

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Darah merupakan cairan tubuh berwarna merah yang memiliki fungsi sangat penting sebagai alat transportasi oksigen dan zat-zat yang dibutuhkan tubuh(1). Darah menjadi media komunikasi antar sel ke berbagai bagian tubuh dengan lingkungan luar karena fungsi darah membawa oksigen dari paru-paru ke jaringan dan karbondioksida dari jaringan ke paru-paru untuk dikeluarkan; membawa zat nutrien dari saluran cerna ke jaringan lalu mengeluarkan sisa metabolisme melalui organ sekresi seperti ginjal; menghantarkan hormon dan materi-materi pembekuan darah(2).

Darah terdiri dari 2 komponen utama yaitu sel-sel darah dan plasma darah. Sel darah ini dibagi menjadi 3 komponen penyusun yaitu sel darah merah, sel darah putih dan keping darah yang mempunyai fungsi dan peranannya masing-masing. Sedangkan plasma darah merupakan bagian cair yang terdiri dari protein darah(3).

Sel darah merah atau eritrosit berbentuk cakram bikonkaf dengan diameter sekitar 7.6 mikron, dengan tebal tepi 2 mikron dan bagian tengah 1 mikron. Eritrosit tersusun dari membran yang sangat tipis sehingga memudahkan terjadinya difusi oksigen, karbondioksida dan sitoplasma akan tetapi tidak mempunyai inti sel(2). Lama sel darah merah bersikulasi yaitu 120 hari sebelum akhirnya dihancurkan(2). Sel darah merah atau eritrosit merupakan komponen darah yang berfungsi untuk mengangkut oksigen dari paru-paru ke jaringan, di mana sel darah merah digunakan sebagai sumber elektron dan sintesis ATP dalam mitokondria. Selain itu, sel darah merah mengangkut karbon dioksida (CO_2) yang dihasilkan ke paru-paru. Karbondioksida dapat diangkut dalam sel darah merah oleh Hb melalui reaksi gugus amino dari rantai Hb dan pembentukan karbaminohemoglobin(4).

Proses pembentukan dan pematangan sel darah merah terjadi di dalam sum-sum tulang belakang, proses ini memerlukan beberapa prekursor diantaranya yaitu zat besi (Fe)(5). Zat besi berperan dalam hematopoetik atau pembentukan darah yaitu dalam mensintesa hemoglobin atau Hb(6). Besi (heme) bergabung dengan protein (globin) membentuk hemoglobin yaitu senyawa yang mengandung besi pada sel

darah merah sehingga dapat mentransport oksigen ke semua sel dan jaringan tubuh(7).

Penyakit hematologi yang sering terjadi adalah anemia. Anemia ditandai dengan berkurangnya jumlah eritrosit, atau jumlah hemoglobin dalam eritrosit sehingga tidak mampu menjalankan fungsinya untuk menyediakan oksigen bagi jaringan tubuh. Salah satu jenis anemia yaitu anemia aplastik. Anemia aplastik merupakan suatu sindroma kegagalan sumsum tulang yang ditandai dengan penurunan komponen selular pada darah tepi seperti eritrosit, leukosit, dan trombosit sebagai akibat terhentinya pembentukan sel hemopoetik dalam sumsum tulang(8).

Hematopoetik merupakan peristiwa pembentukan sel darah, baik sel darah merah maupun sel darah putih. Semua sel darah muncul dari jenis sel yang disebut *hematopoetik stem cell* (HSC)(9). Stem sel merupakan suatu sel induk yang memiliki kemampuan untuk membelah diri atau berdeferensiasi menjadi sel imun. Hematopoetik memerlukan perangsang untuk memicu pertumbuhan koloni granulosit dan makrofag yaitu *Colony Stimulating Factor* (CSF) yang merupakan glikoprotein(10). Kelangsungan hidup sel darah atau hematopoetik tergantung pada sitokin. Diketahui sitokin yang berperan dalam meningkatkan aktivitas hematopoetik ini yaitu IL-3, G-CSF, dan Gm-CSF(11). Proses pembentukan sel-sel darah yang diproduksi di dalam sumsum tulang juga memerlukan prekursor, antara lain besi, mangan, kobalt, vitamin, asam amino dan hormon untuk mensintesis pembentukan sel darah(9).

Salah satu senyawa yang dapat memicu sitokin yaitu flavonoid (12). Flavonoid dapat mempengaruhi inflamasi, produksi sitokin, produksi limfosit dan granulosit melalui mekanisme proteksi terhadap radikal bebas, regulasi NO, dan metabolisme asam arakhidonat. Diketahui dari penelitian sebelumnya flavonoid juga dapat menjadi antioksidan yang dapat memperbaiki kerusakan sel darah merah yang disebabkan oleh radikal bebas (13). Flavonoid dapat menangkap radikal bebas dengan melepaskan atom hidrogen dan gugus hidroksilnya sehingga radikal bebas stabil dan tidak merusak lipid, protein, dan DNA yang menjadi target kerusakan seluler (14). Senyawa flavonoid ini dapat ditemukan pada tumbuhan suruhan (*P. pellucida* (L.)

Kunth. Berdasarkan penelitian yang dilakukan sebelumnya kandungan senyawa yang ada dalam suruhan adalah alkaloid, flavonoid, saponin, tannin dan triterpenoid (15). Flavonoid yang terkandung dalam suruhan ini yaitu acacetin, apigenin, isovitexin dan pellucidatin, pitosterol, yaitu, campesterol, stigmasterol, dan arylpropanoids (16). Sedangkan mineral yang ditemukan dalam suruhan yaitu kalsium, magnesium, kalium, natrium, mangan dan zat besi(17). Berdasarkan penelitian sebelumnya diketahui kandungan zat besi dapat meningkatkan kadar hemoglobin dan meningkatkan jumlah eritrosit(18).

Penggunaan tradisional suruhan yaitu untuk pengobatan abses, bisul, jerawat, kelelahan, sakit kepala, konvulsi, gout, gangguan ginjal, rematik, kolik dan sakit perut. Daun suruhan juga bisa digunakan sebagai obat luar untuk pusing, demam dan sakit perut(19). Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya diketahui tumbuhan suruhan memiliki aktivitas farmakologis sebagai analgesik, anti inflamasi, antipiretik, antioksidan, antihiperqlikemia, antihiperurisemia, antimikroba, fibrinolitik dan trombolitik (20).

Belum ada penelitian mengenai aktivitas ekstrak suruhan (*P. pellucida (L.) Kunth*) terhadap proses hematopoetik pada mencit jantan. Untuk itu peneliti tertarik melakukan penelitian ini. Parameter hematologi yang diamati yaitu eritrosit, retikulosit, kadar hemoglobin dan nilai hematokrit dari darah mencit putih jantan yang mengalami anemia. Dan menggunakan penginduksi kloramfenikol.

Rumusan Masalah

1. Apakah ekstrak etanol suruhan dengan pemberian berbagai dosis berpengaruh terhadap aktivitas hematopoietik mencit putih jantan yang anemia?
2. Apakah ekstrak etanol suruhan dengan pemberian berbagai dosis berpengaruh dalam meningkatkan jumlah eritrosit, nilai retikulosit, kadar hemoglobin dan nilai hematokrit?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui pengaruh ekstrak etanol suruhan dengan pemberian berbagai dosis memiliki aktivitas terhadap hematopoietik mencit putih jantan yang anemia.
2. Untuk mengetahui pengaruh ekstrak etanol suruhan dengan pemberian berbagai dosis suruhan dapat meningkatkan jumlah eritrosit, nilai retikulosit, kadar hemoglobin dan nilai hematokrit.

