

POTENSI PEMANFAATAN TEPUNG EDAMAME (GLYCIN MAX (L) MERRILL) DALAM PEMBUATAN PUDING INSTAN BERSERAT TINGGI

The potency of edamame (Glycin max (L) Merrill) as high dietary fiber instant pudding

Maruli Siregar^{1)*}, Made Dinda Arvianti²⁾, Mira Sofyaningsih¹⁾

¹⁾Program Studi Gizi, Fakultas Ilmu-ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Prof. DR. Hamka, Jakarta, Indonesia; ²⁾RS Ananda Tambun Selatan, Kabupaten Bekasi, Jawa Barat, Indonesia

*Email korespondensi: marulisiregar@uhamka.ac.id

Submitted: September 30th 2023

Revised: December 20th 2023

Accepted: December 29th 2023

How to cite: Siregar, M., Arvianti, M. D., & Sofyaningsih, M. (2023). The potency of edamame (Glycin max (L) Merrill) as high dietary fiber instant pudding. ARGIPA (Arsip Gizi Dan Pangan), 8(2), 93-107.

ABSTRACT

Edamame contains high levels of dietary fiber that has the potential to lower cholesterol levels. This potential can be further developed by processing it into a food product in the form of pudding, which is a popular dessert that has been part of culinary traditions throughout the world for centuries. This study aimed to utilize edamame flour in the manufacture of high-fiber instant pudding that can be well received by the panelists. This study used a Completely Randomized Design (CRD) with the addition of 3 levels of edamame flour (F1 50%, F2 60%, and F3 70%), and control F0 (0%). Organoleptic test using hedonic test and hedonic quality test with 50 consumer panelists. The results of the Kruskal Wallis test showed that the addition of edamame flour in making edamame instant pudding had a significant effect on the level of preference (hedonic) and hedonic quality ($p < 0.05$). The instant pudding formulation selected was F1 with nutritional content per 100 g, namely water content 2.72%, ash 2.03%, protein 13.10%, fat 1.37%, carbohydrates 80.78%, energy 387.85 kcal, energy from fat 12.33 kcal, dietary fiber 40.08%, sodium 0.13%, cholesterol 8.93%, and saturated fatty acids 0.34%. The nutritional content per serving of 5 mg cholesterol, 0 g saturated fat, and 1 g total fat has met the requirements for high fiber claims.

Keywords: Dietary Fiber, Edamame, Instant Pudding

ABSTRAK

Edamame mengandung serat pangan yang tinggi yang berpotensi untuk menurunkan kadar kolesterol. Potensi tersebut dapat lebih dikembangkan dengan mengolahnya menjadi suatu produk pangan berupa pudding yang merupakan hidangan penutup populer yang telah menjadi bagian tradisi kuliner di seluruh penjuru dunia selama berabad-abad. Penelitian ini bertujuan memanfaatkan tepung edamame dalam pembuatan pudding instan tinggi serat yang secara organoleptik dapat diterima dengan baik oleh panelis. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor yakni penambahan tepung edamame sebanyak 4 taraf (F1 50%, F2 60%, F3 70%), dan kontrol F0 (0%). Seleksi formula pudding instan terbaik dilakukan melalui analisis uji organoleptik meliputi uji hedonik dan uji mutu hedonik dengan 50 panelis konsumen. Hasil uji Kruskal Wallis menunjukkan bahwa penambahan tepung edamame pada pembuatan pudding instan edamame berpengaruh nyata terhadap tingkat kesukaan (hedonik) dan mutu hedonik ($p < 0,05$). Formula pudding instan terpilih adalah F1 dengan kandungan gizi (per 100 g): kadar air 2,72%, abu 2,03%, protein 13,10%, lemak 1,37%, karbohidrat 80,78%, energi 387,85 kkal, energi dari lemak 12,33 kkal, serat pangan 40,08%,

natrium 0,13%, dan kolesterol 8,93%. Kandungan gizi per sajian: kolesterol 5 mg, lemak jenuh 0 g, lemak total 1 g, dan natrium 70 mg memenuhi persyaratan klaim tinggi serat.

Kata kunci: Edamame, Puding Instan, Serat Pangan

PENDAHULUAN

Kehidupan modern yang tidak terlepas dari gaya hidup sedentari, konsumsi makanan siap saji berkadar lemak tinggi, dan pola makan yang tidak seimbang berpotensi menimbulkan berbagai penyakit degeneratif (Aribah et al., 2016). Salah satunya adalah hiperkolesterolemia yaitu suatu kondisi di mana kadar kolesterol dalam darah mengalami peningkatan melampaui batas normal > 200 mg/dL ($5,2$ mmol/L) (Civeira et al., 2022). Hiperkolesterolemia merupakan salah satu faktor penyebab arteriosklerosis. Kolesterol terakumulasi di dalam dinding arteri membentuk plak yang menyempitkan lumen arteri dan menghambat aliran darah. Plak berisiko rapuh dan pecah, menimbulkan gumpalan darah yang menyumbat arteri sehingga menyebabkan serangan jantung dan stroke.

Berdasarkan data WHO *Non-communicable diseases Indonesia 2018 country profile*, penyebab kematian tertinggi adalah penyakit kardiovaskular dengan tingkat kematian 35% (WHO, 2018). Mengacu data Riskesdas tahun 2018, proporsi populasi kolesterol total penduduk berusia kurang dari 15 tahun yang melebihi batas normal mencapai 28,8% (Kemenkes RI, 2018). Survei terhadap delapan negara Asia menunjukkan bahwa 50% penduduknya tidak dapat

menurunkan kadar kolesterol sesuai dengan target yang disarankan. Indonesia memiliki tingkat kegagalan lebih besar yaitu sebesar 70% (Sinulingga, 2020).

Pencegahan hiperkolesterolemia dapat dilakukan antara lain dengan mengonsumsi makanan sumber serat, mengurangi konsumsi makanan tinggi lemak dan kolesterol, berolahraga, menghindari rokok dan alkohol, serta pengobatan sesuai anjuran dokter (Anakonda et al., 2019). Intervensi diet merupakan solusi pertama yang dapat dilakukan (Brown et al., 1999). Lebih spesifik, peningkatan asupan serat makanan merupakan metode yang direkomendasikan untuk mengurangi kadar kolesterol karena aman dan mudah dilakukan (Learmonth et al., 1983).

Dalam 100 g edamame terdapat serat total sebanyak 5,9 g (USDA, 2019). Edamame mengandung komponen fitokimia yaitu isoflavon (0,1-3,0%), sterol (0,23-0,46%), dan saponin (0,17-6,16%) yang mampu menurunkan risiko penyakit tidak menular seperti hipertensi, hiperlipidemia, penyakit jantung, dan stroke (Samruan et al., 2012). Edamame memiliki kadar lemak yang lebih rendah jika dibandingkan dengan kedelai kuning.

Edamame dapat diolah menjadi tepung sebagai bahan baku kue kering, puding instan, bakso, dan produk

pangan lainnya. Puding merupakan hidangan penutup yang memiliki rasa yang manis dan bertekstur lembut (Misnaiyah et al., 2018). Di pasaran puding banyak dijual dalam bentuk bubuk yang harus dimasak terlebih dahulu dengan aneka rasa seperti cokelat, mangga, stroberi, dan rasa lainnya. Namun, puding instan yang terbuat dari kedelai masih sangat jarang ditemui. Oleh karena itu, dalam penelitian ini dibuat puding instan edamame sebagai bentuk puding yang siap masak (*ready to cook*).

Pada saat ini edamame sudah banyak tersedia di Indonesia karena edamame sudah banyak dibudidayakan antara lain di Jember dan daerah Puncak (Syarifah, 2016). Edamame terbukti mengandung zat-zat gizi dan serat yang tinggi. Namun demikian edamame belum banyak dimanfaatkan masyarakat Indonesia, khususnya sebagai makanan selingan. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah pengembangan produk makanan selingan dengan memanfaatkan tepung edamame menjadi bubuk puding atau puding instan yang sehat dan bergizi sehingga dapat diterima oleh konsumen secara luas. Penelitian ini bertujuan untuk memanfaatkan tepung edamame dalam pembuatan puding instan tinggi serat sebagai makanan selingan yang dapat diterima secara organoleptik.

METODE

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan satu perlakuan (faktor) yaitu

tingkat substitusi tepung edamame pada 4 taraf (0%, 50%, 60%, 70%). Pada penelitian ini dilakukan analisis sifat kimia (uji proksimat, serat pangan, dan kolesterol), uji sensori (hedonik dan mutu hedonik), dan saran penyajian terhadap formula terpilih dan sebuah produk komersial.

Uji organoleptik yang digunakan adalah uji hedonik dan uji mutu hedonik terhadap 50 panelis konsumen. Uji hedonik digunakan untuk mengukur daya terima konsumen terhadap produk berdasarkan sifat-sifat organoleptik dengan menggunakan skala uji hedonik berupa skala garis dengan skor 1 (sangat tidak suka) hingga 7 (sangat suka). Parameter penilaian terdiri atas warna, rasa, aroma, dan tekstur. Untuk uji mutu hedonik digunakan parameter warna (intensitas warna cokelat), tekstur kunyah, tekstur tekan, aroma langu, aroma cokelat, rasa edamame, dan rasa cokelat juga dengan skor 1 sampai 7. Uji normalitas dilakukan terhadap data hasil uji organoleptik. Jika data berdistribusi normal, maka dilakukan uji parametrik ANOVA (*Analysis of Variance*). Jika hasil berbeda nyata, maka dilanjutkan dengan Uji *Duncan's Multiple Range Test*. Apabila data berdistribusi tidak normal, maka dilakukan uji nonparametrik Kruskal Wallis. Bila hasil berbeda nyata, maka dilanjutkan dengan uji *Mann Whitney*.

Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan puding instan edamame terdiri atas tepung edamame, gula pasir, susu skim bubuk,

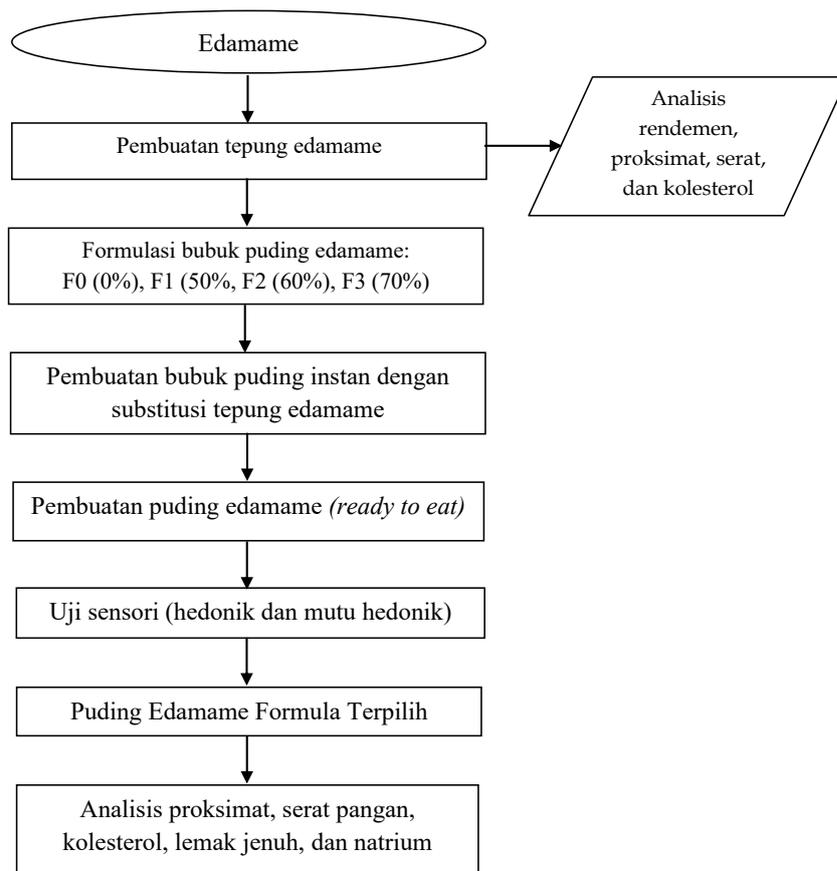
kakao bubuk, karagenan, dan air untuk mengolah puding instan, serta bahan-bahan kimia untuk analisis. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas alat yang digunakan dalam pembuatan puding instan edamame dan analisis sifat kimia antara lain oven, kompor, blender bahan-bahan kering, ayakan 80 mesh, botol timbang, labu kjehdal, desikator, tabung reaksi soxhlet, alat kondensor, labu lemak, dan alat-alat laboratorium lainnya.

Sebagaimana terlihat pada Gambar 1, penelitian ini dilakukan dalam dua tahap: penelitian pendahuluan yaitu pembuatan tepung edamame, dan penelitian utama yaitu formulasi puding instan edamame (*ready to cook*), dan pembuatan puding instan edamame (*ready to eat*), uji organoleptik, dan analisis data.

Proses pembuatan tepung edamame berdasarkan metode Yani (2016) yang dimodifikasi, yang dilakukan melalui beberapa tahapan yaitu pengupasan kulit, pencucian,

penirisan, pengeringan dengan sinar matahari selama 24 jam dan oven 150°C selama 2 jam, lalu didinginkan pada suhu ruang, kemudian dilakukan penggilingan dan pengayakan menggunakan ayakan ukuran 80 mesh.

Pembuatan puding instan edamame yang digunakan pada penelitian ini mengacu pada metode Sani (2014) yang telah dimodifikasi. Perbedaan formulasi terletak pada bahan yang digunakan yaitu tepung edamame, kakao bubuk, dan rasio formulasi masing-masing bahan yang digunakan. Pada penelitian utama, tepung edamame berfungsi sebagai bahan substitusi pada pembuatan puding instan. Formulasi puding instan dengan tingkat substitusi tepung edamame sebanyak 4 taraf yaitu F1 (50%), F2 (60%), F3 (70%), dan formulasi kontrol F0 (0%). Formulasi dimulai dengan substitusi tepung edamame sebanyak 50% dengan pertimbangan untuk mencapai klaim tinggi serat.



Gambar 1. Diagram alir tahapan penelitian

Pembuatan bubuk puding instan edamame dilakukan dengan beberapa tahap, yaitu penimbangan masing-masing bahan dalam bentuk kering seperti tepung edamame, karagenan bubuk, susu skim bubuk, kakao bubuk, dan gula pasir lalu semua bahan dimasukkan ke dalam wadah tertutup sebagai *shaker* dan dilakukan pencampuran dengan metode *dry mixing*.

Pembuatan puding instan edamame dilakukan dengan beberapa tahap, yaitu bubuk puding dimasukkan ke dalam panci, lalu ditambah air sebanyak ± 600 mL dan dimasak sambil diaduk dengan api kecil. Setelah mendidih, api dimatikan

dan puding dituang ke dalam cup puding ukuran 50 mL dan didinginkan pada suhu ruang sebelum dimasukkan ke dalam kulkas. Puding dapat disimpan pada suhu rendah (suhu lemari es) atau sekitar 5-7 °C. Puding yang sudah dingin, siap untuk dikonsumsi (*ready to eat*).

Pemilihan produk puding instan edamame terbaik dilakukan dengan cara pembobotan berdasarkan hasil uji hedonik dan uji mutu hedonik. Uji organoleptik meliputi warna, aroma, tekstur, dan rasa. Untuk menentukan perlakuan terbaik, maka pada setiap parameter uji hedonik dan uji mutu hedonik diberikan skala 1-4 berdasarkan nilai kepentingannya.

Semakin penting parameter tersebut, maka nilai yang diberikan semakin besar.

HASIL

Komposisi Kimia Tepung Edamame

Analisis kandungan gizi tepung edamame yang dilakukan adalah kadar air (SNI 01-2891-1992), kadar abu (AOAC (2012): 942.05), kadar protein (IK.LP-04.5-LT-1.0), lemak (AOAC (2012): 991.36), karbohidrat (by difference), serat pangan (AOAC (2012): 993.21), natrium (IK.LP-04.5-LT-1.0), kolesterol (HPLC), dan asam lemak jenuh (AOAC (2012): 969.33). Data-datanya disajikan pada Tabel 1.

Untuk menentukan formula terpilih puding instan edamame digunakan uji organoleptik meliputi uji hedonik dan uji mutu hedonik.

Uji Hedonik

Analisis hasil organoleptik menggunakan uji *Kruskal Wallis* karena data tidak berdistribusi normal. Jika hasilnya terdapat perbedaan nyata, maka dilanjutkan dengan uji *Mann Whitney*. Uji hedonik dilakukan terhadap warna, tekstur, aroma, dan rasa. Nilai rata-rata hasil uji hedonik puding tepung edamame semua formula dapat dilihat pada Tabel 2.

Uji Mutu Hedonik

Uji mutu hedonik dilakukan untuk mengetahui bagaimana penilaian panelis terhadap mutu warna (intensitas coklat), tekstur tekan, tekstur kunyah, aroma langu, aroma coklat, rasa edamame, dan rasa coklat setiap formula yang disubstitusikan tepung edamame. Nilai rata-rata hasil uji mutu hedonik puding tepung edamame semua formula dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 1.
Kandungan gizi tepung edamame per 100 gram

Kandungan Gizi	Tepung Edamame	SNI Tepung Kacang Hijau (01-3728-1995) ^a
Kadar air (%)	9,35	Maks. 12
Kadar abu (%)	2,83	Maks. 2,83
Protein (%)	37,41	Maks. 35,60
Lemak (%)	18,65	Maks. 20,16
Karbohidrat (%)	31,76	Maks. 37,80
Energi (kkal)	444,53	-
Serat (%)	41,06	-
Natrium (%)	0,03	-
Kolesterol (%)	0,00	-
Asam Lemak Jenuh (%)	2,57	-

Tabel 2.
Nilai rata-rata hasil uji hedonik puding tepung edamame
semua formula (F0, F1, F2, F3)

Parameter	F0	F1	F2	F3	p
Warna	5,64 ± 0,80 ^a	5,28 ± 0,99 ^b	4,96 ± 1,00 ^c	4,34 ± 1,50 ^d	0,000
Tekstur	5,26 ± 1,48 ^a	5,50 ± 0,76 ^a	4,92 ± 1,04 ^{ab}	4,82 ± 1,48 ^{ab}	0,016
Aroma	5,28 ± 1,05 ^a	4,90 ± 0,99 ^b	4,80 ± 1,06 ^{bc}	4,42 ± 1,31 ^c	0,002
Rasa	5,38 ± 1,17 ^a	4,96 ± 1,14 ^b	4,58 ± 1,21 ^{bc}	4,38 ± 1,53 ^c	0,001

Keterangan: Perbedaan huruf di belakang angka menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan ($p < 0,05$).
 Skor penilaian 1 = sangat tidak suka, 2 = tidak suka, 3 = agak tidak suka, 4 = netral/biasa, 5 = agak suka, 6 = suka, 7 = sangat suka

Tabel 3.
Nilai rata-rata hasil uji mutu hedonik puding tepung edamame
semua formula (F0, F1, F2, F3)

Parameter	F0	F1	F2	F3	p
Warna (Intensitas warna cokelat)	5,74 ± 0,63 ^a	4,58 ± 1,08 ^b	4,32 ± 1,11 ^c	3,54 ± 1,50 ^d	0,000
Tekstur Kunyah	4,24 ± 1,30 ^a	5,48 ± 0,67 ^b	4,66 ± 1,17 ^a	5,14 ± 1,44 ^b	0,000
Tekstur Tekan	5,04 ± 1,41 ^a	5,46 ± 0,54 ^a	4,64 ± 1,08 ^b	4,22 ± 1,66 ^b	0,000
Aroma Langu	5,44 ± 1,32 ^a	4,80 ± 1,32 ^b	4,36 ± 1,54 ^b	4,28 ± 1,55 ^b	0,000
Aroma Cokelat	5,48 ± 1,09 ^a	4,42 ± 1,08 ^b	4,02 ± 0,99 ^c	3,92 ± 3,14 ^d	0,000
Rasa Edamame	2,54 ± 1,54 ^a	3,84 ± 1,51 ^b	4,42 ± 1,49 ^c	4,75 ± 1,47 ^d	0,000
Rasa Cokelat	5,66 ± 1,09 ^a	4,74 ± 1,04 ^b	3,96 ± 1,17 ^c	3,62 ± 1,65 ^d	0,000

Keterangan: Perbedaan huruf di belakang angka menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan ($p < 0,05$).

Skor Penilaian Warna (Intensitas warna cokelat): 1 = sangat lemah, 2 = lemah, 3 = agak lemah, 4 = netral, 5 = agak kuat, 6 = kuat, 7 = sangat kuat; **Tekstur Kunyah:** 1 = sangat tidak lembut, 2 = tidak lembut, 3 = agak tidak lembut, 4 = netral, 5 = agak lembut, 6 = lembut, 7 = sangat lembut; **Tekstur tekan:** 1 = sangat tidak kenyal, 2 = tidak kenyal, 3 = agak tidak kenyal, 4 = netral, 5 = agak kenyal, 6 = kenyal, 7 = sangat kenyal; **Aroma langu:** 1 = sangat kuat, 2 = kuat, 3 = agak kuat, 4 = netral, 5 = agak lemah, 6 = lemah, 7 = sangat lemah; **Aroma cokelat:** 1 = sangat lemah, 2 = lemah, 3 = agak lemah, 4 = netral, 5 = agak kuat, 6 = kuat, 7 = sangat kuat; **Rasa edamame:** 1 = sangat lemah, 2 = lemah, 3 = agak lemah, 4 = netral, 5 = agak kuat, 6 = kuat, 7 = sangat kuat; **Rasa cokelat:** 1 = sangat lemah, 2 = lemah, 3 = agak lemah, 4 = netral, 5 = agak kuat, 6 = kuat, 7 = sangat kuat

Tabel 4.
Sifat kimia puding instan edamame formula terpilih dan produk komersial per 100 g

Parameter	Puding Instan Edamame Terpilih (F1)	Produk Komersial	SNI 01-2802-2015
Air (%)	2,72	1,43	Maks. 22
Abu (%)	2,03	1,96	Maks. 6,5
Protein (%)	13,10	3,84	-
Lemak (%)	1,37	1,05	-
Karbohidrat (%)	80,78	90,38	>30
Energi (kkal)	387,85	403,84	-
Energi dari lemak (kkal)	12,33	25,92	-
Serat Pangan (%)	40,08	23,07	-
Natrium (%)	0,13	0,21	-
Kolesterol (%)	0,122	0,065	-
Asam Lemak Jenuh (%)	0,34	0,75	-

Kandungan Gizi Formula Puding Edamame Terpilih

Analisis sifat kimia dilakukan terhadap formula puding instan edamame terpilih (F1) dan produk komersial. Untuk formula terpilih

analisis meliputi kadar air, abu, proksimat, serat pangan, kolesterol, natrium, dan asam lemak jenuh. Namun untuk produk komersial analisis dilakukan hanya terhadap parameter yang tidak tercantum dalam informasi

nilai gizi di kemasan yaitu kadar air, abu, kolesterol, dan asam lemak. Produk komersial yang digunakan sebagai pembanding adalah puding susu rasa coklat dengan komposisi gula, coklat bubuk, susu bubuk, krimer nabati, karagenan, bubuk konyaku, dan trikalsium fosfat. Hasil analisis sifat kimia puding instan terpilih dan produk komersial pembanding dapat dilihat pada Tabel 4.

DISKUSI

Komposisi Kimia Tepung Edamame

Kandungan gizi tepung edamame dibandingkan dengan standar dan regulasi yang berlaku di Indonesia yaitu SNI dan Peraturan Kepala BPOM. Mengacu tepung kacang hijau, kandungan gizi tepung edamame sudah memenuhi batas maksimum yang dipersyaratkan (BSN, 1995). Salah satu parameter penting adalah kadar air yang menentukan kualitas dan daya simpan makanan. Kadar air tinggi merupakan lingkungan kondusif untuk pertumbuhan mikroorganisme perusak makanan. Kadar air tepung edamame adalah 9,35% yaitu lebih rendah dari persyaratan kadar air maksimum 12% sehingga dapat disimpulkan bahwa tepung edamame aman dari mikroba (SNI 01-3728-1995).

Formula Terpilih Puding Instan Edamame

Pemilihan formula terbaik dilakukan dengan cara pembobotan di mana

masing-masing parameter warna, aroma, rasa, dan tekstur secara berurut memiliki bobot 1 sampai 4. Nilai rata-rata setiap parameter uji hedonik dan uji mutu hedonik pada Tabel 2 dan Tabel 3 dikalikan dengan masing-masing bobot kemudian dijumlahkan sehingga diperoleh nilai total uji organoleptik untuk setiap formula. Formula terpilih adalah F1 dengan nilai rata-rata tertinggi 27,81. Hasil rata-rata pembobotan hedonik dan mutu hedonik dapat dilihat pada Tabel 5.

Analisis Kandungan Gizi Formula Terpilih Puding Edamame

Standar mutu puding instan atau bubuk belum ditetapkan sehingga pembahasan mengacu standar mutu agar-agar tepung SNI 01-2802-2015 (BSN, 2015). Sifat kimia puding instan edamame terpilih (F1) dibandingkan dengan informasi nilai gizi dari sebuah produk komersial untuk melihat kemiripan, keunggulan, dan kekurangan dari masing-masing produk secara keseluruhan.

Mengacu Tabel 4, secara umum sifat kimia formula terpilih (F1) puding instan edamame tidak memiliki perbedaan signifikan dengan produk komersial dan memenuhi syarat SNI. Secara khusus parameter protein, serat pangan, natrium, kolesterol, total lemak, dan asam lemak jenuh menunjukkan potensi sebagai produk pangan selingan fungsional bagi penderita hiperkolesterolemia.

Tabel 5.
Hasil rata-rata pembobotan hedonik dan mutu hedonik

Formulasi	Hedonik	Mutu Hedonik	Rata-rata
F0	14,2	13,5	27,7
F1	13,75	14,068	27,81
F2	12,72	12,8	25,52
F3	12,132	12,52	24,65

Keterangan: F0 (0%), F1 (50%), F2 (60%), F3 (70%)

Kadar Air

Kadar air formula terpilih (F1) adalah 2,72%, lebih tinggi dibandingkan dengan produk komersial (1,43%), namun memenuhi syarat batas maksimum 22% dari SNI 01-2802-2015 (BSN, 2015). Kadar air dalam makanan sangat memengaruhi kesegaran dan daya tahan makanan (Wardhani et al., 2018). Kadar air sangat memengaruhi produk puding. Kandungan air yang tinggi dapat menyebabkan bakteri, jamur, dan mikroorganisme berkembang biak dengan mudah (Wardhani et al., 2018).

Kadar Abu

Kadar abu formula terpilih (F1) adalah 2,03%, lebih tinggi dibandingkan dengan produk komersial (1,96%), namun memenuhi syarat SNI 01-2802-2015 yaitu lebih rendah dari kadar abu maksimal 6,5% (BSN, 2015). Kadar abu menunjukkan total kandungan mineral dalam bahan makanan. Zat organik dalam proses pembakaran habis terbakar namun komponen anorganik akan tersisa. Sebagai persyaratan industri makanan, air produksi harus tidak berwarna, jernih, tidak berasa, dan tidak memengaruhi kesehatan. Penggunaan air yang tidak memenuhi syarat akan menimbulkan pembentukan pati

sehingga kadar abu akan meningkat. Kadar abu merupakan indikator untuk mengetahui proses pengolahan yang baik, menentukan jenis bahan yang digunakan, menentukan parameter nilai gizi pangan, serta memperkirakan kandungan dan keaslian bahan yang digunakan (Kartika, 2018).

Kadar Protein

Kadar protein formula terpilih (F1) adalah 13,10% senilai hampir empat kali lipat kandungan protein produk komersial (3,84%). Hasil ini disebabkan oleh penambahan tepung edamame yang mengandung tinggi protein dan juga susu skim yang digunakan sebagai bahan baku (Fransiska et al., 2014). Analisis penelitian ini memperoleh kadar protein 37,41%, sedangkan pada penelitian Elvizahro et al. (2021) diperoleh 31,52%. Menurut Rosiana & Amareta (2016), kedelai jenis edamame memiliki kandungan protein yang dapat mencapai 36% lebih tinggi dibanding kedelai lain.

Hasil penelitian Safitri et al., (2017) terhadap 40 orang pasien rawat inap berusia 18-45 tahun di Puskesmas Bandar Lampung menunjukkan korelasi antara konsumsi protein kedelai dan kadar kolesterol total. Penurunan kadar kolesterol total sejalan dengan semakin

tingginya konsumsi protein. Suatu meta-analisis terhadap 38 studi klinis menyimpulkan substitusi protein hewani dengan protein kedelai dapat menurunkan secara signifikan total kolesterol dan kadar LDL tanpa menurunkan kadar HDL (Erdman, 2000). Meta-analisis data uji klinis antara tahun 1996 dan 2008 terhadap asupan protein kedelai dan perubahan serum lipoprotein menyimpulkan bahwa konsumsi rutin harian 1-2 porsi protein sebesar 15 sampai 30 g dapat menurunkan kolesterol LDL sebesar 0,23 mmol/L (Anderson & Bush, 2011).

Tidak hanya kaya protein, edamame juga memiliki profil asam amino seimbang yang mengandung asam amino esensial (Jiang & Katuuramu, 2021). Penelitian Coker et al. (2015) menunjukkan suplementasi asam amino esensial terhadap 9 orang subjek berusia lebih dari 50 tahun dapat menurunkan kadar total kolesterol dan LDL

Kadar Energi

Kandungan energi formula terpilih (F1) adalah 387,85 kkal, tidak berbeda secara signifikan terhadap nilai energi produk komersial yaitu lebih rendah 3,96%. Nilai kalori yang tinggi tersebut merupakan akibat substitusi tepung edamame (444,53 kkal) sebesar 50%. Nilai kalori ini memenuhi standar minimal kalori makanan selingan yaitu 10% dari total kalori per hari atau sekitar 200 kkal (Mawarno & Putri, 2022). Makanan selingan yang dikonsumsi di antara waktu makan utama dapat berfungsi sebagai penambah kekurangan zat gizi.

Kadar Serat Pangan

Kadar serat pangan formula terpilih (F1) adalah 40,08%, senilai hampir dua kali lipat kandungan serat pangan produk komersial (23,07%). Tingginya kadar serat tersebut disebabkan oleh substitusi tepung edamame yang kaya serat pangan (41,06%). Proses pengolahan tidak mengakibatkan pengaruh signifikan (Palupi et al., 2007).

Menurut Peraturan Kepala BPOM No. 1 Tahun 2022, suatu produk pangan olahan dapat diklaim tinggi atau kaya serat apabila mengandung minimal 6 gram serat per 100 gram dalam bentuk padat. Hasil analisis kandungan serat pangan adalah 40,08% yang artinya adalah 40,08 gram per 100 gram. Oleh karena itu, produk puding instan ini dapat diklaim sebagai puding instan tinggi serat. Pangan berserat tinggi dapat memberikan efek kenyang yang lebih lama dengan cara meningkatkan distensi (pelebaran) lambung sehingga dapat mengurangi risiko obesitas yang rentan mengalami hiperkolesterolemia (Fairudz & Nisa, 2015).

Sebuah meta-analisis terhadap 67 uji klinis terkendali dilakukan untuk mengukur efek konsumsi berbagai jenis serat pangan terhadap penurunan kadar kolesterol. Hasil analisis menyimpulkan berbagai jenis serat larut dapat menurunkan kadar kolesterol total dan LDL dalam kuantitas yang hampir sama. Konsumsi serat larut air sebanyak 2-10 gram per hari menurunkan sejumlah kecil tapi signifikan total kolesterol (0,045 mmol/L) dan LDL (0,057

mmol/L) masing-masing untuk setiap gram serat larut.

Penurunan kadar kolesterol darah dapat melalui dua mekanisme: mengikat kolesterol pada pangan dan mengikat kolesterol yang berasal dari penghancuran asam empedu. Serat larut air menurunkan kadar kolesterol darah sampai 5% atau lebih (Aliyah & Setiawati, 2018). Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Fitriyana (2017) bahwa serat pangan dalam edamame dapat menurunkan kolesterol darah. Serat pangan mengikat asam empedu sehingga mengurangi penyerapan kolesterol dan serat pangan yang difermentasi dalam usus besar menghasilkan asam propionat sehingga menurunkan sintesis kolesterol.

Kadar Kolesterol

Kandungan kolesterol formula terpilih adalah 122 mg (8,93% dari kandungan lemak), lebih tinggi dibandingkan kadar kolesterol produk komersial sebesar 68 mg (6,21% dari kandungan lemak). Nilai ini belum memenuhi persyaratan klaim rendah kolesterol yang tidak melebihi 20 mg per 100 gram dalam bentuk padat (BPOM, 2022). Namun hasil tersebut jauh di bawah batas maksimal 300 mg/hari yang disarankan oleh USDA dan *American Heart Association* (Marcus, 2013). Lebih lanjut, *National Lipid Association* merekomendasikan kepada individu penderita hiperkolesterolemia agar mengonsumsi kolesterol kurang dari 200 mg/hari untuk menurunkan kadar LDL (Jacobson et al., 2015).

Kandungan kolesterol dalam darah dipengaruhi oleh banyak sebab antara lain asupan makanan dan latihan fisik. Asupan kolesterol adalah salah satu dari banyak faktor yang dapat memengaruhi kadar kolesterol dalam darah (Waloya et al., 2013).

Kadar Lemak Total dan Lemak Jenuh

Kandungan lemak total dan lemak jenuh dari formula terpilih (F1) berturut-turut adalah 1,37% dan 0,34%, lebih rendah dibandingkan dengan produk komersial (2,88% dan 0,75%). Nilai ini memenuhi syarat klaim produk rendah lemak total (<3 gram per 100 gram dalam bentuk padat) dan syarat klaim rendah lemak jenuh apabila kandungan lemak (<1,5 gram per 100 gram) (BPOM, 2022).

Walaupun mengandung lemak yang cukup tinggi (18,65%), penambahan tepung edamame tidak meningkatkan kandungan lemak puding instan edamame disebabkan lemak yang terkandung pada tepung edamame tersebut. Menurut Fransiska et al. (2014), rendahnya nilai kandungan lemak tersebut disebabkan oleh tambahan bahan penyusun puding instan seperti gula, alginat, dan susu skim. Susu skim mengandung lemak yang rendah namun tinggi protein.

Konsumsi asam lemak total atau lemak jenuh dari protein hewani, makanan yang mengandung kolesterol, dan kekurangan karbohidrat nabati dapat meningkatkan kadar kolesterol total. Karena kadar lemak total dan lemak jenuh memenuhi syarat klaim rendah lemak dan rendah lemak jenuh,

dan juga lebih rendah dari nilai produk komersial, maka produk puding instan aman untuk dikonsumsi penderita hiperkolesterolemia.

KLAIM GIZI

Klaim kandungan gizi suatu produk pangan olahan hanya dapat dicantumkan pada label jika nilai karakteristik dasar per sajian tidak lebih batas antara lain: 18 g lemak total, 6 g lemak jenuh, 60 mg kolesterol, dan 300 mg natrium (BPOM, 2022). Mengacu produk puding komersial dan Perka BPOM No. 26 tahun 2021, takaran saji produk puding instan ditetapkan 50 g. Berdasarkan takaran saji tersebut, diperoleh kandungan gizi per sajian sebagai berikut: kolesterol 5 mg, lemak jenuh 0 g, lemak total 1 g, dan natrium 70 mg yang telah memenuhi persyaratan untuk mencantumkan klaim gizi.

SIMPULAN

Puding instan edamame memiliki potensi sebagai produk pangan selingan fungsional bagi penderita hiperkolesterolemia. Hasil uji hedonik dan uji mutu hedonik menunjukkan produk puding instan edamame dapat diterima secara organoleptik berdasarkan parameter warna, aroma, tekstur, dan rasa, dengan formula terbaik adalah substitusi tepung edamame sebesar 50%.

Secara umum hasil analisis kandungan gizi menunjukkan nilai yang tidak berbeda signifikan dengan nilai produk komersial dan memenuhi syarat SNI. Secara khusus parameter protein, serat pangan, kolesterol, asam lemak total, dan asam lemak jenuh dapat

menurunkan kadar kolesterol total. Produk puding instan edamame memenuhi syarat produk berserat tinggi dan rendah lemak, dan memiliki asupan energi lebih dari 10% kebutuhan harian sehingga berpotensi sebagai makanan selingan penderita hiperkolesterolemia.

DAFTAR RUJUKAN

- Aliyah, S. & Setiawati, S. I. (2018). Perbandingan formula enteral rendah lemak berbasis tepung edamame dengan formula komersial rendah lemak. *Media Gizi Indonesia*, 13(1), 1-11.
- AOAC. (2012). *Official methods of analysis of the Association of Analytical Chemist*. Virginia USA: Association of Official Analytical Chemist, Inc.
- Anakonda, S., Widiyany, F. L., & Inayah, I. (2019). Hubungan aktivitas olahraga dengan kadar kolesterol pasien penyakit jantung koroner. *Ilmu Gizi Indonesia*, 2(2), 125-132.
- Anderson, J. W. & Bush, H. M. (2011). Soy protein effects on serum lipoproteins: a quality assessment and meta-analysis of randomized, controlled studies. *J Am Coll Nutr.*, 30(2), 79-91.
- Aribah, D., Alimah, A. R. N., Permata, A.N., & Lukiati, B. (2016). Pengujian potensi jus tomat (*Lycopersicum esculentum*) sebagai terapi herbal pada tikus *rattus norvegicus* hiperkolesterolemik. *Jurnal Ilmiah Biologi*, 4(2), 84-89.
- Badan Pengawasan Obat dan Makanan Republik Indonesia (BPOM RI). (2016). Acuan Label Gizi.

- Badan Pengawasan Obat dan Makanan Republik Indonesia (BPOM RI). (2022). Pengawasan Klaim pada Label dan Iklan Pangan Olahan.
- Badan Pengawasan Obat dan Makanan Republik Indonesia (BPOM RI). (2021). Informasi Nilai Gizi pada Label Pangan Olahan.
- Badan Standarisasi Nasional (BSN). (2015). SNI 01-2802-2015.
- Badan Standarisasi Nasional (BSN). (1995). SNI 01-3728-1995.
- Badan Standarisasi Nasional (BSN). (1992). SNI 01-2891-1992.
- Brown, L., Rosner, B., Willett, W. W., & Sacks, F. M. (1999). Cholesterol-lowering effects of dietary fiber: a meta-analysis. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 69(1), 30-42.
- Civeira, F., Arca, M., Cenarro, A., & Hegele, R. A. (2022). A mechanism-based operational definition and classification of hypercholesterolemia. *Journal of Clinical Lipidology*, 16(6), 813-821.
- Elvizahro, L., Purwandari, A. D. A. N., Prastiwi, R. Y., Putri, S. E., & Majid, V. M. (2021). Formulations of edamame flour based enteral nutrition as an alternative liquid diet for stroke patients. *Academic Hospital Journal*, 3(1), 10-17.
- Erdman, J. W. Jr. (2000). AHA Science Advisory: Soy protein and cardiovascular disease: A statement for healthcare professionals from the nutrition committee of the AHA. *Circulation*, 102(20), 2555-2559.
- Fairudz, A. & Nisa, K. (2015). Pengaruh serat pangan terhadap kadar kolesterol penderita *overweight*. *Medical Journal of Lampung University*, 4(8), 121-126.
- Fitriyana, N. I. (2017). Potensi Pangan Fungsional Berbasis Edamame Sebagai Pangan Antikolesterol Potency of Functional Food From Edamame As Hypocholesterolemic Food. *Rekapangan Jurnal Teknologi Pangan*, 11(1).
- Fransiska, D., Permatasari, A. I., Haryati, S., Munandar, A., Subaryono, S., Darmawan, M., & Rahmad, W. (2014). Penambahan kalsium karbonat pada pembuatan tepung puding instan berbahan alginat. *Jurnal Pascapanen dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan*, 9(1), 69-81.
- Jiang, G. L. & Katuuramu, D. N. (2021). Comparison of seed fatty and amino acids in edamame dried using two oven-drying methods and mature soybeans. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 101(4), 1515-1522.
- Jacobson, T. A., Maki, K. C., Orringer, C. E., Jones, P. H., Kris-Etherton, P., Sikand, G., ... & Panel, N. E. (2015). National Lipid Association recommendations for patient-centered management of dyslipidemia: part 2. *Journal of Clinical Lipidology*, 9(6), S1-S122.
- Kartika, E. Y. (2018). Penentuan kadar air dan kadar abu pada biskuit. *Jurnal Kimia Analitik*, 3(2), 1-10
- Kemenkes, RI. (2018). Laporan Nasional Rikesdas. In *Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan*.
- Learmonth, A. T. A., Trowell, H. C., & Burkitt, D. P. (1983). Western Diseases: Their Emergence and

- Prevention. *The Geographical Journal*, 149(1), 101-102.
- Marcus, J. B., (2013). *Culinary Nutrition: The Science and Practice of Healthy Cooking*. United Kingdom: Academic Press.
- Mawarno, B. A. S. & Putri, A. S. (2022). Karakteristik fisikokimia dan sensoris snack bar tinggi protein bebas gluten dengan variasi tepung beras, tepung kedelai dan tepung tempe. *AgriHealth: Journal of Agri-Food, Nutrition and Public Health*, 3(1), 47-54.
- Misnaiyah, Indani, & Kamal, R. (2018). Daya terima konsumen terhadap puding brokoli (*Brassica oleracea*). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Kesejahteraan Keluarga*, 3(1), 54-62.
- Palupi, N., Zakaria, F., & Prangdimurti, E. (2007). Pengaruh Pengolahan Terhadap Nilai Gizi Pangan. Modul E-Learning ENBP, Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan-Fateta-IPB, 8.
- Rosiana, N.M. & Amareta D. I. (2016). Karakteristik yoghurt edamame hasil fermentasi kultur campuran bakteri asam laktat komersial sebagai pangan fungsional berbasis biji-bijian. *Jurnal Ilmiah Inovasi*, 16(2), 84-88.
- Safitri, S., Tjiptaningrum, A., Angraini, D. I., & Ayu, R. (2017). Hubungan konsumsi protein kedelai serta konsumsi serat makanan dengan kadar kolesterol total pada pasien Puskesmas Kedaton Bandar Lampung. *J Agromedicine Unila*, 4(2), 302-307.
- Samruan, W., Oonsivilai, A., & Oonsivilai R. (2012). Soybean and Fermented Soybean Extract Antioxidant Activities. *International Journal of Nutrition and Food Engineering*, 6(12), 1134–1137.
- Sani. (2014). Pengembangan Puding Instan Tinggi Fe Sebagai Makanan Selingan untuk Remaja Putri. *Skripsi*. Bogor: Departemen Gizi Masyarakat Fakultas Ekologi Manusia Institut Pertanian Bogor.
- Sinulingga, B. O. (2020). Pengaruh konsumsi serat dalam menurunkan kadar kolesterol. *Jurnal Penelitian Sains*, 22(1), 9-15.
- Syarifah, W. Y. (2016). Pemanfaatan Edamame (*Glycine max*) dan Labu Kuning (*Curcubita moschata*) pada Pembuatan Kue Kering Sumber Beta Karoten untuk Anak Balita. *Skripsi*. Bogor: Departemen Gizi Masyarakat Fakultas Ekologi Manusia Institut Pertanian Bogor.
- USDA. (2019). Food Data Central Search Results. Diakses pada 28 September 2023.
- Waloya, T., Rimbawan, & Andarwulan, N. (2013). Hubungan antara konsumsi pangan dan aktivitas fisik dengan kadar kolesterol darah pria dan wanita dewasa di Bogor. *Jurnal Gizi dan Pangan*, 8(1), 9-16.
- Wardhani, H. T. A., Aminah, S., & Yusuf, M. (2018). Formulasi Tepung Tempe Kedelai, Bekatul, dan Rumput Laut Sebagai Tepung Instan Tinggi Serat. Semarang: Jurusan Teknologi Pangan Universitas Muhammadiyah Semarang.
- WHO. (2018). *Noncommunicable Diseases Country Profiles*. Diakses pada 23 September 2023. <https://www.who.int/publications/m/item/>

noncommunicable-diseases-idn-
country-profile-2018

Yani, D. S. (2016). Karakteristik Bakso dari Campuran Tepung Edamame Inferior (*Glycine max L.*) dan Gluten

dengan Variasi Jumlah Tepung Tapioka sebagai Bahan Pengisi. *Skripsi*. Jember: Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.