POTENSI SELADA AIR (*Nasturtium officinale*) TERHADAP KADAR HEMOGLOBIN PADA *Rattus norvegicus*

Rinza Rahmawati Samsudin*, Ellies Tunjung Sari Maulidiyanti, Nur Vita Purwaningsih

Universitas Muhammadiyah Surabaya, Jalan Sutorejo No 59 Surabaya
Email korespondensi: rinza_rahmawati@yahoo.com

ABSTRAK

Hemoglobin sebagai pengangkut oksigen dari paru-paru keseluruh jaringan tubuh serta pemberi warna merah pada eritrosit. Hemoglobin dalam sel darah merah berfungsi mengikat oksigen (O_2). Hemoglobin dapat mengikat sejumlah oksigen yang nantinya akan dibawa oleh darah, keberadaan hemoglobin dalam sel darah merah dapat memenuhi kebutuhan oksigen di seluruh tubuh, bahkan di bagian tubuh yang paling terpencil dan terisolasi dapat tercapai. Jika terjadi penurunan kadar hemoglobin dibawah batas normal maka tubuh akan kekurangan sel darah merah yang disebut dengan anemia, sehingga tubuh memerlukan asupan zat gizi seperti zat besi, vitamin C serta protein yang digunakan untuk pembentukan hemoglobin. Zat besi berperan penting dalam pembentukan hemoglobin, sedangkan peran vitamin C dan protein digunakan untuk membantu penyerapan zat besi agar lebih cepat. Zat besi dapat dijumpai pada makanan yang kurang dikenal tapi mudah untuk didapatkan oleh masyarakat, seperti pada selada air (*Nasturtium officinale*) untuk itu dilakukan penelitian ini. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian selada air terhadap kadar hemoglobin pada tikus. Jenis penelitian ini eksperimental dengan menggunakan desain penelitian *pretest and posttest with control group*. Populasi penelitian ini adalah tikus jantan, sejumlah 32 yang dibagi menjadi dua kelompok yaitu kelompok kontrol dan kelompok perlakuan dengan pemberian selada air. Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data yang di uji dengan uji T bebas, dapat disimpulkan terdapat pengaruh pemberian selada air secara signifikansi dimana $P < 0,05$.

Kata kunci : Hemoglobin, Selada Air, Anemia

ABSTRACT

Hemoglobin as a carrier of oxygen from the lungs throughout the body's tissues as well as giving the red color to erythrocytes. Hemoglobin in red blood cells functions to bind oxygen (O_2). Hemoglobin can bind the amount of oxygen that will be carried by the blood, the presence of hemoglobin in red blood cells can meet the needs of oxygen throughout the body, even in the most remote and isolated parts of the body can be achieved. If there is a decrease in hemoglobin levels below the normal level, the body will lack red blood cells, called anemia, so the body needs the intake of nutrients such as iron, vitamin C and proteins used for the formation of hemoglobin. Iron plays an important role in the formation of hemoglobin, while the role of vitamin C and protein is used to help the absorption of iron more quickly. Iron can be found in foods that are less well known but easy to obtain by the public, such as watercress (*Nasturtium officinale*) for this research. This study aims to determine the effect of giving watercress on hemoglobin levels in mice. This type of research is experimental using a pretest and posttest with control group research design. The study population was male rats, 32 of which were divided into two groups: the control group and the treatment group with watercress. Based on the results of research and analysis of data tested with the free T test, it can be concluded that there is a significant effect of giving watercress where $P < 0.05$.

Keywords: Hemoglobin, Watercress, Anemia

PENDAHULUAN

Darah merupakan cairan tubuh yang sangat penting di samping cairan interstitial dan cairan intraseluler. Secara umum, volume total darah mamalia berkisar 7-8% dari bobot badan. Sekitar 45- 65% dari seluruh isi darah adalah plasma darah sedangkan sisanya 35-55% adalah sel-sel darah. Unsur seluler darah terdiri atas sel darah merah (eritrosit), sel darah putih (leukosit), dan keping darah (trombosit) yang tersuspensi dalam plasma ^[1] (Ganong, 2003). Molekul hemoglobin terdiri dari dua bagian, yaitu bagian globin dan hem. Bagian globin merupakan suatu protein yang terbentuk dari 4 rantai polipeptida yang berlipat-lipat. Hem merupakan gugus nitrogenosa non protein yang mengandung besi dan masing-masing terikat pada satu polipeptida ^[2] (Sherwood, 2001).

Hemoglobin mengandung empat rantai polipeptida dan empat gugus prostetik heme, yang mempunyai atom besi dalam bentuk ferro (Fe^{3+}). Bagian protein yang disebut globulin terdiri dari dua rantai (masing-masing 141 residu asam amino) dan dua rantai (masing-masing 141 residu asam amino) ^[3]. Hemoglobin dalam sel darah merah berfungsi mengikat oksigen (O_2). Hemoglobin dapat mengikat sejumlah oksigen yang nantinya akan dibawa oleh darah, keberadaan hemoglobin dalam sel darah merah dapat memenuhi kebutuhan oksigen di seluruh tubuh, bahkan di bagian tubuh yang paling terpencil dan terisolasi dapat tercapai ^[4]. Penurunan kadar hemoglobin dan sel darah merah (eritrosit) pada seseorang dipengaruhi beberapa faktor seperti makanan, usia, jenis kelamin, aktivitas, merokok, dan penyakit yang menyertainya seperti leukemia, thalasemia, dan tuberculosis^[5]. Keadaan seseorang yang mengalami penurunan kadar hemoglobin dibawah ukuran normal menandakan bahwa kadar oksigen dalam darahnya rendah dapat berdampak pada gangguan kesehatan seperti anemia dan juga sesak nafas^[6]. Anemia terjadi karena penurunan hitung eritrosit, kadar hemoglobin, dan hematokrit sehingga jumlah eritrosit dan kadar hemoglobin yang beredar tidak dapat memenuhi fungsinya untuk menyediakan oksigen bagi jaringan tubuh. Anemia dapat ditandai dengan penurunan kadar hemoglobin kurang dari 13,5 g/dL pada pria dewasa dan kurang dari 11,5 g/dL pada wanita dewasa ^[7].

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimental laboratory

Sampel Penelitian

Sample dalam penelitian ini menggunakan tikus (*Rattus norvegicus*). Pemilihan sampel dilakukan dengan cara *simple random sampling*. Sebanyak 32 sampel tikus yang dibagi menjadi 2 kelompok. Setiap kelompok terdiri dari 16 tikus (*Rattus norvegicus*) yang berumur 2-3 bulan dengan berat badan 130-180 gram dan berjenis kelamin jantan.

Kriteria sample

- a. Tikus berjenis kelamin jantan
- b. Umur 2-3 bulan

SENAKES 1.0

Seminar Nasional Kesehatan
Prodi DIII Teknologi Laboratorium Medis
STIKES Rumah Sakit Anwar Medika

- c. Berat badan 130-180gr
- d. Tikus dalam keadaan sehat seperti : mata berwarna merah bercahaya, keadaan tikus tenang, tidak ada luka dan cacat.

Prosedur

Sebanyak 32 Tikus dibagi menjadi 2 kelompok yang berbeda, tiap kelompok terdiri dari 16 ekor tikus, setelah dibagi menjadi kelompok tikus diaklimatisasi selama 7 hari. Selama masa aklimatisasi tikus diberi pakan standart dan air mineral. Setelah dibagi menjadi dua kelompok, dilakukan *pretest* dengan cara mengaambil sample darah pada bagian ekor, yaitu dengan mengurut kearah bawah ujung ekor tikus kemudian fiksasi ujung ekor tikus dengan alkohol 70%, ujung ekor dipotong dengan menggunakan gunting pada tetesan darah yang pertama keluar dibuang dan tetesan darah kedua ditetaskan ke alat kemudian diperiksa kadar hemoglobin dengan metode langsung menggunakan Hb stik (*Quik-check Hb Hemoglobin testing system*).

\Pada hari ke-8 setelah masa aklimatisasi kedua kelompok kontrol (K0) dan kelompok perlakuan (K1) sama sama diberi pakan standard dan air mineral. Yang membedakan pada kelompok K1 diberi perlakuan pemberian selada air yang sudah dijus, diberikan sebanyak 1 ml sehari sekali untuk tiap ekor selama 28 hari. Pada hari ke-36 dilakukan *post test* dengan cara mengaambil sample darah pada bagian ekor, yaitu dengan mengurut kearah bawah ujung ekor tikus kemudian fiksasi ujung ekor tikus dengan alkohol 70%, ujung ekor dipotong dengan menggunakan gunting pada tetesan darah yang pertama keluar dibuang dan tetesan darah kedua ditetaskan ke alat kemudian diperiksa kadar hemoglobin dengan metode langsung menggunakan Hb stik (*Quik-check Hb Hemoglobin testing system*). Selanjutnya semua data yang diperoleh ditabulasi dan dianalisa menggunakan uji T. Uji yang digunakan adalah uji T Bebas (*Independent sample t-Test*) dengan tingkat kesalahan 5% (0,05).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan selama 28 hari dengan pemberian jus selada air didapatkan data hasil kadar hemoglobin tikus sebagai berikut:

Tabel 1. Kadar Hemoglobin tikus gram/dL

	K0		K1	
	Pre test	Post test	Pre test	Post test
Jumlah	251.7	259.5	247.6	293.7
Rata rata	15.7	16.2	15.4	18.3
SD	0.931879	1.361166	1.076743	0.565651

n=32

Data kadar hemoglobin pada tikus yang ditunjukkan pada Tabel 1. rata-rata pada kelompok K0 kelompok K1 diperoleh rata-rata kadar hemoglobin tikus sebesar 16.2

SENAKES 1.0

*Seminar Nasional Kesehatan
Prodi DIII Teknologi Laboratorium Medis
STIKES Rumah Sakit Anwar Medika*

gr/dl dan pada kelompok perlakuan dengan pemberian jus selada air diperoleh rata-rata kadar hemoglobin tikus 18.3 gr/dl.

Hasil penelitian Benkovic et al. menunjukkan bahwa kadar normal haemoglobin pada tikus sebesar 12,79 (g/dL) [8]. Pengaruh jus selada air terhadap peningkatan kadar hemoglobin dapat disebabkan karena beberapa kandungan kimiawi yang berpotensi untuk meningkatkan kadar hemoglobin adapun kandungan zat kimiawi yang terdapat dalam selada air seperti zat besi sebanyak 1.8 mg, protein 2.4 mg, dan vitamin C 45-50 mg [9].

Apabila terjadi kekurangan asupan zat besi didalam tubuh pada umumnya akan menyebabkan pucat, rasa lemah, letih pusing, kurang nafsu makan, menurunnya kebugaran tubuh, menurunnya kemampuan dalam kerja, menurunnya kekebalan tubuh serta terjadi gangguan pada penyembuhan luka. Tidak hanya itu kekurangan asupan zat besi, protein serta vitamin C didalam tubuh dapat menyebabkan terjadinya anemia atau biasa disebut dengan kurang darah^[10]. Selain zat besi kandungan kimia pada selada air yang digunakan dalam pembentukan hemoglobin adalah protein dan vitamin C.

Protein serta pigmen darah yang berwarna merah berfungsi sebagai pengangkut oksigen dan karbon dioksida yang berikatan disebut ikatan protein. Protein memiliki peran sebagai proses pengangkutan zat-zat gizi termasuk zat besi dari saluran cerna ke dalam darah, kemudian dari darah ke jaringan-jaringan, dengan melalui membran sel ke dalam sel-sel. Dalam darah atau cairan tubuh lain zat besi ditransportasikan oleh protein yang disebut transferrin. Transferrin akan membawa zat besi dalam darah yang akan digunakan pada sintesis hemoglobin. Apabila kadar transferrin dalam darah mengalami penurunan maka transportasi zat besi tidak dapat berjalan dengan baik. Sehingga kadar hemoglobin dalam darah terjadi penurunan^[11].

Peningkatan absorpsi zat besi non heme sampai empat kali lipat dapat terjadi karena peran vitamin C. Diketahui bahwa vitamin C dengan zat besi akan membentuk senyawa askorbat besi kompleks yang larut sehingga lebih mudah untuk diabsorpsi didalam usus. Vitamin C mempunyai peran dalam memindahkan zat besi dari transferin di dalam plasma ke ferritin hati. Sebagian besar dari transferin darah akan membawa zat besi ke sumsum tulang dan bagian tubuh lainnya, di dalam tulang zat besi digunakan sebagai pembentuk hemoglobin^[12].

Absorpsi terjadi di bagian atas usus halus (duodenum), sel mukosa yaitu transferin dan ferritin. Transferin merupakan protein yang disintesis dalam hati, terdapat dalam dua bentuk. Transferin mukosa mengangkut besi dari saluran cerna ke dalam sel mukosa dan memindahkannya ke transferin reseptor yang ada dalam sel mukosa. Transferin mukosa kemudian kembali ke rongga saluran cerna untuk mengikat besi lain, sedangkan transferin reseptor mengangkut besi melalui darah ke semua jaringan tubuh. Dua ion besi diikatkan pada transferin untuk dibawa ke jaringan-jaringan tubuh. Banyaknya reseptor transferin yang terdapat pada membran sel ini, bergantung pada kebutuhan tiap sel^[13]. Proses absorpsi besi dibagi menjadi tiga fase, yaitu: 1. Fase luminal, dimana besi pada makanan dilepas ikatannya

SENAKES 1.0

Seminar Nasional Kesehatan
Prodi DIII Teknologi Laboratorium Medis
STIKES Rumah Sakit Anwar Medika

karena pengaruh asam lambung dan direduksi dari feri menjadi fero yang siap diserap di duodenum. 2. Fase mukosal, merupakan suatu proses aktif yang sangat kompleks dan terkendali dimana sel absorptif pada puncak vili-vili usus feri dikonversi menjadi fero oleh enzim ferireduktase yang dimediasi oleh duodenal cytochrome b-like (DCYTB). 3. Fase korporeal, dimana besi yang sudah diserap enterosit dan melewati bagian basal epitel usus, memasuki kapiler usus lalu dalam darah diikat oleh apotransferin menjadi transferrin [14].

Pada orang yang mengalami defisiensi besi, penyerapan meningkat menjadi 33 % untuk Fe heme dan sekitar 20 % untuk Fe non heme. Diketahui bahwa bentuk Fe tereduksi (ferro) lebih mudah diserap dibandingkan bentuk Fe teroksidasi (ferri). Hal ini terjadi karena di dalam plasma, Fe^{2+} dioksidasi menjadi Fe^{3+} dan berikatan dengan transferin. Transferin mengangkut Fe^{2+} ke dalam sum-sum tulang untuk bergabung membentuk hemoglobin. Besi dalam plasma ada dalam keseimbangan [15]. Perubahan Fe dari bentuk ferri menjadi ferro terjadi di dalam lambung, yaitu dengan bantuan HCl. Rendahnya asam klorida pada lambung (kondisi basa) dapat menurunkan penyerapan asam klorida akan mereduksi Fe^{3+} menjadi Fe^{2+} . Adanya vitamin C gugus SH (sulfidril) dan asam amino sulfur dapat meningkatkan absorbs karena dapat mereduksi besi dari bentuk ferri menjadi ferro. Vitamin C dapat meningkatkan absorbs besi dari makanan melalui pembentukan kompleks ferro askorbat [15]. Zat gizi yang telah dikenal luas sangat berperan dalam meningkatkan absorbsi zat besi adalah vitamin C, yaitu meningkatkan absorbsi zat besi bukan non heme sampai empat kali lipat. Vitamin C dengan zat besi membentuk senyawa askorbat besi kompleks yang larut dan mudah diabsorpsi. Oleh karena itu, sayuran – sayuran segar dan buah-buahan yang mengandung vitamin C baik dimakan untuk mencegah anemia kurang besi [16].

Faktor untuk mengkonversi Fe^{3+} menjadi Fe^{2+} adalah vitamin C sehingga mudah untuk diabsorpsi didalam tubuh. vitamin C merupakan satu-satunya pemacu penyerapan zat besi yang penting dan lebih cepat. Efek absorbsi vitamin C berbanding lurus dengan kadar asam askorbat dalam makanan. Kadar Hemoglobin darah pada umumnya berhubungan dengan konsumsi protein, Fe dan vitamin C. Tetapi yang paling berperan penting serta berpengaruh adalah zat besi, sebab zat besi merupakan faktor utama pembentuk hemoglobin. Sedangkan peran vitamin C dan protein adalah membantu proses absorbsi dan pengangkutan besi [11]. Zat besi non heme dalam tubuh hanya diserap 1-2 %, sedangkan besi heme dua kali lipatnya. Namun, konsumsi makanan sumber non heme dengan suplementasi vitamin C dapat meningkatkan kadar hemoglobin secara bermakna [17].

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data yang sudah dilakukan dengan menggunakan dengan uji T bebas, dapat disimpulkan terdapat pengaruh pemberian selada air secara signifikansi dimana $P < 0,05$. Untuk penelitian selanjutnya dapat menambahkan variasi kelompok dengan membandingkan pemberian perlakuan dengan vitamin penambah darah konesional

SENAKES 1.0

Seminar Nasional Kesehatan
Prodi DIII Teknologi Laboratorium Medis
STIKES Rumah Sakit Anwar Medika

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ganong, W.F. 2003. Buku Ajar Fisiologi Kedokteran Ganong. (Diterjemahkan Dharma, A.). Edisi 22. EGC, Jakarta.
- [2] Sherwood, Lauralee. 2001. Fisiologi Manusia Dari Sel Ke Sistem. Alih Bahasa: Brahm U. Jakarta: EGC.
- [3] Marieb, Elaine N. 2005. Anatomy And Physiology Second Edition. San Fransisco Boston New York: Pearson Benjamin Cummings.
- [4] Sadikin, Muhammad, 2002, Biokimia Dara., Jakarta, Widia Medika
- [5] Permaesih Dewi. dan Herman. (2005) Faktor-faktor yang Mempengaruhi Anemia pada Remaja. *Jurnal Puslitbang Gizi dan Makanan. Badan Litbangkes. Vol 33 (4) . 162-171*
- [6] Kiswari Rukman, 2014. *Hematologi dan Tranfusi*. PT Gelora Aksara Pratama Erlangga, Jakarta.166-167.
- [7] Sukrisno (2015), *Asuhan Kebidanan IV Patologi Kebidanan*, Trans Info Media, Yogyakarta. 26.
- [8] Benkovic, V., D. Dikic, T. Grgorinic, M. Mladinic, D.Z. Eljezic, 2012. Haematology and Blood Chemistry Changes in Mice Treated with Terbutylazine and its Formulation Radazin TZ-50. *Bull Environ Contam Toxicol*. 89: 955-959.
- [9] Pradhan Sudan, Manivannan, and Jyoti Prakash Tamang. 2015. Proximate, mineral composition and anti-oxidant properties of some wild leafy vegetables. *Journal of Scientific and Industrial Research*. Vol 74. 155-159.
- [10] Hendri dan Prima. 2010. *Makalah Gizi Zat Besi*. [http:// makalah-zat-besi-prima-hendri.pdf.co.id](http://makalah-zat-besi-prima-hendri.pdf.co.id)
- [11] Setyandari, Renny. 2016. "*Hubungan Durasi Tidur dengan Status Gizi dan Kadar Hemoglobin pada Pekerja Shift Wanita*". *Proposal Penelitian*. Fakultas Kedokteran, Program Studi Ilmu Gizi, Universitas Diponegoro. Semarang. 12-15.
- [12] Akin-Osanaiye, B. C., A.J.Nok, E. Amlabu, E. Haruna, 2015. Assessment of Changed in Serum Haematological Parameters in the Plasmodium berghei Infected Albino Mice Treated with Neem (*Azadirachta indica*) Extracts. *International Journal of Chemical and Biomolecular Science*. 1(3): 148-152.
- [13] Almatsier, Sunita. 2004. Prinsip Dasar Ilmu Gizi. Jakarta: Gramedia Pustaka
- [14] Agustriadi, Ommy dan Suega, Ketut. 2006. Hepcidin On Anemia Of Chronic Disease. Tinjauan Pustaka. Denpasar: Bagian Ilmu Penyakit Dalam FK Unud/RSUP Sanglah
- [15] Dayer, Mohammad Reza, Ali Akbar, Mohammad, and Seyed. 2011. Comparison of Human and Shirbot (Cyprinidae: *Barbus grypus*) Hemoglobin: A Structure-Function Prospective. *Protein and Peptide Letters*. 18(11). 15.
- [16] Rasmaliah. 2004. Anemia Kurang Besi Dalam Hubungannya Dengan Infeksi Cacing Pada Ibu Hamil. Kajian Pustaka. Sumatra Utara: Universitas Sumatra Utara.

SENAKES 1.0

Seminar Nasional Kesehatan

Prodi DIII Teknologi Laboratorium Medis

STIKES Rumah Sakit Anwar Medika

- [17] Patimah, St. 2007. Pola Konsumsi Ibu Hamil Dan Hubungannya Dengan Kejadian Anemia Defisiensi Besi. Jurnal Penelitian. Jakarta: Badan Penelitian Sains dan Teknologi.