebagai obat tradisional. Ekstrak daun kemangi (*Ocimum basilicum*) mengandung sekitar 20 senyawa seperti linalool, metil eugenol, 1, 8-cineole (Radulovic et al, 2013; Purushothaman, 2018), β -Caryophyllene, α -Farnesene, Benzene,1,2-dimethoxy-4-(1-propenyl). Cyclohexane,1,2,4-triethenyl (Joshi, 2017; Zahara and Iskandar, 2017; Borah and Biswas, 2018). Selain itu *O. basilicum* mengandung polifenol, flavonoid, alkaloid, terpenoid, steroid, dan glikosida (Hannah et al., 2015) yang dapat memberikan efek imunostimulan. *O. basilicum* dapat mempengaruhi respon imun spesifik dan non spesifik dengan merangsang kedua jenis respon antibodi dan aktivitas neutrofil (Dharma et al., 2015; Shahbazi and Bolhassani, 2016).

Daun kemangi mengandung flavonoid diduga dapat memberi efek imunostimulan. Flavonoid yang memiliki aktivitas imunostimulan dengan meningkatkan aktivitas interleukin (IL-2) dan proliferasi limfosit (Suparman, 2019). Selain itu terdapat senyawa bioaktif lain yaitu eugenol. Eugenol berperan pada respon

imun humoral dan *cell-mediated* pada tikus secara *in vivo* dengan hasil meningkatkan total dan hitung leukosit pada mencit imunokompeten setelah diimunisasi dengan sel darah merah domba. Eugenol merangsang respon imun dengan mengaktifkan sistem hematopoietic dan meningkatkan jumlah sirkulasi limfosit (Carrasco *et al.*, 2009; Sandner *et al.*, 2020). Beta-caryophyllene dapat memberikan aktivitas imunomodulator dengan cara meningkatkan kemampuan fagositosis diikuti dengan peningkatan aktivitas lisosomal dan produksi oksida nitrat di dalam makrofag (Carvahlo *et al.*, 2017; Jha *et al.*, 2021).

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh ekstrak daun kemangi (*Ocimum basilicum*) sebagai imunostimulan terhadap jumlah dan hitung jenis leukosit tikus putih.

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Manfaat teoritik

Hasil dari penelitian ini secara teoritis diharapkan dapat dijadikan bahan referensi mengenai pengaruh ekstrak daun kemangi (*Ocimum basilicum*) sebagai imunostimulan berdasarkan jumlah dan hitung jenis leukosit pada tikus putih.

1.5.2 Manfaat praktis

Diharapkan dari penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi beberapa pihak yakni:

1. Bagi masyarakat, diharapkan kepada masyarakat dapat memanfaatkan daun kemangi (*Ocimum basilicum*) sebagai imunostimulan.

2. Bagi peneliti, diharapkan hasil penelitian ini dapat memperluas wawasan pengetahuan mengenai aktivitas imunostimulan ekstrak daun kemangi (*Ocimum basilicum*) dan merupakan bahan acuan atau referensi bagi penelitian lain.

1.6 Hipotesis Penelitian

Hipotesis dari penelitian ini yaitu ekstrak daun kemangi (*Ocimum basilicum*) sebagai imunostimulan dapat meningkatkan jumlah dan hitung jenis leukosit pada tikus putih (*Rattus novergicus*).