

PROFIL LEUKOSIT TIKUS PUTIH YANG DIBERI AIR SEDUHAN KELOPAK BUNGA ROSELA MERAH (*Hibiscus sabdariffa*)

Pancawati Ariami, Hesti Suliastiningsih, Maruni Wiwin Diarti

Abstract: Roselle is a plant that has many benefits with vitamin C, iron, folic acid, and amino acids highly needed by the body. This study aimed to determine the effect of the provision of water steeping red roselle calyx (*Hibiscus sabdariffa*) on peripheral blood leukocyte counts in rats (*Rattus norvegicus*) Wistar strain. Pre Experimental Research done. The results showed the average number of leukocytes in peripheral blood of experimental animals before treatment was 4060 / μL , and after the treatment is 8120 / μL . This shows that red roselle calyx (*Hibiscus sabdariffa*) can increase the number of leukocytes of 4060 / μL . Based on the results of statistical tests Paired T - Test showed no significant difference steeping water provision red roselle calyx (*Hibiscus sabdariffa*) on peripheral blood leukocyte counts in rats (*Rattus norvegicus*) Wistar strain, the probability of $0.004 < \alpha < 0.05$. Provision of water steeping red roselle calyx (*Hibiscus sabdariffa*) effect on the number of leukocytes in peripheral blood white rats (*Rattus norvegicus*) Wistar strain. The number of leukocytes increased 2 -fold with water provision steeping red roselle calyx after 9 days of treatment with a concentration of 2 % .

Kata Kunci: Red Roselle, Number of Leukocytes, Rat

PENDAHULUAN

Darah umumnya dipandang sebagai cairan tubuh yang kental, berwarna merah dan tidak transparan serta berada dalam suatu ruang tertutup yang dinamai sebagai sistem pembuluh darah. Enam puluh persen (60%) berat badan tubuh manusia merupakan komponen berupa cairan, yang terbagi atas cairan intrasel dan cairan ekstrasel. Cairan ekstrasel terdiri dari cairan yang terdapat dalam pembuluh darah yang disebut cairan intravaskuler dan cairan antar sel yang berada di luar pembuluh darah disebut cairan interstisiel. Cairan intravaskular terdiri dari cairan darah, yaitu plasma darah dan sel-sel darah (Sadikin, 2002 ; Brunner & Suddarth, 2001).

Sel-sel darah terdiri dari sel darah merah, sel darah putih, dan keping darah atau trombosit. Jenis

sel darah yang digunakan sebagai mediator respons imun terhadap infeksi atau rangsangan peradangan lainnya adalah leukosit (Sadikin, 2002 ; Stephen & William, 2010).

Leukosit memiliki peranan penting dalam melawan mikroorganisme yang masuk pada tubuh manusia seperti bakteri, virus dan parasit. Semua terjadi secara normal dari berbagai tingkatan pada kulit, mulut, saluran nafas, saluran cerna, membran yang melapisi mata, bahkan saluran kemih. Hal tersebut dapat dihindari apabila seseorang memiliki sistem pertahanan tubuh yang baik. Soewolo (2000) menyatakan, bahwa dalam tubuh manusia telah memiliki sistem pertahanan tubuh sejak lahir yang disebut kekebalan bawaan dengan adanya leukosit.

Jumlah leukosit normal dalam sirkulasi darah tubuh manusia berkisar antara 5.000 sampai 9.000 per mikroliter darah. Jenis-jenis leukosit

terdiri dari neutrofil, basofil, eosinofil, monosit dan limfosit. Kelima jenis leukosit tersebut dapat mengalami peningkatan (leukositosis) atau penurunan (leukopenia) disebabkan oleh adanya infeksi. Apabila leukosit sebagai pertahanan tubuh berkurang maka mikroorganisme mudah untuk menginfeksi seseorang. Untuk mempertahankan daya tahan tubuh yang diperankan oleh leukosit, masyarakat banyak mengonsumsi suplemen. (Stephen & William, 2010 ; Yuliarti, 2009).

Pemakaian suplemen dalam kehidupan masyarakat berkembang pesat seiring dengan banyaknya gangguan kesehatan karena terganggunya keseimbangan fungsi tubuh. Tetapi suplemen yang dipasaran masih banyak yang memberikan zat tambahan yang berfungsi supaya tampilannya lebih bagus dan awet sehingga dapat menghilangkan beragam nutrisi dan gizi yang ada dalam bahan baku alaminya dimana efektifitas dan keamanannya masih belum diatur oleh badan POM (pengawas obat dan tanaman). suplemen juga tidak mengandung serat alami dan zat fitokimia sehingga dapat mengakibatkan gangguan pada mekanisme atau sistem kerja tubuh jika mengonsumsi dalam jangka waktu yang lama oleh sebab itu obat tradisional adalah obat alternatif yang digunakan sebagai pengganti suplemen tanpa menyebabkan efek samping yang mengganggu mekanisme tubuh karena mengandung serat alami dan zat fitokimia, salah satunya dengan memanfaatkan rosela (Yuliarti, 2009, Anonim 2013).

Rosela merupakan tumbuhan liar yang dibudidayakan kira-kira hampir seluruh bagian tanaman ini dapat digunakan untuk kebutuhan

pengobatan. Secara tradisional, masyarakat lebih sering menggunakan kelopak bunga rosela sebagai minuman yang diseduh, dimana dengan konsentrasi 2% dalam penelitian Herrera Arellano, dkk mampu menurunkan tekanan darah sistolik dari 139,05 menjadi 123, 73 mmHg. Sementara tekanan darah diastolik turun dari 90,81 menjadi 79,52 mmHg dan berdasarkan hasil penelitian Siti munaworah, dengan konsentrasi 2% dapat meningkatkan kadar hemaglobin (Hb), dan jumlah eritrosit. Rosela juga digunakan sebagai obat herbal antikanker, diuretik, peluruh batu ginjal, antikolesterol, antibakteri, dan antidiabetes. Kelopak bunga rosela mengandung flavonoid, *gossypetine*, *hibiscetine*, dan *sabdaretine*, kalsium, magnesium, beta-karoten, fosfor, zat besi, asam organik, asam amino esensial (lisin dan organin), polisakarida, dan Omega-3. Kelopak bunga rosela juga mengandung vitamin C dalam kadar tinggi yang berfungsi untuk meningkatkan daya tahan tubuh manusia terhadap serangan penyakit (Widyanto & Nelistya, 2009).

Vitamin C merupakan antioksidan yang penting, dimana vitamin C ini dapat mereduksi ion ferri (Fe^{3+}) menjadi ion ferro (Fe^{2+}) yang ada dalam saluran pencernaan sehingga mudah untuk diabsorpsi, selain itu juga dapat melepaskan besi dari transferin dalam plasma agar dapat bergabung dalam feritin yang ada pada jaringan. Vitamin C dapat membantu konversi asam folat menjadi bentuk aktif serta dapat pemeliharaan fungsi imun seluler dan terbukti dapat melindungi fungsi leukosit (Winarno, 2004 ; Subowo, 1993).

Kelopak bunga rosela yang banyak mengandung vitamin C, berfungsi meningkatkan

daya tahan tubuh dimana daya tahan tubuh dipengaruhi oleh respon imun yang diperankan oleh leukosit. Atas dasar hubungan kandungan vitamin C dan respon imun oleh leukosit, hal tersebut menjadikan peneliti memanfaatkan kelopak bunga rosela dalam meningkatkan daya tahan tubuh sehingga perlu dilakukan penelitian mengenai “Pengaruh air seduhan kelopak bunga rosela merah (*Hibiscus sabdariffa*) terhadap jumlah leukosit darah tepi hewan coba tikus putih (*Rattus norvegicus*) strain wistar”.

Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh air seduhan kelopak bunga rosela merah (*Hibiscus sabdariffa*) terhadap jumlah leukosit pada darah tepi hewan coba tikus putih (*Rattus norvegicus*) strain wistar dengan menghitung jumlah leukosit sebelum dan setelah pemberian air seduhan kelopak bunga rosela merah (*Hibiscus sabdariffa*).

Secara praktis penelitian ini memberi informasi bagi masyarakat tentang manfaat tanaman rosela sebagai salah satu tanaman yang dapat meningkatkan kekebalan tubuh dengan cara meningkatkan jumlah sel darah putih (leukosit). Menambah pengetahuan bagi mahasiswa dan sebagai bahan pertimbangan untuk penelitian selanjutnya. Menambah wawasan dan pengetahuan tentang manfaat rosela, khususnya dibidang klinik.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian *Pra Eksperimental* dengan rancangan penelitian *The One Group Pretest-Posttest Design*.

Unit Eksperimen. Hewan coba adalah tikus putih (*Rattus norvegicus*) strain wistar, jenis kelami

jantan, sehat dan berumur 3-4 bulan. Rosela yang digunakan adalah Kelopak bunga rosela merah kering yang diperoleh dari Apotik.

Besar Unit Eksperimen. Jumlah unit eksperimen dalam penelitian ini ditemukan berdasarkan pendapat Weill bahwa sampel minimal untuk pemakaian hewan coba adalah 4 ekor dan dengan faktor koreksi 25% dari unit eksperimen, maka pada penelitian ini digunakan 5 ekor tikus putih (*Rattus norvegicus*) strain wistar (Harmita & Maksun, 2008).

Teknik Pengambilan Sampel. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *Non Random purposive Sampling* yaitu pengambilan sampel yang didasarkan pada suatu pertimbangan atau kriteria tertentu yang dibuat oleh peneliti sendiri (Notoadmojo, 2005). Adapun kriteria hewan coba yang digunakan sebagai sampel penelitian: jenis kelamin jantan, umur 3-4 bulan, berat badan 180-250 gram, fisik dalam keadaan sehat. (Harmita & Maksun, 2008).

Jenis Data dan Skala Data. Data dari variabel bebas berupa perlakuan pemberian air seduhan kelopak bunga Rosela merah dengan konsentrasi 2% (b/v) terhadap hewan coba tikus putih (*Rattus norvegicus*) strain wistar, jenis datanya adalah data primer dan skala datanya adalah rasio. Data dari variabel terikat berupa jumlah leukosit pada darah tepi hewan coba tikus putih (*Rattus norvegicus*) strain wistar dalam satuan μ l, jenis datanya adalah data primer dan skala datanya adalah rasio.

Cara Pengumpulan Data. Instrumentasi: Timbangan, Beaker glass, Pipet tetes, Lampu spritus,

Kandang (bak plastik), Gelas ukur, Mikroskop, Sputit 3 cc, Blue tip, Yellow tip, Gunting, Pinset, Spidol permanent hitam, Botol dengan pipa, Kaca obyektif, Handsplast, Tissue dan kapas. Bahan Penelitian: Kelopak bunga Rosela merah yang dikeringkan, Hewan coba tikus putih (*Rattus norvegicus*) strain wistar jantan sebanyak 5 ekor, Bahan makanan tikus berupa pakan standar, Bahan minum tikus berupa air mineral, Aquades, Cat Giemsa, Alkohol.

Metode Kerja Penelitian

Jumlah leukosit darah hewan coba tikus putih (*Rattus norvegicus*) strain wistar sebelum dan setelah pemberian air seduhan bunga Rosela konsentrasi 2% (b/v) diukur dengan menggunakan alat Sysmex. Adapun metode kerja dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

a. Persiapan dan aklimatisasi hewan coba tikus putih (*Rattus norvegicus*) strain wistar.

Penelitian menggunakan tikus putih (*Rattus norvegicus*) strain wistar karena beberapa alasan antara lain, mudah dikembang biakan, mudah dipelihara, mudah diambil darahnya cukup melalui ekor untuk mendapatkan darah kapiler, fisiologinya diperkirakan identik dengan manusia (Harmita & Maksun, 2008). Aklimatisasi hewan coba selama 7 hari terhadap air, makanan, udara dan kondisi Laboratorium. Pakan yang diberikan selama aklimatisasi adalah pakan ternak standart dan aquadest.

b. Persiapan dan pembuatan air seduhan kelopak bunga rosela (*Hibiscus sabdariffa*)

Bunga rosela yang digunakan dalam penelitian ini adalah kelopak bunga Rosela merah kering yang

diperoleh di Apotik. Kemudian ditimbang 2 gram dan diseduh dengan air panas 100 ml. Hasil seduhan kemudian ditampung dalam wadah menggunakan beaker glass. Air seduhan tersebut diasumsikan merupakan air seduhan kelopak bunga rosela dengan konsentrasi 2% (b/v) (Widyanto & Nelistya, 2009).

c. Penentuan Dosis air seduhan Rosela

Jumlah (mg) air seduhan kelopak rosela diberikan pada masing-masing hewan coba berbeda tergantung dari berat badan masing-masing hewan coba. Untuk mengetahui dosis efektif air kelopak rosela terhadap jumlah leukosit pada darah tikus putih digunakan perhitungan sebagai berikut :

$$\frac{BB (s)}{BB (std)} \times V$$

Keterangan :

BB (s) : Berat badan tikus putih yang sebenarnya

BB (std) : Berat badan standar (200 gram)

V : Volume maksimum yang bisa diterima oleh lambung hewan coba tikus putih (5 ml)

Hasil perhitungan tersebut merupakan hasil konversi dari berat badan masing-masing tikus putih. Contoh perhitungan: Bila berat badan hewan coba tikus putih sebenarnya 180 gram. Berat badan hewan coba tikus putih standart 200 gram. Volume maksimum yang bisa diterima oleh lambung hewan coba tikus putih 5 ml. Maka pemberian 3 kali sebanyak 4,5 ml. Pemberian dilakukan 3 kali dengan volume pemberian 1,5 pada setiap pemberian (hasil pemberian tersebut

merupakan hasil konversi dari berat badan masing-masing tikus putih).

d. Perlakuan hewan coba tikus putih (*Rattus norvegicus*).

Lima (5) ekor tikus putih di aklimatisasi dengan lingkungan, suhu, dan kelembapan selama 7 hari (Harmita & Maksum, 2008). Tikus putih diambil darah bagian vena ventralis ekor dengan cara bagian ekor diberi kompresan air hangat selama 5 menit, untuk melebarkan vena. Ditusuk dengan menggunakan spuit 3 cc, diambil darahnya dan ditampung pada effendrof 1,8 ml yang ditetesi dengan EDTA 4% 2 tetes. Dihitung jumlah leukosit pada darah hewan coba tikus putih menggunakan alat Sysmex. Pemberian air seduhan kelopak bunga rosela pada hewan coba tikus putih dengan dosis sesuai dengan berat badan standart dan nilai konversi selama 9 hari. Pengambilan darah vena ventralis pada ekor setelah pemberian air seduhan kelopak bunga rosela selama 9 hari. Perhitungan jumlah leukosit pada darah hewan coba tikus putih.

e. Penghitungan leukosit pada Tikus putih

Alat otomatis (Sysmex), prinsip: Sampel darah dicampur antikoagulan EDTA kemudian dilakukan perhitungan jumlah sel – sel darah, kadar hemoglobin, nilai hematokrit, indeks eritrosit, hitung jenis leukosit dihitung dengan alat *Pentra XL 80, Cell DYN Emerald an Call DYN 3200*.

Hitung jenis leukosit dengan sedian apus.

Letakan sedian yang akan dipulas di atas rek tempat memulas dengan lapisan darah keatas. Teteskanlah sekian banyak metilalkahol ke atas

sedian itu, sehingga bagian yang terlapis darah tertutup seluruhnya. Biarkan selama 5 menit atau lebih lama. Tuanglah kelebihan metilalkohol dari kaca. Liputilah sedian itu dengan Giemsa yang telah diencerkan dengan larutan penyanggah dan biarkan selama 20 menit. Bilaslah dengan air suling. Letakkan sedian dalam sikap vertikal dan biarkan mengering pada udara dan lakukan pemeriksaan dengan menggunakan mikroskop. Leukosit sejumlah 100 sel dihitung dalam lapangan pandang berbeda dan pembacaan dilakukan pada bagian dimana eritrosit saling berdekatan tetapi tidak saling menumpuk atau jarang. Setiap jenis sel darah putih dinyatakan dalam persen (%) dan jumlah absolut dihitung dengan mengalikan persentase jumlah dengan jumlah leukosit, hasilnya dinyatakan dalam sel/ μ l (Gandasoebrata, 1984).

Cara Pengolahan Data dan Analisa Data

Pengolahan Data, hasil pemeriksaan jumlah leukosit sebelum dan setelah pemberian air seduhan kelopak bunga Rosela merah dengan konsentrasi 2% (b/v) selama 9 hari terhadap hewan coba tikus putih (*Rattus norvegicus*) strain wistar dapat dimasukkan dalam table.

Analisis Data. Data dianalisis secara statistik menggunakan uji T-berpasangan (*paired T-test*) dengan tingkat kepercayaan 95% ($p < 0,05$), dengan bantuan komputer program SPSS.

HASIL PENELITIAN

Hasil Pemeriksaan Jumlah Leukosit pada Darah Tepi Hewan Coba Tikus Putih (*Rattus norvegicus*)

Sebelum dan Setelah Pemberian Air Seduhan Kelopak Bunga Rosela (*Hibiscus sabdariffa*).

Penelitian ini merupakan penelitian *Pra Eksperimental*. Tujuan dari penelitian ini untuk membedakan jumlah leukosit pada darah tepi hewan coba tikus putih (*Rattus norvegicus*) sebelum dan setelah pemberian air seduhan kelopak bunga rosela (*Hibiscus sabdariffa*). Adapun hasil pemeriksaan jumlah leukosit terhadap 5 ekor hewan coba (4 ekor eksperimen dan 1 ekor faktor koreksi) sebelum dan setelah pemberian air seduhan kelopak bunga rosela dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pemeriksaan Jumlah Leukosit Hewan Coba Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Sebelum dan Setelah Pemberian Air Seduhan Kelopak Bunga Rosela (*Hibiscus sabdariffa*)

Nomor Tikus	Jumlah Leukosit pada Darah Hewan Coba Tikus Putih (<i>Rattus norvegicus</i>)	
	Kelompok Perlakuan	
	Sebelum (µL)	Setelah (µL)
1	6.800/ µL	8.600/ µL
2	2.800/ µL	7.000/ µL
3	3.300/ µL	9.100/ µL

4	4.600/ µL	9.600/ µL
5	2.800/ µL	6.300/ µL
Total	20.300/ µL	40.600/ µL
Rerata	4.060/ µL	8.120/ µL

Tabel 1. menunjukkan rerata hasil pemeriksaan jumlah leukosit pada darah tepi hewan coba tikus putih (*Rattus norvegicus*) sebelum pemberian air seduhan kelopak bunga rosela merah (*Hibiscus sabdariffa*) adalah 4060/ µL dan rerata hasil pemeriksaan jumlah leukosit pada darah tepi hewan coba tikus putih (*Rattus norvegicus*) setelah pemberian air seduhan kelopak bunga rosela (*Hibiscus sabdariffa*) adalah 8120/ µL. Hal tersebut menunjukkan bahwa air seduhan kelopak bunga rosela dapat meningkatkan jumlah leukosit sebesar 4060/ µL.

Hasil Pemeriksaan Jenis-jenis Leukosit (*Diffcount*) pada Darah Tepi Hewan Coba Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Sebelum dan Setelah Pemberian Air Seduhan Kelopak Bunga Rosela (*Hibiscus sabdariffa*).

Tabel 2. Hasil Pemeriksaan Hitung Jenis Leukosit Tepi hewan Coba Tikus Putih (*Rattus Norvegicus*) Sebelum dan Setelah Pemberian Air Seduhan Kelopak Bunga Rosela (*Hibiscus Sabdariffa*).

Jenis-jenis Leukosit (<i>Diffcount</i>)	Perlakuan											
	Sebelum						Setelah					
	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	T ₅	Rerata	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	T ₅	Rerata
Basofil (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Eosinofil (%)	0	5 %	0	2%	0	1,4%	0	0	0	0	0	0
Neutrofil Stab (%)	46%	0	13%	17%	1%	15,4%	2%	10%	22%	6%	8%	9,6%
Neutrofil Segmen (%)	30%	1 %	26%	43%	3%	20,6%	0	29%	15%	24%	41%	21,8%
Monosit (%)	0	0	4%	6%	1%	2,2%	2%	3%	1%	2%	5%	2,6%
Limfosit (%)	24%	1 %	57%	32%	14%	25,6%	96%	58%	62%	58%	31%	31%

Tabel 2. menunjukkan rerata hasil pemeriksaan jenis-jenis leukosit pada darah tepi hewan coba tikus putih (*Rattus norvegicus*) sebelum pemberian air seduhan kelopak bunga rosela merah (*Hibiscus sabdariffa*) adalah basofil 0%, eosinofil 1,4%, neutrofil 36%, monosit 2,2%, dan limfosit 25,6%. sedangkan rerata hasil pemeriksaan jumlah leukosit pada darah tepi hewan coba tikus putih (*Rattus norvegicus*) setelah pemberian air seduhan kelopak bunga rosela (*Hibiscus sabdariffa*) adalah basofil 0%, eosinofil 0%, neutrofil 31,4%, monosit 2,6%, dan limfosit 61%. Hal tersebut menunjukkan bahwa air seduhan kelopak bunga rosela dapat meningkatkan jumlah jenis-jenis leukosit yang masih dalam rentang yang normal.

Analisa Data

Data hasil pemeriksaan perbedaaan jumlah leukosit pada darah hewan coba tikus putih sebelum dan setelah pemberian air seduhan kelopak bunga rosela dilakukan analisis data menggunakan uji statistik pada tingkat kepercayaan 95% diperoleh hasil analisis sebagai berikut :

1. Hasil uji *Shapiro-Wilk*

Uji *Shapiro-Wilk* pada tingkat kepercayaan 95% ($\alpha 0,05$) bertujuan untuk melihat atau mengetahui apakah data hasil penelitian berdistribusi normal atau tidak. Adapun hasil uji *Shapiro-Wilk* dapat dilihat pada Tabel 3

Tabel 3. Hasil Uji *Shapiro-Wilk* Dari Hasil Pemeriksaan Jumlah Leukosit Pada Darah Tepi Hewan Coba Tikus Putih Sebelum dan Setelah Pemberian Air Seduhan Kelopak Bunga Rosela.

Tests of Normality

		<i>Shapiro-Wilk</i>
jumlah Lekosit sebelum pemberian air seduhan kelopak bunga rosela 2%		Sig.
jumlah Lekosit setelah pemberian air seduhan kelopak bunga rosela 2%	sebelum pemberian seduhan rossela	.135
	setelah pemberian seduhan rossela	.513

a. Lilliefors Significance Correction

*. This is a lower bound of the true significance.

Tabel 3 hasil uji *Shapiro-Wilk* menunjukkan data jumlah leukosit sebelum pemberian air seduhan kelopak bunga rosela merah probabilitasnya adalah $0,135 > 0,05$ yang menunjukkan bahwa data tersebut berdistribusi normal. Data jumlah leukosit setelah pemberian air seduhan kelopak bunga rosela merah probabilitasnya adalah $0,513$

$> 0,05$ yang menunjukkan bahwa data tersebut berdistribusi normal.

2. Hasil Uji *Paired T-Test*

Uji *Paired T-Test* bertujuan untuk mengetahui perbedaan jumlah leukosit pada darah tepi hewan coba tikus putih sebelum dan setelah pemberian air seduhan kelopak bunga rosela merah. Uji *Paired T-Test* dilakukan dengan bantuan

komputer program SPSS pada tingkat kepercayaan 95% (α 0,05). Adapun hasil uji

Paired T-Test dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil uji *Paired T-Test* Dari Hasil Pemeriksaan Jumlah Leukosit Pada Darah Tepi Hewan Coba Tikus Putih Sebelum dan Setelah Pemberian Air Seduhan Kelopak Bunga Rosela

Paired Samples Test

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Paired Differences: jumlah Lekosit sebelum pemberian air seduhan kelopak bunga rosela 2% - jumlah Lekosit setelah pemberian air seduhan kelopak bunga rosela 2%	-6.08850E3	2596.76514	821.16924	-7946.11387	4230.88613	-7.414	9	.000

Tabel 4 menunjukkan hasil analisis *Paired T-Test* pada jumlah leukosit tikus putih sebelum dan setelah pemberian air seduhan kelopak bunga rosela merah (*Hibiscus sabdariffa*) memiliki perbedaan yang bermakna karena probabilitasnya

$0,000 < \alpha$ 0,05, dengan demikian H_0 yang menyatakan tidak ada perbedaan jumlah leukosit pada darah tepi hewan coba tikus putih sebelum dan setelah pemberian air seduhan kelopak bunga rosela merah ditolak, sedangkan H_a yang

menyatakan ada perbedaan jumlah leukosit pada darah tepi hewan coba tikus sebelum dan setelah pemberian air seduhan kelopak bunga rosela merah diterima. Dalam hal ini, artinya terdapat pengaruh pemberian air seduhan kelopak bunga rosela merah (*Hibiscus sabdariffa*) terhadap jumlah leukosit pada darah tepi hewan coba (*Rattus norvegicus*) strain *Wistar*.

PEMBAHASAN

Sel darah putih (Leukosit) adalah sel lain yang terdapat di dalam darah. Pada umumnya leukosit berperan dalam mempertahankan tubuh terhadap penyusupan benda asing yang kemungkinan dapat membahayakan tubuh. Jumlah leukosit di dalam darah tidak sebanyak sel darah merah (SDM) yaitu berada dalam jumlah antara 0,1-0,2% dari jumlah SDM. Leukosit tidak diperlukan tiap saat di seluruh tubuh. Sel ini hanya diperlukan pada tempat-tempat terjadinya konflik dengan benda asing. Apabila benda asing yang masuk dalam tubuh cukup banyak, sebagian dari leukosit akan memperbanyak diri dengan mitosis di luar jaringan sumsum tulang.

Jumlah normal leukosit mempunyai rentangan yang cukup luas, yaitu antara 5.000-10.000/ μ L. Setiap saat tubuh seseorang akan selalu kontak dengan benda asing sehingga jumlah leukosit tersebut dapat berubah-ubah dari waktu ke waktu, dalam batas-batas yang masih bisa di kontrol oleh tubuh tanpa menimbulkan gangguan fungsi. Bila jumlah keseluruhan leukosit di atas 10.000/ μ L, hal ini menandakan tubuh seseorang sedang terjadi konflik dengan benda asing dalam jumlah yang lebih besar dari biasanya, yang dapat disebabkan oleh berbagai hal seperti infeksi (Sadikin, 2002). Pada

hasil penelitian menunjukkan rerata jumlah leukosit pada darah hewan coba sebelum pemberian air seduhan kelopak bunga rosela merah adalah 4060/ μ L, dan rerata jumlah leukosit pada darah tepi hewan coba setelah pemberian air seduhan kelopak bunga rosela merah adalah 8120/ μ L.

Hasil penelitian perbedaan jumlah leukosit pada darah tepi hewan coba tikus putih (*Rattus norvegicus*) strain *Wistar* sebelum dan setelah pemberian air seduhan kelopak bunga rosela merah (*Hibiscus sabdariffa*) yang diperiksa dengan menggunakan alat otomatis Sysmex *Emerald* dan dianalisa dengan uji statistik *Paired T-Test* pada tingkat kepercayaan 95% menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna yang dibuktikan dari hasil uji statistik dengan probabilitas $0,000 < \alpha < 0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa air seduhan kelopak bunga rosela merah (*Hibiscus sabdariffa*) dapat meningkatkan jumlah leukosit yang berperan penting dalam sistem pertahanan tubuh.

Selain terjadi peningkatan jumlah leukosit, disisi lain juga terjadi peningkatan jenis leukosit pada darah tepi hewan coba tikus putih yaitu jenis limfosit. Hal ini dapat dilihat dari hasil pembacaan *diffcount* pada Tabel 2. peningkatan tersebut dapat terjadi karena adanya beberapa kandungan gizi pada kelopak bunga rosela yang memiliki peranan dalam hal peningkatan jumlah leukosit dan persentase limfosit. Kandungan gizi yang terdapat pada kelopak bunga rosela diantaranya yaitu vitamin C, Fe, asam folat dan beberapa asam amino yaitu asam amino essensial (lisin dan arganin). Semua kandungan gizi tersebut merupakan komponen yang sangat

dibutuhkan untuk metabolisme tubuh khususnya leukosit.

Vitamin C dalam leukosit digunakan sebagai satu komponen penunjang bagi kehidupan sel tersebut. Schmidt (1985) dalam Asmanik (2005) menyatakan bahwa, konsentrasi vitamin C dalam sel granulosit yaitu 10-40 kali lebih tinggi daripada konsentrasi dalam plasma. Hal tersebut menunjukkan adanya transport vitamin C ke dalam sel secara aktif.

Keberadaan vitamin C dalam leukosit sangat menunjang kehidupan sel tersebut, karena vitamin C berfungsi sebagai antioksidan yang dapat melindungi dari radikal bebas. Hariyatmi (2004) dalam Iswara (2009) menyatakan bahwa, antioksidan adalah substansi yang diperlukan tubuh untuk radikal bebas dan mencegah kerusakan yang ditimbulkan oleh radikal bebas terhadap sel normal, protein, dan lemak. Antioksidan menstabilkan radikal bebas dengan melengkapi kekurangan elektron yang dimiliki radikal bebas, dan menghambat terjadinya reaksi berantai dari pembentukan radikal bebas yang dapat menimbulkan stres oksidatif.

Radikal bebas dalam tubuh merupakan bahan yang sangat berbahaya. Bahan radikal bebas tersebut sebenarnya merupakan senyawa atau molekul yang mengandung satu atau lebih elektron yang tidak berpasangan pada bagian orbital luarnya. Adanya elektron yang tidak berpasangan itulah yang mengakibatkan senyawa tersebut sangat reaktif untuk mencari pasangannya yaitu dengan cara mengikat atau menyerang elektron molekul yang berada disekitarnya. Umumnya radikal bebas mengikat molekul besar seperti lipid, protein, maupun DNA (pembawa sifat). Apabila itu terjadi, akibatnya

adalah kerusakan sel atau pertumbuhan sel yang tidak bisa dikendalikan (bisa menimbulkan kanker) (Sunardi, 2007).

Radikal bebas dapat berasal dari hasil metabolisme tubuh dan faktor eksternal seperti hasil penyinaran ultra violet, zat kimiawi dalam makanan dan polutan lain. Penyakit yang disebabkan oleh radikal bebas biasanya bersifat kronis, yaitu membutuhkan waktu bertahun-tahun untuk penyakit tersebut menjadi nyata. Radikal bebas yang mengambil elektron dari sel tubuh manusia dapat menyebabkan perubahan struktur DNA sehingga timbullah sel-sel matur. Bila perubahan DNA ini terjadi bertahun-tahun, maka dapat menjadi penyakit kanker (Sunardi, 2007).

Secara terus-menerus radikal bebas terbentuk melalui peristiwa metabolisme, peradangan, kekurangan gizi serta respon terhadap pengaruh dari luar tubuh, sehingga peranan vitamin C sangatlah dibutuhkan. Vitamin C sebagai antioksidan dapat melindungi membran sel dari destruksi radikal bebas dengan menyumbangkan satu elektron pada radikal bebas agar lebih stabil dan tidak reaktif. Peranan vitamin C dalam penelitian ini dengan terjadinya peningkatan jumlah leukosit yaitu dengan melakukan perlindungan terhadap sel-sel leukosit tersebut dari radikal bebas. Hal tersebut dilakukan agar jumlah sel tersebut tidak mengalami penurunan yang disebabkan penuaan sel dan berakhir pada apoptosis. Selain berfungsi sebagai antioksidan, vitamin C dapat membantu mempercepat pengabsorbsin Fe yang juga terdapat pada kelopak rosela. Besi pada saluran pencernaan dengan bantuan vitamin C dan asam amino akan mengalami proses

reduksi dari bentuk ferri (Fe^{3+}) menjadi ferro (Fe^{2+}) yang mudah diserap. (Winarno, 2004).

Zat besi dalam bentuk ferro yang terabsorpsi akan mengaktifkan enzim reduktase ribonukleotida. Enzim tersebut merupakan salah satu komponen yang dibutuhkan untuk sintesis DNA sebagai salah satu tahapan mitosis pada sel, sehingga membantu terjadinya pembentukan sel baru. Besi merupakan mineral mikro yang esensial bagi tubuh, terutama pada proses hemopoiesis (pembentukan sel darah). Bentuk konjugasi Fe yang bertugas mentransfer Fe ke jaringan hemopoetik pada sumsum tulang sebagai pusat produksi sel darah adalah transferin (Sediaoetama, 1985).

Transferin terdapat dalam dua bentuk yaitu transferin mukosa dan transferin reseptor. Transferin mukosa membawa Fe dari saluran cerna ke dalam sel mukosa dan memindahkannya pada transferin reseptor yang terdapat pada sel mukosa. Transferin reseptor mengangkut Fe melalui darah ke jaringan tubuh yang membutuhkan, sedangkan transferin mukosa kembali mengikat Fe dari saluran cerna (Almatsier, 2003).

Peningkatan jumlah leukosit yang terjadi pada penelitian ini juga disebabkan oleh kandungan asam folat yang terdapat pada kelopak Rosela. Asam folat dikenal sebagai folasin yang turut serta dalam pembentukan beberapa asam amino dan pembentukan beberapa komponen penting termasuk pembentukan sel darah dengan cara membantu proses sintesis DNA (Almatsier, 2003).

Folat dalam makanan terdapat sebagai poliglutamat yang harus dihidrolisis menjadi monoglutamat dalam mukosa usus halus agar dapat

diserap oleh aliran darah. Pencernaan ini dilakukan oleh enzim hidrolase, terutama *conjugase* pada mukosa bagian atas usus halus. Hidrolisis poliglutamat dibantu oleh seng. Setelah dihidrolisis, monoglutamat folat diikat oleh reseptor folat khusus pada mikrovili dinding usus halus yang juga merupakan alat angkut vitamin tersebut. Folat dalam sel kemudian diubah menjadi 5-metil-tetrahidrofolat dan dibawa ke hati diubah menjadi asam tetrahidrofolat (THFA) dengan gugus metil disumbangkan pada metionin. Tetrahidrofolat bereaksi dengan enzim poliglutamat sintetase untuk membentuk kembali poliglutamil folat yang kemudian berikatan dengan beberapa enzim dan melakukan sebagian besar fungsi metabolik diantaranya yaitu dalam proses pembentukan sel darah (Almatsier, 2003).

Asam folat diekskresikan melalui urine, cairan empedu dan ditemukan pula dalam tinja. Sebagian asam folat dalam cairan empedu mengalami *enterohepatic cycle* asam folat yang ditemukan dalam tinja sebagian berasal dari hasil sintesis mikroflora usus (Sediaoetama, 1985).

Hasil penelitian ini, telah membuktikan bahwa pemberian air seduhan kelopak rosela merah (*Hibiscus sabdariffa*) juga dapat meningkatkan jumlah leukosit. Peningkatan jumlah leukosit tersebut dapat terjadi dikarenakan kandungan gizi yang terdapat pada kelopak Rosela yang memiliki potensi dalam hal membantu proliferasi limfosit. Beberapa kandungan gizi tersebut akan menstimulasi proliferasi leukosit yang terjadi di sumsum tulang. Walaupun pada penelitian ini mempunyai kelemahan dimana peneliti tidak mengetahui bahwa tikus yang

dijadikan sebagai bahan percobaan mengalami anemia atau tidak.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Rerata jumlah leukosit pada darah tepi hewan coba sebelum pemberian air seduhan kelopak bunga rosela adalah 4060/ μ L. Rerata jumlah leukosit pada darah tepi hewan coba setelah pemberian air seduhan kelopak bunga rosela adalah 8120/ μ L. Ada pengaruh pemberian air seduhan kelopak bunga rosela merah (*Hibiscus sabdariffa*) terhadap jumlah leukosit pada darah tepi hewan coba tikus putih (*Rattus norvegicus*) strain Wistar.

Saran

Untuk masyarakat dapat menggunakan kelopak bunga rosela merah (*Hibiscus sabdariffa*) sebagai obat herbal pengganti suplemen dalam meningkatkan daya tahan tubuh karena telah terbukti dapat meningkatkan jumlah leukosit yang berperan penting dalam sistem pertahanan tubuh. Perlu penelitian lebih lanjut terhadap air seduhan kelopak bunga rosela merah pada orang dengan gangguan penyakit tertentu.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2013. <http://triksehatbugar.blogspot.com/2013/05/waspadaibahaya-suplemen-makanan.html>. tanggal 7-7-2013.
- Almatsier, Sunita. 2003. *Prinsip dasar Ilmu Gizi*. Jakarta : PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Asmanik. 2005. *Pengaruh Pemberian Vitamin C Terhadap Kuantitas Leukosit Mencit (Mus musculus)*. Malang : Universitas Islam Negeri Malang. Skripsi.

- Brunner & Suddarth, 2001. *Buku Ajar Keperawatan Medikal Bedah Edisi 8*. Jakarta : EGC.
- Gandasoebrata, R, 2009. *Penuntun Laboratorium Klinik Cetakan 15*. Jakarta : Dian Rakyat.
- Harmita dan Maksum Radji, 2008. *Buku Ajar Analisis Hayati Edisi III*. Jakarta : EGC.
- Iswara, Arya. 2009. *Pengaruh pemberian antioksidan vitamin C dan E terhadap Kualitas Spermatozoa Tikus Putih Terpapar Allethrin*. Semarang : Universitas Negeri Semarang.
- Sadikin, Mohamad, Haji DSc., 2002. *Biokimia Darah Cetakan I*. Jakarta : Widya Medika.
- Sediaoetama, Achmad Djaeni. 1985. *Ilmu Gizi*. Jakarta : PT. Dian Rakyat.
- Soewolo, 2000. *Fisiologi Manusia*. Malang : UM Press.
- [Stephen J. M & William F.G, 2010. Patofisiologi Penyakit Pengantar Menuju Kedokteran Klinik Edisi V. Jakarta : EGC.](#)
- Subowo, 1993. *Imunologi Klinik*. Bandung : Angkasa.
- Sunardi, Ilham Kuncahyo. 2002. *Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Belimbing Wuluh (Averrhoa bilimbi, l.) Terhadap 1,1-diphenyl-2-Picrylhidrazyl (dpph)*. Yogyakarta : Universitas Setia Budi.
- Widyanto P.S & Nelistya A, 2009. *Rosela Aneka Olahan, Khasiat, & Ramuan, Cetakan III*. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Winarno, 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta : PT. Gramedia.
- Yuliarti, Nuerheti, 2009. *A To Z Supplement Edisi I*. Yogyakarta : ANDI.