

PENGARUH PEMBERIAN *COOKIES* MOLEBA (TEPUNG MOCAF, TEPUNG IKAN LELE, DAN BAYAM MERAH) UNTUK MENINGKATKAN KADAR HAEMOGLOBIN REMAJA PUTRI DI SMK UTAMA BAKTI PALEMBANG

The Effect of Giving Moleba Cookies (Mocaf Flour, Catfish Flour, and Red Spinach) To Increase Hemoglobin Levels of Adolescent Girls at SMK Utama Bakti Palembang

Kartika Yudanti^{1*}, Imelda Telisa¹, Terati¹

¹Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Palembang, Palembang, Indonesia
kartikak924@gmail.com 085267841735

ABSTRACT

Adolescent anemia is a nutritional problem caused by iron deficiency in the blood, especially in adolescent girls. Moleba Cookies (mocaf flour, catfish, and spinach) are one of alternative snack for anemia sufferers. In 100 gr of Moleba Cookies contains 12.6% protein and 4.36 mg of iron which can meet the iron requirement of 29% per day. The purpose of this study was to determine whether Moleba cookies increase hemoglobin levels in adolescent girls suffering from anemia at SMK Utama Bakti Palembang. The research design used was a quasi-experiment, with a pre-test and post-test design with one group, and the research time was 7 days, with the provision of 100 gr of cookies for 2 snacks a day. The research sample consisted of 33 adolescent girls suffering from anemia at SMK Utama Bakti Palembang. The sample was selected using accidental sampling. Initial and final Hb level examinations were carried out by laboratory health workers using the Easy Touch GCHB tool. The results of data analysis using independent t-test showed an average difference in the increase in Hemoglobin levels before and after the intervention of 1.31 g/dL. The average Hemoglobin level before the intervention was 10.91 g/dL with a p-value <0.05 (0.000), the average Hemoglobin level after the intervention was 12.22 g/dL with a p-value <0.05 (0.000). The results of the statistical test (independent t-test) showed that there was an effect of giving Moleba cookies to increase Hemoglobin levels in female adolescents with Anemia at SMK Utama Bakti Palembang (p-value = 0.000).

Key words: anemia; hemoglobin; moleba cookies

ABSTRAK

Anemia remaja adalah masalah gizi yang disebabkan oleh kekurangan zat besi dalam darah, terutama pada remaja perempuan. *Cookies* Moleba (tepung mocaf, ikan lele, dan bayam) merupakan salah satu alternatif makanan selingan untuk penderita anemia. *Cookies* Moleba 100g mengandung 12,6% protein dan 4,36 mg zat besi yang dapat memenuhi kebutuhan zat besi 29% sehari. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah *cookies* Moleba meningkatkan kadar haemoglobin remaja putri yang menderita anemia di SMK Utama Bakti Palembang. Desain penelitian menggunakan quasi-eksperimen, dengan rancangan pre-test dan post-test satu kelompok, waktu penelitian adalah 7 hari, dosis pemberian 100 gr *cookies* untuk 2 kali *snack* sehari. Sampel penelitian terdiri dari 33 remaja putri yang menderita anemia di SMK Utama Bakti Palembang. Sampel dipilih dengan menggunakan *accidental sampling*. Pemeriksaan kadar Hb awal dan akhir dilakukan oleh tenaga kesehatan laboraorium menggunakan alat *Easy Touch GCHB*. Hasil analisis menggunakan *independent t-test* menunjukkan rata-rata selisih peningkatan kadar Hemoglobin



sebelum dan sesudah itervensi 1,31 g/dL. Rata-rata kadar Hemoglobin sebelum intervensi sebesar 10,91 g/dL dengan $p\text{-value} < 0,05$ (0.000), rata-rata kadar Hemoglobin setelah intervensi sebesar 12,22 g/dL dengan $p\text{-value} < 0,05$ (0.000). Hasil uji statistik (uji *t-independent*) menunjukkan ada pengaruh pemberian *cookies* Moleba untuk meningkatkan kadar Hemoglobin pada remaja putrid Anemia di SMK Utama Bakti Palembang ($p\text{-value} = 0.000$).

Kata kunci: anemia; *cookies* moleba; hemoglobin

PENDAHULUAN

Masa remaja adalah suatu proses pematangan secara fisik dan juga mental untuk menuju masa dewasa, pemenuhan nutrisi yang adekuat sangat dibutuhkan agar pertumbuhan dan perkembangan agar menjadi optimal (Aulya *et al.*, 2022). Menurut UNICEF (2021) masa remaja berusia 10 sampai 19 tahun, dan di Indonesia terdapat populasi sebanyak 46 juta remaja. Anemia adalah gangguan penyakit yang terjadi akibat kurangnya kebutuhan nutrisi harian. Penyakit sangat mempengaruhi kualitas hidup pasien yang berakibat pada penurunan produktivitas individu itu sendiri (Nasruddin dan Permatasari, 2021). Upaya pencegahan anemia dapat berupa terapi farmakologi berupa pemberian tablet fe dan untuk terapi non farmakologi berupa formulasi suatu produk baru yang mengandung kadar zat besi tinggi sehingga dapat menaikkan kadar hemoglobin dan mencegah terjadinya anemia (Kementrian Kesehatan RI, 2018).

Dilihat dari prevalensinya populasi remaja putri memiliki resiko lebih besar kemungkinannya menderita anemia karena memerlukan lebih banyak energi, protein, dan zat lain terutama zat besi dibandingkan remaja laki-laki (Adiya *et al.*, 2020). Data dari Dinas Kesehatan Provinsi Sumatera Selatan prevalensi remaja putri usia 15 – 18 tahun yang terpapar anemia pada Tahun 2019 sebesar 33,95% (Dinkes Provinsi Sumsel, 2020). Data Dinkes Kota Palembang Tahun 2023 pada Wilayah Kerja Puskesmas Sosial didapatkan hasil Program UKS ke sekolah sekolah SMA yang ada di kota Palembang dari 357 jumlah siswa yang diperiksa terdapat 63 orang siswa yang mengalami anemia ringan dan 26 orang siswa yang mengalami anemia sedang, dimana prevalensi tertinggi 45% terdapat pada sekolah SMK Utama Bakti Palembang (Dinkes Kota Palembang, 2023).

Tingginya prevalensi anemia pada remaja putri dapat disebabkan karena kecenderungan remaja putri untuk melakukan diet tidak seimbang untuk



memperhatikan bentuk badan (Nasruddin *et al.*, 2021). Diet yang tidak seimbang menyebabkan kurangnya nutrisi yang penting seperti zat besi dan protein (Aulya *et al.*, 2022). *Modified Cassava Flour* (Mocaf) merupakan salah satu tepung hasil modifikasi olahan ubi kayu dimana dalam proses pembuatannya melalui proses fermentasi menggunakan Bakteri Asam Laktat (BAL) (Kementerian Kesehatan RI, 2017). Keunggulan tepung mocaf untuk kesehatan antara lain, memiliki kandungan serat terlarut (*soluble fiber*) yang jauh lebih banyak dibandingkan tepung galek, serta memiliki kandungan kalsium yang lebih tinggi dibandingkan padi dan gandum (Damayanti *et al.*, 2014).

Produksi ikan lele di Indonesia selalu meningkat sejak Tahun 2019 hingga 2021 berturut-turut yaitu sebanyak 1.012.189, 1.017.313, dan 1.253.114 ton (Kementerian Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia, 2021). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Ubadillah *et al.* (2010), ikan lele mengandung protein yang cukup tinggi yaitu sebanyak 17,7%. Ikan lele memiliki keunggulan dibandingkan dengan produk hewani lainnya karena ikan lele kaya akan

kandungan leusi, lisim, serta asam lemak omega-3 dan omega-6 (Santoso *et al.*, 2019).

Salah satu sumber zat besi dari bahan nabati dapat diperoleh dari bayam merah (*amaranthus tricolor* L). Berdasarkan Tabel Komposisi Pangan Indonesia (Kementerian Kesehatan RI, 2017), bayam merah mengandung karbohidrat 6,3 gram, protein 2,2 gram, lemak 0,8 gram, vitamin C 62 mg, dan , zat besi 7,0 mg. Penelitian tentang pembuatan cookies tinggi zat besi telah banyak dilakukan, salah satunya penelitian yang dilakukan Jayantini *et al.* (2024) yang menggunakan tepung *Isolated Soy Protein* (ISP) dan Mocaf menjadi *cookies* tinggi protein dan zat besi untuk balita stunting. Setiap 25 gram *cookies*/porsi mengandung 4,75 g protein dan 2,75mg zat besi.

Salah satu penelitian yang dilakukan Nur *et al.* (2023) yaitu pembuatan formulasi *cookies* yang menggunakan tepung hati ayam dan tepung kedelai sebagai langkah pencegahan dan perbaikan gizi anemia pada remaja putri. Kandungan gizi dari formula *cookies* yang dihasilkan yaitu kandungan protein 11,17% dan kadar zat besi sebanyak 6,745 mg. Penelitian lainnya yang dilakukan oleh Duvita *et al.* (2021) yang melakukan substitusi tepung sorghum dalam pembuatan



cookies sebagai makanan alternatif bagi remaja putri anemia dengan kandungan gizi zat besi sebanyak 2,4 mg/100g. Berdasarkan uraian tersebut peneliti mencoba membuat *cookies* dengan formulasi tepung mocaf, tepung ikan lele sebagai sumber protein hewani, dan bayam merah, serta bagaimana pengaruh pemberian *cookies* moleba dalam meningkatkan kadar Hb remaja putri SMK Utama Bakti Palembang.

METODE

Desain, tempat, dan waktu

Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif yang menggunakan desain *quasi experiment* (eksperimen semu) dengan desain satu grup *pretest-posttest* (Kementrian Kesehatan RI, 2019) untuk mengetahui asupan zat besi perhari yang diperoleh dari makanan dan minuman yang dikonsumsi responden selama pemberian *cookies* Moleba, yang kemudian dibandingkan dengan persentase kebutuhan AKG. Tujuannya adalah untuk mengukur kadar hemoglobin remaja yang menderita anemia sebelum dan sesudah intervensi *cookies* moleba yang dilakukan selama tujuh hari di

SMK Utama Bakti Palembang (Arthyka Palifiana *et al.*, 2022).

Jumlah dan cara pengambilan subjek

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh remaja putri kelas X di SMK Utama Bakti Palembang yang berjumlah 79 orang. Jumlah sampel dalam penelitian ini sebanyak 33 orang dihitung dengan menggunakan rumus Lameshow. Teknik sampling dalam penelitian ini adalah teknik *accidental sampling* yaitu teknik pengambilan sampel yang dilakukan dengan mengambil kasus atau responden yang secara kebetulan ada pada saat pemeriksaan Hb sesuai konteks penelitian. Peneliti mengambil sampel yang secara kebetulan bertemu dengan peneliti atau ditemui peneliti (Notoatmodjo, 2018)

Jenis dan cara pengumpulan data

Jenis data dalam penelitian ini terdiri dari data primer dan data sekunder. Data primer adalah data yang diperoleh sendiri oleh peneliti dengan cara pengukuran maupun wawancara langsung kepada responden, data primer antara lain: identitas responden, data kadar hemoglobin responden sebelum dan sesudah dilakukan intervensi, data hasil uji organoleptik, dan data analisis proksimat *cookies*. Sedangkan data



sekunder adalah data yang berupa gambaran umum lokasi penelitian yang diperoleh dari SMK Utama Bakti Palembang. Cara pengumpulan data dalam penelitian ini adalah pada hari pertama dilakukan skrining anemia dengan melakukan pengecekan kadar Hb dan melakukan recall asupan makan sebelum diberikan *cookies* Moleba, kemudian dilanjutkan dengan pemberian *cookies* Moleba selama 7 hari sebagai *snack* dua kali sehari. Pada hari ke-3 dilakukan *recall* asupan makan responden. Pada hari ke-8 dilakukan *Kembali recall* asupan makan responden dan pemeriksaan kadar Hb oleh tenaga kesehatan menggunakan *easy touch* GCHB.

Metode penelitian

Penelitian ini dilakukan dalam 2 tahap, tahap pertama yaitu pembuatan *cookies* Moleba menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial dan tahap kedua menggunakan desain penelitian eksperimen semu dengan desain penelitian *one-group pre-test dan post-test*. Terdapat 3 formulasi *cookies* Moleba dengan komposisi tepung mocaf, tepung ikan lele, dan bayam merah yang berbeda. Alur pembuatan *cookies* disajikan pada Gambar 1. Bahan yang berdasarkan pada Tabel 1 merupakan bahan untuk satu resep pembuatan *cookies* moleba, dalam satu resep *cookies* menghasilkan 30 *cookies* yang masing – masing mempunyai berat 10 gram.

Tabel 1. Komposisi Bahan Pembuatan Cookies Moleba

Nama Bahan Makanan	Formula dalam satu porsi Cookies Moleba		
	F1	F2	F3
Tepung Mocaf (g)	60	60	60
Tepung Ikan lele (g)	45	50	40
Bayam Merah (g)	10	5	15
Margarin (g)	100	100	100
Baking Powder (g)	2	2	2
Kuning Telur (g)	45	45	45
Maizena (g)	10	10	10
Susu Bubuk (g)	10	10	10
Gula Palem (g)	70	70	70
Chocochips (g)	20	20	20
Vanili (g)	5	5	5





Gambar 1. Alur Pembuatan Cookies Moleba

Pembuatan formula *cookies* dan uji daya terima dilakukan di Laboratorium Poltekkes Kemenkes Palembang dengan 30 panelis semi terlatih yang telah mendapat materi kuliah Ilmu Teknologi Pangan (ITP) dipersilahkan mencoba produk *cookies*, kemudian mengisi fom kesukaan. Uji daya terima yang dilakukan pada penelitian ini dilakukan untuk mengetahui tingkat daya terima konsumen menggunakan skala hedonik dengan skala penilaian 1 (sangat tidak suka), 2 (tidak suka), 3 (agak suka), 4 (suka), dan 5 (sangat suka) dan aspek yang dinilai adalah rasa, aroma, warna, dan tekstur. Setelah didapatkan formula terpilih, dilanjutkan dengan uji proksimat dan uji zat besi yang dilakukan di PT. Saraswanti Indo Genetech.

Persentase kandungan gizi formula untuk pemberian 2 porsi per hari sebagai makanan selingan sebesar 10-15% dari total kebutuhan energi/hari dihitung berdasarkan AKG 2100 kkal. Perhitungan kalori menggunakan aplikasi *NutriSurvey*. Tahap intervensi atau perlakuan

dilakukan di SMK Utama Bakti Palembang. Hasil organoleptik diolah dengan menggunakan program SPSS, seperti Analisis *Friedman Conover* dan Uji Lanjut *Duncan Multiple Range Test* (DMRT). Data yang diperoleh dianalisis dan disajikan dalam tabel dengan penjelasan. Uji *t-dependent* digunakan untuk menentukan apakah ada atau tidak hubungan bermakna secara statistik dengan tingkat kepercayaan 95%. Penelitian ini telah mendapat persetujuan etik dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan (KEPK) di Poltekkes Kemenkes Palembang, dengan Nomor: 0507/KEPK/Adm2/III/2024.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik sampel penelitian

Karakteristik sampel penelitian ini adalah berupa umur dan kategori anemia dimana hasil dari karakteristik tersebut ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Gambaran Karakteristik Sampel Penelitian

Karakteristik	Jumlah	Persentase (%)
Umur		
15 Tahun	20	60,6
16 Tahun	10	30,3
17 Tahun	3	9,1



Karakteristik	Jumlah	Persentase (%)
Katagori Anemia		
Ringan	14	42,4
Sedang	19	57,6

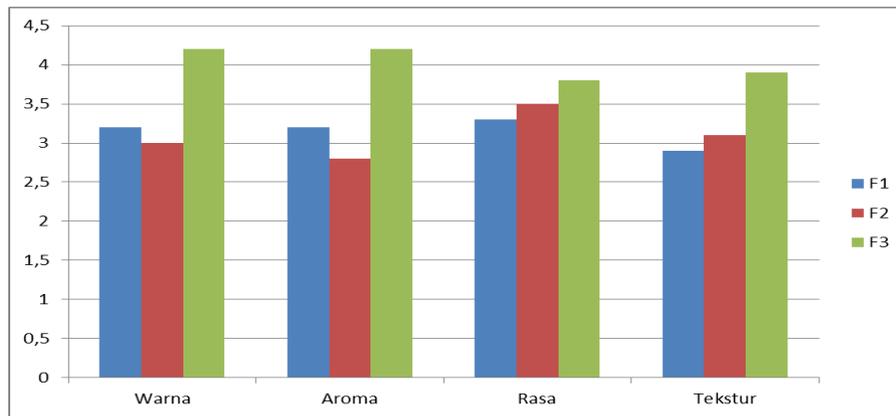
Hasil penelitian menunjukkan hasil bahwa dari 33 remaja putri yang menderita anemia, 23 orang (60,6%) berusia 15 tahun dan 10 orang (30,3 %) berusia 16 tahun. Di sisi lain, 19 responden (57,6%) mengalami anemia sedang dan 14 responden (42,4%) mengalami anemia ringan. Adapun pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Noor (2017) menemukan bahwa mayoritas orang yang didiagnosis dengan anemia berusia antara 15-16 tahun (Cholifah dan Amalia, 2017). Hal ini dikarenakan pada remaja putri mengalami siklus menstruasi setiap bulan, yang berdampak pada kehilangan zat besi di dalam tubuh, hal ini diperburuk dengan kebiasaan makan yang tidak memperhatikan asupan zat besi sehingga memperparah kondisi anemia karena siklus menstruasi tersebut. Pada usia ini, juga diperlukan nutrisi yang cukup untuk proses pertumbuhan dan perkembangan serta reproduksi. Karena usia remaja yang produktif sangat menentukan keberhasilan di

kemudian hari (Aulya *et al.*, 2022) Karena anemia kadar hemoglobin remaja masih mengalami pertumbuhan dan perkembangan, mereka membutuhkan asupan gizi yang optimal. Remaja juga lebih aktif dibandingkan usia lainnya. Remaja perempuan mengalami menstruasi setiap bulan, yang berpotensi menyebabkan anemia, sehingga mereka membutuhkan asupan nutrisi berupa zat besi yang lebih tinggi (Rohmatika *et al.*, 2018).

Gambaran umum produk *cookies* moleba

Uji daya terima, yang menggunakan indra, digunakan untuk melakukan penilaian secara subjektif. Uji kesukaan/hedonik, yang menunjukkan suka atau tidaknya terhadap suatu produk, termasuk parameter rasa, aroma, warna, dan tekstur pada *cookies* Moleba, dilakukan. Uji daya terima ini dianalisis menggunakan analisis uji Friedman. Sebanyak 30 panelis yang memenuhi kriteria. Panelis ini dipilih dengan cara yang semi-terlatih. Gambar 2 menunjukkan hasil uji hedonik produk *cookies* moleba.





Gambar 2. Hasil Uji Hedonik Produk Cookies Moleba

Hasil uji hedonik menunjukkan bahwa formula *cookies* yang paling disukai oleh panelis adalah formula 3, dengan nilai rata-rata 4,2 (suka). Bahan-bahan penunjang lainnya, seperti tepung terigu, margarin, kuning telur, skim dan gula palem, tepung maizena, dan irisan bayam merah yang dipanggang, juga mempengaruhi bagaimana warna *cookies* menjadi coklat. Bayam merah 15 g formula 3 mengandung klorofil yang lebih sedikit daripada bayam hijau, sehingga *cookiesnya* tidak terlalu gelap.

Hasil uji hedonik menunjukkan bahwa formula *cookies* dengan aroma yang paling disukai oleh panelis adalah formula 3, dengan nilai rata-rata 4,2 (suka). Tepung ikan lele dan bayam merah menyumbangkan aroma. Aroma yang lebih baik dari perlakuan F3 dibandingkan dengan perlakuan F1 dan F2 membuatnya lebih disukai dibandingkan

dengan perlakuan F1 dan F2. Hal ini disebabkan oleh persepsi aroma yang berbeda pada indera penciuman panelis dan karena lele dalam perlakuan ini sudah dalam bentuk tepung, sehingga aroma amis tidak terlalu tercium dibandingkan dengan ikan lele segar. Uji hedonik menunjukkan bahwa formula *cookies* dengan rasa yang paling disukai oleh panelis adalah formula F3, yang menerima nilai rata-rata 3,8 (Suka). Menurut Mahmudah (2013), rasa dari biskuit crackers akan berubah jika tepung ikan ditambahkan. Rasa yang kuat dari tepung ikan lele dapat dikurangi dengan menambah bahan dengan rasa kuat (perasa). Diduga bahwa penambahan rasa vanili juga menambah rasa *cookies*.

Hasil uji hedonik formula *cookies* terhadap tekstur yang paling disukai panelis adalah formula 3, yang menerima nilai rata-



rata 3,9 (suka). Tekstur *cookies* biasanya renyah dan garing. Tekstur *cookies* bergantung pada bahan yang digunakan, cara dicampur, dan suhu yang digunakan saat mengoven. Kandungan protein yang tinggi dapat mengakibatkan peningkatan kekerasan

produk karena adanya kompleks antara pati dan protein di permukaan granula, yang menyebabkan viskositas menurun dan kekuatan gel menurun, yang pada gilirannya meningkatkan kekerasan produk (Safitri *et al.*, 2016).

Tabel 3. Hasil Analisis Uji Duncan

Komponen	Mean ± Standar Deviasi		
	F1	F2	F3
Warna	3,26 ± 1,014 ^a	3,03 ± 0,927 ^a	4,20 ± 0,714 ^b
Aroma	3,13 ± 0,937 ^a	2,86 ± 0,937 ^a	4,20 ± 0,664 ^b
Rasa	3,26 ± 0,980 ^a	3,00 ± 0,870 ^a	3,86 ± 0,681 ^b
Tekstur	3,20 ± 0,886 ^a	3,10 ± 0,661 ^a	3,96 ± 0,850 ^b

Keterangan: Huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan ($\alpha=0,05$)

Uji lanjut Duncan (Tabel 3) menunjukkan bahwa ada perbedaan tingkat kesukaan warna, aroma, rasa, dan tekstur pada *cookies* moleba antara formula F1 dan F3 serta F2 dan F3, tetapi tidak ada perbedaan tingkat kesukaan warna, aroma, rasa, dan tekstur pada F1 dan F2 dengan komposisi tepung mocaf, tepung ikan lele, dan bayam merah yang tidak jauh berbeda, yaitu F1 60:45:10 dan F2 60:50:5. Formula F3 adalah formula yang paling banyak diminati oleh panelis dengan komposisi tepung ikan lele paling sedikit dan bayam merah paling banyak diantara ketiga formula. Perbedaan signifikan pada parameter keseluruhan *cookies* dipengaruhi oleh faktor warna, rasa,

aroma dan tekstur. Pratiwi *et al.* (2023) menyatakan bahwa ada peningkatan daya terima secara keseluruhan bersamaan dengan bertambahnya proporsi komposisi bahan.

Berdasarkan analisis proksimat dan zat besi dalam 100 g *cookies* Moleba memiliki kandungan energi 534,95 kkal, protein 12,625 g, lemak 30,375 g, karbohidrat 52,695 g, dan zat besi 4,36 mg. Dalam 100 g *cookies* untuk dua kali selingan dalam sehari dapat memenuhi kebutuhan gizi berdasarkan AKG, yaitu energi sebesar 25,4%, protein 19,4%, lemak 43%, karbohidrat 17%, dan zat besi 29% dalam sehari. Adapun hasil uji proksimat *cookies* moleba ditampilkan pada Tabel 4.



Tabel 4. Hasil Uji Proksimat Cookies Moleba

No	Parameter	Unit	Cookies F3	SNI No 2973-2011
1	Energi Total	Kcal/100 g	534,95	Maks 400
2	Protein	%	12,625	Min 9
3	Lemak	%	30,375	Min 9,5
4	Karbohidrat	%	52,695	Min 70
5	Kadar Air	%	2,045	Maks 5
6	Kadar Abu	%	2,26	Maks 1,5
7	Zat besi (Fe)	mg/100 g	4,36	

Keterangan : Produk dianalis PT Saraswati Indo Genetech Bogor.

Analisis Bivariat

Uji statistik yang dilakukan untuk mengetahui ada pengaruh dan tidaknya suatu perlakuan terhadap subjek yaitu dengan

menggunakan uji t-dependent. Tabel 5 menampilkan perbedaan rata-rata kadar Hb pre dan post intervensi.

Tabel 5. Perbedaan Rata – Rata Kadar Hemoglobin Pre dan Post Intervensi

Kategori	n	Mean	SD	SE	p-value
Hemoglobin Sebelum	33	10.66	0,763	0,1329	0,000
Hemoglobin Sesudah	33	12.40	0,81	0,141	

Tabel di atas menampilkan data perbandingan rata-rata kadar hemoglobin sebelum dan sesudah intervensi. Kadar hemoglobin sebelum intervensi adalah 10,66 g/dL dengan standar deviasi 0,763, sedangkan kadar haemoglobin sesudah intervensi adalah 12,40 g/dL dengan standar deviasi 0,810. Perbedaan rata-rata antara kedua pengukuran adalah 1,74 g/dL dengan standar deviasi 1,134. Dalam penelitian ini, dengan mengonsumsi *cookies* moleba 100 g

setiap hari, setiap peserta dapat memenuhi kebutuhan zat besi harian sebesar 29%. Adanya perbedaan peningkatan Hb dari setiap peserta dikarenakan adanya gangguan penyerapan zat besi. Zat besi dalam bentuk heme diserap dengan lebih baik (10-20%), sedangkan diet besi *non-heme* diserap dengan lebih sedikit (1-5%) (Halim, 2014). Menurut asumsi peneliti, hal ini yang menyebabkan tidak samanya peningkatan kadar Hb pada setiap peserta penelitian.



Tabel 6. Asupan Zat Gizi Makro dan Zat Besi Sebelum dan Setelah Intervensi

Asupan Zat Gizi	Sebelum		Sesudah	
	n	%	n	%
Energi				
Kurang	23	69,7	8	24,2
Baik	10	30,3	25	75,8
Protein				
Kurang	17	51,5	8	15,2
Baik	16	48,5	28	84,8
Lemak				
Kurang	15	45,5	7	21,2
Baik	18	54,5	26	78,2
Karbohidrat				
Kurang	27	81,8	9	27,3
Baik	6	18,2	24	72,7
Zat Besi				
Kurang	24	72,7	8	24,2
Baik	9	27,3	25	75,8

Tabel 6 menunjukkan data wawancara menggunakan *recall* makanan, dapat diketahui bahwa asupan energi, protein, lemak, karbohidrat, dan zat besi pada 33 responden sebelum intervensi sebagian besar kurang dari kebutuhan AKG, yaitu asupan energi 69,7%, asupan protein 51,5%, asupan lemak 45,5%, karbohidrat 81,8%, dan zat besi 72,7%. Setelah intervensi, terlihat bahwa adanya peningkatan, sebagian besar berada pada kategori gizi baik. Asupan energi 75,8%, asupan protein 84,4%, asupan

lemak 78,2%, asupan karbohidrat 72,7% dan asupan zat besi 75,8%. Kemungkinan penyebab peningkatan asupan gizi pada responden adalah pada saat sebelum intervensi, seluruh responden diberikan penyuluhan tentang gizi seimbang dan makanan pencegah anemia dengan memberikan *leaflet* kepada responden.

Hasil penelitian menunjukkan Adanya hubungan antara pemberian *cookies* moleba dan peningkatan kadar haemoglobin pada sebelum ataupun sesudah intervensi, dengan



nilai signifikansi $p=0,000$. Hal ini menunjukkan bahwa cookies bayam dapat meningkatkan Hb pada remaja putri yang menderita anemia. Menurut penelitian Rohmatika *et al* (2016), dalam studinya yang membandingkan efek pemberian ekstrak bayam dengan preparat besi terhadap perubahan kadar hemoglobin ibu hamil di Puskesmas, menunjukkan adanya peningkatan kadar hemoglobin rata-rata 0.541 gram/dl ($P=0.0001$) (Rohmatika and Umarianti, 2018). Dalam 100 g *cookies* moleba terdapat 4,36 mg ferit, sehingga satu keping *cookies* moleba (10 g) mengandung 0,1453 mg ferit. Dengan demikian, makan sepuluh keping *cookies* setiap hari setara dengan mengonsumsi 1,5 mg ferit sesuai dengan dosis intervensi pemenuhan kebutuhan, atau 1,5 mg ferit. Selain itu, bayam juga mengandung flavonoid yang melindungi tubuh dari infeksi kanker, mengandung zat folat dan vitamin A. Adapun pada penelitian yang dilakukan oleh Hadriani (2020) menunjukkan bahwa penambahan bayam dan ikan teri pada biskuit mocaf meningkatkan hemoglobin ibu hamil dengan perbedaan rata-rata 0,9 g/dL (Irwan dan Darmiati, 2021). Dalam penelitian ini, responden diminta untuk menghindari konsumsi teh, kopi, dan

susu selama tujuh hari intervensi. Hal ini dilakukan karena bahan-bahan ini menghambat penyerapan zat besi dari makanan. Akibatnya, setiap responden mengalami kenaikan kadar Hb yang berbeda-beda, meskipun tingkatnya berbeda-beda.

KESIMPULAN

Formula 3 dengan perbandingan komposisi tepung mocaf, tepung ikan lele, dan bayam merah (60:40:15) adalah formula terbaik untuk *cookies* moleba. Rata-rata kadar hemoglobin sebelum intervensi adalah 10,66 dan sesudah intervensi yaitu 12,40 g/dL dengan perbedaan rata-rata adalah 1,74 g/dL. Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh pemberian *cookies* moleba terhadap peningkatan kadar hemoglobin pada siswi yang mengalami anemia di SMK Utama Bakti Palembang. Produk *cookies* moleba dapat menjadi alternatif makanan selingan untuk remaja putri anemia.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiyani K, Heriyani F, Rosida L. 2020. *Hubungan Status Gizi dengan Kejadian Anemia pada Remaja Putri di SMA PGRI 4 Banjarmasin*. Homeostasis 1:1–7.
- Arthyka Palifiana, D., Puspita Dewa, D. and Khadi, S. 2022. *Intervensi Cookies*



- Tomat (Solanum Lycopersicum) untuk meningkatkan Kadar Hemoglobin pada Ibu Hamil Anemia.* Jurnal Ilmu Keperawatan dan Kebidanan 13(2):493–499.
- Aulya Y, Siauta JA, Nizmadilla Y. 2022. *Analisis Anemia pada Remaja Putri.* Jurnal Penelitian Perawat Profesional 4(4):1377–1386.
- Cholifah N and Amalia E. 2017. *Aplikasi Pemberian Kurma sebagai upaya Peningkatan Kadar Hemoglobin pada Remaja Outri yang Mengalami Anemia.* University Research Colloquium Proceeding.
- Damayanti D, Wahyuni W, Wena M. 2014. *Kajian kadar serat, kalsium, protein, dan sifat organoleptik chiffon cake berbahan mocaf sebagai alternatif pengganti terigu.* Jakarta: Teknologi dan Kejuruan.
- Duvita WA. and Dewi RY. 2021. *Analisis Kandungan Serat Pangan dan Zat Besi pada Cookies Substitusi Tepung Sorghum sebagai Makanan Alternatif bagi Remaja Putri Anemia.* Jurnal Kesehatan Masyarakat STIKES Cendekia Utama Kudus 2(8).
- Irwan H dan Darmiati D. 2021. *Efektivitas pemberian biskuit mocaf (modified cassava flour) dengan penambahan bayam (spinacia oleracea) dan ikan teri (stolephorus sp) terhadap peningkatan kadar hemoglobin ibu hamil.* Holistik Jurnal Kesehatan 15(2): 203–209.
- Jayantini HE, Catur AA, Reisha IE. 2024. *Formulasi Cookies Tinggi Protein dan Zat Besi dengan Substitusi Tepung ISP dan Mocaf untuk Balita Stunting.* Jurnal Keperawatan 16.
- Kelautan, K. perikanan dan (2021) *Laporan Kinerja Tahun 2021.* Provinsi DKI Jakarta: Pemerintah DAerah Kota Jakarta.
- Kementrian Kesehatan RI. 2017. *Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI).* Jakarta: Direktorat Jenderal Kesehatan Masyarakat Direktorat Gizi Masyarakat.
- Kementrian Kesehatan RI. 2018. *Pedoman Pencegahan dan Penanggulangan Anemia pada Remaja Putri dan Wanita Usia Subur (WUS) di Indonesia.* Jakarta: Dirjen Kesmas.
- Kementrian Kesehatan RI (2019) *Pedoman Pencegahan dan Penanggulangan Anemia pada Remaja Putri dan Wanita Usia Subur.* Kemenkes RI.
- Nasruddin H, Faisal SR, Permatasari D. 2021. *Angka Kejadian Anemia Pada Remaja di Indonesia.* Cerdika: Jurnal Ilmiah Indonesia 1(4):357–364. <https://doi.org/10.59141/cerdika.v1i4.66>.
- Notoatmodjo S. 2018. *Metodologi Penelitian Kesehatan.* Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Nur AS, Indraaryani SI. 2023. *Formulasi Cookies dari Tepung Hati Ayam dan Tepung Kedelai Sebagai Makanan Sumber Zat Besi Pencegah Anemia Pada Remaja Putri.* Muhammadiyah Journal of Nutrition and Food Science 4(1).
- Palembang, D. 2023. *Profil Kesehatan Kota Palembang Tahun 2023.* Palembang: Dinas Kesehatan Kota Palembang.
- Pratiwi N. 2023. *Uji Daya Terima, Analisis Kadar Zat Gizi Pada Biskuit Labu Kuning dan Daun Kelor.* Gema Kesehatan 15(1).



- Provinsi Sumsel, D. 2020. *Profil Dinas Kesehatan Sumatera Selatan Tahun 2019*. Dinkes Sumsel.
- Rohmatika D, Umarianti T. 2018. *Efektifitas Pemberian Ekstrak Bayam Terhadap Peningkatan Kadar Hemoglobin Pada Ibu Hamil Dengan Anemia Ringan*. *Jurnal Kebidanan* 9(02):165. <https://doi.org/10.35872/jurkeb.v9i02.318>.
- Safitri R. 2016. *Pengetahuan Bahan Pangan Tentang Buah Pisang*. Jawa Timur: Fakultas Teknologi Industri. Unniversitas Pembangunan Nasional.
- Santoso S, Witri SY, Rohma D. 2019. *Pengolahan Ikan Lele Menjadi Nugget Sehat Untuk Menumbuhkan Kreativitas Masyarakat Dalam Berwirausaha*. *Jurnal Abdikarya: Jurnal karya pengabdian dosen dan mahasiswa* 3(3).
- Ubadillah U, Hersoelistyorini W. 2010. *Kadar Protein dan Sifat Organoleptik Nugget Rajungan dengan Substitusi Ikan Lele (Clarias gariepinus)*. *Jurnal Pangan dan Gizi*, 01(02).
- UNICEF. 2021. *Profil Remaja 2021. UNICEF untuk Setiap Anak*, p. <https://www.unicef.org/indonesia/media/9546/file/P>. Available at: [https://www.unicef.org/indonesia/media/9546/file/Profil Remaja.pdf](https://www.unicef.org/indonesia/media/9546/file/Profil%20Remaja.pdf).

