

ZAT GIZI MIKRO DAN CEMARAN MIKROBA MINUMAN INSTAN LEJO*Micro Nutrition and Microbial Contaminants Lejo Instant Drink***Thresia Dewi KB¹, Sunarto¹, Aswita Amir¹, Sukmawati¹, Trisna S.², Rizka M.²**¹Dosen Jurusan Gizi Poltekkes Makassar²Alumni Prodi Sarjana Terapan Gizi dan Dietetika Poltekkes Makassar

e-mail: thresiadewikartini@poltekkes-mks.ac.id

ABSTRACT

Contemporary drinks that are popping up often contain quite high calories, but lack micronutrients. Lejo instant drinks as a form of developing local food products, namely soybeans, green beans and sweet oranges, are easy to obtain, affordable prices and can enrich their nutritional value. The purpose of the study was to determine the levels of Fe, vitamin C and microbial contamination of Lejo instant drink. This type of research is pre-experimental with a completely randomized design. The sample consisted of one control sample and two treatment samples, each with two repetitions. One-way ANOVA test to test the effect of adding green beans. The results showed that the Fe content increased from 48.90mg/kg to 61.21mg/kg and there was a significant effect of adding green beans to the Fe content of Lejo instant drink ($p=0.002$). However, vitamin C levels decreased from 54.98mg/kg to 51.64mg/kg and there was no effect ($p=0.052$) adding green beans to vitamin C levels. The results of the microbial contamination test in all samples met the requirements of SNI No.06-8.-7388-2009 i.e. $<5 \times 10^4$ colonies/ml. The conclusion is that there is an effect of adding green beans to Lejo instant drink on Fe levels, but it has no effect on vitamin C levels and all drink samples are safe for consumption. The recommended amount of orange juice added to the Lejo instant drink follows the ratio of the amount of water and powder.

Keywords: contaminants, beverages, micronutrients

ABSTRAK

Minuman kekinian yang banyak bermunculan seringkali mengandung kalori cukup tinggi, tetapi kurang zat gizi mikro. Minuman instan Lejo sebagai bentuk pengembangan produk pangan lokal yaitu kacang kedelai, kacang hijau dan jeruk manis, mudah diperoleh, harga terjangkau dan dapat memperkaya nilai gizinya. Tujuan penelitian untuk mengetahui kadar Fe, vitamin C dan cemarkan mikroba minuman instan Lejo. Jenis penelitian pra eksperimen dengan desain rancangan acak lengkap. Sampel terdiri dari satu sampel kontrol dan dua sampel perlakuan, masing-masing dua kali pengulangan. Uji One-Way Anova untuk menguji pengaruh penambahan kacang hijau. Hasil penelitian menunjukkan kadar Fe meningkat dari 48,90mg/kg menjadi 61,21mg/kg dan ada pengaruh yang signifikan penambahan kacang hijau terhadap kadar Fe minuman instan Lejo ($p=0,002$). Namun kadar vitamin C menurun dari 54,98mg/kg menjadi 51,64mg/kg dan tidak ada pengaruh ($p=0,052$) penambahan kacang hijau terhadap kadar vitamin C. Hasil uji cemarkan mikroba pada semua sampel telah memenuhi syarat SNI No.06-8-7388-2009 yaitu $<5 \times 10^4$ koloni/ml. Kesimpulan ada pengaruh penambahan kacang hijau pada minuman instan Lejo terhadap kadar Fe, tetapi tidak berpengaruh terhadap kadar vitamin C dan semua sampel minuman aman untuk dikonsumsi. Rekomendasi jumlah sari jeruk yang ditambahkan ke dalam minuman instan Lejo mengikuti perbandingan jumlah air dan bubuk.

Kata kunci: cemarkan, minuman, zat gizi mikro

PENDAHULUAN

Remaja merupakan kelompok usia yang rentan dengan masalah gizi, karena di usia ini tahap akhir dari pertumbuhan dan perkembangan tubuh manusia. Remaja membutuhkan asupan zat gizi yang lebih besar dengan kualitas yang baik, sehingga pola konsumsi mereka akan mempengaruhi tingkat pertumbuhan dan perkembangan tubuh.¹ Remaja disisi lain selalu berusaha mengikuti tren yang ada, agar remaja dapat diterima pada lingkungan kelompok sosialnya, termasuk tren dalam hal memilih minuman.

Minuman kekinian saat ini banyak bermunculan dan telah banyak digemari oleh kaum muda. Minuman instan merupakan salah satu bentuk minuman kekinian yang digemari oleh kalangan remaja, karena pengolahannya cepat dan memiliki banyak pilihan jenis minuman. Penelitian yang telah dilakukan menggambarkan dari 540 responden usia 16-24 tahun di Depok dan Jakarta, sebesar 89,4 persen suka mengonsumsi minuman kekinian dan 10,6 persen tidak suka mengonsumsi minuman kekinian.² Contohnya

minuman boba, *cheese tea*, kopi susu *brown sugar*, *thai tea*, dan *regal drink*. Minuman tersebut dapat menjadi kontributor dalam peningkatan risiko terjadinya masalah gizi dan penyakit pada remaja seperti obesitas, diabetes mellitus tipe 2 dan anemia. Beberapa jenis minuman kekinian memiliki kalori yang tinggi, tetapi miskin akan zat gizi mikro seperti vitamin dan mineral. Namun minuman tersebut tinggi akan jumlah gula.³

Anemia disebabkan oleh beberapa faktor seperti defisiensi zat besi (Fe). Hasil penelitian Saptyasih dkk., (2016) menunjukkan bahwa sebagian besar (67,1%) asupan zat besi responden dengan kategori kurang dan rata-rata asupan zat besi yang dikonsumsi dalam sehari hanya 10,46mg/hari.⁴ Angka tersebut jika dibandingkan dengan Angka Kecukupan Gizi (2019) yaitu zat besi sebesar 18mg/hari, artinya terdapat defisit sebesar 7,54mg/hari. Hasil penelitian Puspa Sari, dkk., (2020) menunjukkan bahwa rerata asupan zat besi sebesar 10,67 mg/hari, responden yang tidak memenuhi kecukupan zat besi sebesar 93,6 persen (88 orang).⁵ Hasil Riskesdas tahun 2018, remaja putri menjadi penyumbang terbanyak anemia, yaitu sebesar 37,1 persen pada tahun 2013 dan bertambah menjadi 48,9 persen pada tahun 2018.

Pemerintah dalam mengatasi masalah anemia, tidak hanya dengan pemberian tablet tambah darah, tetapi juga memacu mengembangkan produk-produk makanan dan minuman yang memiliki nilai gizi tinggi, khususnya Fe. Minuman instan Lejo sebagai suatu bentuk pengembangan produk yang memanfaatkan bahan pangan lokal memiliki potensi tinggi, mudah diperoleh dengan harga terjangkau dan dapat memperkaya atau meningkatkan nilai gizinya. Pangan lokal yang dimaksud diantaranya kacang kedelai, kacang hijau dan jeruk manis sebagai bahan dasar produk minuman instan Lejo. Penambahan kacang hijau pada minuman dimaksudkan untuk memperkaya nilai gizi, penambah cita rasa, dan mengurangi aroma langu. Aroma langu pada minuman berbahan dasar kacang kedelai, pada umumnya kurang disukai oleh remaja. Penelitian ini selain penambahan kacang hijau juga ditambahkan sari jeruk manis sebanyak 25 ml, untuk menambah cita rasa dan nilai gizi. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Pakan, (2019) dan Dewi KB, Thresia dkk., (2021) penambahan 25ml sari jeruk manis pada minuman isotonik dengan tujuan memperkaya nilai gizi, cita rasa dan aroma, serta membantu penyerapan zat besi pada minuman lebih cepat.^{6,7} Produk minuman instan Lejo ini diharapkan akan memiliki kandungan zat gizi mikro yaitu zat besi dan vitamin C yang lebih banyak jika dibandingkan dengan minuman kedelai lainnya.

Disisi lain meskipun telah banyak variasi dari minuman kekinian baik yang *healty drink* maupun tidak, tetapi keamanan dari produk-produk yang ada perlu diperhatikan, sehingga dapat dikonsumsi secara aman oleh masyarakat umum. Hasil penelitian Rizki Nisfi Ramdhini (2019) menyatakan bahwa hasil analisa dengan Angka Lempeng Total (ALT) pada 10 sampel susu kedelai tanpa merek menunjukkan ada 5 sampel yang tidak memenuhi syarat.⁸

Keamanan pangan dari suatu produk dapat dinilai dari cemaran mikroorganisme. Cemaran mikroorganisme diperoleh dari penggunaan alat dan bahan dalam proses pengolahan yang kotor serta adanya faktor lain yang dapat menyebabkan terjadinya cemaran mikroba. Adanya cemaran tersebut dapat menyebabkan penurunan kualitas produk, sehingga produk tersebut menjadi tidak layak untuk dikonsumsi atau bahkan dapat menjadi sumber penularan penyakit yang diakibatkan oleh bakteri. Ada tiga hal penting yang dapat menyebabkan pencemaran pada makanan dan minuman. Pertama penanganan bahan makanan yang tidak mengikuti syarat-syarat kebersihan. Kedua dalam proses pengolahan dan penggunaan alat-alat pengolahan serta penyajian yang tidak bersih. Terakhir saat makanan atau minuman tersebut didiamkan atau disimpan terlalu lama pada suhu yang tidak sesuai.⁹

Rumusan masalah adalah bagaimanakah pengaruh penambahan kacang hijau terhadap kadar Fe, dan vitamin C pada minuman instan Lejo, serta bagaimanakah cemaran mikroba pada minuman instan Lejo dibandingkan dengan SNI No.06-8-7388-2009 tentang Minuman Sari Kedelai?. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan kacang hijau terhadap kadar Fe dan vitamin C pada minuman instan Lejo dan mengetahui keamanan dari minuman instan Lejo untuk dikonsumsi.

Minuman instan Lejo merupakan pengembangan produk susu kedelai dengan menambahkan kacang hijau dan sari jeruk manis. Produk minuman instan Lejo ini diharapkan dapat memberi manfaat bagi konsumen khususnya remaja yang memiliki tingkat mobilitasi tinggi dan dapat menjadi alternatif minuman kekinian yang bernilai gizi tinggi dan aman bagi konsumen.

METODE PENELITIAN

Penelitian pra-eksperimen dengan desain rancangan acak lengkap. Sampel terdiri dari satu sampel kontrol dan dua sampel perlakuan (konsentrasi 25% dan 50%) dengan masing-masing 2 kali pengulangan setiap perlakuan, sehingga ada 6 satuan perlakuan. Uji kadar Fe dan vitamin C dengan metode *spektrofotometri* dan untuk cemaran mikroba dilakukan penentuan angka lempeng total (ALT) dengan metode *Plate Count Agar* (PCA).

Tabel 1
Bahan Minuman Instan Lejo

Bahan	Berat Bahan		
	F0	F1(25%)	F2(50%)
Bubuk Kedelai (g)	20	20	20
Bubuk Kacang Hijau (g)	-	5	10
Gula Halus (g)	2	2	2
Sari Jeruk Manis (ml)	25	25	25
Air Matang (ml)	200	250	300

Metode ini berdasarkan pertumbuhan koloni bakteri aerob mesofil setelah cuplikan diinokulasikan pada lempeng agar dengan cara tuang, dan diinkubasi pada suhu $35\pm 10^{\circ}\text{C}$. Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari-Juni 2021. Pembuatan minuman instan Lejo dilakukan di Laboratorium Teknologi Pangan Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Makassar. Uji kadar Fe dan vitamin C di Laboratorium Kimia Makanan Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin dan uji cemaran mikroba di Laboratorium Mikrobiologi SMK-SMTI Makassar.

Alat yang digunakan antara lain blender, ayakan 60 mesh, timbangan analitik, saringan, kompor gas, panci, wajan, sutil, hand gloves, gelas ukur 500ml, sendok, botol kaca, dan lemari pendingin. Bahan yang digunakan adalah bubuk kedelai, bubuk kacang hijau, gula halus, sari jeruk manis dan air, yang dapat dilihat pada tabel 1. Minuman instan Lejo dibuat dengan cara mencampur bubuk kedelai, bubuk kacang hijau dan gula halus sesuai takaran masing-masing formula. Kemudian ditambahkan air dengan suhu 70°C dan sari jeruk manis sesuai takaran. Tujuan menambahkan air adalah untuk melarutkan bubuk kedelai dan bubuk kacang hijau. Minuman instan Lejo dikemas dengan botol kaca.

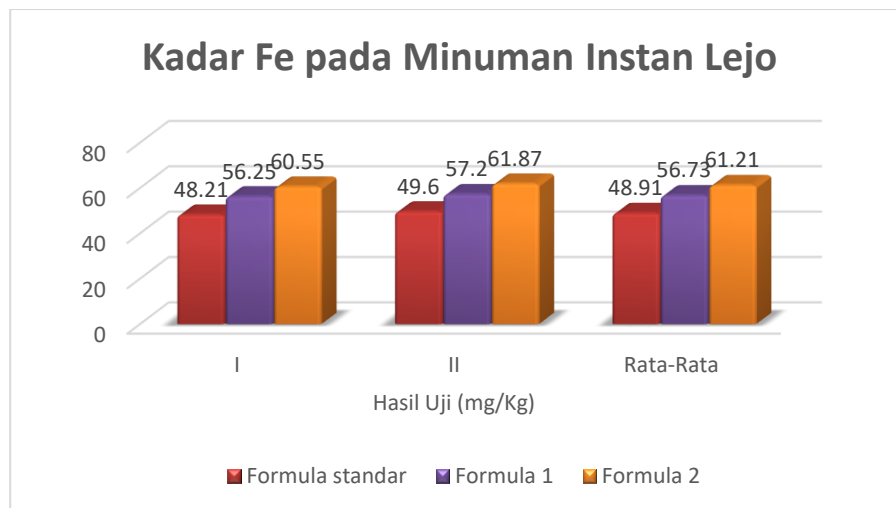
Data kadar Fe dan vitamin C dihitung rata-ratanya dan untuk mengetahui pengaruh penambahan kacang hijau dan sari jeruk manis terhadap kadar Fe dan vitamin C, dilakukan dengan uji one-way anova. Data cemaran mikroba yaitu hasil uji ALT dihitung rata-ratanya dan dibandingkan dengan SNI Nomor 06-8-7388-2009 tentang Minuman Sari Kedelai.

HASIL

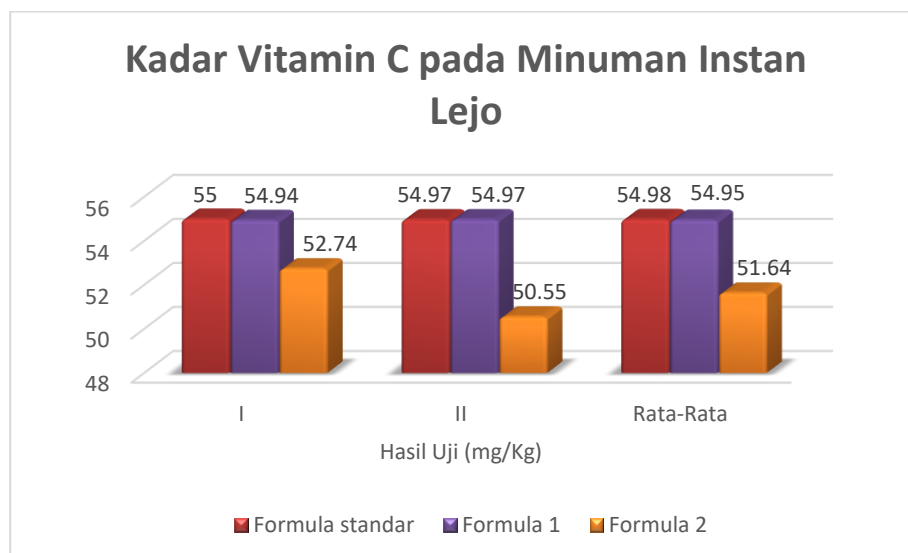
Kadar Fe pada minuman instan Lejo meningkat rata-rata sebesar 6,15 mg/Kg dari formula standar ke formula 1 dan dari formula 1 ke formula 2, seperti terlihat pada gambar 1. Peningkatan kadar Fe ini disebabkan oleh bertambahnya konsentrasi bubuk kacang hijau pada produk tersebut. Hasil uji *one-way anova* menunjukkan bahwa ada pengaruh yang signifikan antara penambahan kacang hijau terhadap kadar Fe pada minuman instan Lejo ($p=0,002$). Kadar vitamin C pada minuman instan Lejo menurun rata-rata sebesar 1,67 mg/Kg, karena bertambahnya kacang hijau pada produk tersebut tidak diikuti dengan bertambahnya sari jeruk manis, seperti pada gambar 2. Hasil uji *one-way anova* menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh yang signifikan antara penambahan kacang hijau terhadap kadar vitamin C pada minuman instan Lejo ($p=0,052$). Rerata hasil analisis pada cemaran mikroba terhadap sampel minuman instan Lejo paling tinggi 165 koloni/mL, yang dapat dilihat pada tabel 2.

BAHASAN

Zat besi (Fe) merupakan zat yang sangat penting dalam pembentukan hemoglobin (Hb) dalam darah. Kebutuhan zat besi untuk pembentukan hemoglobin, sebagian besar berasal dari pemecahan sel darah merah yang akan dimanfaatkan kembali, jika kekurangan harus dipenuhi dan diperoleh dari makanan. Kandungan zat besi di dalam tubuh wanita sekitar 35 mg/kg BB dan pada laki-laki 50 mg/kg BB.¹⁰



Gambar 1
Grafik Hasil Uji Kadar Fe pada Minuman Instan Lejo



Gambar 2
Grafik Hasil Uji Kadar Vitamin C pada Minuman Instan Lejo

Tabel 2
Hasil Uji Cemarkan Mikroba pada Minuman Instan Lejo

Sampel	Uji 1 (Koloni/mL)	Uji 2 (Koloni/mL)	Rata-Rata (Koloni/mL)
Formula Standar	10	10	10
Formula 1 (25%)	0	10	5
Formula 2 (50%)	320	10	165
PCA blanko	0	0	0
PW blanko	0	0	0

Kadar Fe pada minuman instan Lejo meningkat 7,79 mg/kg dari formula standar ke formula 1 (konsentrasi 25%) dan lebih meningkat jika formula standar dibandingkan dengan formula 2 (konsentrasi 50%) yaitu 12,27mg/Kg, seperti pada grafik 1. Peningkatan kadar Fe ini seiring dengan bertambahnya konsentrasi bubuk kacang hijau pada produk tersebut. Hasil uji *One-Way Anova* menunjukkan bahwa ada pengaruh yang signifikan ($p=0,002$) penambahan kacang hijau terhadap kadar Fe pada minuman instan Lejo. Hasil penelitian ini sejalan dengan Setyaningrum dkk., (2017) yang menunjukkan bahwa adanya penambahan fortifikasi zat besi dari campuran ekstrak kedelai dan kacang hijau di dalam *Guava Jelly Drink* memberikan pengaruh yang nyata ($p<0,05$).¹¹ Sebaliknya penelitian Gunawan dkk., (2020) menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh yang nyata ($p=0,102$) pada setiap perlakuan penambahan kulit buah naga merah pada susu.¹²

Peningkatan kadar zat besi pada minuman dipengaruhi oleh kadar zat besi pada kedelai dan kacang hijau yang tinggi. Kedelai dalam 100g mengandung zat besi 10mg dan kacang hijau dalam 100 g mengandung zat besi 7,5 mg. Kebutuhan zat besi yang dianjurkan untuk umur 13-15 tahun adalah 15 mg/hari.¹³ Hal ini menunjukkan bahwa mengonsumsi minuman instan Lejo 1 porsi/hari dapat memenuhi kebutuhan zat besi harian pada remaja. Hasil penelitian lain menunjukkan bahwa pemberian sari kacang hijau dapat meningkatkan kadar hemoglobin anak usia sekolah dengan anemia defisiensi zat besi, dengan $p\text{-value} = 0,001$.¹⁴

Hasil uji kadar vitamin C minuman instan Lejo menunjukkan bahwa terjadi penurunan kadar vitamin C setelah penambahan kacang hijau dan jeruk manis. Kadar vitamin C pada minuman instan Lejo mengalami penurunan sebanyak 3,34 mg/Kg dari formula standar ke formula 2 (konsentrasi 50%) seiring bertambahnya kacang hijau pada produk tersebut (grafik 2). Hasil uji *one-way anova* menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh yang signifikan ($p=0,052$) penambahan kacang hijau terhadap kadar vitamin C pada minuman instan Lejo. Artinya ada perbedaan dalam pengenceran campuran bubuk kedelai dan bubuk kacang hijau, sehingga berdampak pada perbedaan volume minuman setiap formula dan kondisi ini juga disebabkan jumlah sari jeruk manis yang sama di masing-masing formula. Penurunan kadar vitamin C ini karena adanya perbedaan jumlah penambahan air disetiap formula, yang berhubungan dengan konsistensi minuman. Hal ini disebabkan pada minuman instan Lejo semakin banyak jumlah bubuknya, maka jumlah air yang ditambahkan juga lebih banyak, tetapi jumlah sari jeruknya tetap. Kadar vitamin C pada minuman instan Lejo juga dipengaruhi oleh suhu penyimpanan. Sebelum dianalisis minuman ini disimpan di refrigerator selama ± 3 jam. Penelitian Trisnawati dan Hersoelisyorini, (2019) menyatakan peningkatan kadar vitamin C pada suhu ruang lebih cepat dibandingkan pada suhu refrigerator.¹⁵ Jadi semakin tinggi suhu maka perpindahan vitamin C dari buah ke air akan semakin cepat. Vitamin C dalam minuman dapat bertahan karena dalam pengolahan dan pencampuran sari jeruk kedalam minuman dilakukan saat minuman sudah diseduh air matang dengan suhu 70°C. Hasil penelitian minuman instan Lejo ini sejalan dengan Gunawan dkk., (2020) yang menghasilkan adanya proses pemanasan dalam pembuatan *guava jelly drink*, menyebabkan penurunan jumlah kandungan vitamin C jambu biji.¹²

Kedelai dan kacang hijau tidak hanya mengandung vitamin C saja, namun juga mengandung zat gizi lain seperti karbohidrat, protein, dan lemak. Kedelai dalam 100 g mengandung karbohidrat sebesar 30,1 g dan kacang hijau 56,8g. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yaitu terjadi penurunan seiring bertambahnya kacang hijau pada produk minuman instan Lejo. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar vitamin C pada minuman berkisar 51-55 mg/kg. Kebutuhan vitamin C yang dianjurkan untuk umur 13-15 tahun adalah 65 mg/hari.¹³ Hal ini artinya bahwa minuman instan Lejo belum dapat memenuhi kebutuhan vitamin C harian pada remaja jika hanya dikonsumsi satu porsi. Pemenuhan vitamin C dalam tubuh tidak hanya bersumber dari minuman ini saja, namun juga dapat dipenuhi dengan mengonsumsi bahan makanan lain.

Cemaran mikroba pada produk minuman instan Lejo menunjukkan jumlah koloni pada semua sampel dengan pengenceran 10^{-1} - 10^{-3} memenuhi syarat SNI Minuman Sari Kedelai Nomor 06-8-7388-2009 yaitu $<5 \times 10^4$ koloni/mL.¹⁶ Pengujian pada blanko dengan media PCA juga tidak terdapat koloni, yang artinya media yang dipakai pada pengujian ALT adalah steril, sehingga tidak mempengaruhi hasil koloni. Bakteri yang sedikit pada sampel terjadi karena proses pengolahan yang ditangani dengan cukup baik. Higiene dan sanitasi pada setiap proses dijaga dengan baik dan teliti untuk meminimalisasi terjadinya kontaminasi bakteri. Setiap alat yang digunakan dicuci bersih dengan air mengalir menggunakan sabun cuci, ditiadakan sampai kering lalu disinfektan menggunakan alkohol. Adapun wadah yang digunakan sebagai pengemasan produk menggunakan botol kaca yang telah disterilisasi kimia menggunakan cairan alkohol, dan juga botol kaca diuapkan pada air mendidih selama 15-20 menit menggunakan panci kukusan.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian Theofanny dkk, (2021) yang menunjukkan bahwa sebanyak 6 (enam) sampel susu kedelai bermerek yang beredar di Kota Denpasar diperoleh seluruh sampel memiliki ALT $<5 \times 10^4$ CFU/ml.¹⁷ Hasil penelitian ini berbeda dengan penelitian Hilmarni, dkk, (2019) yang menunjukkan bahwa semua sampel tercemar *Escherichia coli* sesuai dengan persyaratan yang telah ditetapkan dalam SNI Nomor 7388

tahun 2009.¹⁸ Penelitian lain juga menunjukkan sebagian besar susu kedelai tak bermerek di Kota Tangerang mengandung bakteri *Escherichia coli*.¹⁹ Hasil penelitian Suzanni, Iqbal, dan Irfhamni (2019) pada susu kedelai produksi rumah tangga menunjukkan bahwa semua sampel susu kedelai yang diuji tidak memenuhi syarat mutu dari SNI yang berlaku untuk minuman sari kedelai.²⁰

SIMPULAN

Hasil penelitian ini menyimpulkan bahwa ada pengaruh penambahan kacang hijau pada minuman instan Lejo terhadap kadar Fe, tetapi tidak berpengaruh terhadap kadar vitamin C dan semua sampel minuman instan Lejo aman untuk dikonsumsi, karena telah memenuhi standar SNI Minuman Sari Kedelai untuk semua sampel pengujian.

SARAN

Peneliti selanjutnya dapat memperhitungkan kembali jumlah sari jeruk yang ditambahkan ke dalam minuman instan Lejo atau mengikuti perbandingan jumlah air yang ditambahkan ke dalam minuman instan Lejo, agar dapat meningkatkan kadar vitamin C.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada teman-teman sejawat yang selalu memberi arahan dan masukan terbaiknya dalam penyelesaian penelitian dan penulisan artikel ini.

RUJUKAN

1. Widnatusifah E, Battung S, Bahar B, Jafar N, Amalia M. Gambaran Asupan Zat Gizi Dan Status Gizi Remaja Pengungsi Petobo Kota Palu. *J Gizi Masy Indones J Indones Community Nutr*. 2020;9(1):17–29.
2. Veronica MT, Ilmi IMB. Minuman kekinian di kalangan mahasiswa Depok Dan Jakarta. *Indones J Heal Dev [Internet]*. 2020;2(2):83–91. Available from: <https://ijhd.upnvj.ac.id/index.php/ijhd/article/view/48>
3. Gamboa-Gamboa T, Blanco-Metzler A, Vandevijvere S, Ramirez-Zea M, Kroker-Lobos MF. *Nutritional content according to the presence of front of package marketing strategies: The case of ultra-processed snack food products purchased in costa rica*. *Nutrients*. 2019;11(11).
4. Saptyasih ARN, Laksmi Widajanti, S.A. Nugraheni. Hubungan Asupan Zat Besi, Asam Folat, Vitamin B12 Dan Vitamin C Dengan Kadar Hemoglobin Siswa Di SMP Negeri 2 Tawangharjo Kabupaten Grobogan. *J Kesehat Masy [Internet]*. 2016;4:21–5. Available from: <http://www.elsevier.com/locate/scp>
5. Puspa Sari, Dini Izmi Azizah, Lani Gumilang, Raden Tina Dewi Judistiani AM. Asupan Zat Besi, Asam Folat, dan Vitamin C pada Remaja Putri di Daerah Jatinangor. *J Kesehat Vokasional*. 2020;4(4):169.
6. Pakan J. Formula Sport Drink Berbasis Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* L. Poiret) dan Jeruk Manis (*Citrus sinensis*) pada Atlet Sepak Bola. Poltekkes Kemenkes Makassar.; 2019.
7. Dewi KB T, Amir A, Ekasafitri Mustamin. Mutu Hedonik Formula Isotonik Penambahan Gula Pasir Dan Gum Arab. *Media Gizi dan Pangan*. 2021;28(2006):54–60.
8. Ramdhini RN. Analisis Cemar Bakteri Coliform pada Susu Kedelai Tanpa Merek. *Biosf J Tadris Biol*. 2019;10(1):79–85.
9. B Thresia Dewi Kartini, Rowa S, dan Sirajuddin. *The Biunik of Isotonic Safety with the Addition of Arabic Gum*. *Medico Legal Update*. 2021;21(2):316–20.
10. Adriani M dan Bambang W. Pengantar Gizi Masyarakat [Internet]. 1st ed. Jakarta: Kencana Prenada Media Group; 2012. 1–339 p. Available from: https://www.google.co.id/books/edition/Pengantar_Gizi_Masyarakat/kqhADwAAQBAJ?hl=en&gbpv=1&printsec=frontcover
11. Setyaningrum CH, Fernandez IE, Nugraheni RPY. Fortifikasi Guava (*Psidium Guajava* L.) Jelly Drink Dengan Zat Besi Organik Dari Kedelai (*Glycine Max* L.) Dan Kacang Hijau (*Vigna radiate* L.). *J Agroteknologi*.

2017;11(1):10.

12. Gunawan DCD, Dewi DP, Astriana K. Fortifikasi Fe Minuman Susu Fermentasi Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) Ditinjau dari Kadar Protein dan Fe. Seminar Nasional UNRIYO. 2020;20–27.
13. RI Kemenkes. Angka Kecukupan Gizi Yang dianjurkan Untuk Masyarakat Indonesia. 2019;1–19.
14. Santoso, Mochamad Budi D. Pengaruh Sari Kacang Hijau (*Vigna Radiata*) Terhadap Kadar Hemoglobin Anak Usia Sekolah Dengan Anemia Defisiensi Zat Besi. JMCRH. 2018;3(2):108–17.
15. Trisnawati I, Hersoelistyorini W. Tingkat Kekeruhan , Kadar Vitamin C Dan Aktivitas Antioksidan Infused Water Lemon Dengan Variasi Suhu Dan Lama Perendaman. J Pangan dan Gizi. 2019;9(April):27–38.
16. SNI 7388. SNI 7388:2009 Batas maksimum cemarkan mikroba dalam pangan. Standar Nasional Indones. 2009;17.
17. Theofanny MJ, Gunam IBW, Suwariani NP. Uji Angka Lempeng Total dan Kontaminan Koliform pada Susu Kedelai Bermerek yang Beredar di Kota Denpasar. J Rekayasa Dan Manaj Agroindustri. 2021;9(1):141.
18. Hilmarni H, Satriani R, Rosi DH. Uji Kontaminan Koliform Susu Kedelai yang dijual di Pasar Bawah Kota Bukittinggi. J Endur. 2019;4(1):45.
19. Hendriani R, Budiarto L. Identifikasi *Escherichia coli* pada susu kedelai tak bermerek di Kota Tangerang. Tarumanegara Med J. 2020;2(2):341–4.
20. Suzanni MA, Iqbal M, Irhammi. Uji Cemarkan Mikroba pada Susu Kedelai Produksi Rumah Tangga yang Beredar di Banda Aceh dengan Metode TPC. J Pendidik dan Pengabdian Vokasi. 2019;2(1):111–4.

