

Efektivitas Biskuit Beras Merah (*Oryza nivara*) dan Kedelai (*Glycine max L*) terhadap Kadar Hemoglobin Remaja Putri Anemia

Srigita Dewiyana
Amir Mahmud Hafsa
Aryadi Arsyad
Risfah Yulianty
Mardiana Ahmad
Andi Nilawati Usman

Universitas Hasanuddin
Universitas Hasanuddin
Universitas Hasanuddin
Universitas Hasanuddin
Universitas Hasanuddin
Universitas Hasanuddin

Latar Belakang: Anemia merupakan masalah kesehatan di seluruh dunia terutama di negara berkembang. Remaja merupakan kelompok yang rentan terhadap anemia karena dalam masa pertumbuhan dan perkembangan. Pemerintah melakukan upaya suplementasi tablet tambah darah selain itu pemanfaatan pangan lokal yang kaya akan zat besi. Tujuan: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas biskuit beras merah dan kedelai terhadap kadar hemoglobin remaja putri anemia. Metode: Jenis penelitian quasi experiment (nonequivalent control group design). Penelitian ini dilakukan selama 30 hari dengan sampel sebanyak 36 sampel. Sampel dibagi menjadi 4 kelompok yaitu Kelompok Beras Merah (6 orang), Kedelai (6 orang), Beras Merah dan Kedelai (6 orang) dan Kontrol (18 orang). Instrumen yang digunakan Hematologi Analyzer. Analisis yang digunakan One Way Anova dan Post Hoc Test. Hasil: Hasil analisis menunjukkan bahwa rata-rata kadar hemoglobin kelompok Beras Merah, Kedelai, Beras Merah dan Kedelai, Kontrol sebelum intervensi adalah 11,40 g/dl, 10,85 g/dl, 10,68 g/dl, 11,34 g/dl dengan nilai $p=0,037$. Setelah dilakukan intervensi didapatkan rata-rata kadar hemoglobin kelompok Beras Merah, Kedelai, Beras Merah dan Kedelai, Kontrol yaitu 11,90 g/dl, 12,51 g/dl, 11,95 g/dl, 11,72 g/dl dengan nilai $p=0,001$. Rata-rata selisih kadar hemoglobin adalah 0,5 g/dl, 1,66 g/dl, 1,27 g/dl, 0,38 g/dl dengan nilai $p=0,001$. Dapat disimpulkan, pemberian biskuit beras merah (*Oryza Nivara*) dan Kedelai (*Glycine Max L*) efektif meningkatkan kadar hemoglobin remaja putri.

PENDAHULUAN

Remaja merupakan masa peralihan diantara masa kanak-kanak ke dewasa. Perkembangan dari segala aspek mulai dari perkembangan biologis, kognitis dan sosial-emosional termasuk dalam perubahan masa kanak-kanak menuju masa dewasa (Prasanti, 2018). Remaja putri sangat rentan dan rawan mengalami anemia gizi besi hal ini disebabkan oleh menstruasi pada masa pubertas yang dimana banyak zat besi terbuang selama menstruasi. Selain itu, diakibatkan oleh tidak adanya asupan zat besi, dimana sangat membutuhkan untuk proses tumbuh dan kembang (Kemenkes RI, 2018).

Kebiasaan makan pada remaja putri dapat dikatakan tidak sehat. Hal ini sebabkan oleh jarang sarapan pagi, ingin berat badan turun sehingga menjalani diet yang tida sehat (mengabaikan sumber protein, karbohidrat, vitamin dan mineral), jarang minum air putih, kebiasaan ngemil makanan rendah gizi dan makanan siap saji (Subratha, 2020). Tidak terpenuhinya kebutuhan nutrisi oleh kebiasaan makan remaja yang tidak sehat dapat mengakibatkan tidak terpenuhinya

proses sintesis pembentukan hemoglobin (Hb). Jika terjadi terus menerus, kadar Hb akan terus menurun sehingga terjadi anemia (Subratha, 2020).

Anemia merupakan kondisi dimana rendahnya jumlah sel darah merah dan kadar hemoglobin serta hematokrit di bawah normal. Menurut WHO, kadar hemoglobin remaja yang kurang dari 12 g/dL dikatakan anemia (Mirani et al., 2021) Hemoglobin dibutuhkan untuk mengantar O₂ dan disaat sel darah merah tidak cukup, maka jumlah darah yang mengantar O₂ ke jaringan tubuh akan berkurang. Sehingga timbulnya gejala seperti lelah, lemas, sesak nafas dan pusing (WHO, 2022).

Anemia merupakan salah satu masalah kesehatan diseluruh dunia terutama di negara berkembang. Menurut WHO pada tahun 2011, prevalensi global anemia pada semua wanita subur adalah 29,4% atau 528,7 juta. Sedangkan pada tahun 2016, prevalensi anemia sekitar 32,8% yang menderita anemia diseluruh dunia (WHO, 2020).

Hasil riset kesehatan dasar (Riskesdas 2013), prevalensi anemia secara nasional di Indonesia yaitu 21,7%, berdasarkan kelompok umur penderita anemia berusia 5-14 tahun yaitu 26,4% dan 18,4% pada kelompok umur 15-24 tahun. Berdasarkan jenis kelamin, proporsi anemia pada wanita lebih tinggi (23,9%) dibandingkan pada pria (18,4%). Berdasarkan tempat tinggal proporsi anemia lebih banyak terjadi di pedesaan (22,8%) dibandingkan dengan perkotaan (20,6%) (Kemenkes RI, 2013).

Data Dinas Kesehatan Provinsi Sulawesi Tengah tahun 2014 pada remaja angka kejadian anemia berdasarkan kelompok usia 10-14 tahun sebanyak 337 orang (0,13%) dan usia 16-18 tahun sebanyak 374 orang (0,14%). Hal ini mengalami peningkatan pada tahun 2015 yaitu pada kelompok usia 10-14 tahun sebanyak 431 (0,16%) dan kelompok usia 16-18 tahun sebanyak 454 (0,17%) (Suryani et al., 2020).

Berbagai upaya dalam pencegahan anemia yang merupakan akibat dari kekurangan gizi mikro, khususnya pada zat besi yang dilakukan oleh pemerintah salah satunya yaitu suplementasi tablet tambah darah (Kemenkes RI, 2018) Selama 20 tahun, program pemerintah tentang pemberian tablet besi di Indonesia telah dilakukan namun angka anemia belum bisa diatasi dengan optimal seperti penanganan anemia pada ibu hamil (Pujiastutik et al., 2020).

Komoditi pangan yang berpotensi untuk dikembangkan adalah Beras Merah. Beras merah (*Oryza nivara*) merupakan bahan pangan pokok lain di Indonesia selain beras putih. Kandungan serat pada beras merah menjadi kelebihan jika dibandingkan dengan beras putih (Adha et al., 2021) selain serat, beras merah juga mengandung karbohidrat, protein, lemak, serat, tiamin, vitamin riboflavin, vitamin niasin, kalsium dan zat besi (Luna et al. 2015; dalam Syafutri et al., 2020).

Upaya lain dalam pengembangan beras merah yaitu mengolahnya menjadi tepung. Pengolahan ini merupakan alternatif lain dan dianjurkan karena produk yang dihasilkan masih setengah jadi umur simpan pada tepung lebih lama, mudah saat dicampur dengan bahan lain (komposit), diperkaya zat gizi (fortifikasi), serta cepat pengolahan selanjutnya. (Syafutri et al., 2020) Salah satu produk olahan beras merah yang dapat di olah yaitu Biskuit Beras Merah.

Kedelai merupakan salah satu sumber pangan yang memiliki zat besi nabati (Kusumaningtiyas et al., 2019) kedelai adalah tanaman pangan jenis kacang-kacangan diolah masyarakat dalam kehidupan sehari-hari menjadi berbagai bentuk olahan pangan. Indonesia urutan ke 3 konsumsi kacang-kacangan setelah padi-padian dan ikan (Safitry et al., 2021).

Kandungan zat besi yang terkandung dalam kedelai cukup tinggi dibandingkan dengan jenis kacang-kacangan lain (kandungan zat besi kacang kedelai kering berdasarkan TKBI 2017 yaitu 10 mg per 100 gram BDD). Selain itu, produk olahan dari kedelai memiliki nilai zat gizi yang cukup tinggi. Kandungan zat besi, kalsium, karbohidrat, fosfor, vitamin B kompleks, air dan lesitin bisa terserap lebih cepat (Valentina et al., 2021).

Berdasarkan permasalahan diatas maka yang menjadi tujuan penelitian ini adalah Untuk mengetahui Efektivitas kadar hemoglobin pada remaja putri anemia sebelum dan sesudah pemberian biskuit beras merah, biskuit kedelai dan biskuit beras merah + kedelai. Dengan adanya penelitian ini dapat memberikan kontribusi dalam mencegah anemia.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah kuantitatif dengan metode quasy experimental dengan rancangan nonequivalent control group design. Desain ini menggunakan kelompok eksperimen maupun kontrol dengan 3 kelompok studi intervensi yaitu kelompok I (Pemberian biskuit Beras Meras + tablet Fe), II (pemberian biskuit kedelai + tablet Fe) dan III (pemberian biskuit beras merah + kedelai + tablet Fe) dan pada kelompok Kontrol hanya diberikan tablet Fe. Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 1 Sirenja Kabupaten Donggala. Dalam penelitian ini menggunakan 36 sampel remaja putri anemia yang dipilih dengan menggunakan teknik purposive sampling. Kriteria inklusi pada sampel yaitu remaja putri yang memiliki kadar hemoglobin 8 gr/dl - <12 gr/dl. Pengumpulan data dilakukan pada bulan April s/d Mei 2023.

Penelitian ini dimulai dari uji organoleptik kemudian pembuatan produk biskuit beras merah, biskuit kedelai, dan biskuit beras merah + kedelai. Kemudian dilakukan pengambilan sampel darah oleh tenaga medis terlatih untuk di ukur kadar hemoglobinnnya (pretest) dan dilakukan wawancara foodrecall. Metode yang digunakan dalam pengukuran kadar hemoglobin yaitu metode hematologi analyzer.

Responden diberi intervensi berupa biskuit beras merah (6 responden), biskuit kedelai (6 responden) dan biskuit beras merah kombinasi kedelai (6 orang) berjumlah 18 responden, diberikan selama 30 hari dengan takaran saji 80 gram/4 keping/hari. Setelah intervensi selama 30 hari, dilakukan pengukuran untuk mengetahui kadar kadar hemoglobin dan wawancara menggunakan foodrecall untuk mengetahui konsumsi zat besi.

Pembuatan Biskuit Beras Merah

Pembuatan biskuit beras merah menggunakan formula 70:30% (175 gram tepung beras merah dan 75 gram tepung terigu). Proses pembuatan yaitu mencampurkan 100 gram gula halus, 50 gram kuning telur, dan 150 gram mentega (margarin) kemudian mixer selama 15 menit dengan kecepatan tinggi. Setelah itu campurkan 1 gram vanili bubuk, 2,5 gram baking powder, 2,5 gram amonium bicarbonat dan 30 gram susu bubuk vanila. Setelah semuanya rata hentikan mixer kemudian masukan 175 gram tepung beras merah, 75 gram tepung terigu dengan cara handwish dan tambahkan 10 ml air putih. Setelah adonan rata, masukan 40 gram chocochips kemudian aduk sampai rata. Setelah itu cetak biskuit dengan berat 20 gram per keping dan panggang menggunakan oven dengan suhu 130° selama 15 menit dengan api atas bawah.

Pembuatan Biskuit Kedelai

Pembuatan biskuit kedelai menggunakan formula 70:30% (175 gram tepung kedelai dan 75 gram tepung terigu). Proses pembuatan yaitu mencampurkan 100 gram gula halus, 50 gram kuning telur, dan 150 gram mentega (margarin) kemudian mixer selama 15 menit dengan kecepatan tinggi. Setelah itu campurkan 1 gram vanili bubuk, 2,5 gram baking powder, 2,5 gram amonium bicarbonat dan 30 gram susu bubuk vanila. Setelah semuanya rata hentikan mixer kemudian masukan 175 gram tepung kedelai, 75 gram tepung terigu dengan cara handwish dan tambahkan 10 ml air putih. Setelah adonan rata, masukan 40 gram chocochips kemudian aduk sampai rata. Setelah itu cetak biskuit dengan berat 20 gram per keping dan panggang menggunakan oven dengan suhu 130° selama 15 menit dengan api atas bawah.

Pembuatan Biskuit Beras Merah + Kedelai

Pembuatan biskuit beras merah + kedelai menggunakan formula 50:50% (125 gram tepung beras merah dan 125 gram tepung kedelai). Proses pembuatan yaitu mencampurkan 100 gram gula halus, 50 gram kuning telur, dan 150 gram mentega (margarin) kemudian mixer selama 15 menit dengan kecepatan tinggi. Setelah itu campurkan 1 gram vanili bubuk, 2,5 gram baking powder, 2,5 gram amonium bicarbonat dan 30 gram susu bubuk vanila. Setelah semuanya rata hentikan mixer kemudian masukan 125 gram tepung beras merah, 125 gram tepung kedelai dengan cara handwisk dan tambahkan 10 ml air putih. Setelah adonan rata, masukan 40 gram chocochips kemudian aduk sampai rata. Setelah itu cetak biskuit dengan berat 20 gram per keping dan panggang menggunakan oven dengan suhu 130° selama 15 menit dengan api atas bawah.

Tablet Fe

Tablet fe yang diberikan pada responden yaitu tablet fe program pemerintah yang diberikan 1 tablet/minggu. Dan jumlah yang dikonsumsi responden selama penelitian yaitu 4 tablet/30 hari.

HASIL

Karakteristik	Intervensi		Kontrol	
	n	%	n	%
Responden				
Umur				
Remaja Awal (15-16 tahun)	11	61,1	8	44,4
Remaja Akhir (17-18 tahun)	7	38,9	10	55,6
Jumlah	18	100	18	100
Jenis Kelamin				
Perempuan	18	100	18	100
Jumlah	18	100	18	100
Pendidikan				
SMA	18	100	18	100
Jumlah	18	100	18	100
Pendidikan Ibu				
SD	9	50,0	5	27,8
SMP	3	16,7	7	38,9
SMA	4	22,2	5	27,8
PT	1	5,6	0	0
TL SD	1	5,6	1	5,6
Jumlah	18	100	18	100
Pekerjaan Ibu				
IRT	17	94,4	17	94,4
Guru	1	5,6	0	0
Wiraswasta	0	0	1	5,6
Jumlah	18	100	18	100

Table 1. Karakteristik Reponden

Berdasarkan tabel 1 menunjukkan bahwa dari 18 responden kelompok intervensi didapatkan sebagian besar umur responden berada diantara 15-16 tahun (61,1%) sedangkan pada kelompok kontrol berada pada umur 17-18 tahun (55,6%). Sebagian besar pendidikan ibu terakhir yaitu SD (50%) dan 94,4% pekerjaan ibu adalah Ibu rumah tangga.

Hemoglobin	Pre test		Post test	
	n	%	n	%
Intervensi Beras Merah				
Normal	0	0,0	3	50,0
Anemia Ringan	5	83,3	3	50,0
Anemia Sedang	1	16,7	0	0,0
Jumlah	6	100	6	100
Intervensi Kedelai				
Normal	0	0,0	6	100
Anemia Ringan	2	33,3	0	0,0
Anemia Sedang	4	66,7	0	0,0
Jumlah	6	100	6	100
Intervensi Beras Merah + Kedelai				
Normal	0	0,0	0	0,0
Anemia Ringan	2	33,3	2	33,3
Anemia Sedang	4	66,7	4	66,7
Jumlah	6	100	6	100
Kontrol				
Normal	0	0,0	5	27,8
Anemia Ringan	14	77,8	13	72,2
Anemia Sedang	4	22,2	0	0
Jumlah	18	100	18	100

Table 2. Responden Berdasarkan Karakteristik Kadar Hemoglobin

Asupan Zat Besi	Pre test		Post test	
	n	%	n	%
Intervensi Beras Merah				
Cukup ($\geq 77\%$)	0	0,0	2	33,3
Kurang ($< 77\%$)	6	100	4	66,7
Jumlah	6	100	6	100
Intervensi Kedelai				
Cukup ($\geq 77\%$)	0	0,0	5	83,3
Kurang ($< 77\%$)	6	100	1	16,7
Jumlah	6	100	6	100
Intervensi Beras Merah + Kedelai				
Cukup ($\geq 77\%$)	0	0,0	5	83,3
Kurang ($< 77\%$)	6	100	1	16,7
Jumlah	6	100	6	100
Kontrol				
Cukup ($\geq 77\%$)	0	0,0	3	16,7
Kurang ($< 77\%$)	18	100	15	83,3
Jumlah	18	100	18	100

Table 3. Responden Berdasarkan Karakteristik Asupan Zat Besi

Berdasarkan tabel 2 menunjukkan bahwa responden yang mengalami anemia ringan sebelum diberikan intervensi biskuit beras merah yaitu sebanyak 5 orang (83,3%) sedangkan pada responden yang diberikan intervensi biskuit kedelai (66,7%) dan biskuit beras merah + kedelai (66,7%) sebelum diberikan intervensi sebagian besar mengalami anemia sedang. Setelah pemberian intervensi ketiga biskuit didapatkan sebanyak 3 orang (50%) yang memiliki kadar hemoglobin normal yaitu pada responden yang diberikan intervensi biskuit beras merah dan sebanyak 6 orang (100%) yang memiliki kadar hemoglobin normal pada responden yang diberikan

intervensi biskuit kedelai sedangkan pada responden yang diberikan intervensi beras merah + kedelai tidak ada perubahan. Pada kelompok kontrol, sebagian besar masih mengalami anemia ringan setelah pemberian tablet fe (72,2%).

Berdasarkan tabel 2 menunjukkan bahwa semua responden tidak memiliki cukup asupan zat besi atau kurangnya asupan zat besi. Setelah intervensi, didapatkan sebagian besar responden yang diberikan intervensi biskuit kedelai yaitu sebanyak 5 orang (83,3%) dan biskuit beras merah + kedelai sebanyak 5 orang (83,3%) memiliki cukup asupan zat besi, sedangkan pada responden yang diberikan intervensi biskuit beras merah hanya sebagian kecil yang memiliki asupan zat besi yaitu sebanyak 2 orang (33,3%).

Kadar HB	Kelompok				p-value
	Beras Merah	Kedelai	Beras Merah + Kedelai	Kontrol	
Pre-test	11,40±0,296a	10,85±0,468	10,68±1,010	11,34±0,424	0,037a
Post-test	11,90±0,303	12,51±0,231	11,95±0,501	11,72±0,375	0,001a
Selisih	0,5±0,007	1,66±0,237	1,27±0,509	0,38±0,049	0,001

a=Anova

Table 4. Perbedaan Kadar Hemoglobin Antar Kelompok Intervensi dan Kelompok Kontrol pada Remaja Putri Sebelum dan Setelah Perlakuan

Berdasarkan tabel 3 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata kadar hemoglobin pre-test antar kelompok dengan nilai $p=0,037$. Sedangkan pada post-test didapatkan nilai $p=0,001$ yang artinya ada perbedaan rata-rata kadar hemoglobin pada post-test. Sedangkan pada selisih antar kelompok didapatkan nilai $p=0,001$ yang artinya ada perbedaan yang signifikan antar kelompok beras merah, kedelai, beras merah + kedelai dan kontrol sebelum dan sesudah perlakuan.

Variabel Kelompok	Mean Difference	Kelompok	Sig.
Beras Merah	-1,1667	Kedelai	0,001
	-0,7667	Beras Merah+Kedelai	0,052
	0,1167	Kontrol	0,960
Kedelai	1,1667	Beras Merah	0,001
	0,4000	Beras Merah+Kedelai	0,513
	1,2833	Kontrol	0,000
Beras Merah+Kedelai	0,7667	Beras Merah	0,052
	-0,4000	Kedelai	0,513
	0,8833	Kontrol	0,003
Kontrol	-0,1167	Beras Merah	0,960
	-1,2833	Kedelai	0,000
	-0,8833	Beras Merah+Kedelai	0,003

Table 5. Perbedaan Interaksi Kadar Hemoglobin antar Kelompok Varian

Berdasarkan tabel 4 menunjukkan bahwa kelompok beras merah dan kelompok kedelai didapatkan nilai $p=0,001$ yang artinya ada perbedaan signifikan kadar hemoglobin antara yang diberi intervensi beras merah dengan yang diberi intervensi kedelai dengan perbedaan rata-rata -1,1667. pada kelompok kedelai dan kelompok kontrol didapatkan nilai $p=0,001$ yang artinya terdapat perbedaan yang signifikan kadar hemoglobin antara yang diberi intervensi kedelai dengan kelompok kontrol dengan rata-rata perbedaan 1,2883. Pada kelompok beras merah + kedelai dan kelompok kontrol didapatkan nilai $p=0,003$ yang artinya ada perbedaan signifikan kadar hemoglobin antara yang diberi intervensi beras merah + kedelai dengan kelompok kontrol dengan rata-rata perbedaan 0,8833.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa pada kelompok intervensi dan kontrol seluruh kadar hemoglobin remaja putri tidak normal $<12,0$ g/dl. Peningkatan kebutuhan nutrisi pada masa remaja dikarenakan pertumbuhan dan perkembangan fisik (Santosa & Imelda, 2022) masalah gizi kurang dan gizi lebih rentan terjadi pada remaja (Andina Rachmayani et al., 2018) anemia yaitu kurangnya sel darah merah atau biasa disebut dengan eritrosit, biasanya disebabkan oleh konsumsi makanan yang tidak memiliki cukup zat besi atau juga disebabkan kehilangan darah yang berlebihan (Ilahi et al., 2019) eritrosit digunakan untuk fungsi diantara yaitu untuk transportasi oksigen karbondioksida, zat gizi, mineral dan air (Indrawani et al., 2010) di hemoglobin terdapat lebih dari 80% zat besi yang tersimpan di hati dan sumsum tulang (Wirandoko & Nurbaiti, 2019) kebutuhan zat besi mengalami peningkatan terutama pada wanita karena hilangnya zat besi saat menstruasi (Ernawati et al., 2022).

Hasil observasi sesudah pemberian biskuit beras merah pada kelompok intervensi selama 30 hari didapatkan 3 responden (50%) memiliki kadar hemoglobin normal, Pada kelompok intervensi biskuit kedelai didapatkan 6 responden (100%) memiliki kadar hemoglobin normal, Sedangkan pada kelompok intervensi biskuit beras merah kombinasi kedelai didapatkan kadar hemoglobin masih sama.

Hal ini dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya umur, aktivitas fisik yang dilakukan pada masa remaja tentunya menguras banyak energi dibanding pada masa anak-anak. Faktor lain yaitu tingkat ekonomi, pemilihan jenis makanan sehari-hari dipengaruhi oleh pendapatan keluarga. Pada faktor lingkungan, pengaruh besar terdapat pada teman sebaya selebihnya pada keluarga, iklan dan kesibukan. Pengaruh teman sebaya yang dimaksud yaitu dalam hal makan bareng, remaja cenderung akan makan bersama pada jam istirahat atau pada saat nongkrong atau diwaktu lain, hal ini bisa memicu dalam pemilihan tempat dan jenis makanan yang disajikan akan tergantung dari kesepakatan bersama yang pasti akan mengikuti suara terbanyak dalam pemilihan tempat hal ini mengakibatkan remaja akan mengikut dan jika tidak mengikut dikhawatirkan akan menyebabkan dirinya dikucilkan dan dianggap tidak sejalan. Faktor lain yaitu menstruasi membutuhkan lebih banyak nutrisi untuk membentuk sel darah merah, diantaranya zat besi untuk mencegah anemia (Festi, 2018).

Hal ini didukung oleh penelitian Siti Fadlilah (2018) tentang faktor yang berhubungan dengan kadar hemoglobin. Hasil penelitian tersebut menunjukkan ada pengaruh usia dan jenis kelamin terhadap kadar hemoglobin (Fadlilah, 2018) sejalan dengan penelitian Siti Patonah (2018) mengatakan bahwa terdapat hubungan antara menstruasi dengan kadar hemoglobin hal ini dikarenakan tiap bulan remaja putri kehilangan darah akibat menstruasi apalagi remaja putri yang lama menstruasinya berlangsung lebih dari 8 hari dan siklus menstruasi yang pendek yaitu < 21 hari (Patonah & Azizah, 2018) orang yang makan makanan kurang beragam dapat meningkatkan resiko kurangnya asupan zat besi yang rendah, makanan yang dikonsumsi contohnya seperti nasi, kacang-kacangan, sedikit daging, unggas ikan yang merupakan sumber zat besi (Syah & Asna, 2020)

Berdasarkan hasil uji anova pada pretest diperoleh nilai p -value=0,037 yang artinya ada perbedaan yang signifikan kadar hemoglobin. Sedangkan pada uji posttest diperoleh nilai p -value=0,001 yang artinya ada perbedaan signifikan kadar hemoglobin setelah perlakuan.

Berdasarkan hasil penelitian, terjadi peningkatan rata-rata kadar HB pada kelompok intervensi pemberian biskuit beras merah dengan nilai selisih mean 0,5 mg. Hal ini disebabkan oleh beras merah merupakan salah satu bahan makanan yang memiliki nilai zat besi yang tinggi selain itu memiliki kandungan yang kaya akan karbohidrat, protein, lemak, vitamin dan kalsium (Sumartini, 2018) selain itu keunggulan beras merah dari beras putih yaitu diantaranya memiliki kandungan nutrisi vitamin B kompleks yang berperan dalam mencegah terjadinya penyakit diantaranya anemia (Sintia & Astuti, 2018)

Hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Dina Fitriyah, dkk (2022) mengenai kandungan nutrisi dan aktivitas antimikroba ekstrak beras merah. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa ekstrak beras merah memiliki aktivitas antimikroba terhadap pertumbuhan bakteri hal ini mengindikasikan bahwa ekstrak beras merah dapat digunakan sebagai minuman fungsional yang memiliki potensi sumber protein dan dapat mengatasi defisiensi zat besi (Fitriyah et al., 2022)

Peningkatan rata-rata kadar HB pada kelompok intervensi biskuit kedelai dengan nilai selisih mean 1,6 mg. Menurut Krisnawati (2017) kedelai merupakan salah satu bahan pangan yang yang tinggi protein dan tinggi serat. Menurut Dahana (2010) pemanfaatan kedelai cukup umum dilakukan yaitu dalam produk olahan seperti pembuatan tempe, tahu, kecap dan susu kedelai (Pratiwi & Hanna Lestari S, 2020) Kacang kedelai merupakan salah satu bahan makanan yang diduga dapat mengatasi anemia defisiensi besi. Kandungan protein dan zat besi dalam kacang kedelai menstimulasi produksi sel-sel darah merah sehingga dapat membantu mengobati anemia. Kandungan gizi pada 100 gram kacang kedelai yaitu protein 30,2 g, lemak 15,6 g dan zat besi 6,9 mg (Annisa & Suryaalamsah, 2023)

Hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Rahmadona, dkk (2022) mengenai pengaruh biskuit temvita sebagai snack sehat terhadap kadar hemoglobin remaja putri dengan anemia. Hasil penelitian menunjukkan Pemberian cookies temvita dapat meningkatkn kadar Haemoglobin pada remaja putri, dengan rerata kadar Hb sebelum komsumsi cookies temvita 9.7 gr% Setelah komsumsi cookies temvita didapatkan rata-rata kadar Haemoglobin 11.2% (Rahmadona, 2022) Penelitian Selly Oktaviani, dkk (2020) mengenai puding sari kedelai terhadap kadar hemoglobin remaja putri anemia. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata kadar hemoglobin responden pada kelompok perlakuan sebelum diberikan intervensi adalah 11,09 g/dl setelah dilakukan intervensi didapatkan rata-rata sebesar 12,74 g.dl, artinya terdapat perbedaan rata-rata kadar hemoglobin sebelum dan setelah perlakuan (Oktaviani et al., 2020) Penelitian lain oleh Miftahul jannah, dkk (2021) mengenai efektifitas sari kedelai dengan fortifikasi fe terhadap peningkatan profil darah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian sari kedelai dengan fortifikasi Fe berpengaruh terhadap peningkatan kadar hemoglobin pada ibu anemia (Jannah et al., 2021)

Peningkatan rata-rata kadar HB pada kelompok intervensi pemberian biskuit beras merah kombinasi kedelai dengan nilai selisih mean 1,27 mg. Peningkatan kadar hemoglobin yang diberikan biskuit kombinasi beras merah dan kedelai disebabkan oleh adanya zat besi yang terkandung didalam masing-masing bahan makanan. Kekurangan zat besi dapat menimbulkan kekurangan darah. Zat besi terkandung pada sayuran hijau, kacang-kacangan, hati, telur dan daging (Festi, 2018) sedangkan pada kelompok kontrol, kenaikan rata-rata kadar HB dengan selisih 0,3. Hal ini disebabkan oleh kelompok kontrol Hal ini disebabkan oleh kelompok kontrol diberikan tablet fe tanpa tambahan biskuit intervensi selain itu zat besi juga bisa didapatkan dari makanan sehari-hari. Tablet Fe merupakan program pemerintah dalam menanggulangi anemia pada wanita usia subur dan ibu hamil. Tiap tablet Fe mengandung 200 mg ferro sulfat dan 0,25 mg asam folat atau setara dengan 60 mg besi elemental dan 0,25 mg asam folat (Departmen RI, 2001) vitamin C berperan penting dalam proses absorpsi zat besi karena vitamin C membantu mereduksi besi ferric (Fe^{3+}) menjadi ferro (Fe^{2+}) dalam usus halus hal ini juga ditunjang apabila pH di dalam lambung semakin asam. Vitamin C dapat menambah keasaman sehingga meningkatkan penyerapan zat besi hingga 30% (Atmaiser, 2009 dalam Rista Andaruni & Nurbaety, 2018)

Kadar hemoglobin yang rendah dan anemia defisiensi besi berfungsi sebagai indikator status gizi (Pamelia, 2018) kekurangan fe atau zat besi dapat menimbulkan kekurangan darah yang dikenal dengan kekurangan gizi besi (Festi, 2018) jumlah besi dalam tubuh bervariasi dari 0-1000 mg dimana jumlah pada wanita lebih rendah dari pria (Wirandoko & Nurbaiti, 2019)

Hasil observasi food recall posttest menunjukkan bahwa pada kelompok intervensi peningkatan asupan zat besi dari kurang menjadi cukup (66,7%) sedangkan pada kelompok kontrol dengan selisih pada posttest sebagian kecil kebutuhan gizi yang cukup (16,7%) Peningkatan asupan zat

besi pada kedua kelompok disebabkan selama 30 hari remaja mengonsumsi tambahan asupan zat besi yaitu biskuit beras merah, biskuit kedelai dan biskuit beras merah kombinasi kedelai + tablet Fe yang masing-masing memiliki kandungan zat besi didalamnya, selain itu responden juga mengonsumsi menu makanan yang beragam. Asupan makanan yang dikonsumsi sehari-hari mempengaruhi kadar hemoglobin pada tubuh seperti protein, zat besi, dan vitamin C. Zat besi terkandung dalam berbagai makanan antara lain, hati, daging sapi, kambing, ikan, telur, kacang-kacangan, sayuran hijau dan susu. Daging ayam, hati, otak, dan usus merupakan sumber zat gizi yang paling kaya dengan variasi kandungan antara 1,5 mg/100g sampai 6,6 mg/100g (Jannah et al., 2021)

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Cynthia Almaratus (2019) tentang asupan zat besi, protein, vitamin C dan pola menstruasi terhadap kadar hemoglobin pada remaja putri. Hasil penelitian mengatakan bahwa semakin tinggi asupan zat besi maka kadar hemoglobin juga akan bertambah tinggi, sehingga dapat menyebabkan rendahnya angka kejadian anemia. Selain itu terdapat faktor dominan dari permasalahan anemia pada remaja putri yakni terkait pola pangan sumber besi (Tyas Permatasari, 2020) penelitian lain yang dilakukan oleh Halida Thamrin (2021) mengatakan ada hubungan asupan zat besi terhadap kadar hemoglobin

Pada uji post hoc interaksi antar kelompok, didapatkan ada perbedaan signifikan kelompok beras merah dan kelompok kedelai didapatkan nilai $p=0,001$ yang artinya ada perbedaan signifikan kadar hemoglobin antara yang diberi intervensi beras merah dengan yang diberi intervensi kedelai dengan perbedaan rata-rata -1,1667. pada kelompok kedelai dan kelompok kontrol didapatkan nilai $p=0,001$ yang artinya terdapat perbedaan yang signifikan kadar hemoglobin antara yang diberi intervensi kedelai dengan kelompok kontrol dengan rata-rata perbedaan 1,2883. Pada kelompok beras merah + kedelai dan kelompok kontrol didapatkan nilai $p=0,003$ yang artinya ada perbedaan signifikan kadar hemoglobin antara yang diberi intervensi beras merah + kedelai dengan kelompok kontrol dengan rata-rata perbedaan 0,8833.

Kebutuhan harian zat besi pada remaja putri yaitu 15 mg/hari, untuk memenuhi kebutuhan besi 100% selama 30 hari dibutuhkan 1200 keping biskuit untuk dikonsumsi remaja dengan jumlah total zat besi pada 1200 keping biskuit yaitu 480 mg. Pada penelitian ini, biskuit beras merah, biskuit kedelai, dan biskuit beras merah kombinasi kedelai diberikan sebanyak 120 keping selama 30 hari pada setiap remaja putri dengan jumlah total zat besi pada 120 keping biskuit selama 30 hari yaitu 48 mg. Sehingga pada penelitian ini, biskuit beras merah, biskuit kedelai dan biskuit beras merah kombinasi kedelai berkontribusi 10,6% AKG dalam meningkatkan kadar hemoglobin remaja putri anemia. Hal ini diperkuat dengan hasil penelitian rata-rata selisih kenaikan kadar hemoglobin pada setiap intervensi yaitu 0,5 g/dl, 1,66 g/dl, 1,27 g/dl dan 0,38 g/dl. Dengan demikian, pemberian biskuit beras merah, biskuit kedelai, dan biskuit beras merah kombinasi kedelai selama 30 hari memberikan efek peningkatan kadar hemoglobin pada remaja putri. Semakin rutin remaja putri mengonsumsi biskuit (biskuit beras merah, kedelai, biskuit beras merah kombinasi kedelai) selama mengalami anemia maka terjadi peningkatan kadar hemoglobin pada remaja putri

KESIMPULAN

Rata-rata kadar hemoglobin kelompok Beras Merah, Kedelai, Beras Merah dan Kedelai, Kontrol sebelum intervensi adalah 11,40 g/dl, 10,85 g/dl, 10,68 g/dl, 11,34 g/dl dengan nilai $p=0,037$. Setelah dilakukan intervensi didapatkan rata-rata kadar hemoglobin kelompok Beras Merah, Kedelai, Beras Merah dan Kedelai, Kontrol yaitu 11,90 g/dl, 12,51 g/dl, 11,95 g/dl, 11,72 g/dl dengan nilai $p=0,001$. Rata-rata selisih kadar hemoglobin adalah 0,5 g/dl, 1,66 g/dl, 1,27 g/dl, 0,38 g/dl dengan nilai $p=0,001$. Dapat disimpulkan, pemberian biskuit beras merah (*Oryza Nivara*) dan Kedelai (*Glycine Max L*) efektif meningkatkan kadar hemoglobin remaja putri.

REFERENCES

- Prasanti, D. (2018). Penggunaan Media Komunikasi Bagi Remaja Perempuan Dalam Pencarian Informasi Kesehatan. *LONTAR: Jurnal Ilmu Komunikasi*, 6(1), 13-21.
<https://doi.org/10.30656/lontar.v6i1.645>
- Kemkes. (2018). Pedoman Pencegahan dan Penanggulangan Anemia pada Remaja Putri dan Wanita Usia Subur (WUS). <https://www.ptonline.com/articles/how-to-get-better-mfi-results>
- Subratha, H. F. A. (2020). Gambaran Tingkat Pengetahuan Remaja Putri Tentang Anemia Di Tabanan. *Jurnal Medika Usada*, 3(2), 48-53.
<http://ejournal.stikesadvaita.ac.id/index.php/MedikaUsada/article/view/75>
- Mirani, N., Syahida, A., & Khairurrozi, M. (2021). Prevalensi Anemia Defisiensi Besi pada Remaja Putri di Kota Langsa. *Media Publikasi Promosi Kesehatan Indonesia (MPPKI)*, 4(2), 132-137.
<https://doi.org/10.56338/mppki.v4i2.1486>
- WHO. (2020). Global Anaemia Reduction Efforts Among Women of Reproductive Age.
<https://www.ptonline.com/articles/how-to-get-better-mfi-results>
- WHO. (2022). Anaemia. https://www.who.int/health-topics/anaemia#tab=tab_1
- Kemkes. (2013). Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) 2013.
- Suryani, L., Rafika, R., & Sy Gani, S. I. A. (2020). Hubungan Pengetahuan Dan Sosial Ekonomi Dengan Kejadian Anemia Pada Remaja Putri Smk Negeri 6 Palu. *Jurnal Media Analisis Kesehatan*, 11(1), 19. <https://doi.org/10.32382/mak.v11i1.1513>
- Pujiastutik, Y. E., Refina, R. C., Firdausi, A., Winarno, P., & Yuliana, E. T. (2020). Efikasi Fortifikasi sebagai Determinan Anemia Kehamilan dengan Biskuit Sweet Potato (Ipomoea Batatas L.). *Jurnal Wiyata*, 7(1), 69-77
- Syafutri, M. I., Syaiful, F., Lidiasari, E., & Pusvita, D. (2020). Pengaruh Lama dan Suhu Pengeringan Terhadap Karakteristik Effect of Drying Times and Temperatures on the Physicochemical. *Agrosainstek*, 4(2), 103-111.
- Safitry, A., Pramadani, M., Febriani, W., Achyar, A., & Fevria, R. (2021). Uji Organoleptik Tempe dari Kacang Kedelai (Glycine max) dan Kacang Merah (Phaseolus vulgaris). *Jurnal Prosiding SEMNAS BIO 2021*, 1(1), 358-368
- Kusumaningtyas, F., Tari, D. K. L., & Olivia, Z. (2019). Pemberian Tepung Tempe Kecambah Kedelai terhadap Jumlah Eritrosit dan Kadar Hb pada Tikus Putih (Rattus Norvegicus) Anemia. *Seminar Nasional INAHCO (Indonesian Anemia & Helath Conference)*.
- Valentina, A., Yusran, S., & Meliahsari, R. (2021). Pengaruh Pemberian Susu Kedelai terhadap Peningkatan Kadar Hemoglobin (Hb) pada Ibu Hamil yang Anemia di Wilayah Kerja Puskesmas Lepo-Lepo Kota Kendari. *Jurnal Gizi Dan Kesehatan Indonesia*, 1(2), 39-44.
<https://doi.org/10.37887/jgki.v1i2.17318>
- Santosa, H., & Imelda, F. (2022). Kebutuhan Gizi berbagai Usia (Rintho R. Rerung (ed.)). *Media Sains Indonesia*.
- Andina Rachmayani, S., Kuswari, M., & Melani, V. (2018). Hubungan Asupan Zat Gizi dan Status Gizi Remaja Putri di SMK Ciawi Bogor. *Indonesian Journal of Human Nutrition*, 5(2), 125-130.
<https://doi.org/10.21776/ub.ijhn.2018.005.02.6>
- Indrawani, M, Y., & Afriyanti. (2010). Peningkatan Pengetahuan Mahasiswa Kedokteran tentang



Suplementasi Makanan pada Ibu Hamil yang Anemia: Fortifikasi Cookies dengan Vitamin, Mineral, Ligan, Albumin dan Globin. Universitas Indonesia

Wirandoko, I. H., & Nurbaiti. (2019). *Gizi Mikro Kedokteran Jilid II (Kedua)*. Deepublish

Ernawati, N., Tasnim, Gloria, L., Sinaga, T. R., Triatmaja, N. T., & Panjaitan, M. D. (2022). *Ilmu Gizi dan Diet (Matias Jukyus Fika Sirait (ed.))*. Yayasan Kita Menulis

Festi, P. (2018). *Buku Ajar Gizi dan Diet*. UM Surabaya Publishing.

Fadlilah, S. (2018). Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kadar Hemoglobin (Hb) Pada Mahasiswa Keperawatan Angkatan 2013 Universitas Respati Yogyakarta. *Indonesian Journal On Medical Science*, 5(2), 168-175

Patonah, S., & Azizah, F. (2018). Hubungan Antara Siklus Menstruasi Dengan Kadar. *LPPM AKES Rajekwesi*, 10(2), 23-27

Syah, M. N. H., & Asna, A. F. (2020). Risiko Gangguan Makan dan Kejadian Anemia pada Mahasiswa Putri Program Studi S1 Gizi STIKES Mitra Keluarga. *Ghidza: Jurnal Gizi Dan Kesehatan*, 2(1), 1-6. <https://doi.org/10.22487/ghidza.v2i1.1>

Sumartini, S. (2018). KAJIAN PENINGKATAN KUALITAS BERAS MERAH (*Oryza nivara*) INSTAN DENGAN CARA FISIK. *Pasundan Food Technology Journal*, 5(1), 84.
<https://doi.org/10.23969/pftj.v5i1.842>

Sintia, N. A., & Astuti, N. (2018). Pengaruh Substitusi Tepung Beras Merah Dan Proporsi Lemak (Margarin Dan Mentega) Terhadap Mutu Organoleptik Rich Biscuit. *Jurnal Tata Boga*, 7(2), 1-12

Fitriyah, D., Putri Ayu, D., Dewi Puspita, S., Kartika, R. C., & Ubaidillah, M.

Pratiwi, M. D., & Hanna Lestari S. (2020). Eksperimen Pembuatan Roll Cake dari Tepung Kedelai Putih dengan Substitusi Tepung Maizena. *Food Science and Culinary Education Journal*, 11(1), 16-21.

Annisa, S. N., & Suryaalsah, I. I. (2023). Formulasi Cookies dari Tepung Hati Ayam dan Tepung Kedelai Sebagai Makanan Sumber Zat Besi Pencegah Anemia Pada Remaja Putri. 4(1), 14-27.
<https://doi.org/10.24853/mjnf.4.1.14-27>

Oktaviana, A. S., & Hersoelityorini, W. (2017). Kadar Protein , Daya Kembang , dan Organoleptik Cookies dengan Substitusi Tepung Mocaf dan Tepung Pisang Kepok Protein Content , Growth Power and Organoleptic Cookies with Substitution Mocaf and Flour of Banana ' s Kepok. 7(November), 72-81.

Rahmadona, R. (2022). The Effect of Temvita Cookies as a Healthy Snack on Haemoglobin Levels of Adolescents with Anemia. *Photon: Jurnal Sain Dan Kesehatan*, 12(2), 103-110.
<https://doi.org/10.37859/jp.v12i2.3703>

Jannah, M., Setyowati, A., & Andanawarih, P. (2021). Efektivitas Sari Kedelai dengan Fortifikasi Fe sebagai Supplement Peningkatan Kadar Profil Darah pada Ibu Hamil Anemia di Wilayah Puskesmas Kota Pekalongan. *Journal of TSCNers*, 6(1), 38-48.

Pamelia, I. (2018). Fast Food Consumption Behavior in Adolescent and ITS Impact for Health. *Jurnal IKESMA*, 14(2), 144-153

Rista Andaruni, N. Q., & Nurbaety, B. (2018). Efektivitas Pemberian Tablet Zat Besi (Fe), Vitamin C



Dan Jus Buah Jambu Biji Terhadap Peningkatan Kadar Hemoglobin (Hb) Remaja Putri Di Universitas Muhammadiyah Mataram. *Midwifery Journal: Jurnal Kebidanan UM. Mataram*, 3(2), 104. <https://doi.org/10.31764/mj.v3i2.509>