

PENGARUH PEMBERIAN JUS ALPUKAT (*PERSEAMERICANA*[MILL]) TERHADAP PENINGKATAN KADAR HEMOGLOBIN DAN JUMLAH ERITROSIT IBU HAMIL

¹⁾Feriyal, Hidayat Wijayanegara, ²⁾Herry Garna, ³⁾Ahmad Suardi, ⁴⁾Hadi Supriadi, ⁵⁾Sidik
¹⁾STIKes Indramayu, ²⁾³⁾⁴⁾⁵⁾Program Pascasarjana Terapan Kebidanan STIKes Dharma Husada Bandung
Jalan Wirapati Sindang Indramayu tlp (0234) 272020 Indramayu 45222

ABSTRAK

Anemia terjadi di seluruh dunia, terutama di negara berkembang dan pada kelompok sosio-ekonomi rendah, yaitu pada 45 % wanita. Anemia merupakan salah satu penyebab tidak langsung kematian ibu. Berbagai upaya dilakukan, namun belum menunjukkan hasil maksimal. Perlu upaya lain berupa pemberian jus alpukat untuk mengatasi anemia kehamilan. Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh pemberian jus alpukat terhadap kadar hemoglobin dan jumlah eritrosit ibu hamil. Jenis penelitian *Quasi experimental design*, dilaksanakan bulan November s.d. Desember 2017 di Puskesmas Sindang. Jumlah responden 33 ibu hamil trimester II, kadar Hb < 11 g/dL ditentukan dengan *purposive sampling*. Responden mengisi kuesioner, kemudian dilakukan pemeriksaan kadar Hb dan jumlah eritrosit 3 kali yaitu pre, hari ke-7, dan 14 setelah intervensi. Analisis data dilakukan secara deskriptif, analisis bivariat menggunakan *independent dan paired sample t-test* serta analisis multivariat menggunakan *repeated measures ANOVA*. Mengonsumsi jus alpukat selama 14 hari efektif meningkatkan kadar Hb dan jumlah eritrosit. Hasil uji beda tidak terdapat perbedaan kadar Hb dan jumlah eritrosit antara kelompok kontrol dengan intervensi. Hb rata-rata kelompok kontrol 10,375 g/dL sedangkan intervensi 10,653 g/dL (nilai $p=0,986$). Jumlah eritrosit rata-rata pada kelompok kontrol yaitu 3,455 juta/mm³ sedangkan intervensi 3,614 juta/mm³ (nilai $p=0,763$). Uji multivariat terlihat perbedaan antara kelompok kontrol dengan intervensi. Pada kelompok kontrol kadar Hb rata-rata ($p=0,441$) sedangkan intervensi ($p=0,023$). Untuk jumlah eritrosit rata-rata pada kelompok kontrol ($p=1,000$) sedangkan intervensi ($p=0,043$). Simpulan penelitian adalah terdapat pengaruh positif pemberian jus alpukat selama 14 hari terhadap peningkatan kadar Hb dan jumlah eritrosit rata-rata, namun tidak ada perbedaan antara kelompok intervensi dan kelompok kontrol.

ABSTRACT

Anemia occurs worldwide, especially in developing countries and in low socioeconomic groups. i.e. in 45% of women. Anemia is one of the causes of bleeding. Various attempts have been made, but have not shown the maximum results. Need other efforts in the nutrition form of avocado juice to overcome the anemia of pregnancy. This research aims to determine the effect of avocado juice on hemoglobin and erythrocyte levels of pregnant women. The type of this research is Quasi Experimental design which implemented in November to December 2017 with 33 respondents of trimester II pregnant women who have HB<11g/dL and determined by purposes sampling. Repondents filled out questionnaires to determine their characteristics and performed laboratorium checkup 3 times, pre, on day 7 and 14 after intervention. The data analysis was done descriptively, hypothesis testing using independent sample t-test, to know the effectiveness of avocado juice using paired sample t-test and to know the difference of mean of Hb and erythrocytes using ANOVA repeated measures test. Consuming avocado juice for 14 days was effective in increasing the average of Hb and erythrocyte levels. LSD post hoc test results showed significant differences in Hb and erythrocytes mean (Hb p-value = 0.023 and erythrocytes p-value = 0.043) in the intervention group between pre and day 14 post intervention. While in the control group p-value $p=0.441$ for Hb and erythrocytes $p=1.000$. The conclusion of this research that there was a positive effect of consuming avocado juice for 14 days in increasing the average of Hb and erythrocyte levels, but the hypothesis test result showed that there was no significant difference between the intervention group and the control group.

Keywords: *Avocado, erythrocytes, hemoglobin, pregnancy anemia*

PENDAHULUAN

Anemia adalah kondisi jumlah dan ukuran sel darah merah atau konsentrasi hemoglobin di bawah nilai batas normal, akibatnya dapat mengganggu kapasitas darah untuk mengangkut oksigen kesekitar tubuh. Anemia merupakan indikator kesehatan yang buruk. Anemia ibu hamil sangat terkait dengan mortalitas dan morbiditas ibu dan bayi, termasuk risiko keguguran, lahir mati, prematuritas, dan berat bayi lahir rendah (BBLR).¹ Anemia terjadi pada wanita usia reproduksi, terutama wanita hamil dan menyusui karena mengalami defisiensi Fe. Anemia terjadi pada 45% wanita di negara berkembang dan 13% di negara maju.² Berbagai upaya sudah dilakukan untuk mencegah dan menurunkan kejadian anemia pada kehamilan, di antaranya kelas ibu hamil setiap trimester, pembagian tablet Fe sebanyak 90 butir, penyuluhan secara rutin minimal satu kali selama masa kehamilannya tentang nutrisi dan kebutuhan zat besi pada ibu hamil, pemberian makanan tambahan, serta pemeriksaan Hb di laboratorium puskesmas sebanyak 2 kali selama kehamilan pada K1 dan K4. Ibu hamil dengan anemia akan mengalami gangguan seperti pusing, lemah, letih, lesu, dan bahkan dapat berujung kematian. Hal tersebut akan bertambah apabila ibu hamil harus mengonsumsi tablet Fe setiap hari karena terdapat efek samping dari pemberian tablet Fe seperti mual dan muntah, kram lambung, nyeri ulu hati dan konstipasi. Selain itu, banyak faktor yang memengaruhi kejadian anemia seperti usia ibu hamil, paritas, status gizi, pendidikan, pekerjaan, dan status ekonomi. Hal tersebut juga menyebabkan kejadian anemia kehamilan masih tinggi, oleh karena itu peneliti ingin mencoba cara lain agar penderita anemia dapat menurun. Ada beberapa jenis terapi yang digunakan untuk mencegah anemia, salah satunya adalah terapi alami, terapi ini merupakan terapi yang digunakan

untuk mengatasi penyakit dengan penggunaan sumber daya yang terdapat di alam.³

Penelitian ini dilaksanakan untuk menganalisis pengaruh pemberian jus alpukat alpukat (*Persea americana*[Mill]) terhadap kadar hemoglobin dan eritrosit pada ibu hamil di Puskesmas Sindang Kabupaten Indramayu tahun 2017.

METODE

Penelitian ini adalah penelitian *quasi experimental design* dengan pendekatan kuantitatif, desain penelitian yang digunakan adalah *non equivalent control group design*. Sebanyak 33 orang ibu hamil yang memenuhi kriteria inklusi diambil dari wilayah kerja Puskesmas Sindang dari bulan November s.d. Desember 2017.

Analisis bivariat pada penelitian ini menggunakan metode *independent sample t-test* untuk mengetahui dan menguji perbedaan ibu hamil yang mengonsumsi jus alpukat dan hanya tablet Fe. Metode *paired sample t-test* digunakan untuk menguji efektivitas jus alpukat. Pada analisis multivariat dilakukan uji beda *repeated Measures ANOVA* untuk mengetahui kenaikan Hb dan eritrosit karena pengukuran kadar Hb dan eritrosit dilakukan 3 kali.

Penelitian ini telah mendapat *ethical clearance* dari Komite Etik Program Pascasarjana S-2 Kebidanan Terapan STIKes Dharma Husada Bandung.

HASIL

Tabel 1 Karakteristik Responden

Variabel	Kategori	Kelompok	
		Intervensi n=17	Kontrol n=16
Umur	< 20 th	5	5
	20–35 th	11	11
	>35 th	1	0
Paritas	0	15	11
	>1	1	4
Status gizi	Kurang	1	1
	Baik	3	3
		14	13

Rata-rata responden berada pada usia ekonomirendah, pendidikan sekolah menengah reproduktif yaitu 20-35 tahun, kehamilan atas dan pertama serta sebagai ibu rumah pertama, status gizi baik, status tangga.

Tabel 2 Perbedaan kadar Hb Rata-rata Pengukuran Pertama, Kedua dan Ketiga pada Kelompok Intervensi dan Kelompok Kontrol di Puskesmas Sindang Kab. Indramayu

Pengukuran	Kelompok	Mean	SD	n	Nilai p
Pertama	Intervensi	9,794	0,9216	17	0,705*
	Kontrol	9,944	0,8477	16	
Kedua	Intervensi	10,147	0,8110	17	0,293**
	Kontrol	10,463	0,8816	16	
Ketiga	Intervensi	10,653	1,0584	17	0,986
	Kontrol	10,375	1,2840	16	

Keterangan: *)Mann-Whiney Tes **)Independen T Tes

Tabel 2 menunjukkan tidak ada perbedaan kadar Hb rata-rata antara kelompok intervensi dan kelompok kontrol, namun kadar perbedaan kadar Hb rata-rata antara kelompok intervensi dan kelompok kontrol pada Hb rata-rata pengukuran ketigapada kelompok pengukuran pertama, hal tersebut berarti kedua intervensi lebih tinggi dibanding dengan kelompok homogen dan dapat dibandingkan. kelompok control. Pada pengukuran keduadan ketiga tidak ada

Tabel 3 Perbedaan Kadar Hb Rata-rata antara Pengukuran Sebelum dan Sesudah pada Kelompok Kontrol

Kelompok Kontrol	Mean	SD	n	Nilai p
Hb1	9,944	0,8477	16	0,013*
Hb2	10,463	0,8816	16	
Hb2	10,463	0,8816	16	0,865**
Hb3	10,375	1,2840	16	
Hb1	9,944	0,8477	16	0,059**
Hb3	10,375	1,2840	16	

Keterangan: *) Uji T Dependen **) Wilcoxon

Tabel 3 menunjukkan hasil pengukuran pada kelompok kontrol. Kadar Hb rata-rata pengukuran pertama adalah 9,944 g/dL. Pada pengukuran kedua kadar Hb rata-rata adalah

10,463g/d (p=0,013). Pada pengukuran ketiga kadar Hb rata-rata adalah 10,375 g/dL (p=0,865). Hasil uji statistik pada pengukuran pertama dan ketiga nilai p=0,059.

Tabel 4 Perbedaan Kadar Hb Rata-rata antara Sebelum dan Sesudah pada Kelompok Intervensi

Kelompok Intervensi	Mean	SD	n	Nilai p
Hb1	9,794	0,9216	17	0,089*
Hb2	10,147	0,8110	17	
Hb2	10,147	0,8110	17	0,023**
Hb3	10,653	1,0584	17	
Hb1	9,794	0,9216	17	0,009**
Hb3	10,653	1,0584	17	

Keterangan:*)Wilcoxon Tes **)T dependen

Kadar Hb rata-rata pengukuran pertama adalah 9,794 g/dL. Pada pengukuran kedua kadar Hb rata-rata adalah 10,147g/dL (p=0,089). Pada pengukuran ketiga kadar Hb

rata-rata adalah 10,653 g/dL (p= 0,023). Hasil uji statistik pada pengukuran pertama dan ketiga nilai p=0,009.

Tabel 5 Perbedaan Kadar Eritrosit Rata-rata Pengukuran Pertama pada Kelompok Intervensi dan Kelompok Kontrol di Puskesmas Sindang Kab. Indramayu

Pengukuran	Kelompok	Mean	SD	n	Nilai p
Pertama	Intervensi	3,256	0,3080	17	0,773*
	Kontrol	3,295	0,2736	16	
Kedua	Intervensi	3,412	0,3054	17	0,496**
	Kontrol	3,484	0,2938	16	
Ketiga	Intervensi	3,614	0,3453	17	0,763*
	Kontrol	3,455	0,4275	16	

Keterangan: *)Mann-Whiney Tes **)Independen T Tes

Kadar eritrosit rata-rata pengukuran pertama, kedua dan ketiga pada kelompok intervensi dan kelompok tidak terdapat perbedaan (p > 0,05).

Tabel 6 Perbedaan Kadar Eritrosit Rata-rata antara Pengukuran Sebelum dan Sesudah pada Kelompok Kontrol

Kelompok Kontrol	Mean	SD	n	Nilai p
Eritrosit 1	3,295	0,2736	16	0,007**
Eritrosit 2	3,484	0,2938	16	0,887*
Eritrosit 2	3,484	0,2938	16	
Eritrosit 3	3,455	0,4275	16	0,052
Eritrosit 1	3,295	0,2736	16	
Eritrosit 3	3,455	0,4275	16	

Keterangan: *) Wilcoxon **) Uji T Dependen

Kadar eritrosit rata-rata pengukuran pertama pada kelompok kontrol adalah 3,295 juta/mm³. Pada pengukuran kedua kadar eritrosit rata-rata adalah 3,484 juta/mm³(p=0,007). Pada pengukuran ketiga kadar eritrosit rata-rata adalah 3,455 juta/mm³(p=0,887). Hasil uji statistik pada pengukuran pertama dan ketiga nilai p=0,052.

Tabel 7 Perbedaan Kadar Eritrosit Rata-rata antara Pengukuran Sebelum dan Setelah pada Kelompok Intervensi

Kelompok Intervensi	Mean	SD	n	Nilai p
Eritrosit 1	3,255	0,3080	17	0,029
Eritrosit 2	3,412	0,3054	17	
Eritrosit 2	3,412	0,3054	17	0,195
Eritrosit 3	3,514	0,3453	17	
Eritrosit 1	3,255	0,3080	17	0,017
Eritrosit 3	3,514	0,3453	17	

Keterangan: Uji T Dependen

Kadar eritrosit rata-rata pengukuran pertama pada kelompok intervensi adalah 3,255 juta/mm³. Pada pengukuran kedua kadar eritrosit rata-rata adalah 3,412 juta/mm³(p=0,029). Pada pengukuran ketiga kadar eritrosit rata-rata adalah 3,514 juta/mm³(p=0,195). Pada pengukuran pertama dan ketiga nilai p=0,017.

Tabel 8 Perbedaan Kadar Hb dan Eritrosit Rata-rata antara Sebelum dan Setelah Intervensi Jus Alpukat pada Hari Ketujuh dan Keempat belas pada Kelompok Intervensi.

Variabel	Pre		Hari Ketujuh		Hari Keempat belas		Nilai p
	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	
Hemoglobin	9,794	0,9216	10,147	0,8110	10,653	1,0584	0,031
Eritrosit	3,255	0,3080	3,412	0,3054	3,514	0,3453	0,044

Ket: Uji *Repeated Measure* ANOVA

Tabel 8 memperlihatkan perbedaan nilai Hb dan eritrosit rata-rata secara keseluruhan sebelum dan setelah intervensi. Kadar Hb rata-rata sebelum intervensi sebesar 9,794 g/dL, sedangkan eritrosit sebesar 3,255 juta/mm³. Setelah diberikan intervensi pemberian jus alpukat sampai hari ketujuh nilai Hb dan eritrosit rata-rata secara keseluruhan meningkat menjadi 10,147 g/dL untuk Hb dan 3,412 juta/mm³ untuk eritrosit. Setelah diberikan jus alpukat selama 14 hari, nilai Hb dan eritrosit rata-rata meningkat menjadi 10,653 g/dL untuk Hb, dan 3,514 juta/mm³ untuk eritrosit. Nilai Hb rata-rata meningkat mencapai 8,77%, sedangkan eritrosit mencapai 7,95%. Berdasar

atas hasil uji statistik, *Repeated Measure* ANOVA diperoleh nilai p=0,031 untuk Hb dan p=0,044 untuk eritrosit. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kadar Hb dan eritrosit yang signifikan antara sebelum dilakukan intervensi, intervensi pada hari ketujuh, dan intervensi pada hari keempat belas (minimal diantara dua pengukuran). Untuk mengetahui perbedaan secara lebih spesifik (antara kelompok mana yang memiliki perbedaan yang signifikan) maka uji beda lanjut dilakukan (tabel 9).

Tabel 9 Perbedaan Kadar Hb dan Eritrosit Rata-rata antara Sebelum dan Setelah Intervensi Jus Alpukat pada Hari Ketujuh, dan Keempatbelas pada Kelompok Intervensi

Variabel	Intervensi	Pembanding (I)	Mean Difference (I-J)	Nilai p
Hemoglobin	Pre	Hari ketujuh	-0,353	0,267
		Hari keempat belas	-0,859	0,023
Eritrosit	Pre	Hari ketujuh	-0,506	0,080
		Hari ketujuh	-0,158	0,086
		Hari keempat belas	-0,259	0,043
	Hari ketujuh	Keempat belas	-0,102	0,544

Ket: Post hoc LSD (*least significant difference*)

Tabel 9 menunjukkan hasil uji beda lanjut Hb dan eritrosit rata-rata antara sebelum dan setelah diberikan jus alpukat (pre, hari ketujuh, dan hari keempat belas). Terlihat bahwa Hb rata-rata sebelum dan setelah diberikan jus alpukat sampai dengan hari ketujuh tidak ada perbedaan yang signifikan (nilai $p=0,267$), sedangkan perbedaan Hb rata-rata antara pengukuran pertama (pre) dengan pemberian jus alpukat sampai dengan hari keempat belas terdapat perbedaan yang

signifikan (nilai $p=0,023$). Perbedaan yang signifikan juga terlihat kadar eritrosit rata-rata antara sebelum intervensi (pre) dan setelah intervensi sampai dengan hari keempat belas (nilai $p=0,043$), namun tidak terdapat perbedaan kadar Hb dan eritrosit rata-rata antara intervensi hari ketujuh dan hari keempat belas. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa mengonsumsi jus alpukat selama empat belas hari efektif meningkatkan kadar Hb dan eritrosit.

Tabel 10 Perbedaan Kadar Hb dan Eritrosit Rata-rata antara Pemeriksaan Pertama, Hari Ketujuh, dan Hari Keempatbelas pada Kelompok Kontrol.

Variabel	Pre		Hari Ketujuh		Hari Keempat belas		Nilai p
	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	
Hemoglobin	9,944	0,8477	10,463	0,8816	10,375	1,2840	0,034
Eritrosit	3,295	0,2736	3,484	0,2938	3,455	0,4275	0,017

Ket: Uji *Repeated Measure* ANOVA

Tabel 10 memperlihatkan perbedaan nilai Hb dan eritrosit rata-rata secara keseluruhan pre, pengukuran hari ketujuh dan keempat belas. Terdapat perbedaan kadar Hb dan eritrosit rata-rata yang signifikan antara pre, hari ketujuh, dan hari keempat belas (minimal diantara dua pengukuran). Untuk mengetahui perbedaan secara lebih spesifik (antara kelompok mana yang memiliki perbedaan yang signifikan), maka uji beda lanjut dilakukan (tabel 11).

Tabel 11 Perbedaan Kadar Hb dan Eritrosit Rata-rata antara Pengukuran Pertama, Hari Ketujuh, dan Hari Keempatbelas pada Kelompok Kontrol.

Variabel	Kontrol	Pembanding (I)	Mean Difference (I-J)	Nilai p
Hemoglobin	Pre	Hari ketujuh	-0,519	0,039
		Hari keempat belas	-0,431	0,441
Eritrosit	Hari ketujuh	Keempat belas	-0,088	0,386
	Pre	Hari ketujuh	-0,189	0,020
		Hari keempat belas	-0,160	0,328
	Hari ketujuh	Keempat belas	-0,029	1,000

Ket: Post hoc LSD (*least significant difference*)

Tabel 11 menunjukkan hasil uji beda lanjut Hb dan eritrosit rata-rata antarpre, hari ketujuh dan hari keempat belas. Terlihat bahwa Hb rata-rata pre dan hari ketujuh ada perbedaan yang signifikan (nilai $p=0,039$), perbedaan Hb rata-rata antara pengukuran pertama (pre) dengan hari keempat belas menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan (nilai $p=0,441$), sedangkan perbedaan Hb rata-rata antara pengukuran hari ketujuh dan hari keempat belas menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan (nilai $p=0,386$). Sama halnya dengan Hb, perbedaan eritrosit rata-rata hanya pada pengukuran pertama (pre) dan pengukuran hari ketujuh. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa mengkonsumsi tablet besi tanpa diberikan intervensi tambahan berupa jus alpukat dapat meningkatkan kadar HB dan eritrosit namun tidak signifikan.

PEMBAHASAN

1. Pengaruh Pemberian Jus Alpukat terhadap Kadar Hemoglobin dan Eritrosit Ibu Hamil di Puskesmas Sindang Kabupaten Indramayu

Sebelum dilakukan intervensi tidak terdapat perbedaan kadar Hb rata-rata antara kelompok intervensi dan kelompok kontrol. Pada pengukuran kedua (hari ketujuh intervensi) kedua kelompok mengalami kenaikan kadar Hb rata-rata, namun hasil uji statistik

menunjukkan belum ada perbedaan kadar Hb rata-rata pada kedua kelompok. Pada pengukuran ketiga terjadi kenaikan kadar Hb rata-rata pada kedua kelompok, dan hasil uji statistik menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan secara signifikan, namun kelompok intervensi memiliki kadar Hb rata-rata lebih tinggi (10,653 g/dL) dibanding dengan kelompok kontrol (10,375 g/dL). Hal ini menunjukkan bahwa pemberian tablet Fe lebih signifikan menaikkan rata-rata kadar HB bila ditambahkan dengan minum jus alpukat paling tidak selama empat belas hari.

Kadar eritrosit sebelum intervensi antara kelompok intervensi dan kelompok kontrol tidak berbeda. Pada pengukuran ke-2 (hari ke-7 intervensi) terjadi peningkatan eritrosit rata-rata pada kedua kelompok, namun hasil uji statistik antara kelompok intervensi dan kelompok kontrol belum ada perubahan eritrosit rata-rata. Pada pengukuran ke-3 (hari ke-14 intervensi) terjadi kenaikan kadar eritrosit rata-rata pada kedua kelompok, dari hasil uji statistik tidak ada perbedaan signifikan, namun kelompok intervensi memiliki kadar eritrosit rata-rata lebih tinggi ($3,614 \text{ juta/mm}^3$) dibanding kelompok kontrol ($3,455 \text{ juta/mm}^3$). Hal ini menunjukkan

bahwa pemberian jus alpukat pada ibu hamil selama 14 hari dapat membantu meningkatkan kadar eritrosit yang akan berdampak pada peningkatan kadar hemoglobin.

Penanggulangan anemia pada ibu hamil dapat dilakukan dengan cara pemberian tablet besi serta peningkatan kualitas makanan sehari-hari.⁴ Pemberian jus alpukat kepada responden setiap hari selama 14 hari dapat membantu meningkatkan kadar hemoglobin karena alpukat kaya akan zat besi dan tembaga yang bermanfaat bagi ibu hamil. Buah alpukat mengandung zat besi yang mempunyai manfaat di antaranya dapat menurunkan kadar kolesterol, menyeimbangkan gula darah, menguatkan fungsi ginjal dan tulang, meningkatkan kerja otak, sebagai penambah darah, serta menurunkan risiko kanker.⁵ Zat besi dan tembaga yang terdapat dalam buah alpukat sangat membantu pembentukan sel darah merah. Buah alpukat juga dapat memantau detak jantung dan menjaga fungsi saraf tubuh agar tetap terjaga.⁴ Kandungan nutrisi alami yang dimiliki oleh buah alpukat merangsang tubuh untuk menghasilkan keping darah sesuai dengan jumlah yang dibutuhkan tubuh.⁵

Alpukat merupakan buah yang kaya dengan vitamin A. Vitamin A memiliki peran dalam eritropoiesis terkait dengan fungsinya mensintesis protein sehingga akan berpengaruh pada pertumbuhan sel tulang. Sumsum tulang merupakan tempat pembentukan eritrosit. Vitamin A dibutuhkan dalam beberapa proses esensial di dalam tubuh seperti metabolisme, hematopoiesis, eritropoiesis, pengaturan diferensiasi sel, dan berperan dalam sistem imun. Salah satu fungsi lain vitamin A adalah

berperan dalam pembentukan sel darah merah melalui interaksinya dengan mineral Fe sehingga mencegah terjadi anemia.⁶ Vitamin lainnya yang terkandung dalam buah alpukat adalah vitamin C. Peran vitamin C dalam pembentukan eritrosit terkait dengan fungsi vitamin C yang mempercepat penyerapan mineral Fe dari mukosa usus halus dan memindahkannya ke dalam aliran darah menuju sumsum tulang yang selanjutnya digunakan untuk membentuk hemoglobin. Vitamin C berperan untuk mereduksi ion feri menjadi ion fero dalam usus halus (duodenum) sehingga dapat lebih mudah diserap. Absorpsi terutama terjadi di bagian atas usus halus dengan bantuan alat angkut protein khusus, yaitu transferin dan feritin. Mineral Fe dalam bentuk feritin akan mengendap pada pH 7 di dalam usus halus, kecuali dalam bentuk terlarut seperti ion fero.⁶

Vitamin C juga merupakan salah satu antioksidan yang memiliki peranan untuk menjaga dan memelihara keutuhan membran eritrosit. Membran eritrosit kaya akan asam lemak tidak jenuh yang rentan terhadap peroksidasi lipid sehingga menyebabkan ketidakstabilan membran yang kemudian akan membuat sel menjadi lisis.⁷

2. Menganalisis Perbedaan Kadar Hemoglobin dan Eritrosit pada Ibu Hamil Sebelum dan Sesudah Diberi Jus Alpukat

Hasil analisis data penelitian pada kelompok intervensi dan kelompok kontrol didapatkan kadar Hb dan eritrositrata-rata yang diukur sebelum dilakukan intervensi, hari ke tujuh intervensi, dan hari keempat belas intervensi. Dari pengukuran tersebut

diketahui bahwa pada kelompok intervensi ada perbedaan signifikan kadar Hb dan eritrositrata-rata antara pengukuran sebelum intervensi (pre) dan pengukuran pada hari keempat belas intervensi. Peningkatan Hb 8,77% dan eritrosit 7,95%. Hal tersebut menunjukkan bahwa dengan secara rutin mengonsumsi jus alpukat selama 14 hari dapat membantu meningkatkan kadar hemoglobin dan eritrosit. Pada kelompok kontrol tidak ada perbedaan kadar Hb dan eritrositrata-rata antara pengukuran sebelum intervensi dan pengukuran hari keempat belas, namun terdapat perbedaan signifikan pada pengukuran sebelum intervensi dan pengukuran hari ketujuh. Perbedaan tersebut menunjukkan bahwa jus alpukat memiliki kandungan gizi yang cukup penting bagi ibu hamil khususnya dalam membantu meningkatkan kadar hemoglobin dan eritrosit. Apabila pada masa kehamilan ibu dalam keadaan tidak anemia maka ibu dapat terhindar dari berbagai risiko yang ditimbulkan akibat anemia dalam kehamilan seperti keguguran, partus prematur, inersia uteri, partus lama, atonia uteri, dan menyebabkan perdarahan serta syok. Pengaruh anemia terhadap hasil kosepsi diantaranya dapat menyebabkan keguguran, kematian janin dalam kandungan, kematian janin waktu lahir, kematian perinatal tinggi, prematuritas, dan cacat bawaan.⁸

Respons tubuh ibu hamil akan keberadaan janin dalam kandungannya memicu perubahan hematologi yang menyebabkan hemodilusi (pengenceran) darah karena peningkatan volume plasma darah jauh lebih besar daripada penambahan massa eritrosit sehingga terjadi penurunan kadar Hb dan

hematokrit. Pada saat inilah ibu hamil semakin rentan mengalami anemia. Meski mekanisme yang mendasari perubahan hematologi ini belum jelas, namun ada yang mengemukakan bahwa hemodilusi terjadi untuk menurunkan viskositas darah maternal sehingga meningkatkan perfusi plasental dan membantu memudahkan penghantaran nutrisi dan oksigen ke janin.⁹

Seorang perempuan dewasa memiliki sekitar 2.000 mg besi dalam tubuhnya. Sekitar 60–70% berada dalam eritrosit dan sisanya disimpan dalam hati, limfa, dan sumsum tulang belakang. Ketika seorang perempuan hamil terjadi kenaikan kebutuhan zat besi. Lebih tepatnya dibutuhkan tambahan sebesar 1.000 mg zat besi, 300 mg dibutuhkan untuk janin dan plasenta, 500 mg untuk meningkatkan Hb maternal, dan 200 mg sebagai kompensasi untuk zat besi yang diekskresi.¹⁰

Pada kehamilan, kehilangan zat besi terjadi akibat pengalihan besi maternal ke janin untuk eritropoiesis, kehilangan darah saat persalinan, dan laktasi. Oleh karena itu penting bagi ibu hamil untuk melakukan pencegahan terhadap kekurangan zat besi agar tidak terjadi anemia defisiensi besi dengan mengonsumsi suplemen besi selama masa kehamilan.¹¹ Dengan mengonsumsi buah alpukat yang memiliki banyak kandungan senyawa tembaga dan zat besi yang diketahui sangat baik untuk peningkatan sel darah merah yang ada dalam tubuh akan membantu mencegah anemia dan juga dapat mengobatinya sehingga komplikasi akibat anemia pada kehamilan dapat diatasi. Kandungan zat besi dapat mensintesis pembentukan *heme* yang dapat memacu kadar hemoglobin.¹² Kandungan protein,

karbohidrat, dan lemak pada ekstrak *Persea americana*(Mill) mendukung proses sintesis hemoglobin. Karbohidrat dan lemak membentuk suksinil CoA yang selanjutnya bersama glisin akan membentuk protoporfirin melalui serangkaian proses porfirinogen. Protoporfirin yang terbentuk selanjutnya bersama molekul *heme* dan protein globin membentuk hemoglobin.¹³

Keterkaitan zat besi dengan kadar hemoglobin dan eritrosit dapat dijelaskan bahwa besi merupakan komponen utama yang memegang peranan penting dalam pembentukan darah. Kelebihan besi disimpan sebagai protein ferritin, hemosiderin di dalam hati, sumsum tulang belakang, serta di dalam limpa dan otot. Apabila simpanan besi cukup maka kebutuhan untuk pembentukan sel darah merah dalam sumsum tulang akan selalu terpenuhi. Namun, apabila jumlah simpanan zat besi berkurang dan jumlah zat besi yang diperoleh dari makanan juga rendah maka akan terjadi ketidakseimbangan zat besi di dalam tubuh, akibatnya kadar hemoglobin menurun di bawah batas normal yang disebut sebagai anemia gizi besi.¹⁴

SIMPULAN

Kenaikan kadar Hb dan eritrosit pada kelompok intervensi lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok kontrol, namun tidak ada perbedaan (H_0 diterima).

DAFTAR PUSTAKA

1. WHO. Maternal mortality (diunduh 15 Juli 2017). Tersedia dari: www.who.int/gho/maternal_health/mortality/maternal_mortality_text_2014
2. Fatmah. Gizi dan kesehatan masyarakat. Jakarta: Departemen Gizi dan Kesehatan Masyarakat FKM Universitas Indonesia. Raja Grafindo Persada; 2012.
3. Yuliarti N. Sehat, cantik, bugar dengan herbal dan obat tradisional. Yogyakarta: C.V Andi; 2009
4. Sahlan NU. Hubungan pola makan dengan status hemoglobin (Hb) Ibu Hamil di Kecamatan Tanete Rilau Kabupaten Barru. Makassar: J Universitas Hasanuddin; 2012.
5. Kurniawan, RF. Khasiat dahsyat alpukat mengobati dan mencegah semua penyakit. Jakarta: Healthy Books Lembar Langit Indonesia; 2014.
6. Almtsier S. Gizi seimbang dalam daur kehidupan. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama; 2011.
7. Adenkola AY, Kaankuka FG, Ikyume, TT, Ichaver IF, Yaakugh IDI. Asorbic acid effect on erythrocyte osmotic fragility, hematological parameters and performance of weaned rabbits at the end of rainy season in Makurdi, Nigeria. J Animal and Plant Sci. 2010;1(9):1077–85.
8. Agarwal KN, Gupta V, Agarwal S. Effect of maternal iron status on placenta, fetus and newborn. Int J Med Med Sci. 2013; 5(9):391–395.
9. Chang E, Daly J, Elliott D. Patofisiologi aplikasi pada praktik keperawatan, Jakarta: EGC; 2010.
10. Achadi EL, Wiradnyani AA, Khusun H. Faktor-faktor yang berhubungan dengan kepatuhan ibu mengonsumsi tablet besi-folat selama kehamilan. J Gizi dan Pangan. 2013; 8(1), hal.63–70.
11. Proverawati A. Anemia dan anemia kehamilan. Yogyakarta: Nuha Medika; 2011.
12. Hoffbrand AV, Petit JE, Moss PAH, Kapita selekta hematologi Edisi ke-6.

Penerbit Buku Kedokteran, Jakarta, EGC; 2016.

13. Robert KM, Granner DK, Rodwell VW . Biokimia harper Edisi ke-29. Jakarta: EGC; 2009.
14. Soekirman, Ilmu gizi dan aplikasinya. Jakarta: Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional; 2008.