

Formulasi *cookies* balai (tepung bayam dan kecambah kedelai) sebagai kudapan sehat penderita anemia pada remaja

Formulation of cookies balai (spinach flour and soybean sprouts) as a healthy snack for anemia in adolescents

Nafilah Nafilah^{1*}, Widia Pangestika¹

¹Program Studi Gizi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Kendal Batang

Diterima: 25/05/2023

Ditelaah: 27/12/2023

Dimuat: 28/02/2024

Abstrak

Latar Belakang: Angka prevalensi anemia menurut WHO terjadi pada setengah miliar wanita usia reproduktif. Prevalensi ini dapat ditekan dengan mengonsumsi bahan makanan yang mengandung besi dan protein, seperti bayam dan kecambah kedelai. *Cookies* bayam dan kecambah kedelai (balai) menjadi alternatif *snack* selingan bagi penderita anemia sehingga dapat membantu menurunkan angka anemia pada remaja. **Tujuan:** Mengetahui efek penambahan tepung bayam dan kecambah kedelai pada formulasi *cookies* terhadap karakteristik fisik dan kimia. **Metode:** Penelitian eksperimental dengan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan P0 (kontrol), dan P1, P2, P3 dengan penambahan tepung bayam dan kecambah kedelai. Uji formulasi *cookies*, yaitu uji fisik dan kimia. Uji fisik meliputi warna, aroma, rasa dan tekstur, dan uji kimia meliputi kadar air, abu, protein, lemak dan zat besi. Hasil kedua uji dianalisis menggunakan uji *Kruskal Wallis* dan dilanjutkan dengan uji *Mann Whitney* dengan tingkat kepercayaan 95%. **Hasil:** Penambahan bayam dan kecambah kedelai menghasilkan warna yang lebih hijau, aroma dan rasa yang khas yaitu perpaduan antara tepung bayam dan kecambah kedelai serta tekstur yang lebih renyah. Terdapat perbedaan signifikan pada atribut pengujian tersebut namun pada uji lanjutan tidak terdapat perbedaan nyata ($p>0,05$). Penambahan tepung bayam dan kecambah kedelai memengaruhi kadar protein dan zat besi yang sudah sesuai dengan standar SNI yaitu $> 9\%$ dan mampu menyumbang kebutuhan kadar zat besi pada remaja putri sebesar 10%. **Kesimpulan:** Penambahan tepung bayam dan kecambah kedelai memengaruhi karakteristik fisik dan kimia terutama kadar protein dan zat besi.

Kata kunci: bayam; *cookies*; fisik; kecambah kedelai; kimia

Abstract

Background: The prevalence of anemia by WHO occurs in half a billion women of reproductive age. It can be reduced by supplementing food suppliers with iron and protein by spinach and soybeans. Spinach and soybeans (balai) cookies are an alternative snack for anemia sufferers, which can reduce the rate of anemia in adolescents. **Objective:** To determine the effect of adding spinach flour and soybean sprouts to cookie formulations on physical and chemical characteristics. **Methods:** This type of research is an experimental study with a complete random design (RAL) consisting of 4 treatments P0 (control), P1 (10:50:130), P2 (20:50:120), P3 (30:50:110). Cookie formulation testing is done in two ways: physical and chemical testing. The physical tests examined are color, aroma, taste, and texture. The chemical tests included water, ashes, proteins, fats, and iron. The results of both tests were analyzed using the Wallis Kruskal test and continued with the Mann-Whitney test with a 95% confidence rate. **Results:** The addition of spinach and soybeans produces a greener color, a characteristic aroma, and a flavor that is a mixture of spinach flour and soya beans and a more delicate texture. There were significant differences in the attributes of such tests but in the advanced tests, there were no tangible differences ($p>0,05$). The addition of spinach flour and soy flour can affect the chemistry attributes analyzed primarily on proteins and iron levels that are already in line with the SNI standard of $> 9\%$ and can meet the iron needs of teenage daughters of 10%. **Conclusion:** The addition of soya flour affects the physical and chemical characteristics, especially protein and iron content.

Keywords: bean sprout; chemical; cookies; physical; spinach

*Korespondensi: Nafilah, Universitas Muhammadiyah Kendal Batang, Jalan Pemuda No.42-46, 121 Kendal, Jawa Tengah. Telp.0294-3686444. Email: nafnafilah8@gmail.com

PENDAHULUAN

Anemia adalah defisiensi gizi yang sering terjadi pada perempuan (1). Kondisi ini ditandai dengan konsentrasi hemoglobin yang rendah dan atau jumlah eritrosit yang tidak memenuhi kebutuhan fisiologis (2). Angka prevalensi anemia yang disampaikan oleh WHO terjadi pada setengah miliar perempuan usia reproduksi (15–49 tahun) (3). Hasil Survei Kesehatan Nasional Indonesia 2013 menunjukkan bahwa adanya peningkatan prevalensi anemia sebesar hampir tiga kali lipat dari survei yang dilakukan di tahun 2007. Prevalensi angka tersebut berasal dari anak usia 5–14 tahun, 15–24 tahun yang masing-masing sebanyak 26,4% dan 18,4% (4). Data Survei Kesehatan Rumah Tangga (SKRT) tahun 2014 menunjukkan angka prevalensi anemia pada remaja putri sebesar 57,13%, ibu hamil 50,5%, dan ibu nifas 45,1% (5).

Faktor penyumbang kejadian anemia pada remaja putri, salah satunya adalah menstruasi yang memengaruhi kadar zat besi. Semakin lama seorang wanita mengalami menstruasi, maka semakin banyak pula darah yang keluar dan semakin banyak timbunan zat besi yang keluar (6). Selain itu, asupan protein yang kurang seimbang dapat meningkatkan angka prevalensi anemia (7). Hal ini disebabkan peran protein sebagai alat transportasi dan penyerapan zat besi yang berkurang sehingga terjadi defisiensi zat besi (8). Hasil sebuah studi memaparkan bahwa kelompok perempuan usia produktif lebih rawan terkena anemia yang disebabkan tidak tercukupinya asupan protein (9). Anemia yang terjadi pada remaja putri dapat mengganggu kemampuan kognitif dan fisik, mengurangi produktivitas,

gangguan fungsi kekebalan tubuh, peningkatan risiko infeksi, kesehatan reproduksi yang buruk, meningkatkan morbiditas dan mortalitas (3, 10).

Penanganan untuk mengurangi anemia berfokus pada jumlah konsumsi zat besi dan atau protein melalui suplementasi atau fortifikasi (2). Padahal, terdapat alternatif pemenuhan asupan makanan pemasok zat besi dan protein selain suplementasi. *Cookies* menjadi salah satu alternatif cemilan sehat bagi penderita anemia. *Cookies* menjadi salah satu produk *bakery* yang sering dikonsumsi, terutama sifat dari *cookies* yang siap makan, jenisnya yang beragam, harganya relatif murah, tidak mudah rusak dan mempunyai daya simpan yang relatif lama (11). Sebuah studi menunjukkan bahwa konsumsi reguler *cookies* sebanyak 100 gram per bungkus yang diperkaya dengan kandungan zat besi-heme 20,48 mg/% dapat meningkatkan konsentrasi hemoglobin pada remaja putri setelah mengonsumsi selama 10 hari (12).

Zat besi yang terkandung di dalam bayam sebesar 3,9 mg/100 gram (13). Suatu studi menunjukkan bahwa perempuan yang mengalami anemia dapat mengonsumsi zat besi ditambah dengan makanan tambahan terutama sayur bayam (14). Selain bayam, kecambah kedelai mengandung asam fitat, lesitin dan asam amino yang dapat membantu proses transportasi zat besi (15–19). Perpaduan kandungan gizi pada bayam dan kecambah kedelai menjadikan kedua bahan makanan tersebut dapat digunakan sebagai alternatif cemilan sehat pada remaja putri sehingga diharapkan angka prevalensi anemia menjadi menurun.

METODE

Jenis dan Rancangan Penelitian

Penelitian formulasi menggunakan desain eksperimental dengan rancangan acak lengkap (RAL) melalui empat perlakuan yaitu P0, P1, P2, P3. Formulasi *cookies* P0 adalah formulasi tanpa substitusi tepung bayam dan kecambah

kedelai, sedangkan formulasi P1, P2, dan P3 diberikan substitusi tepung bayam dan tepung kecambah kedelai. Penambahan substitusi tepung bayam pada setiap perlakuan menggunakan tingkat proporsi yang berbeda. Formulasi *cookies* balai dapat dilihat pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Formulasi *cookies* balai (31)

Bahan	P0 (g)	P1 (g)	P2 (g)	P3 (g)
Tepung bayam	0	10	20	30
Tepung kecambah kedelai	0	50	50	50
Tepung terigu	200	130	120	110
Margarin	100	100	100	100
Tepung maizena	30	30	30	30
Putih telur	30	30	30	30
Kuning telur	60	40	40	40
Susu skim	20	20	20	20
Gula pasir	50	60	70	80

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada Januari–Maret 2023. Proses pembuatan tepung bayam dan kecambah kedelai dilakukan di laboratorium CV. Striata Group sedangkan pembuatan *cookies* balai dan uji fisik dilakukan di Laboratorium Pengolahan Pangan, Dietetik, dan Kuliner Universitas Muhammadiyah Kendal Batang. Uji kimia meliputi uji kadar air, abu, protein, lemak dan zat besi dilakukan di UPT Laboratorium Terpadu Universitas Diponegoro. Penelitian ini telah dilakukan uji etik pada Komisi Etik Penelitian Kesehatan UNIMUS. Hasil uji etik menyatakan penelitian ini layak etik sesuai dengan standar WHO 2011 dengan Nomor 0172/KEPK/VII/2023.

Pembuatan Tepung Bayam

Proses pembuatan tepung bayam diawali dengan mencuci bayam segar,

kemudian *blanching* pada suhu 100°C selama 2 menit. Bayam yang telah *diblanching* kemudian diperas dan dipotong kecil–kecil setelah itu diletakkan pada nampan bambu. Selanjutnya bayam dijemur di bawah terik matahari sampai kering merata. Setelah kering, bayam dihaluskan dan diayak dengan ayakan 80 *mesh* sehingga menjadi tepung bayam (20).

Pembuatan Tepung Kecambah Kedelai

Pembuatan tepung kecambah kedelai diawali dengan melakukan proses perkecambahan dari kecambah kedelai yang sudah direndam selama 12 jam. Kecambah kedelai yang telah siap selanjutnya direbus selama 30 menit dan dibersihkan kulit arinya. Selanjutnya dilakukan proses pengeringan dengan suhu 70°C selama 12 jam dan proses

terakhir dilakukan pengayakan dengan ayakan 80 *mesh* (18).

Pembuatan Formulasi Cookies Balai

Bahan-bahan formulasi yang digunakan meliputi margarin, mentega, telur, gula, garam, dan bahan pengembang dimasukkan ke dalam baskom. Bahan-bahan tersebut selanjutnya dihomogenkan dengan kecepatan minimum selama 2 menit dan dilanjutkan dengan kecepatan maksimum selama 3 menit. Adonan tersebut kemudian dibagi menjadi 4 bagian dan ditambah tepung terigu untuk semua perlakuan sesuai dengan berat formulasi (**Tabel 1**). Selanjutnya untuk formulasi P1, P2, dan P3 ditambahkan tepung bayam dan tepung kecambah kedelai sesuai dengan berat formulasi (**Tabel 1**). Setelah itu, dilakukan pengadukan keempat adonan sampai kalis dan bentuk adonan. Kemudian adonan dipanggang dalam oven pada suhu 180°C selama 30 menit (21).

Analisis Zat Gizi Cookies Balai

Metode analisis kimia yang dilakukan meliputi analisis kadar air dengan metode gravimetri, kadar abu dengan metode gravimetri, kadar lemak dengan metode *soxhlet*, kadar protein dengan metode mikro *Kjeldahl*, dan kadar zat besi (Fe) dengan metode *Atomic Absorption Spectroscopy* (AAS) (16, 22). Bahan yang digunakan pada analisis zat gizi yaitu petroleum benzene (C₆H₁₂), natrium sulfat (Na₂SO₄), asam sulfat pekat (H₂SO₄), tembaga sulfat (CuSO₄), akuades, Zn, natrium hidroksida (NaOH), asam klorida (HCl), indikator phenolphthalein, HNO₃, ammonium tiosianat. Alat yang digunakan adalah timbangan digital, cawan porselin, tanur, desikator, weker, seperangkat alat

destilasi, labu *Kjedhal*, labu ukur, pipet volume, pipet ukur, spektrofotometer *UV-Visible*, *crussible porcelain*, *muffle furnace*, kertas saring, dan erlenmayer.

Uji Kadar Abu

Sebanyak dua gram sampel dimasukkan ke dalam cawan porselen, kemudian dipanaskan dengan oven pada suhu 105°C selama ±5 jam. Cawan yang berisi sampel dipanaskan dalam weker selama 1 jam. Setelah itu, dipanaskan kembali di dalam tanur dengan suhu 600°C selama ±20 menit sehingga diperoleh abu yang berwarna abu-abu. Selanjutnya, didinginkan dalam desikator dan ditimbang. Cawan tersebut dipanaskan kembali dalam tanur dengan suhu 600°C selama 30 menit setelah itu didinginkan, dan ditimbang kembali. Kadar abu dihitung menggunakan persamaan sebagai berikut (23).

$$\text{Kadar abu}(\% \text{ b/b}) = \frac{\text{berat abu}}{\text{berat kering sampel}} \times 100\%$$

Uji Kadar Lemak

Sebanyak 10 gram sampel dimasukkan ke dalam timbel. Kemudian lubang diatas timbel ditutup menggunakan kapas dan masukkan timbel ke dalam tabung ekstraksi *soxhlet* lalu dialirkan air pendingin melalui kondensor. Setelah itu, masukkan pelarut petroleum benzene sebanyak 1,5 kali kapasitas volume tabung *soxhlet*. Sampel diekstraksi selama 15–20 kali sirkulasi dan diuapkan dengan *rotary evaporator* sehingga diperoleh berat residu lemak. Kadar lemak dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut (24).

$$\text{Kadar lemak}(\% \text{ b/b}) = \frac{\text{berat lemak}}{\text{berat sampel}} \times 100\%$$

Uji Kadar Protein

Sebanyak satu gram sampel dimasukkan ke dalam labu *Kjedhal*. Setelah itu, ditambahkan Na_2SO_4 , H_2SO_4 pekat dan CuSO_4 masing-masing sebanyak 5 gram, 15 ml serta 0,3 gram. Selanjutnya, sampel dipanaskan dalam almari asam sampai tidak berwarna. Mula-mula dengan suhu sedang dan setelah asap hilang suhu ditingkatkan. Hal yang sama dilakukan pada larutan blanko. Setelah labu *Kjeldhal* dingin, 200 ml aquades dan 1 gram Zn serta larutan NaOH 45% ditambahkan yang kemudian didestilasi sampai ammonia menguap semua. Destilat ditampung dalam erlenmeyer yang sudah berisi 100 ml HCl 0,1 N dan sudah diberikan indikator PP 1%. Destilasi diakhiri setelah volume erlenmeyer mencapai 150 ml atau setelah destilat yang keluar tidak bersifat basa lagi. Kelebihan HCl 0,1 N dalam destilat dititrasi dengan larutan NaOH 0,1 N (24).

$$\text{Kadar protein (\% b/b)} =$$

$$= \frac{V_{\text{penitrasi}}(\text{sampel-blanko}) \times N_{\text{HCl}} \times 14,008 \times 6,25}{\text{Berat sampel} \times 1000} \times 100\%$$

Uji Kadar Fe

Lima gram sampel yang telah dihaluskan kemudian dimasukan ke dalam *crucible porcelain* lalu diabukan dalam *muffle furnace* sampai terbentuk menjadi abu. HNO_3 sebanyak 25 mL ditambahkan untuk melarutkan abu dengan perbandingan 1:3 sambil di haluskan dalam lumpang porcelen. Setelah itu, disaring menggunakan kertas saring lalu filtrat ditampung dalam elenmayer 100 ml. 1 ml filtrat jernih diambil kemudian ditambahkan dengan 2 ml ammonium dan 1,5 M tiosianat. Apabila sampel mengandung besi (Fe),

maka warna larutan akan berubah menjadi merah. Aquades ditambahkan hingga volume 10 ml. Setelah itu, menggunakan spektrofotometer dengan panjang gelombang 510 nm absorbansinya dibaca. Catat data yang diperoleh kemudian hitung menggunakan kurva standar besi (25).

$$\text{Kadar Fe (\%)} = \frac{\frac{\text{Od}-0,009}{8,957} \times \text{fp} \times 100}{\text{Berat sampel} \times 1000}$$

Keterangan :

Od = Optical density/ absorbansi sampel

fp = Faktor pengenceran

Uji Hedonik

Pengujian hedonik dilakukan oleh 50 orang panelis semi terlatih yang sebelumnya telah diberi pengarahan terkait pengujian yang akan dilakukan. Parameter yang di uji dalam uji hedonik *cookies* balai meliputi warna, aroma, tekstur, dan rasa.

Pengolahan dan Analisis Data

Pengolahan data hasil uji zat gizi dan uji hedonik menggunakan *software* Microsoft Excel 2013 dan SPSS 25. Uji univariat dilakukan untuk mengetahui data deskriptif dan normalitas data menggunakan *Kolmogorov-smirnov*. Analisis data dalam penelitian ini menggunakan uji *Kruskal Wallis* karena data terdistribusi tidak normal. Selanjutnya, dilakukan uji lanjut menggunakan *Mann Whitney* dengan tingkat keyakinan 95%.

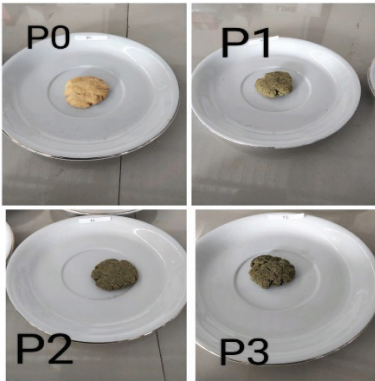
HASIL

Karakteristik Fisik Cookies

Berdasarkan pengujian fisik yang terdiri dari warna, aroma, rasa dan tekstur dari *cookies* balai yang berbeda

formulasi menunjukkan bahwa pada pengujian warna formulasi P1, P2, dan P3 lebih hijau dibandingkan dengan P0; sedangkan dari aroma dan rasa P0 lebih didominasi oleh margarin, P1, P2, dan P3 lebih didominasi oleh khas perpaduan tepung bayam dan kecambah kedelai. Hal ini disebabkan adanya fortifikasi

dari tepung kecambah kedelai dan bayam (**Gambar 1**). Fortifikasi pada P1 hingga P3 tidak memberikan pengaruh terhadap tekstur *cookies* yang renyah. Hasil dari pengujian fisik kemudian dilakukan pengujian yang lebih lanjut untuk mengetahui tingkat kesukaan dari *cookies* balai.



Gambar 1. Formulasi *cookies* balai

Tabel 2. Modus tingkat kesukaan *cookies* balai

Perlakuan	Atribut organoleptik			
	Warna	Aroma	Rasa	Tekstur
P0	2 ^a	2 ^a	1 ^a	2 ^a
P1	3 ^b	2 ^b	4 ^b	4 ^b
P2	2 ^c	2 ^c	2 ^c	2 ^c
P3	4 ^d	5 ^d	6 ^d	4 ^d

Keterangan: Hasil uji Kruskal Wallis ($p < 0,05$)

Tabel 3. Modus tingkat kesukaan *cookies* balai

Perlakuan	Atribut organoleptik			
	Warna	Aroma	Rasa	Tekstur
P0	2 ^a	2 ^a	1 ^a	2 ^a
P1	3 ^b	2 ^b	4 ^b	4 ^b
P2	2 ^{bc}	2 ^{cb}	2 ^{bc}	2 ^{bc}
P3	4 ^d	5 ^d	6 ^d	4 ^{bd}

Keterangan: Hasil uji lanjut menggunakan uji Mann Whitney ($p < 0,05$). Nilai yang diikuti huruf yang sama memiliki arti tidak berbeda nyata.

Pengujian hedonik dilakukan dengan cara memberikan skor dari angka 1 hingga 6 yang menunjukkan kriteria

berturut-turut yaitu sangat suka, suka, agak suka, netral, agak tidak suka, tidak suka. Berdasarkan **Tabel 2**. diketahui

fortifikasi tepung bayam dan kecambah kedelai pada *cookies* menghasilkan perbedaan yang nyata dibandingkan dengan kontrol. Hasil ini dapat dilihat dari uji *Kruskal Wallis*, yang menghasilkan perbedaan nyata ($p < 0,05$) untuk atribut warna, aroma, rasa, dan tekstur. **Tabel 2.** juga menunjukkan formulasi P3 pada atribut organoleptik aroma dan rasa, merupakan formulasi yang tidak disukai oleh panelis. Hal ini disebabkan fortifikasi tepung bayam yang tinggi sehingga menyebabkan aroma khas bayam. Setelah pengujian *Kruskal Wallis* dilakukan pengujian lanjut yaitu uji *Mann Whitney* yang hasilnya dapat dilihat pada **Tabel 3.**

Tabel 3. menunjukkan bahwa formulasi P1 dan P2 untuk atribut warna, aroma dan rasa tidak terdapat perbedaan. Hal ini mungkin disebabkan perbandingan penambahan tepung bayam yang tidak terlalu tinggi sehingga dihasilkan tidak terlalu berbeda. Atribut organoleptik tekstur pada **Tabel 3.** diketahui bahwa formulasi *cookies* P1 hingga P3 tidak menghasilkan perbedaan yang nyata.

Uji Karakteristik Kimia *Cookies*

Uji Karakteristik kimia *cookies* terdiri dari kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, dan kadar zat besi dapat dilihat pada (**Tabel 4**). dibawah ini:

Tabel 4. Hasil analisis proksimat *cookies* balai

Komposisi	P0	P1	P2	P3
Kadar air (%bb)	8,78	7,83	8,20	7,31
Kadar abu (%bb)	1,96	2,79	3,23	3,70
Kadar protein (%bb)	6,38	11,29	11,69	12,05
Kadar lemak (%bb)	19,31	23,16	19,11	25,33
Kadar zat besi (mg/kg)	4,37	3,05	2,04	3,07

Keterangan: Uji proksimat *cookies* balai

Kadar Air

Kadar air dari empat formulasi *cookies* tergolong tinggi dengan kadar air tertinggi terdapat pada *cookies* kontrol (**Tabel 4**). Keempat formulasi tidak memenuhi standar SNI 01-2973-2011 karena kadar air lebih dari 5%. Kadar air yang lebih akan mengakibatkan *cookies* kurang tahan lama.

Kadar Abu

Kadar abu tertinggi terdapat pada formulasi *cookies* P3 dengan nilai 3,70%. Penambahan substitusi tepung bayam dan kecambah kedelai meningkatkan kadar abu *cookies* (**Tabel 4**). Kadar abu yang terkandung pada keempat formulasi

cookies tidak memenuhi standar SNI 01-2973-2011 yaitu maksimum 1,5%.

Kadar Protein

Kadar protein tertinggi terdapat pada formulasi *cookies* P3 (**Tabel 4**). Penambahan kecambah kacang kedelai terbukti dapat meningkatkan kandungan protein *cookies*. Formulasi *cookies* kontrol (P0) memiliki kadar protein terendah dan satu-satunya yang belum memenuhi standar SNI 01-2973-2011 yaitu minimal 9%.

Kadar Lemak

Penambahan substitusi tepung bayam dan kecambah kedelai pada formulasi *cookies* meningkatkan kadar lemak

cookies (**Tabel 4**). Kadar lemak terendah terdapat pada formulasi *cookies* P2. Kadar lemak pada formulasi *cookies* secara keseluruhan telah memenuhi standar SNI 01-2973-2011 yaitu minimal 9,5%.

Kadar Zat Besi

Penambahan substitusi tepung bayam dan kecambah kedelai pada *cookies* meningkatkan kadar zat besi pada *cookies* (**Tabel 4**). Kadar zat besi juga telah memenuhi kebutuhan zat besi remaja putri yaitu 2,2 mg per hari. Hasil ini sesuai dengan harapan yaitu *cookies* balai dapat dijadikan alternatif dalam memenuhi kebutuhan zat besi remaja putri.

PEMBAHASAN

Karakteristik Fisik *Cookies*

Karakteristik fisik *cookies* merupakan salah satu parameter untuk mengukur daya terima *cookies* oleh panelis. Indikator daya terima diantaranya warna, aroma, rasa, dan tekstur. Hasil uji daya terima *cookies* balai terhadap warna tidak memiliki perbedaan yang signifikan (**Tabel 3**). Hal ini dipengaruhi oleh persamaan warna *cookies* balai yang memiliki warna hijau akibat pengaruh substitusi tepung bayam. Bayam memiliki zat hijau daun (klorofil) sehingga memberikan warna hijau terhadap produk *cookies* balai (26). Warna pada masing-masing *cookies* juga dipengaruhi substitusi tepung kecambah kedelai. Hasil ini sejalan dengan formulasi *cookies* tepung daun kelor dan kecambah kedelai yang menghasilkan warna hijau sedikit pucat akibat penambahan tepung kecambah kedelai (27).

Daya terima *cookies* terhadap aroma oleh panelis semakin menurun dengan penambahan substitusi tepung bayam

dan kecambah kedelai (**Tabel 2**). Hal ini dibuktikan dengan formula *cookies* P3 yang paling tidak disukai dibandingkan formula lainnya. Formula *cookies* P3 menggunakan substitusi tepung bayam yang paling tinggi yaitu 30%. Bayam diketahui memiliki aroma langu yang khas sehingga semakin tinggi substitusi tepung bayam, maka akan meningkatkan aroma langu khas bayam tersebut (28–30). Selain itu, adanya substitusi kecambah kedelai juga berpengaruh terhadap aroma *cookies* yang dihasilkan. Kecambah kedelai yang berasal dari kedelai memiliki enzim lipoksigenase. Enzim tersebut dapat memecah asam lemak tak jenuh ganda sehingga menghasilkan aroma langu (27).

Hasil uji daya terima *cookies* terhadap rasa menunjukkan perbedaan yang signifikan antara formula *cookies* P1, P2, P3 dengan P0 (**Tabel 2**). Formula *cookies* P0 merupakan formula yang paling disukai sedangkan formula *cookies* P3 paling tidak disukai. Perbedaan daya terima terhadap rasa ini dipengaruhi oleh bahan yang digunakan pada pembuatan *cookies*. Formula *cookies* P3 menggunakan substitusi tepung bayam dan kecambah kedelai dengan perbandingan 30:50. Tepung bayam memiliki senyawa fitokimia yang memberikan rasa pahit pada produk jika tidak diolah dengan tepat (31). Selain itu, substitusi tepung kecambah kedelai yang cukup tinggi pada setiap formula *cookies* juga berperan terhadap rasa yang dihasilkan. Enzim lipoksigenase pada kecambah kedelai yang memberikan aroma langu juga menghasilkan rasa yang langu akibat proses pemecahan lemak (32). Kecambah kedelai juga memiliki senyawa saponin yang memberikan rasa pahit setelah memakan *cookies* (33).

Daya terima *cookies* terhadap tekstur berbeda secara signifikan antara formula *cookies* P1, P2, P3 dengan P0. Namun, daya terima *cookies* P1, P2, dan P3 tidak terdapat perbedaan yang signifikan setelah dilakukan uji *Mann Whitney*. Hasil ini dipengaruhi oleh substitusi tepung bayam dan kecambah kedelai pada ketiga formula tersebut. Kandungan protein yang tinggi pada kecambah kedelai menghasilkan tekstur yang keras pada *cookies* (32–33). Namun, dengan adanya perpaduan penggunaan tepung terigu protein rendah, maka akan menghasilkan *cookies* bertekstur renyah.

Karakteristik Kimia *Cookies*

Hasil uji kadar air pada **Tabel 4.** menunjukkan bahwa proporsi penggunaan tepung bayam dan tepung terigu berpengaruh terhadap kadar air *cookies*. Berdasarkan **Tabel 4.** P0 memiliki kadar air yang paling tinggi jika dibandingkan dengan perlakuan lain. Hal ini disebabkan oleh penambahan tepung terigu yang tinggi menyebabkan kandungan gluten pada adonan P0 lebih tinggi (34). Tingginya gluten dalam produk *cookies* menghasilkan produk yang renyah, padat dan berfungsi untuk memperbaiki dan menjaga bentuk *cookies* selama proses *baking* (35). Penurunan kadar air pada *cookies* P3 yang terbesar yaitu 12,2%. Penurunan ini dipengaruhi oleh adanya penyerapan air dari tepung bayam dan tepung terigu yang sama baiknya selama proses pengadonan maupun pemanggangan (16). Selain itu, juga terjadi karena panas yang disalurkan melalui alat pemanggangan akan menguapkan air yang terdapat dalam bahan yang dipanggang ditambah dengan ukuran *cookies* dan juga kondisi lingkungan dapat memperbesar peningkatan penurunan kadar air (36).

Berdasarkan standar mutu SNI 01-2973-2011, kadar air *cookies* maksimal adalah 5%, sehingga *cookies* dengan perlakuan P0, P1, P2, P3 tidak memenuhi syarat mutu SNI kadar air *cookies* yaitu 8,78%, 7,83%, 8,20%, 7,31%. Ketidaksesuaian ini juga telah dilakukan pada studi sebelumnya, yaitu penggunaan suhu pemanggangan berturut-turut sebesar 160–170°C selama 10 menit pada pembuatan *cookies* kaya gizi dengan bahan bekatul dan kacang merah yang memiliki kadar air 6,10% (37).

Hasil uji kadar abu diketahui sebesar 1,96–3,70%. Kadar abu semakin meningkat dengan adanya substitusi tepung bayam. *Cookies* tanpa substitusi tepung bayam dan kecambah kedelai (P0) memiliki kadar abu yang paling rendah diantara semua perlakuan yaitu sebesar 1,96%. Substitusi tepung bayam meningkatkan kadar abu sebesar 0,44–0,83%. Peningkatan kadar abu pada *cookies* terjadi karena kadar abu pada tepung bayam lebih tinggi daripada tepung terigu. Bayam memiliki kandungan mineral antara lain kalsium 276 mg/100 gram, fosfor 67 mg/100 gram, zat besi 3,9 mg/100 gram dan kadar abu 0,6–3,1% (28). Selain itu, penambahan kecambah kedelai yang memiliki kadar air 4,06–5,48% juga berkontribusi terhadap peningkatan kadar abu *cookies* (15). Tinggi rendahnya kadar abu suatu bahan antara lain disebabkan kandungan mineral yang berbeda pada sumber bahan baku dan juga dapat dipengaruhi oleh proses demineralisasi pada saat pembuatan (36). Semakin tinggi kadar abu, maka semakin buruk kualitas suatu produk dan sebaliknya semakin rendah kadar abu maka semakin baik kualitas suatu produk (24).

Kadar protein pada formula *cookies* semakin meningkat seiring dengan

penambahan substitusi tepung bayam dan kecambah kedelai. Kadar protein pada formula *cookies* P0 belum memenuhi standar mutu SNI *cookies*. Hal ini disebabkan oleh *cookies* P0 hanya menggunakan tepung protein rendah dalam proses pembuatannya tanpa substitusi tepung lain. Berbeda dengan formula *cookies* P1, P2, dan P3 yang sudah memenuhi standar mutu SNI *cookies*. Tepung kecambah kedelai memiliki kandungan asam amino yang lengkap sehingga dapat meningkatkan kadar protein pada *cookies* (18). Kandungan protein pada tepung kecambah kedelai mencapai 35,97 gram dalam 100 gram tepung (38). Kandungan protein yang tinggi ini dapat membantu penyerapan dan transportasi zat besi dalam darah (19).

Kadar lemak *cookies* telah memenuhi mutu SNI *cookies* yaitu lebih dari 9,5%. **Tabel 4** menunjukkan kadar lemak tertinggi terdapat pada formula *cookies* P3. Kedelai merupakan bahan pangan yang memiliki kandungan lemak tidak jenuh cukup tinggi. Proses perkecambahan kedelai dapat meningkatkan beberapa jenis asam lemak seperti asam lemak palmitat, asam lemak stearat, asam lemak linoleat, dan asam lemak linolenat (18). Hal ini yang memicu peningkatan kadar lemak pada formula *cookies* P1, P2, dan P3.

Berdasarkan analisis kadar zat besi menunjukkan bahwa kadar zat besi tertinggi terdapat pada perlakuan P0 dan yang terendah yaitu P2 dengan nilai berturut-turut 4,48 mg/kg dan 2,46 mg/kg. Kadar Fe pada *cookies* P2 dengan penambahan tepung bayam dan kecambah kedelai lebih rendah jika dibandingkan kandungan Fe *cookies* P0. Penurunan kadar Fe *cookies* diduga karena perbedaan konsentrasi tepung

terigu, telur, bayam dan kecambah kedelai yang dicampurkan dalam bahan terhadap berat total bahan pada pembuatan *cookies* (28). Penelitian lain menyebutkan bahwa *cookies* dengan penambahan tepung bayam tertinggi yaitu sebanyak 15% yang memiliki kadar zat besi paling rendah dari formula lainnya (39). Hal ini disebabkan oleh prosedur yang mengakibatkan bias pada hasil yaitu proses pemanggangan dengan waktu yang berbeda-beda (36).

Berdasarkan hasil pengujian kandungan zat besi, didapatkan hasil bahwa *cookies* balai dapat dijadikan alternatif makanan tambahan atau selingan bagi penderita anemia khususnya remaja putri. Suatu studi menyebutkan bahwa berdasarkan pedoman dan pencegahan anemia remaja dan Wanita Usia Subur (WUS) pada remaja putri memerlukan zat besi sebesar 2,2 mg/hari (40). Jika remaja putri mengonsumsi 5 keping *cookies* balai, maka hampir memenuhi 10% kebutuhan zat besi. Kebutuhan zat besi penting untuk remaja putri karena pada masa ini terjadi peningkatan volume darah dan massa sel darah merah terutama pada masa menstruasi (28,41). Hal ini disebabkan karena zat besi memiliki peran penting dalam pembentukan dan pematangan sel darah merah (42). Dengan kata lain, jika asupan zat besi tidak mencukupi kebutuhan, kadar zat besi di dalam tubuh akan turun yang menyebabkan anemia (43). Anemia pada remaja memiliki konsekuensi terhadap penurunan pertumbuhan fisik, kinerja kognitif, dan penurunan daya tahan tubuh (44). Oleh karena itu, perlunya peningkatan asupan makanan yang dapat membantu meningkatkan zat besi di dalam tubuh.

Tepung bayam dan kecambah kedelai digunakan sebagai bahan pembuatan

cookies karena zat besi dalam kecambah kedelai termasuk ke dalam jenis besi ferri 3^+ yaitu senyawa penghambat penyerapan zat besi, sedangkan bayam tergolong besi ferro 2^+ . Senyawa tersebut apabila berinteraksi dengan oksigen atau panas, maka bayam akan teroksidasi menjadi ferri 3^+ . Oleh sebab itu, proses pengovenan pada *cookies* dapat mereduksi besi (ferri 3^+) yang terkandung pada kecambah kedelai dan bayam mengubah zat besi dalam bentuk besi (ferro 2^+). Hal ini dapat mendorong penyerapan zat besi (*non heme*) (45). Oleh sebab itu, konsumsi *cookies* secara teratur yang mengandung zat besi dapat meningkatkan jumlah sel darah merah (28).

KESIMPULAN DAN SARAN

Penambahan tepung bayam dan kecambah kedelai pada *cookies* balai berpengaruh terhadap warna yang lebih hijau, aroma, dan rasa yang dimiliki khas tepung bayam dan kecambah kedelai dan tekstur *cookies* menjadi lebih renyah. Semakin banyak penambahan tepung bayam dan kecambah kedelai yang ditambahkan, dapat meningkatkan kadar abu, protein dan lemak. Hasil analisis kadar air dan kadar zat besi yang fluktuatif disebabkan karena proses pemanggangan dan suhu ruangan. Penambahan tepung bayam dan kecambah kedelai berpengaruh nyata terhadap perubahan warna, aroma, rasa dan tekstur namun tidak berpengaruh nyata terhadap perubahan warna, aroma dan rasa pada perlakuan P1 dan P2 sedangkan untuk tekstur antar perlakuan tidak berpengaruh secara nyata. Untuk penelitian lanjutan perlu memperhatikan suhu ruangan dalam proses pengolahan agar tetap stabil. Hal ini dapat meminimalkan bias

yang mungkin terjadi terutama pada kadar zat gizi dihasilkan pada *cookies*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada Majelis Pendidikan Tinggi Penelitian dan Pengembangan Pimpinan Pusat Muhammadiyah yang telah memberikan dana penelitian pada tahun anggaran 2022–2023.

DAFTAR PUSTAKA

1. Faghir-Ganji M, Amanollahi A, Nikbina M, Ansari-Moghaddam A, Abdolmohammadi N. Prevalence and risk factors of anemia in first, second and third trimesters of pregnancy in Iran: A systematic review and meta-analysis. *Heliyon*. 2023;9(3): e14197. doi: 10.1016/j.heliyon.2023.e14197
2. Lindsey M.L., Paudyal N., Lundsgaard S., Thapa L.B., Joshi N., Mei L., Whitehead R.D., Jefferds M.E.D. The prevalence of anemia in children aged 6–23 months and its correlates differ by district in kapilvastu and achham districts in nepal, current developments in nutrition, 2023; 7(5): 100063 <https://doi.org/10.1016/j.cdnut.2023.100063>
3. Meilianti S., John C., Duggan C., O'campo L., Bates, I. How can pharmacists contribute to anaemia management? A review of literature and exploratory study on pharmacists' role in anaemia, *Explor. Res. Clin. Soc. Pharm.*, 2023; 9: 100231, doi: 10.1016/j.rcsop.2023.100231
4. Nasruddin H., Syamsu R.F., Permatasari D., Angka Kejadian Anemia Pada Remaja di Indonesia, *Cerdika J. Ilm. Indones.*, 2021;

- 1(4):357–364, doi: 10.36418/cerdika.v1i4.66
5. Suandika M., Cahyaningrum E.D., Ru-Tang W., Muti R.T., Triliani Y., and Astuti D., Description of the Knowledge Level of Adolescent Women About Anemia, *J. Inov. Penelit.*, 2023; 3(9): 7733–7740.
 6. Zulfiqui F., Suandika M. Pemberian Transfusi Darah Sebagai Upaya Peningkatan Perfusi Jaringan Pada Pasien Anemia, *J. Inov. Penelit.*, 2022; 3(5): 6151–6156.
 7. Ghosh P., Determinants and transition of anaemia among under-five children from different social groups in India from 2005–06 to 2015–16, *Soc. Sci. Med.*, 2023; 320: 115702. doi: 10.1016/j.socscimed.2023.115702
 8. Mulyani N., Sadrina C. Asupan protein, zat besi, dan vitamin c dengan kejadian anemia pada mahasiswi Gizi Poltekkes Kemenkes Aceh. *Gizido*, 2021; 13(1):33–41.
 9. Eniwati, Musyabiq S., Karima N., Graharti R. Hubungan asupan protein nabati dengan kadar hemoglobin pada wanita usia remaja vegan. *Medula*, 2019; 9 (1): 233–236.
 10. Rai R.K., Shinde S., De Neve J.W., Fawzi W.W. Predictors of incidence and remission of anemia among never-married adolescents aged 10–19 years: a population-based prospective longitudinal study in India. *Curr. Dev. Nutr*, 2023; 7(3):100031, 2023, doi: 10.1016/j.cdnut.2023.100031
 11. Myers J.S., Bean S.R., Aramouni F.M., Wu X., Schmidt K.A. Textural and functional analysis of sorghum flour cookies as ice cream inclusions, *Grain Oil Sci. Technol.*, 2023; 6: 100–111 doi: 10.1016/j.gaost.2022.12.002
 12. Rahmadona, Mardiah, Rullyni N.T., Respatiningrum, Harianja R.R. The effect of temvita cookies as a healthy snack on haemoglobin levels of adolescents with anemia, *Phot. J. Sain dan Kesehat.*, 2022; 12(2): 103–110, doi: 10.37859/jp.v12i2.3703
 13. Salim C., Sembiring V.A., Ayu A.S. Pengolahan Tepung Bayam Sebagai Substitusi Tepung Beras Ketan Dalam Pembuatan Klepon. *J. Pariwisata*, 2019; 6(1): 56–70, doi: 10.31311/par.v6i1.4828
 14. Okvitasari Y., Darmayanti, and Ulfah M. Pengaruh pemberian zat besi dan sayur bayam terhadap peningkatan kadar hemoglobin ibu hamil dengan anemia di Wilayah Kerja Puskesmas Martapura I. *J. Keperawatan Suaka Insa.*, 2021; 6(1): 19–26, doi: 10.51143/jksi.v6i1.265
 15. Triandita N., Putri N.E. Peranan kedelai dalam mengendalikan penyakit degeneratif (the role of soybean in control of degenerative disease). *Teknol. Pengolah. Pertan.*, 2019; 1(1): 6–17.
 16. Rahmawati L., Asmawati, Saputrayadi A. Inovasi pembuatan cookies kaya gizi dengan proporsi tepung bekatul dan tepung kedelai. *J. Agrotek Ummat*, 2020; 7(1): 30–36, doi: 10.31764/agrotek.v7i1.1906
 17. Nugroho F.A., Handayani D., Apriani Y. Asupan protein nabati dan kejadian anemia wanita usia subur vegan. *J. Gizi dan Pangan*, 2015; 10 (3): 165–170.
 18. Palupi F.D., Nafilah. Formulasi biskuit kepilor (kecambah kedelai, pisang kepok merah, daun kelor) sebagai kudapan sehat bagi penderita diabetes melitus. *Media Gizi Mikro*

- Indones., 2021; 13(1): 61–74, doi: 10.22435/mgmi.v13i1.5474
19. Sholihah, N., Andari, S., Wirjatmadi, B. Hubungan Tingkat Konsumsi Protein, Vitamin C, Zat Besi dan Asam Folat dengan Kejadian Anemia Pada Remaja Putri SMAN 4 Surabaya. *Amerta Nutrition*, 2019; 3(3): 135–141. <https://doi.org/10.20473/amnt.v3i3.2019.135-141>
20. Sam M.A., Susilowati P.E., Rejeki S. Formulasi cupcake dari tepung jagung (*zea mays*l.) dengan penambahan bayam (*amaranthus spp.*) sebagai sumber zat besi untuk mengatasi anemia remaja putri. *Sains dan Teknol. Pangan*, 2018; 3(2): 1208–1220.
21. Faridah A., and Sandra N. Penambahan bayam (*amaranthus tricolor* l) dalam pembuatan cookies sebagai fortifikasi fe. *Prosiding Seminar dan Lokakarya Nasional FKPT*, 2014.
22. Wahyani A.D., Rahmawati Y.D. Analisis kandungan serat pangan pada cookies substitusi tepung sorghum. *J. Kesehat. Masy*, 2021; 8, (2):, 227–237.
23. Badan Standardisasi Nasional. SNI 01-2973-2011 Biskuit. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional; 2011.
24. Devi I.C., Ardiningsih P., Idiawati N. Kandungan gizi dan organoleptik cookies tersubstitusi tepung kulit pisang kepok (*musa paradisiaca* linn). *J. Kim. Khatulistiwa*, 2019; 8(1): 71–77.
25. Novitaroh A., Sulistiani R.P., Isworo J.T., Syadi Y.K. Sifat sensoris, kadar protein dan zat besi pada cookies daun kelor. *J. Gizi*, 2022; 11(1): 32–43.
26. Dharmadewi A.A.I.M. Analisis kandungan klorofil pada beberapa jenis sayuran hijau sebagai alternatif bahan dasar food supplement. *J. Emasains J. Edukasi Mat. dan Sains*, 2022; IX: 171–176.
27. Sari Y.K., Adi A.C.,. Studi, Daya terima, kadar protein dan zat besi cookies substitusi tepung daun kelor dan tepung kecambah kedelai. *Media Gizi Indones.*, 2017; 12(1): 27–33. <https://doi.org/10.20473/mgi.v12i1.27-33>
28. Yudhistira B., Sari T.R. Affandi D.R. Karakteristik fisik, kimia, dan organoleptik cookies bayam hijau (*amaranthus tricolor*) dengan penambahan tomat (*solanum lycopersicum*) sebagai upaya pemenuhan defisiensi zat besi pada anak-anak. *J. Agro-based Ind.*, 2019; 36(2): 83–95.
29. Rauf S., Manjilala M., Nursalim N., Mustamin M., Azisah N. Cookies substitusi tepung bayam merah dan tepung kacang tolo sebagai makanan tambahan remaja putri anemia. *Media Gizi Pangan*, 2022; 29(2): 81–90.
30. Riestamala E., Fajar I., Setyobudi S.I. Formulasi ikan lele dan bayam hijau terhadap nilai gizi, mutu organoleptik, daya terima risoles roti tawar sebagai snack balita. *J. Nutr. Coll.*, 2021; 10(3): 233–242.
31. Rahmat M., Priawantiputri W., Pusparini. Cookies bayam sorgum sebagai makanan tambahan tinggi zat besi untuk ibu hamil anemia. *J. Ris. Kesehat.*, 2020; 12(2): 245–254. doi: 10.34011/juriskesbdg.v12i2.1755
32. Fadilah L., Pudjirahaju A., Razak M. Substitusi sereal flakes berbasis tepung jali (*coix lacyma-jobi* l.) modifikasi hmt (heat moisture

- treatment) dan tepung kecambah kedelai (glycine max l.) sebagai produk sarapan anak usia sekolah obesitas. *J. Nutr.*, 2022; 1(2): 14–20.
33. Ghani M., Kulkarni K.P., Song J.T., Shannon J.G., Lee J. Soybean sprouts: a review of nutrient composition, health benefits and genetic variation. *Plant Breed. Biotechnol.*, 2016; 4(4):398–412. doi: 10.9787/pbb.2016.4.4.398
34. Palupi F.D., Kristianto Y., Santoso A.H. Efek perkecambahan kedelai (glycine max) terhadap mutu gizi formula modisco gizi buruk substitusi tepung kecambah kedelai. *Jurnal Dunia Gizi*, 2022; 5(2): 60–68.
35. Muthiahwari F., Manalu M.B.F. Pemanfaatan tepung talas belitung (xanthosoma safittifolium) pada produk cookies bong li piang sebagai alternatif oleh-oleh Bangka Belitung. *J. Culinaria*, 2020; 2(2): 1–17.
36. Ramadhan R., Nuryanto N., Wijayanti, H.S. Kandungan gizi dan daya terima cookies berbasis tepung ikan teri (stolephorus sp) sebagai PMT-P untuk balita gizi kurang. *J. Nutr. Coll.*, 2019; 8(4): 264–273. doi: 10.14710/jnc.v8i4.25840
37. Damayanti S., Bintoro V.P., Setiani B.E. Pengaruh penambahan tepung komposit terigu, bekatul dan kacang merah terhadap sifat fisik cookies. *J. Nutr. Coll.*, 2020; 9(3):180–186. doi: 10.14710/jnc.v9i3.27046
38. Alif I.P., Puspita T., Suwita I.K. Substitusi tepung ubi jalar kuning dan tepung kecambah kedelai terhadap nilai energi, kadar proksimat, mutu protein, dan mutu organoleptik donat sebagai PMT anak sekolah. *J. Ilmiah VIDYA*, 2019;27(1) 10–22.
39. Syafitri S., Priawantiputri W., Dewi M., Nur, A.W. Produk biskuit sumber zat besi berbasis bayam dan tepung sorgum sebagai makanan tambahan ibu hamil. *J. Ris. Kesehat. Poltekkes Depkes Bandung*, 2019; 11(2): 13–21.
40. Yosditia B.E., Rahmiati B.F., Ardian J., and Jauhari M.T. Intake of iron sources and blood supplement tablet consumption and hemoglobin levels. *Nutr. J. Pangan, Gizi, Kesehat.*, 2023; 04(22): 26–32.
41. Putri T.F., Fauzia F.R. Hubungan konsumsi sumber zat besi dengan kejadian anemia pada remaja putri SMP dan SMA di wilayah Bantul. *J. Ilmu Keperawatan dan Kebidanan*, 2022; 13(2): 400–411.
42. Utami N.A., Farida E. Kandungan zat besi , vitamin c dan aktivitas antioksidan kombinasi jus buah bit dan jambu biji merah sebagai minuman potensial penderita anemia. *Indones. J. Public Heal. Nutr.*, 2022; 2(3): 372–381.
43. Salsabil I.S., Nadhiroh S.R. Literature review: hubungan asupan protein, vitamin c, dan zat besi dengan kejadian anemia pada remaja putri. *Media Gizi Kemas*, 2023; 12(1): 516–521 doi: 10.20473/mgk.v12i1.2023.516-521
44. Permatasari T., Briawan D., Madanijah S. Hubungan asupan zat besi dengan status anemia remaja putri di kota Bogor. *PREPOTIF J.*

- Kesehat. Masy., 2020; 4(2): 95–101
doi: 10.31004/prepotif.v4i2.935
45. Ariani, A., Fitriyah, S., Rakhman, A., Wulandari, S., Wulandari, N. Sosialisasi cookies tepung kedelai (*glicine max l.*), tepung bayam (*amaranthus tricolor l.*) dan sari jeruk nipis (*citrus aurantifolia s.*) sebagai makanan alternatif penderita anemia di Madrasah Aliyah Negeri (MAN) 2 kota Palu. Jurnal Dedikatif Kesehatan Masyarakat, 2022; 3(1): 06-12. <https://doi.org/10.22487/dedikatifkesmas.v3i1.547>

