

Karakteristik Kimia dan Sensori Selai Edamame (*Glycine Max L. Merrill*) dengan Penambahan Gula Aren (*Arenga pinnata*)

Erwin Setiawan¹, Sri Rejeki Retna Pertiwi², Erna Puspasari³

¹Teknologi Pangan, Universitas Djuanda, erwinsetiawan521@gmail.com

²Teknologi Pangan, Universitas Djuanda, sri.rejeki.pertiwi@unida.ac.id

³Teknologi Pangan, Universitas Djuanda, erna.puspasari@unida.ac.id

Abstrak

Selai edamame dengan penambahan gula aren merupakan diversifikasi pangan dalam bentuk selai. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh penambahan gula aren sebagai pemanis pada selai terhadap mutu kimia dan sensoris. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor yaitu perbandingan kacang edamame dan gula aren dengan empat perlakuan yaitu 100g:50g; 110g:40g; 120g:30g; dan 130:20g. Analisis produk meliputi kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein, kadar serat kasar, kadar karbohidrat, nilai kalori, mutu sensoris dan hedonik. Produk terpilih dan lebih disukai panelis didapat pada selai edamame dengan penambahan edamame 110g dan pemanis gula aren 40g yang memiliki mutu berupa kadar air 25,29%; kadar abu 1,39%; kadar lemak 4,07%; kadar protein 9,76%; kadar serat kasar 3,23%; kadar karbohidrat 59,52%; dan nilai kalori 315,46 kkal/100g. Produk terpilih memiliki mutu sensoris berupa warna coklat (6,4); aroma khas edamame (5,9); rasa manis khas edamame (7,3); kekentalan semi solid/kental (8,0); dan daya oles merata/mudah dioleskan (8,2) serta memiliki penilaian hedonik kearah suka pada semua parameter berupa warna, aroma, rasa, kekentalan, daya oles dan *overall*.

Kata kunci: edamame, gula aren, kalori, dan selai.

PENDAHULUAN

Edamame (*Glycine max L. Merrill*) merupakan salah satu jenis kacang-kacangan dan termasuk dalam kategori tanaman sayur yang memiliki nilai gizi cukup tinggi, biji lebih besar, rasa lebih manis, dan tekstur lebih lembut dibandingkan dengan kedelai biasa atau kedelai kuning (Asadi, 2021). Sejauh ini pemanfaatan edamame sebagai produk pangan sudah banyak dilakukan, salah satu pemanfaatannya yaitu pembuatan *pancake* substitusi tepung edamame (Syarief, 2023), pengaruh suhu dan lama waktu penyimpanan terhadap karakteristik fisik dan kimia susu bubuk edamame (Setyani, 2022). Sedangkan penelitian mengenai selai edamame dengan pemanis gula aren masih belum ditemukan. Oleh karena itu penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk

mengembangkan dan meningkatkan nilai gizi produk selai edamame yaitu dengan pemanis gula aren yang diklaim rendah kalori serta rendah indeks glikemik nya. Sehingga memberi peluang untuk diolah menjadi selai yang dikombinasikan berbagai produk makanan seperti pada isian roti, topping donat, campuran *dessert* dan lain-lain.

Edamame merupakan salah satu jenis kacang-kacangan yang dikategorikan sebagai *healthy food* (Samsu, 2001). Salah satu diversifikasi dalam pembuatan selai dengan penambahan gula aren (*Arenga pinatta*) bertujuan untuk meningkatkan kandungan gizi. Kelebihan gula aren menurut Nehemya *et al.*, (2017); Heryani (2016) adalah memiliki kandungan gizi yang lebih banyak, mempunyai sifat antioksidan, kandungan protein, karbohidrat, lemak, kalsium, fosfor, dan zat besi, indeks glikemik yang rendah, serat dan manfaat yang baik untuk kesehatan. Demikian juga pendapat Heryani (2016) menyatakan bahwa jika dibandingkan dengan gula tebu, gula aren ini mempunyai banyak kelebihan.

Selai merupakan produk pangan yang bertekstur kental atau setengah padat. Produk pangan ini mengandung kadar gula tinggi sehingga selai dapat bertahan lebih lama. Tingkat konsumsi produk selai masyarakat Indonesia ialah 10g/orang/hari. Nilai ini sama dengan tingkat konsumsi produk oles atau selai yang terbuat dari biji-bijian atau kacang-kacangan khususnya selai kacang 10g/orang/hari (BPOM, 2018). Selai dengan berbahan dasar kacang edamame mempunyai kelebihan atau keunggulan yaitu mengandung protein yang cukup tinggi dibandingkan dengan selai yang berbahan dasar buah-buahan. Proses pembuatan selai dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya suhu, waktu, jumlah gula yang ditambahkan, proses pengadukan, dan bahan pengental.

Penambahan gula aren umumnya sebagai pemanis alami dan memiliki cita rasa yang khas dibandingkan dengan gula pasir pada umumnya. Selain itu juga gula aren dapat berfungsi sebagai pengawet alami (Yulia, 2006). Selai yang bermutu baik tidak hanya mengandung gizi yang dibutuhkan, akan tetapi terhindar dari cemaran fisik, kimia, dan biologis sehingga tidak membahayakan kesehatan manusia serta aman untuk dikonsumsi. Oleh karena itu perlu adanya penelitian mengenai karakteristik kimia dan sensori pada selai berbahan dasar kacang edamame dengan penambahan gula aren dengan persentase penambahan yang tepat untuk mendapatkan mutu selai yang baik. Secara umum penelitian ini bertujuan untuk memanfaatkan edamame menjadi selai serta perlunya diversifikasi pangan dengan penambahan gula aren terhadap mutu kimia dan sensori selai edamame.

METODOLOGI

Bahan dan Alat Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah edamame, gula aren merek Dari

Bumi, air, tepung MOCAF merek Mocafien, dan CMC merek Maoli. Bahan yang digunakan untuk analisis meliputi aquadest, H₂SO₄ (pekat), HCl 0,02 N, asam borat, NaOH 0,1 N, etanol 96%, katalis, H₂SO₄ 1,25%, NaOH 3,25%, NH₄OH, HCl 0,01N, K₂SO₄, indikator PP, kertas saring (Whatman), dan indikator BCG+MM.

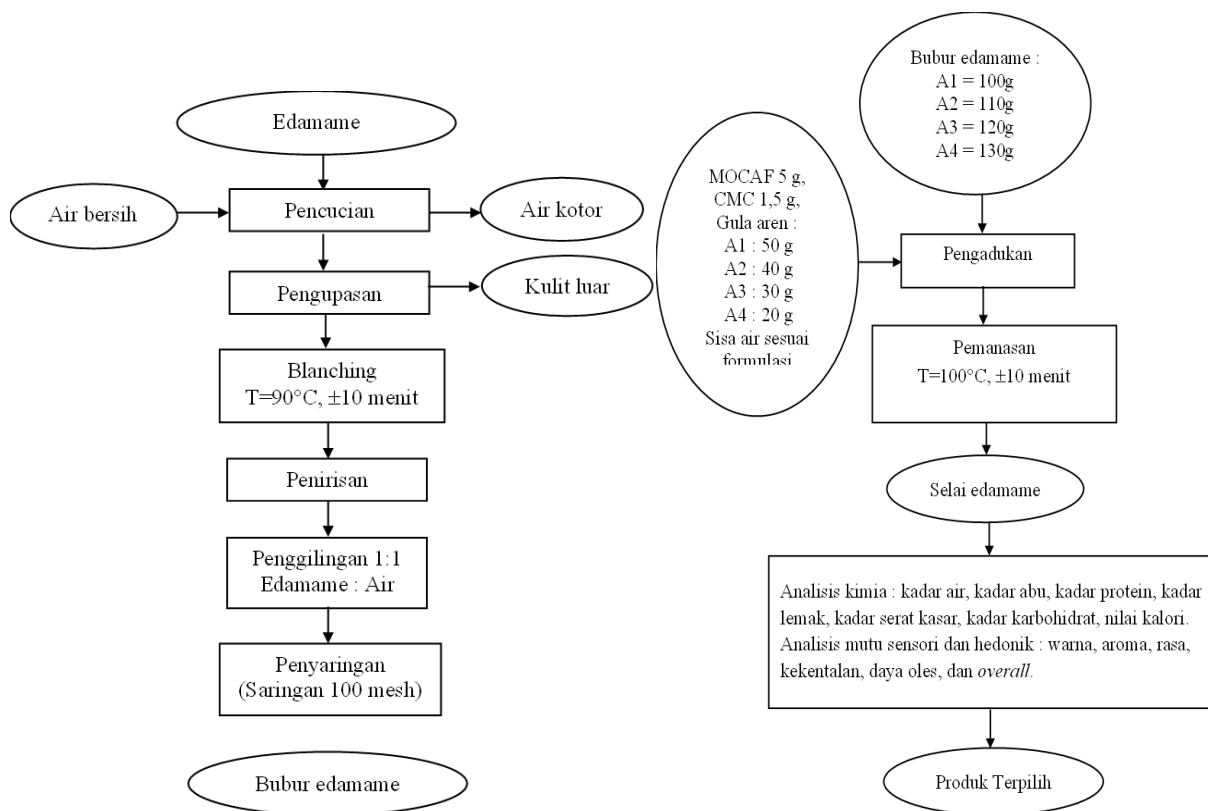
Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan digital, wajan *stainless steel*, sendok, *thermometer*, *stopwatch*, blender, wadah, ayakan 100 mesh, pengaduk, dan alat-alat untuk analisis diantaranya neraca analitik (And GR 200), desikator (Duran), oven (WTC Binder), Soxhlet, dengan peralatan gelas merek Pyrex berupa labu Kjeldahl, cawan porselen, penjepit, buret, pembakar bunsen, pipet volumetrik, erlenmeyer, tabung, bulb, kertas label, dan *scoresheet* untuk uji sensori.

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April sampai bulan Juli 2023 bertempat di Laboratorium Sains dan Pengolahan Pangan, Universitas Djuanda Bogor.

Metode Penelitian

Persiapan edamame dilakukan dengan memilih edamame yang sudah matang dilihat dari kulit luar edamame yang berwarna hijau cerah dan bertekstur keras. Kemudian edamame bersih dari kotoran yang sebelumnya sudah dicuci dengan air bersih, kemudian dilakukan proses *blanching* selama 10 menit dengan suhu 90°C. Kemudian dilakukan dengan pengupasan untuk memisahkan antara kulit dan biji edamame. Kemudian ditimbang biji edamame yang sudah dikupas. Kemudian dilakukan penggilingan menggunakan blender dengan penambahan air dan edamame dengan perbandingan 1:1 hingga halus, kemudian disaring dengan saringan 100 mesh sampai halus dan lembut. Pencampuran antara bubur edamame sesuai dengan formulasi, MOCAF 5g, dan CMC 1,5g dengan perbandingan sesuai rancangan yang telah ditentukan dan formulasi MOCAF dan CMC terpilih dari penelitian Alfian *et al.*, (2016) hingga tercampur rata, kemudian setelah tercampur rata ditambahkan gula aren sesuai formulasi sambil dilakukan pengadukan. Kemudian dilakukan pemanasan dengan suhu 110°C selama 10 menit. Diagram alir proses pembuatan selai edamame dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alir Proses Pembuatan Selai Edamame dengan Penambahan Gula Aren Modifikasi (Alfian *et al.*, 2016)

Formulasi selai edamame dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Formulasi Selai Edamame dengan Penambahan Gula Aren

Nama Bahan	Perlakuan (g)			
	A1	A2	A3	A4
Edamame	100	110	120	130
Gula Aren	50	40	30	20
MOCAF	5	5	5	5
CMC	1,5	1,5	1,5	1,5
Air	200	200	200	200

Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor dengan empat taraf perlakuan dan dua kali pengulangan. Adapun 4 taraf perlakuannya ialah sebagai berikut:

- A1 = edamame 100g : gula aren 50g
- A2 = edamame 110g : gula aren 40g
- A3 = edamame 120g : gula aren 30g
- A4 = edamame 130g : gula aren 20g

Model matematika yang digunakan yaitu :

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \varepsilon_{ij} \quad (1)$$

Keterangan :

Y_{ij} = Pengamatan pada perlakuan A taraf ke-i dan ulangan ke-j

μ = Rataan umum

τ_i = Pengaruh perbandingan edamame dan gula aren pada taraf ke-i

ε_{ij} = Pengaruh acak pada perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

i = Banyaknya perlakuan (1, 2, 3, 4)

j = Banyaknya ulangan (1, 2)

Analisis Produk

Produk selai edamame dengan penambahan edamame dan gula aren yang dihasilkan dari penelitian ini akan dilakukan uji analisis kimia meliputi uji analisis kadar air metode Gravimetri (AOAC, 2005), analisis kadar abu metode Gravimetri (AOAC, 2005), analisis kadar lemak metode Soxhlet (AOAC, 2005), analisis kadar protein metode Kjeldahl (Sudarmadji *et al.*, 1997), analisis kadar serat kasar metode Gravimetri (AOAC, 2005), analisis kadar karbohidrat metode *by Difference* (Winarno, 2004), dan nilai kalori metode *by Difference* (Almatsier, 2009). Uji mutu sensori dan uji hedonik yang meliputi warna, aroma, rasa, kekentalan, daya oles, dan *overall* dengan menggunakan 30 panelis semi terlatih untuk mendapatkan produk terpilih.

Analisis Data

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini akan diolah menggunakan program *Software Statistical Product and Service Solution* (SPSS) versi 26. Uji statistik yang digunakan adalah uji sidik ragam ANOVA untuk mengetahui perlakuan yang digunakan dalam ($p < 0,05$) maka perlakuan berpengaruh nyata dan dilanjutkan dengan uji lanjut Duncan pada selang kepercayaan 95% (taraf $\alpha = 0,05$) untuk mengetahui perlakuan mana yang berbeda nyata.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis uji proksimat pada bahan baku edamame segar dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil uji proksimat edamame segar

Komposisi Kimia	Jumlah (a)	Jumlah (b)
Kadar Air (%)	46,20	71,1

Kadar Abu (%)	1,80	1,6
Kadar Protein (%)	12,31	11,4
Kadar Lemak (%)	6,32	6,6
Kadar Serat Kasar (%)	6,87	1,9
Kadar Karbohidrat (%)	33,37	7,4
Nilai Kalori (kkal/100g)	239,6	582

Sumber: (a) Setiawan (2023) ; (b) Jhonson *et al.* (1999)

Hasil analisis produk terhadap mutu kimia selai edamame dengan pemanis gula aren dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil analisis uji kimia selai edamame dengan pemanis gula aren

Parameter	Perbandingan Edamame dan Gula Aren (g)			
	A1(100:50)	A2(110:40)	A3(120:30)	A4(130:20)
Kadar Air	25,42 ^a	25,29 ^a	26,28 ^{ab}	26,80 ^b
Kadar Abu	1,05 ^a	1,39 ^b	1,56 ^{bc}	1,68 ^c
Kadar Lemak	2,73 ^a	4,26 ^b	5,61 ^c	6,15 ^c
Kadar Protein	5,39 ^a	9,76 ^b	9,99 ^b	10,80 ^c
Kadar Karbohidrat	65,40 ^c	59,52 ^b	56,68 ^b	52,56 ^a
Kadar Serat Kasar	2,46 ^a	4,32 ^b	4,80 ^b	6,84 ^c
Nilai Kalori	307,77 ^a	315,54 ^b	317,61 ^a	308,83 ^c

Keterangan : Notasi huruf berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata pada $\alpha=0,05$.

Kadar Air

Kadar air merupakan salah satu hal yang sangat penting pada suatu produk pangan karena dapat mempengaruhi umur simpan suatu produk. Analisis kadar air adalah suatu Penentuan kadar air pada selai edamame dilakukan dengan metode gravimetri (AOAC, 2005). Nilai rata-rata kadar air selai dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 memperlihatkan bahwa nilai rata-rata kadar air selai edamame dengan pemanis gula aren berkisar antara 25,28-26,80%. Hasil yang didapat sesuai dengan Alfian *et al.*, (2016) bahwa nilai kadar air berkisar 32,35-33,84% Hasil analisis uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa semakin banyak konsentrasi edamame yang ditambahkan memiliki kecenderungan dalam meningkatkan kadar air selai edamame yang dihasilkan. Kecenderungan terjadinya kenaikan kadar air pada selai edamame yang dihasilkan disebabkan oleh bahan baku edamame segar yang mempunyai nilai kadar air sebesar 46,20% sejalan dengan penelitian Jhonson *et al.*, (1999) nilai kadar air pada bahan edamame segar sebesar 71,1%.

Tingginya kadar air pada bahan baku yang digunakan nilainya cukup tinggi sehingga

kadar air pada semua taraf perlakuan belum memenuhi syarat mutu selai kacang SNI 01-2979-1992. Berdasarkan SNI (1992), kadar air maksimal dalam selai kacang sebesar 3%, sedangkan kadar air selai edamame dalam penelitian ini berkisar antara 25,28-26,80%. Perbedaan kadar air selai edamame yang lebih tinggi dibandingkan dengan SNI disebabkan oleh perbedaan bahan baku yang digunakan dalam pembuatan selai dan disebabkan penambahan air yang cukup tinggi pada proses pembuatan selai yaitu 200 mL sehingga kandungan air didalam produk cukup tinggi.

Kadar Abu

Penentuan kadar abu berkaitan dengan adanya kandungan mineral dalam suatu bahan pangan yang ditentukan dari jenis bahan dan metode pengabuan yang dilakukan. Nilai rata-rata kadar abu selai dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 memperlihatkan bahwa nilai rata-rata dari kadar abu selai edamame dengan pemanis gula aren berkisar antara 1,05-1,68%. Hasil yang didapat sudah sesuai dengan batas standar kadar abu yang diijinkan oleh SNI 2979:1992 untuk nilai kadar abu (%) selai kacang adalah maksimal 2,7%. Hasil analisis uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa semakin banyak konsentrasi edamame yang ditambahkan, memiliki kecenderungan dalam menaikkan kadar abu selai edamame yang dihasilkan.

Tinggi rendahnya kadar abu yang dihasilkan, memiliki hubungan dengan jumlah unsur mineral atau kadar abu yang terkandung dalam bahan baku (Sugiarto, 2005). Bahan baku yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya edamame segar memiliki kadar abu sebesar 1,8% dan 1,6% (Jhonson *et al.*, 1999) sedangkan gula aren memiliki kadar abu sebesar 1,8% (Mira, 2022). Sehingga hasil kadar abu yang didapatkan tidak berbeda jauh dengan kadar abu yang terdapat pada bahan baku.

Kadar Lemak

Lemak adalah salah satu kelompok lipida yaitu senyawa organik yang mempunyai sifat yang khas tidak larut air, lemak terdapat pada hampir semua bahan pangan dan masing-masing mempunyai jumlah kandungan yang berbeda-beda. Oleh karena itu analisis kadar lemak suatu bahan pangan penting dilakukan agar kebutuhan kalori suatu bahan makanan dapat diperhitungkan dengan baik (Pargiyanti, 2019). Nilai rata-rata kadar lemak selai edamame dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 memperlihatkan bahwa nilai rata-rata dari kadar lemak selai edamame dengan pemanis gula aren berkisar antara 2,73-6,15%. Hasil analisis uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa semakin banyak konsentrasi edamame yang ditambahkan, memiliki kecenderungan dalam menaikkan kadar lemak selai edamame yang dihasilkan. Kecenderungan terjadinya kenaikan kadar lemak pada selai disebabkan oleh kandungan lemak yang terdapat pada bahan yang digunakan dalam pembuatan selai.

Menurut SNI 2979:1992, syarat mutu kandungan lemak dalam selai kacang berkisar

antara 45-55%. Selai edamame baik perlakuan A1, A2, A3, dan A4 sudah memenuhi syarat mutu SNI 2979:1992. Selain itu apabila dibandingkan dengan produk selai kacang dipasaran yang rata-rata memiliki kandungan lemak sebesar 53,13%, selai edamame ini memiliki kadar lemak yang rendah dapat disebabkan karena bahan baku pembuatan selai berupa edamame segar yang memiliki kadar lemak 6,32% apabila dibandingkan dengan selai kacang tanah yang memiliki kandungan lemak 47,7%.

Kadar Protein

Protein merupakan senyawa organik kompleks yang tersusun dari asam amino yang saling terikat satu sama lain melalui ikatan peptida. Setiap satu gram protein dalam bahan makanan menyumbang empat kalori bagi tubuh. Menurut Winarno (2004). Nilai rata-rata kadar protein selai edamame dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 memperlihatkan bahwa nilai rata-rata dari kadar protein selai edamame dengan pemanis gula aren berkisar antara 5,39-10,80%. Hasil yang didapat belum memenuhi standar yang diijinkan oleh SNI 2979:1992 untuk nilai kadar protein (%) produk selai kacang adalah minimal 25%. Hasil analisis uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi edamame maka semakin tinggi pula kadar protein selai edamame yang dihasilkan. Tingginya kadar protein dipengaruhi oleh adanya kandungan protein pada bahan edamame segar sebesar 12,31% dan 11,4% (Jhonson *et al.*, 1999).

Tinggi rendahnya kandungan protein pada selai edamame hal ini bisa diakibatkan oleh banyak faktor, kemungkinan terbesar dikarenakan suhu pemasakan. Proses pemasakan dengan suhu tinggi ini akan menyebabkan protein terdenaturasi (Winarno, 2002). Denaturasi ini menyebabkan hilangnya aktivitas enzim inhibitor sehingga meningkatkan daya cerna protein (Gallagher, 2008). Pemasakan selai edamame dengan api kecil dan pengadukan terus diharapkan dapat menjaga suhu pada kisaran 70-80°C sehingga meminimalkan degradasi pada bahan makanan sehingga meminimalkan kerusakan kualitas protein (Gallagher, 2008).

Kadar Karbohidrat

Karbohidrat adalah sumber kalori utama yang dibutuhkan oleh tubuh. Selain itu juga karbohidrat memiliki peranan penting dalam menentukan karakteristik bahan makanan seperti warna, aroma, rasa, kekentalan dan lainnya. Untuk dapat mengetahui kadar karbohidrat pada suatu produk pangan perlu dilakukan analisis kadar karbohidrat menggunakan metode *by difference*. Analisis menggunakan metode ini dapat dipengaruhi oleh komponen lain, dimana semakin rendah komponen nutrisi lain maka kadar karbohidrat yang dihasilkan akan semakin tinggi dan begitu juga sebaliknya (Normasari, 2010). Nilai rata-rata kadar karbohidrat selai edamame dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 memperlihatkan bahwa nilai rata-rata dari kadar karbohidrat selai edamame dengan penambahan gula aren berkisar antara 44,47-58,48%. Hasil analisis uji lanjut

Duncan menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi edamame maka semakin tinggi pula kadar karbohidrat selai edamame yang dihasilkan. Tingginya kadar karbohidrat pada selai dipengaruhi oleh adanya kandungan karbohidrat pada bahan edamame segar cukup tinggi sebesar 66,30% tinggi nya kadar karbohidrat ini dipengaruhi oleh komponen lain, dimana semakin tinggi komponen nutrisi lain maka kadar karbohidrat yang dihasilkan akan semakin tinggi dan begitu juga sebaliknya (Normasari, 2010). Karena untuk mengetahui kadar karbohidrat perlu dilakukan perhitungan dengan metode *by difference* yaitu Mengurangkan 100% dengan nilai total dari kadar air, kadar abu, kadar lemak, dan kadar protein.

Kadar Serat Kasar

Serat kasar atau *crude fiber* adalah kelompok polisakarida yang tidak dapat dicerna dan terdapat dalam bahan pangan (Setyowati, 2008). Pengujian serat kasar dilakukan dengan menggunakan asam kuat dan basa kuat untuk melepas ikatan dari zat-zat yang ada pada suatu bahan pangan. Nilai rata-rata kadar serat kasar selai edamame dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 memperlihatkan bahwa nilai rata-rata dari kadar serat kasar selai edamame dengan pemanis gula aren berkisar antara 2,46-6,84%. Hasil yang didapat belum sesuai dengan standar yang diijinkan oleh SNI 2979:1992 untuk nilai kadar serat kasar (%) produk selai kacang adalah maksimal 2%. Hasil analisis uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi edamame maka semakin tinggi pula kadar serat kasar selai edamame yang dihasilkan. Tingginya kadar serat kasar dipengaruhi oleh adanya kandungan serat kasar yang tinggi pada edamame segar sebesar 6,87%.

Nilai Kalori

Nilai kalori atau nilai energi merupakan nilai yang ditetapkan melalui perhitungan menurut komposisi karbohidrat, lemak, dan protein, serta nilai energi pada makanan tersebut (Almatsier, 2001). Sumber energi terbesar adalah lemak yang menghasilkan 9 kkal energi per gram, sedangkan karbohidrat dan protein menghasilkan 4 Kkal per gram. Nilai rata-rata total kalori selai edamame dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 memperlihatkan bahwa nilai rata-rata total kalori selai edamame dengan penambahan gula aren berkisar antara 307,77-317,61 kkal/100g. Nilai kalori yang diperoleh dari konversi karbohidrat, lemak, dan protein. Berdasarkan angka kecukupan gizi menurut Kementerian Kesehatan RI (2019), konsumsi energi total yang dianjurkan untuk anak-anak di atas 1 tahun yaitu 1350-1650 Kkal/hari, orang dewasa (perempuan) yaitu 1900-2250 Kkal/hari, sedangkan orang dewasa (laki-laki) yaitu 2000-2250 Kkal/hari. Tabel 6 memperlihatkan bahwa nilai rata-rata dari nilai kalori selai edamame dengan pemanis gula aren berkisar antara 184,21-286,69 kkal/100g. Semakin tinggi konsentrasi edamame yang ditambahkan maka akan semakin tinggi nilai kalori yang dihasilkan.

Uji Mutu Sensori Selai Edamame

Hasil uji mutu sensori selai edamame dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil analisis uji mutu sensori selai edamame

PARAMETER	Perbandingan Edamame dan Gula Aren (g)			
	A1(100:50)	A2(110:40)	A3(120:30)	A4(130:20)
Warna	4,34 ^a	6,42 ^b	7,77 ^{bc}	9,27 ^c
Aroma	5,89 ^a	5,91 ^a	5,67 ^a	6,12 ^a
Rasa	6,72 ^a	7,35 ^b	7,54 ^{ab}	7,72 ^b
Kekentalan	7,42 ^a	8,08 ^a	7,64 ^a	7,42 ^a
Daya Oles	7,74 ^{ab}	8,36 ^b	7,73 ^{ab}	7,39 ^a

Keterangan : Notasi huruf berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata pada $\alpha=0,05$.

- Skala warna : 0 (coklat), 10 (hijau kecoklatan)
- Skala aroma : 0 (tidak khas edamame), 10 (khas edamame)
- Skala rasa : 0 (tidak manis), 10 (manis)
- Skala kekentalan : 0 (cair), 10 (kental)
- Skala daya oles : 0 (sulit dioles), 10 (mudah dioles).

Warna

Hasil analisis uji sidik ragam ANOVA menunjukkan bahwa konsentrasi edamame dan gula aren memberikan pengaruh dalam meningkatkan mutu sensori warna selai ($P>0,05$). Hal ini disebabkan oleh gula aren memiliki warna kecoklatan dan dapat mempengaruhi warna selai terutama pada formula A1 dan A2 karena warna yang dihasilkan coklat sedangkan pada formula A3 dan A4 memberikan pengaruh warna hijau kecoklatan karena konsentrasi edamame cukup tinggi dibandingkan dengan formula A1 dan A2. Hasil rata-rata penilaian panelis terhadap mutu sensori warna berkisar antara 4,34-9,27 (coklat sampai hijau kecoklatan). Proses pemanasan pada selai memberikan pengaruh semakin lama pemanasan produk yang dihasilkan warna akan semakin coklat, hal tersebut disebabkan gula yang telah mencair dipanaskan terus sehingga suhunya melampaui titik leburnya, sehingga terjadi karamelisasi pada gula sehingga menghasilkan warna coklat pada selai (Rosa *et al.*, 2019).

Aroma

Hasil analisis uji sidik ragam ANOVA menunjukkan bahwa konsentrasi edamame dan gula aren tidak berpengaruh nyata terhadap aroma selai edamame ($P<0,05$). Mutu sensori aroma selai edamame dapat diketahui bahwa konsentrasi edamame yang tinggi dapat memberikan aroma khas khas edamame yang dihasilkan. Semakin tinggi perbandingan konsentrasi edamame yang ditambahkan maka akan semakin meningkat aroma khas edamame yang tercium pada selai edamame yang dihasilkan. Hasil rata-rata penilaian panelis

terhadap mutu sensori aroma berkisar antara 5,67-6,12 (tidak khas edamame sampai khas edamame).

Rasa

Hasil analisis uji sidik ragam ANOVA menunjukkan bahwa konsentrasi edamame dan gula aren memberikan pengaruh dalam meningkatkan mutu sensori rasa selai ($P < 0,05$). Hal ini disebabkan konsentrasi edamame dan gula aren yang memberikan rasa manis pada selai edamame yang dihasilkan. Gula aren selain mempunyai rasa manis yang disebabkan kandungan seperti fruktosa, glukosa dan maltosa juga memiliki rasa sedikit masam hal ini disebabkan oleh adanya kandungan asam organik yang sehingga memiliki rasa khas sedikit asam dan berbau karamel (Fellows, 2000). Menurut Rosa *et al.*, (2019) proses pemanasan pada selai memberikan pengaruh semakin lama pemanasan produk yang dihasilkan akan semakin coklat, hal tersebut disebabkan gula yang telah mencair dipanaskan terus sehingga suhunya melampaui titik leburnya, sehingga terjadi karamelisasi pada gula sehingga menghasilkan rasa pahit pada selai. Hasil rata-rata penilaian panelis terhadap mutu sensori rasa berkisar antara 6,72-7,72 (tidak manis sampai manis).

Kekentalan

Hasil analisis uji sidik ragam ANOVA menunjukkan bahwa konsentrasi edamame dan gula aren tidak memberikan pengaruh nyata terhadap kekentalan selai edamame ($P > 0,05$). Hal ini disebabkan oleh konsentrasi edamame dan gula aren meningkatkan kekentalan selai yang dihasilkan. Kekentalan dipengaruhi oleh proses pemasakan yang terlalu lama dapat menyebabkan pengkristalan atau karamelisasi gula pada selai (Gaffar *et al.*, 2017). Hasil rata-rata penilaian panelis terhadap mutu sensori kekentalan berkisar antara 7,42-8,08 (cair sampai kental).

Daya Oles

Hasil analisis uji sidik ragam ANOVA menunjukkan bahwa konsentrasi edamame dan gula aren memberikan pengaruh nyata terhadap daya oles selai edamame ($P < 0,05$). Menurut Edinarwati (2006) sifat olesan berkaitan erat dengan tingkat kekentalan pada selai, kemampuan oles selai erat kaitannya dengan pembentukan sifat gel yang terjadi dan dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya konsentrasi gula dan pengental yang ditambahkan pada pembuatan selai. Sifat olesan pada selai yang baik mudah dioleskan dan tidak encer pada saat dioleskan serta tetap mempertahankan daya olesnya. Hasil rata-rata penilaian panelis terhadap mutu sensori daya oles berkisar antara 7,39-8,36 (sulit diloes sampai mudah dioles).

Uji Hedonik

Hasil analisis uji hedonik selai edamame dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil analisis uji hedonik selai edamame

PARAMETER	Konsentrasi Perbandingan Edamame dan Gula Aren (g)			
	A1(100:50)	A2(110:40)	A3(120:30)	A4(130:20)
Warna	6,29 ^a	6,53 ^a	6,31 ^a	6,13 ^a
Aroma	6,40 ^a	6,88 ^a	6,43 ^a	6,02 ^a
Rasa	7,26 ^a	7,36 ^a	6,96 ^a	6,98 ^a
Kekentalan	7,63 ^{ab}	8,24 ^b	7,29 ^a	7,23 ^a
Daya Oles	7,50 ^a	9,26 ^b	7,62 ^{ab}	7,59 ^a
<i>Overall</i>	7,35 ^a	7,70 ^a	7,21 ^a	7,50 ^a

Keterangan : Notasi huruf berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata pada $\alpha = 0,05$. Skala : 0 (tidak suka), 10 (suka).

Warna

Hasil analisis uji sidik ragam ANOVA menunjukkan bahwa konsentrasi edamame dan gula aren tidak berpengaruh nyata terhadap wana selai edamame ($P > 0,05$). Nilai rata-rata kesukaan panelis terhadap hedonik warna selai edamame yaitu berkisar 6,29-6,13 artinya kisaran hedonik warna selai edamame dengan pemanis gula aren yaitu kearah kanan yaitu suka.

Aroma

Hasil analisis uji sidik ragam ANOVA menunjukkan bahwa konsentrasi edamame dan gula aren tidak berpengaruh nyata terhadap aroma selai edamame ($P > 0,05$). Nilai rata-rata kesukaan panelis terhadap hedonik warna selai edamame yaitu berkisar 6,02-6,88 artinya kisaran hedonik aroma selai edamame dengan pemanis gula aren yaitu kearah kanan yaitu suka.

Rasa

Hasil analisis uji sidik ragam ANOVA menunjukkan bahwa konsentrasi edamame dan gula aren tidak berpengaruh nyata terhadap rasa selai edamame ($P > 0,05$). Nilai rata-rata kesukaan panelis terhadap hedonik warna selai edamame yaitu berkisar 6,96-7,36 artinya kisaran hedonik aroma selai edamame dengan pemanis gula aren yaitu kearah kanan yaitu suka.

Kekentalan

Hasil analisis uji sidik ragam ANOVA menunjukkan bahwa konsentrasi edamame dan gula aren berpengaruh nyata terhadap kekentalan selai edamame ($P < 0,05$). Nilai rata-rata kesukaan panelis terhadap hedonik kekentalan selai edamame yaitu berkisar 7,23-8,24 artinya kisaran hedonik kekentalan selai edamame dengan pemanis gula aren yaitu kearah

kanan yaitu suka.

Daya Oles

Hasil analisis uji sidik ragam ANOVA menunjukkan bahwa konsentrasi edamame dan gula aren berpengaruh nyata terhadap daya oles selai edamame ($P < 0,05$). Nilai rata-rata kesukaan panelis terhadap hedonik daya oles selai edamame yaitu berkisar 7,50-9,26 artinya kisaran hedonik daya oles selai edamame dengan pemanis gula aren yaitu kearah kanan yaitu suka.

Overall

Hasil analisis uji sidik ragam ANOVA menunjukkan bahwa konsentrasi edamame dan gula aren tidak berpengaruh nyata terhadap *overall* selai edamame ($P > 0,05$). Nilai rata-rata kesukaan panelis terhadap hedonik *overall* selai edamame berkisar 7,21-7,70 yang menunjukkan ke arah kanan yaitu suka. Sehingga selai edamame dengan pemanis gula aren dapat diterima oleh panelis.

Penentuan Produk Terpilih

Penentuan produk terpilih bertujuan untuk mengetahui perlakuan terbaik pada selai edamame. Berdasarkan SNI 2979:1992 tentang syarat mutu selai kacang diantaranya memiliki warna, bau, konsistensi : normal, kadar air maksimal 3%, kadar abu maksimal 2,7%, kadar lemak maksimal 45-55%, kadar protein minimal 25% dan kadar serat kasar maksimal 2%. Penentuan produk terpilih didasarkan pada penilaian kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein dan kadar serat kasar yang telah memenuhi SNI syarat mutu selai kacang, uji mutu sensori dan hedonik terbaik. Rekapitan uji mutu kimia, sensori dan hedonik selai edamame terpilih dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rekapitan uji mutu kimia, sensori dan hedonik selai edamame perlakuan terpilih

Parameter Uji Kimia	A2 (110:40)	SNI 2979:1992
Kadar Air	25,29%	Maksimal 3%
Kadar Abu	1,39%	Maksimal 2,7%
Kadar Lemak	4,26%	Maksimal 45-55%
Kadar Protein	9,76%	Minimal 25%
Kadar Serat Kasar	4,32%	Maksimal 2%
Kadar Karbohidrat	59,52%	-
Nilai Kalori	315,46 kkal/100g	-
Mutu Sensori		Keterangan

Warna	6,42	Kearah coklat
Aroma	5,91	Kearah khas edamame
Rasa	7,35	Kearah manis
Kekentalan	8,08	Kearah kental
Daya Oles	8,36	Kearah mudah dioles
Hedonik		Parameter
Warna	6,53	Kearah Suka
Aroma	6,88	Kearah Suka
Rasa	7,36	Kearah Suka
Kekentalan	8,24	Kearah Suka
Daya Oles	9,62	Kearah Suka
<i>Overall</i>	7,70	Kearah Suka

Hasil analisis uji kimia; kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein, kadar serat kasar, uji mutu sensori dan uji hedonik bahwa produk terpilih yang diambil pada pengujian selai edamame dengan pemanis gula aren yaitu perlakuan edamame 110g dan gula aren 40g karena hanya saja kadar lemak dan kadar protein yang sesuai dengan standar SNI 2979:1992 sedangkan pada kadar air, kadar abu, dan kadar serat kasar belum sesuai dengan standar SNI 2979:1992 akan tetapi dari segi bahan baku yang digunakan berbeda karena SNI 01-2929-1992 syarat mutu selai kacang tanah atau mentega kacang. Akan tetapi pada nilai mutu sensori paling banyak mendekati dengan yang diharapkan serta nilai hedonik yang lebih banyak disukai panelis.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa perbandingan edamame dan gula aren dapat memberikan kecenderungan dalam meningkatkan nilai kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein, kadar serat kasar, kadar karbohidrat, nilai kalori, mutu sensori warna, aroma, dan rasa selai edamame. Produk terpilih dan lebih disukai panelis pada penelitian ini didapat pada selai edamame dengan perbandingan edamame 110g dan gula aren 40g. Produk terpilih memiliki mutu berupa nilai kadar air 25,29%; kadar abu 1,39%; kadar lemak 4,26%; kadar protein 9,76%; kadar serat kasar 4,32%; kadar karbohidrat 40,52%; dan nilai kalori 239,46 kkal/100g. Produk terpilih memiliki mutu sensori berupa warna coklat (6,4); aroma khas edamame (5,9); rasa manis (7,3); kekentalan semi solid/kental (8,0); dan daya oles merata/mudah dioleskan (8,2) serta memiliki penilaian hedonik kerah suka pada semua parameter berupa warna, aroma, rasa, kekentalan, daya oles, dan *overall*.

REFERENSI

- Alfian, A.Z. 2016, Karakteristik sensori fisik kimia dan mikrobiologi selai edamame dengan penambahan mocaf dan cmc [Skripsi]. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Hasil Pertanian, Universitas Jember, Jember.
- Almatsier, S. 2001. *Prinsip Dasar Ilmu Pangan*. Penerbit: PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Almatsier, S. 2009. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Penerbit: PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- AOAC (Association of Official Analytical Chemisty). 2005. *Official Methods of Analysis of The Association of Analytical Chemist*. Virginia USA : Association of Official Analytical, Inc.
- Asadi. 2021. Pengenalan Varietas Unggul Baru Edamame varietas Biomax 1 dan Biomax 2. *Badan Penelitian Pengembangan Pertanian: Bogor*.
- [BPOM] Badan Pengawas Obat dan Makanan. 2018. Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 30 Tahun 2018 tentang Konsumsi Pangan. Badan Pengawas Obat dan Makanan, Jakarta.
- [BSN] Badan Standarisasi Nasional. 1992. SNI 01-2979-1992. Cara Uji Mentega Kacang. Badan Standardisasi Nasional, Jakarta.
- Edinarwati, P. 2006. Pengaruh konsentrasi sukrosa dan konsentrasi pektin terhadap karateristik selai lembaran stroberi (*Fragaria vesca* L). [Skripsi]: Fakultas Teknik, Universitas Pasundan, Bandung.
- Fellows. P.J. 2000. *Food Processing Techonolgy Principal and Practice*. Woodhead Publishing, Limited, England.
- Gaffar, R., Rais, M. 2017. Penhgaruh konsentrasi gula terhadap mutu selai kulit jeruk bali (*citrus maxima*). *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*. 9(3) 5-12.
- Gallagher, E., Gormley, T.R dan Arendt, E.K. (2008). Recent advances in the formulation of gluten products. *Poland in Food Science and Technology*. 15(1): 143-152.
- Johnson, D., S. Wang, dan A. Suzuki. 1999. Edamame Vegetable Soybean for Colorado. In Janick, J. Ed. *Prespectives on New Crops and New Uses*, pp 368-388. ASHS Press, Alexandria.
- Heryani, H. 2016. Keutamaan gula aren strategi pengembangan produk. ISBN: 978 602-6843-05-8. Banjar Baru: Lambuang Mangkurat University Press.
- [KEMENKES] Kementerian Kesehatan RI, 2019. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2019. Angka Kecukupan Gizi yang Dianjurkan untuk Masyarakat Indonesia. Direktorat Jendral Kesehatan Masyarakat. Kesehatan Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2019. Jakarta, Indonesia.
- Normasari, Y. 2010. Kajian penggunaan mocaf sebagai subsitusi terigu difortifikasi dengan tepung kacang hijau dan prediksi umur simpan Cookies. [Skripsi]. Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Nehemya, D, Lubis L.M, Nianggolan R.J. 2017. Pengaruh konsentrasi gula merah dan

- konsentrasi starter terhadap mutu minuman sinbiotik saru buah sukun. *Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian* 5(2): 275-283.
- Pargiyanti. 2004. *Optimasi Waktu Ekstraksi Lemak Metode Soxhlet*. Departemen Teknologi Pangan dan Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.
- Rosa, D., Kasih, R., dan Purwadiani, D.N. (2019). Pengaruh roporsi tepung jagung dan tepung kacang merah terhadap sifat organoleptik serta kandungan gizi brownis kuku. *Jurnal Teknologi Pangan*. 8(2): 13-19.
- Samsu, S. H. 2001. *Membangun argoindutri bernuansa ekspor: edamame (Vegetable soybean)*. Penerbit Graha Ilmu: Yogyakarta.
- Setyani, Z.C, Tri, dan Dego, Y.A. 2022. Pengaruh suhu dan lama penyimpanan karakteristik fisik dan kimia susu bubuk edamame. [Skripsi]. Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Brawijaya, Malang.
- Setyowati, R., Sarbini, D dan Rejeki, D. (2008). Pengaruh penambahan bekatul terhadap kadar serat kasar, sifat organoleptik dan daya terima pada pembuatan tempe kedelai (*Glycine max L*) *Jurnal Penelitian Sains dan Teknologi*. 9(1): 52-61.
- Sudarmadji, S., B. Haryona., dan Suhardi. 1997. *Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Penerbit Liberty: Yogyakarta.
- Syarief, M.Sulthan, dan Sajida. 2023. Studi pembuatan *pancake* substitusi tepung edamame sebagai sumber serat. [Tesis]. Fakultas Pertanian, Universitas Jember, Jember.
- Winarno, F.G. 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. Penerbit: Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Yulia, A. 2006. Pengaruh penambahan gula terhadap sifat kimia dan organoleptik manisan kering nanas tangkit. *Jurnal Teknologi dan Industri Hasil Pertanian*. 5(2): 23-26.