

**ANALISIS JUMLAH SEL ERITROSIT DARAH TIKUS PUTIH JANTAN
(*Rattus novvergiccus*) STRAIN WINSTAR SEBELUM DAN SESUDAH PEMBERIAN
EKSTRAK BUAH MERAH (*Pandanus conoideus*, L)**

AGNES S RAHAYU¹ DAN ELIESER²

^{1,2} Program Studi Pendidikan Dokter, FK Universitas Cenderawasih Jayapura

Email: visusdoc@yahoo.com

ABSTRACT

This study was to measure the difference in the number of blood red blood erythrocytes (*Rattus novvergiccus*) of winstar strains that have been given intake of red fruit extract (*Pandanus conoideus*). The aim of this research is to know the difference of blood erythrocyte count before and after treatment. This research is pre experiment with research design of The One Group Pre-Test - Post Testonly design. In research of independent variable is red fruit extract (*Pandanus conoideus*) and dependent variable is amount blood erythrocytes of mice. Design research in detail as follows; twenty white rats were acclimatized for 7 days and taken their blood through the tail by standard procedure. Then do the calculation of the amount of erythrocytes. Then group of rats was given intake of red fruit extract with a dose of 5mg / bb for 14 days orally using sonde. After fourteen days the group of rats drawn blood back through the tail to do erythrocyte calculations. The data were tabulated for normality test using the Shapiro-wilk model (spss v.24), homogeneity test, with levene test, if further data were further tested by Paired T-Test. The results showed that the amount of erythrocyte before the treatment of red fruit extract was $5,5365 \times 10^6 / \text{mm}^3$ and after treatment to be $7.6455 \times 10^6 / \text{mm}^3$.

Key words: *Rattus novvergiccus*, *Pandanus conoideus*, L and Erythrocytes

PENDAHULUAN

Anemia merupakan kelainan yang sangat sering dijumpai baik di klinik maupun di lapangan. Diperkirakan lebih dari 30% penduduk dunia atau seribu limaratus juta orang menderita anemia dan sebagian besar tinggal di daerah tropik. Prevalensi anemia di Indonesia menurut World Health Organization (WHO) pada tahun 2006 pada wanita tidak hamil/produktif adalah 33,1%. Menurut Herman (2006) dalam Handayani dan Sulisty (2013) prevalensi anemia di Indonesia sebesar 57,1 % diderita oleh remaja putri.

Menurut penelitian batas kadar Hb remaja putri menurut *World Health Organization*(WHO,2005) untuk diagnosis anemia apabila kurang dari 12 gr/dl. Menurut Sutaryo (2005) dalam Djariyanto (2008) akibat dari anemia meliputi pertumbuhan anak akan terhambat, pembentukan sel otot kurang sehingga otot menjadi lemas, daya tahan tubuh akan menurun, prestasi berkurang dan terjadi perubahan perilaku.

Berdasarkan hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2013, prevalensi anemia pada ibu hamil di Indonesia sebesar 37,1 %. Pemberian tablet Fe di Indonesia pada tahun 2012 sebesar 85 %. Presentase



ini mengalami peningkatan dibandingkan pada tahun 2011 yang sebesar 83,3 %. Meskipun pemerintah sudah melakukan program penanggulangan anemia pada ibu hamil yaitu dengan memberikan 90 tablet Fe kepada ibu hamil selama periode kehamilan dengan tujuan menurunkan angka anemia ibu hamil, tetapi kejadian anemia masih tinggi (Kementerian Kesehatan RI, 2013).

Jumlah eritrosit dan leukosit merupakan dua parameter yang sangat penting untuk menilai kesehatan, dimana bila dilihat dari kedua fungsinya masing-masing sangat penting bagi tubuh. Eritrosit berfungsi untuk mengangkut O₂ keseluruh tubuh dan leukosit berfungsi untuk menjaga pertahanan tubuh (Linda, 2014). Besi (Fe) merupakan bagian dari molekul haemoglobin yang mengikat oksigen ke sel darah merah (eritrosit). Kekurangan zat besi dapat menyebabkan gangguan pengiriman oksigen (O₂) ke berbagai bagian tubuh (Arnold dan Perry, 1998).

Zat besi diperlukan sebagai suatu komponen dari haemoglobin dalam sel darah merah (eritrosit). Zat besi juga ditemukan dalam otot sebagai myoglobin, dalam serum sebagai transferin, dalam plasenta sebagai uteroferin, dan dalam hati sebagai feritrin dan haemosiderin. Zat besi juga mempunyai peranan penting dalam tubuh sebagai suatu unsur pokok dari sejumlah enzim-enzim metabolisme (Broek., *et.al.* 2000). Masukan zat besi setiap hari diperlukan untuk mengganti zat besi yang hilang melalui tinja, air kencing dan kulit. Kehilangan basal ini kira-kira 14 mg/kg BB/hari atau hampir sama dengan 0,9 mg zat besi pada laki-laki dewasa dan 0,8 mg bagi wanita dewasa (De Maeyer, 1993).

Sumber zat besi banyak ditemukan dalam tumbuhan di alam. Salah satunya

adalah tumbuhan buah merah (*Pandanus conoideus* Lam). Tumbuhan buah merah ini (*Pandanus conoideus* Lam.) merupakan bahan makanan yang memiliki beberapa kandungan senyawa seperti zat besi (Fe) dan antioksidan yang sangat tinggi, yaitu karotenoid, tokoferol, dan vitamin C. Buah merah sangat populer bagi masyarakat Papua, dan termasuk tanaman endemik Papua yang banyak tumbuh di hutan-hutan. Secara turun-temurun buah merah menjadi salah satu makanan tradisional masyarakat Papua, dan sering digunakan dalam acara adat (Made dan Paimin, 2005).

Menurut penelitian Arifani (2006) bahwa salah satu obat tradisional yang terbukti dapat meningkatkan jumlah eritrosit yaitu buah merah (*Pandanus conoideus* Lam). Buah merah mengandung banyak asam oleat, asam linolenat, dekanolat, serta omega 9 dan omega 3, sebagai asam lemak tak jenuh, yang berfungsi memperlancar proses metabolisme untuk menyerap protein, dimana protein ini merupakan salah satu komponen penting dalam pembentukan eritrosit.

Saat ini penggunaan buah merah sebagai obat tradisional dan suplemen sudah sangat luas. Namun belum ada penelitian serta publikasinya mengenai efek buah merah terhadap aspek hematologis Tikus putih. Untuk itu perlu diketahui efek samping dari penggunaan buah merah, salah satunya terhadap efektifitasnya pada jumlah eritrosit tikus putih.

METODOLOGI PENELITIAN

Tempat Dan Waktu

Penelitian ini dilakukan di laboratorium mikroskopis terpadu Fakultas Kedokteran Universitas Cenderawasih Jayapura pada bulan Juni

sampai Agustus tahun 2017.

Jenis Penelitian

Penelitian ini termasuk jenis penelitian pra – eksperimen dengan rancangan penelitian *The One Group Pre Test – Post Test Only Design*. Dalam penelitian variable independennya adalah ekstrak buah merah (*Pandanus conoideus*) dan variabel dependennya adalah jumlah eritrosit darah tikus.

Sampel Penelitian

Sampel penelitian ini adalah tikus dewasa dengan berat 250-260 gram dengan strain winstar. Jumlah tikus yang dipergunakan sebanyak 20 ekor. Semua hewan coba dikondisikan dalam kandang yang berukuran 50 cm x 35 cm x 35 cm terbuat dari kawat ram.

Pengumpulan Data

1. Cara Pengumpulan Data
 - a. persiapan dan aklimatisasi hewan coba tikus putih, aklimatisasi selama 14 hari diberikan makan minum, pakan 511 pelet dan lingkungan laboatorium.
 - b. persiapan pembuatan ekstrak buah merah dan penyimpanan.
 - c. perlakuan hewan coba yaitu 20 ekor tikus dewasa yang sudah diaklimatisasi diambil darahnya melalui ekor dengan spuit dan dicatat dalam tabel.
 - d. selama seminggu / 14 hari kelompok hewan coba diberikan asupan ekstrak buah merah sebanyak

5ml/bb pagi dan sore.

- e. pada hari kedelapan kelompok hewan coba diambil darahnya kembali dan dicatat.

Analisis Data

Semua data yang telah terkumpul dilakukan analisa dengan program SPSS versi 24.0 khususnya uji normalitas, uji homogenitas dan uji T Test berpasangan. Hasil pengolahan dipresentasikan dalam bentuk gambar, tabel, diagram dan simbol lainnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil Penelitian Jumlah Eritrosit pada Darah Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Sebelum dan Setelah pemberian ekstrak buah merah (*Pandanus conoideus*, L). Hasil penelitian jumlah eritrosit terhadap 20 ekor hewan coba tikus putih sebelum dan setelah pemberian ekstrak buah merah (*Pandanus conoideus*, L) dapat dilihat pada tabel 1.

Tampak pada tabel 2 bahwa hasil pengukuran dua kelompok sampel penelitian menunjukkan rerata jumlah eritrosit sebelum perlakuan buah merah (*Pandanus conoedeus*, L) sebesar $5,53 \times 10^6/\text{mm}^3$. Sedangkan nilai tertinggi adalah $6,70 \times 10^6/\text{mm}^3$ dan nilai terendah mencapai $4,50 \times 10^6/\text{mm}^3$. Pada kelompok post perlakuan buah merah rerata jumlah eritrosit terhitung $7,64 \times 10^6/\text{mm}^3$ dan nilai terendahnya $5,67 \times 10^6/\text{mm}^3$ diikuti nilai tertinggi pada $8,70 \times 10^6/\text{mm}^3$.

Tabel 1. Pengukuran pre dan post perlakuan ekstrak buah merah

Pre perlakuan (mm ³)	Post Perlakuan (mm ³)	Besar selisih (10 ⁶ /mm ³)
4,50 x 10 ⁶	6,34 x 10 ⁶	1,84
4,70 x 10 ⁶	5,67 x 10 ⁶	0,97
6,70 x 10 ⁶	8,60 x 10 ⁶	1,9
5,60 x 10 ⁶	7,76 x 10 ⁶	2,16
5,60 x 10 ⁶	7,77 x 10 ⁶	2,17
5,40 x 10 ⁶	6,87 x 10 ⁶	1,47
5,20 x 10 ⁶	8,60 x 10 ⁶	3,4
6,40 x 10 ⁶	8,67 x 10 ⁶	2,27
5,80 x 10 ⁶	7,87 x 10 ⁶	2,07
6,70 x 10 ⁶	7,80 x 10 ⁶	1,1
5,60 x 10 ⁶	7,67 x 10 ⁶	2,07
5,60 x 10 ⁶	8,70 x 10 ⁶	3,1
5,30 x 10 ⁶	7,80 x 10 ⁶	2,5
6,30 x 10 ⁶	8,60 x 10 ⁶	2,3
4,80 x 10 ⁶	6,78 x 10 ⁶	1,98
5,20 x 10 ⁶	7,56 x 10 ⁶	2,36
4,60 x 10 ⁶	7,80 x 10 ⁶	3,2
4,80 x 10 ⁶	5,67 x 10 ⁶	0,87
6,33 x 10 ⁶	7,78 x 10 ⁶	1,45
5,60 x 10 ⁶	8,60 x 10 ⁶	3

Tabel 2. Eritrosit pre dan post perlakuan buah merah

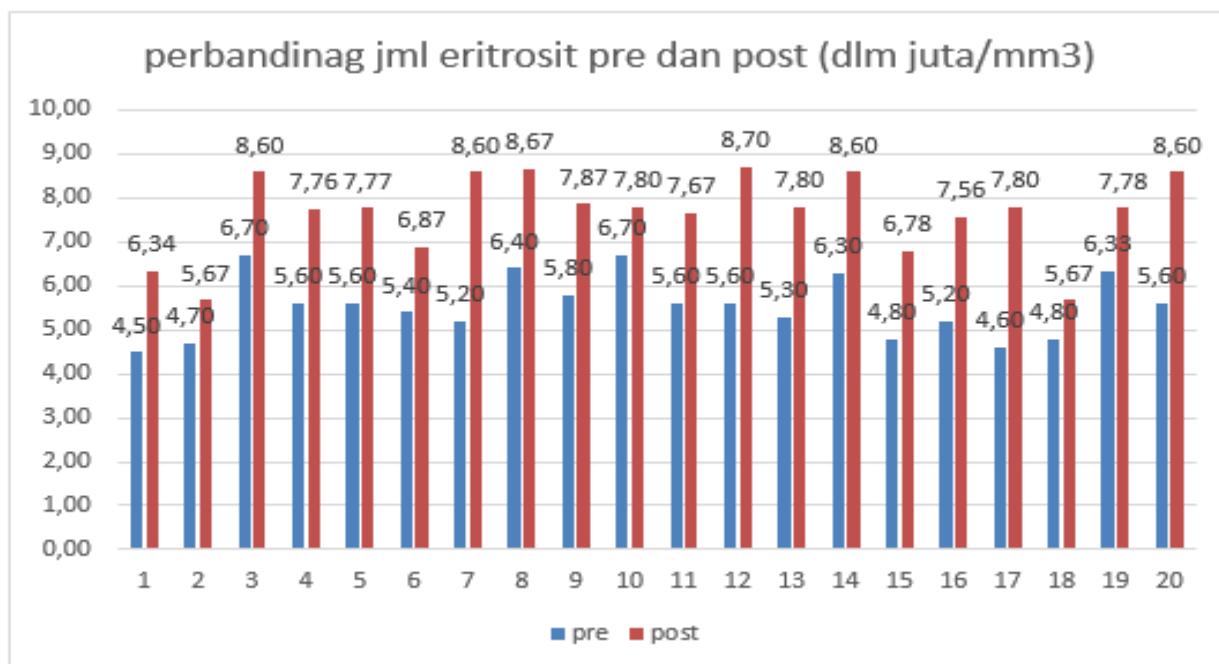
Statistics		
Descriptive statistics	jml pre eritrosit	jml post eritrosit
Mean	5,5365	7,6455
Median	5,6	7,79
Std. Deviation	0,68026	0,94151
Variance	0,463	0,886
Range	2,2	3,03
Minimum	4,5	5,67
Maximum	6,7	8,7

Tabel 3. Hasil perhitungan jumlah eritrosit secara statistik paired samples statistis

treatment	Mean	N	std dev	std Er Mean
jml pre	5,5365	20	0,68026	0,15211
jml post	7,6455	20	0,94151	0,21053

Tabel 4. Hasil perhitungan korelasi pre dan post treatment

Paired Samples Correlations				
Pair 1		N	Correlation	Sig.
Pair 1	jml pre eritrosit & jml post eritrosit	20	,653	,002



Gambar 1. Eritrosit pre dan post perlakuan ekstrak buah merah.

Pada gambar 1 di atas menunjukkan kecenderungan meningkat pada masing – masing kelompok tikus yang diuji pre dan post pemberian buah merah. Besar peningkatan bervariasi dengan kisaran 2,20 dan 3,03 pada kedua kelompok sampel yang diuji. Peningkatan yang tertinggi tampak pada tikus kelompok tujuh (7) dan ke dua puluh (20).

Perhitungan statistik pada tabel 3 menunjukkan bahwa total sampel yang diuji ada 20 unit dengan rerata jumlah eritrosit tikus putih pada pre treatment sebesar 5,53. Sedangkan pada setelah perlakuan rerata jumlah eritrosit sebesar 7,65. Pada tabel tersebut tampak bahwa standar deviasi pre treatment sebesar 0,68 dan setelah perlakuan menjadi 0,94.

Tabel 4 menunjukkan hubungan atau korelasi sampel tikus sebelum perlakuan dan sesudah perlakuan buah merah. Tampak besar korelasi sebesar 0,653 dengan signifikansi 0,002.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini menunjukkan

bahwa perbedaan jumlah statistik jumlah eritrosit pre dan post perlakuan berbeda secara signifikan pada level 95 % atau sebesar 0,002. Hal ini berarti pemberian ekstrak buah merah pada tikus selama 14 hari percobaan pada dosis 5 mg/ml pagi dan sore memberikan efek peningkatan jumlah eritrosit. Peningkatan tertinggi adalah $3,7 \times 10^6/\text{mm}^3$ pada sampel ke 7. Sedangkan selisih terendah atau peningkatan paling rendah pada sampel ke dua sebesar $0,97 \times 10^6/\text{mm}^3$.

Fungsi khusus dari Eritrosit (sel darah merah) adalah mengangkut O₂ dalam darah. Karakteristik dari eritrosit tidak memiliki nukleus, organel, atau ribosom, tetapi dipenuhi oleh hemoglobin, yaitu molekul mengandung besi yang dapat berikatan dengan O₂ secara longgar dan reversibel. Sifat lainnya eritrosit adalah sulitnya O₂ sukar larut dalam darah, hemoglobin merupakan pengangkut satu-satunya dalam darah. Hal penting dari eritrosit yang memungkinkan mereka mengangkut dua bagian globin, suatu protein yang terbentuk dari empat rantai polipeptida yang sangat berlipat-lipat, dan

gugus nitrogenosa nonprotein mengandung besi yang dikenal sebagai gugus hem (*heme*). Didalam eritrosit matang terdapat sedikit enzim glikolitik dan karbonat anhidrase yang berperan untuk menghasilkan energi dan CO₂ dalam darah (Sherwood, 2001). Karena tidak mampu mengganti komponen-komponennya, eritrosit memiliki usia yang terbatas, yaitu 120 hari. Sel-sel yang belum berdiferensiasi di sumsum tulang membentuk semua unsur sel darah (Sherwood, L. 2001). Penurunan jumlah sel darah merah (SDM), dan penurunan nilai hematokrit yang memiliki dampak juga pada penurunan kapasitas pengangkutan oksigen oleh darah dapat menyebabkan keadaan patologis seperti anemia (Elin dan Kusnandar, 2008).

Peningkatan jumlah eritrosit pada tikus putih, karena perlakuan dari ekstrak buah merah masih relevan dengan penelitian Zulkifli, *et.al* (2014) bahwa kelopak bunga rosela merah membuktikan bahwa dapat digunakan sebagai obat dalam menanggulangi atau mengatasi penyakit anemia, karena dapat meningkatkan jumlah eritrosit tikus. Hal ini kelak dapat di implementasikan terhadap manusia. Hasil penelitian ini tidak berbeda dengan penelitian Siti Munawaroh tahun 2009 tentang Pengaruh Ekstrak Segar Kelopak Rosela (*Hibiscus sabdariffa*) Terhadap Peningkatan Jumlah Eritrosit Dan Kadar Hemoglobin (Hb) Dalam Darah Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Anemia, bahwa ekstrak segar juga dapat meningkatkan jumlah Hb dan eritrosit tikus.

Faktor-faktor yang menyebabkan kemampuan ekstrak buah merah dapat meningkatkan jumlah eritrosit karena mengandung berbagai komponen biokimia aktif yang berperan sebagai antioksidan. Zat gizi lain yang terkandung dalam rosela adalah kalsium, dan zat besi

yang cukup tinggi. Kandungan zat besi pada buah merah segar dapat mencapai 17,88 mg dan vitamin C 0,008 uc/gram. Vitamin C dan Fe merupakan sumber esensial penting dalam tubuh. Vitamin C dibutuhkan untuk meningkatkan penyerapan zat besi. Sedangkan Fe berikatan dengan hemoglobin untuk membawa oksigen keseluruh tubuh. Pada anemia defisiensi besi, kadar hemoglobin total turun di bawah nilai normal. Hal ini juga berpengaruh terhadap jumlah eritrosit yang berada dalam darah (Guyton dan Hall, 1997)

KESIMPULAN

1. Rerata hasil pemeriksaan jumlah eritrosit pada darah tepi hewan coba tikus putih (*Rattus norvegicus*) strain wistar sebelum pemberian ekstrak buah merah adalah $5,5365 \times 10^6/\text{mm}^3$.
2. Rerata hasil pemeriksaan jumlah eritrosit pada darah tepi hewan coba tikus putih (*Rattus norvegicus*) strain wistar setelah pemberian ekstrak buah merah adalah $7,6455 \times 10^6/\text{mm}^3$,
3. Ada perbedaan pemberian ekstrak buah merah terhadap jumlah eritrosit pada darah tepi hewan coba tikus putih (*Rattus norvegicus*) strain wistar.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifani, N. 2006. Pengaruh Pemberian Buah Merah (*Pandanus conoideus Lam*) terhadap Jumlah Eritrosit dan Kadar Hemoglobin pada Mencit Swiss yang diinfeksi Plasmodium berghei ANKA. Artikel Karya Tulis Ilmiah pada Fakultas

- Kedokteran Universitas
Diponegoro Semarang: diterbitkan.
Arnold dan Perry Fox. 1998. *Imune For Life (Meningkatkan Kekebalan Tubuh Untuk Kesehatan dan Umur Panjang)*. Batam: PT. Interaksara.
- Broek van den NR, Letsky EA. 2000. Etiology of anemia in pregnancy in south Malawi. *Am. J. Clin. Nutr.* 72(1):247S-256S.
- Djariyanto., 2008. Hubungan Antara Lama Menstruasi Dan Kadar Hemoglobin Pada Remaja Putri SMA Negeri 2 Sukoharjo. Skripsi, Universitas Muhammadiyah Surakarta. Available from: [Accessed 15 Februari 2017]
- De Maeyer, G, 1993, *Profile Haemathlogy of Diabet Mellitus First stadium*, Lex Press, UK
- Depkes RI. 2013. Riset Kesehatan Dasar. Jakarta: Badan Penelitian dan pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI.
- Elin dan Kusnandar. 2008, *Langkah Mudah Penelitian*. Rajawali Press : Jakarta .
- Guyton A. C., Hall J. E. 1997. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Edisi 9. Jakarta : EGC.
- I Made Budi, Fendy R. Paimin. 2005. Buah merah. Jakarta: Penebar Swadaya. hal.7, 20 – 26, 43 – 50.
- Linda, Achmad Ramadhan, Dewi Tureni, 2014, Pengaruh Ekstrak Biji Pala (*Myristica fragrans*) Terhadap Jumlah Eritrosit dan Leukosit pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus*), e-Jipbiol Vol. 3: 1-8, Juni 2014, ISSN : 2338-1795.
- Sherwood, Lauralee. 2001, *Fisiologi Manusia*. editor, Beatricia I. Santoso – Ed.2 EGC. Jakarta.
- WHO.,2008. Worldwide Prevalence of Anemia 1993-2005. <http://whqlibdoc.who.int/publications/2008/9789241596657eng.pdf> .diakses tanggal 12 februari 2017.
- WHO., 2006. Iron Deficiency Anaemia Assessment, Prevention and Control A guide for programme Managers. http://www.who.int/nutrition/publications/en/ida_assessment_prevention_control.pdf
- World Health Organization. 2005., Iron deficiency anaemia assesment, prevention and control a guide for programme managers.WHO.
- Riset Kesehatan Dasar(Riskesdas). (2013). Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian RI tahun 2013.<http://www.depkes.go.id/resources/download/general/Hasil%20Riscesdas%202013.pdf>.
- Zulkifli, W. 2014, Pengaruh Ekstrak Bayam Merah Terhadap Leukosit Mencit, Skripsi, FKIP , Unri, Riau.