

DOI <http://dx.doi.org/10.36722/sst.v8i2.1896>

# Pengaruh Formulasi Hidrokoloid Iota Karaginan Terhadap Karakteristik Kimia Dan Sensori Selai Lembaran Kacang Hijau (*Phaseolus Radiatus L.*)

Sarah Giovani<sup>1\*</sup>, Maryam Jameelah<sup>1</sup>, Afiya Deliana Putri<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Al-Azhar Indonesia, Jl. Sisingamangaraja, Kebayoran Baru Jakarta Selatan 12110

Penulis untuk Korespondensi/E-mail: [sarah.giovani@uai.ac.id](mailto:sarah.giovani@uai.ac.id)

**Abstract** - Mung bean (*Phaseolus radiatus L.*) sheet jam is defined as a jam product that is modified into sheet form. The characteristics of sheet jam are in the form of a compact sheet, plastic, and not sticky when removed from the packaging. Iota carrageenan is used in the manufacture of sheet jam as a texturizer to form a dense sheet texture. This study aimed to determine mung bean sheet jam's chemical and sensory characteristics. This study was experimental with a completely randomized design (CRD) with only one factor, i.e. iota carrageenan concentration (0.75%, 1.0%, and 1.25%). The results showed that the formula with the addition of iota carrageenan concentration of 1.25% (F3) was the most preferred by the panelists based on color, aroma, texture, taste, and overall parameters. The nutritional content of the mung bean sheet jam product produced from the selected formula was carbohydrate (64.97%), protein (9.44%), and fat (20.80%). The dietary fiber content of the mung bean sheet jam content product was 19.71%. Based on the Recommended Dietary Allowances (RDA) per serving (100grams) of mung bean sheet provides the energy needs of 485 kcal, 16% protein, 31% fat, and 20% carbohydrates for the general group.

**Abstrak** - Selai lembaran kacang hijau (*Phaseolus radiatus L.*) didefinisikan sebagai selai kacang hijau yang dimodifikasi menjadi bentuk lembaran. Karakteristik selai lembaran adalah berbentuk lembaran yang kompak, plastis, dan tidak lengket pada saat dikeluarkan dari kemasannya. Iota karaginan digunakan dalam pembuatan selai lembaran sebagai *texturizer* untuk dapat membentuk tekstur lembaran yang padat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik kimia dan sensoris selai lembaran kacang hijau. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan desain Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan satu faktor, yaitu konsentrasi iota karaginan (0,75%, 1,0%, dan 1,25%). Hasil penelitian menunjukkan formula dengan penambahan konsentrasi iota karaginan sebesar 1,25% (F3) paling disukai oleh panelis berdasarkan parameter warna, aroma, tekstur, rasa, dan *overall*. Kandungan gizi produk selai lembaran kacang hijau yang dihasilkan dari formula terpilih adalah kadar karbohidrat 64,97%, kadar protein 9,44%, dan kadar lemak 20,80%. Kadar serat pangan produk selai lembaran kacang hijau sebesar 19,71%. Produk selai lembaran kacang hijau dapat memenuhi kebutuhan energi total 485 kkal, protein 16%, lemak 31%, dan karbohidrat 20% berdasarkan Angka Kecukupan Gizi (AKG) untuk kelompok umum apabila dikonsumsi per takaran saji (100 gram).

**Keywords** - Carrageenan, Jam, Mung bean, Sheet

## PENDAHULUAN

Indonesia memiliki potensi kacang-kacangan lokal seperti kacang kedelai, kacang tanah, kacang hijau, kacang merah, kacang kecipir, kacang tunggak, kacang jogo, kacang komak, dan koro-

koroan yang masih belum banyak dimanfaatkan menjadi olahan pangan. Kacang-kacangan merupakan sumber protein nabati yang mudah diperoleh dengan nilai gizi yang tinggi (20-25 g/100 g), vitamin B (tiamin, riboflavin, niasin, asam folat), mineral (Ca, Fe, P, K, Zn, Mg, dan lain-lain),

dan serat [1], kacang hijau merupakan komoditas kacang-kacangan yang banyak dibudidayakan di Indonesia setelah kedelai dan kacang tanah [2].

Kacang hijau (*Phaseolus radiatus L.*) merupakan sumber protein nabati, karena mengandung protein cukup tinggi sebesar 24% [3], berdasarkan kandungan gizi kacang hijau, per 100 gram kacang hijau mengandung protein sebesar 21,04 gram, lemak 1,64 gram, karbohidrat 63,55 gram, air 11,42 gram, abu 2,36 gram dan serat 2,46% [4], kacang hijau adalah tanaman yang tumbuh hampir di seluruh wilayah Indonesia. Berdasarkan data [5], tahun 2018 menyatakan bahwa Jawa Tengah, Jawa Timur, dan Nusa Tenggara Barat merupakan tiga provinsi penghasil kacang hijau nasional terbesar. Pulau Jawa merupakan penghasil utama kacang hijau di Indonesia dengan kontribusi sebesar 61% terhadap produksi kacang hijau nasional.

Diversifikasi olahan pangan berbasis kacang hijau sampai saat ini masih sangat terbatas. Di Indonesia sering dijumpai kacang hijau diolah menjadi bubur, bahan pengisi bakpia, dan sari minuman kacang hijau. Kacang hijau juga dapat dibuat menjadi tepung kacang hijau untuk mensubstitusi tepung terigu dalam olahan produk pangan. Dalam 100 g tepung kacang hijau terdapat protein 4,5 g, karbohidrat 83,5 g, lemak 1,0 g, kalsium 50,0 mg, fosfor 100 mg, dan zat besi 1 mg [6].

Pola kehidupan masyarakat modern menuntut segala sesuatu yang serba praktis. Salah satu olahan pangan yang praktis dan digemari masyarakat adalah selai. Permintaan selai meningkat karena sarapan menggunakan roti tawar telah menjadi kebiasaan masyarakat. Selai merupakan olahan pangan yang berasal dari kacang-kacangan atau buah-buahan yang telah dihancurkan, ditambah gula, dan dimasak sampai mengental [7], pengembangan produk-produk selai lembaran telah banyak dilakukan namun masih berkonsentrasi pada pemanfaatan buah-buahan. Diversifikasi olahan pangan berbasis kacang hijau sebagai selai lembaran dapat meningkatkan nilai guna kacang hijau yang belum optimal. Selai lembaran kacang hijau dapat dikonsumsi sebagai pendamping roti tawar.

Selai lembaran merupakan salah satu produk modifikasi selai oles yang mulanya semi padat menjadi lembaran yang kompak, plastis, dan tidak lengket. Selai lembaran ini mempunyai bentuk seperti keju lembaran (*cheese slice*), sehingga lebih praktis dan lebih mudah penyajiannya. Selai lembaran dalam penyajiannya hanya dipisahkan dari

kemasan, diletakan di atas roti tawar kemudian dikonsumsi, sedangkan selai oles perlu bantuan alat untuk mengoles selai di atas roti tawar terlebih dahulu sebelum dikonsumsi [8], selai lembaran juga memberikan rasa yang relatif merata karena selai menyebar dengan ketebalan yang hampir sama pada seluruh permukaan roti [9].

Jenis hidrokoloid yang dikenal luas dalam industri pangan antara lain agar-agar yang diperoleh dari rumput laut *Gracillaria sp* dan karaginan yang diperoleh dari *Eucheuma sp* [10][11], karaginan merupakan polisakarida yang memiliki kemampuan mengikat air karena gugus sulfatnya. Gugus sulfat yang bermuatan negatif pada karaginan dapat membentuk ikatan hidrogen dengan air dan mempercepat pembentukan matriks gel [12], karaginan dibedakan menjadi dua jenis berdasarkan kandungan sulfatnya, yaitu kappa karaginan yang mengandung sulfat kurang dari 28% dan iota karaginan jika lebih dari 30% [13].

Penelitian yang dilakukan pada pembuatan selai lembaran kacang hijau adalah perbedaan konsentrasi iota karaginan sebagai *texturizer*. Konsentrasi iota karaginan yang tepat dalam pembuatan selai lembaran kacang hijau akan memperkuat tekstur, sehingga berbentuk lembaran sesuai permukaan roti, tidak terlalu lembek, namun juga tidak terlalu kaku [14].

Penggunaan konsentrasi iota karaginan yang terlalu rendah dapat menghasilkan selai lembaran kacang hijau yang tidak kokoh dan mudah hancur. Penggunaan konsentrasi iota karaginan yang terlalu tinggi dapat menyebabkan tekstur selai lembaran kacang hijau yang kaku sehingga tidak sesuai dengan tekstur selai lembaran kacang hijau yang diinginkan. Berdasarkan penelitian terdahulu dari Samantha *et al.* [15], menyatakan bahwa perlakuan terbaik berdasarkan uji *organoleptik* dan aktivitas antiosidan selai lembaran murbei hitam adalah penambahan karaginan konsentrasi 1,0%. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan iota karaginan terhadap karakteristik sensori selai lembaran kacang hijau, serta menentukan karakteristik kimia selai lembaran kacang hijau formula terpilih.

## METODE

### Desain, tempat dan waktu

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Kimia-Biokimia Pangan Program Studi Teknologi Pangan,

Laboratorium Kulineri Program Studi Gizi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Al-Azhar Indonesia, Jakarta dan SIG Laboratory, Bogor. Penelitian dilaksanakan pada bulan Agustus-Desember 2021.

### Bahan dan alat

Bahan utama yang digunakan dalam pembuatan selai lembaran kacang hijau adalah tepung organik kacang hijau (*Bionic Farm Organic*, Tangerang) dan iota karaginan (*Cargill, France*), sedangkan bahan tambahan lainnya antara lain agar-agar *plain* (*Swallow Globe*, Tangerang), susu *full cream* (*Ultra Milk*, Padalarang), margarin (*Blue Band*, Cikarang), garam (Refina, Gresik), air mineral (AQUA, Klaten), dan gula pasir (Gulaku, Lampung). Analisis kimia menggunakan bahan kimia pro analisis. Alat-alat yang digunakan dalam pembuatan selai lembaran kacang hijau antara lain teflon, kompor gas, *square cake pan*, timbangan digital, sendok, dan spatula kayu. Alat utama yang digunakan dalam analisis antara lain timbangan analitik, botol timbang, cawan porselen, oven, *muffle furnace*, set alat Kjeldahl, dan set alat Soxhlet.

### Tahapan penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan konsentrasi iota karaginan yang tepat sebagai *texturizer* pada pembuatan selai lembaran kacang hijau. Tahapan penelitian ini meliputi *trial and error*, pembuatan formula selai lembaran kacang hijau, dan penentuan formula terpilih. Konsentrasi iota karaginan yang digunakan adalah 0,75%, 1,0%, dan 1,25% (b/b). Formula selai lembaran kacang hijau dalam penelitian ini disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Formula selai lembaran kacang hijau

Bahan	Perlakuan		
	F1	F2	F3
Tepung kacang hijau (gram)	50	50	50
Iota karaginan (gram)	3,56	4,75	5,94
Agar-agar (gram)	4,75	4,75	4,75
Gula pasir (gram)	49	49	49
Garam (gram)	1	1	1
Susu <i>full cream</i> (mL)	35	35	35
Margarin (gram)	40	40	40
Air mineral (mL)	300	300	300

### Pembuatan selai lembaran kacang hijau

Proses pembuatan selai lembaran kacang hijau mengacu pada Nafi' *et al.* [16], yang dimodifikasi. Pembuatan selai lembaran kacang hijau diawali dengan penimbangan tepung kacang hijau 50 gram, air mineral 300 mL, gula pasir 49 gram, garam 1 gram, margarin 40 gram, susu *full cream* 35 mL,

agar-agar 4,75 gram, dan iota karaginan sebanyak 3,56; 4,75; dan 5,94 gram.

Tepung kacang hijau yang telah ditimbang, kemudian ditambahkan agar-agar dan iota karaginan yang telah dilarutkan terlebih dahulu dalam air mineral (100 mL) pada suhu 95°C selama 3 menit. Selanjutnya, ditambahkan air mineral (200 mL), gula pasir, garam, dan susu *full cream* diaduk dan dimasak dengan api kecil. Setelah suhunya mencapai 80°C, ditambahkan margarin dan terus dilakukan pengadukan selama 1 menit. Selai yang telah matang dimasukkan ke dalam *square cake pan* (panjang 22,5 cm, lebar 22,5 cm, dan tinggi dan didiamkan selama 30 menit, kemudian dipotong dengan ukuran 8 cm x 8 cm.

Penentuan formula terpilih berdasarkan karakteristik sensori selai lembaran kacang hijau, meliputi warna, aroma, tekstur, rasa, dan *overall* melalui uji kesukaan (hedonik) dengan jumlah panelis sebanyak 30 orang. Produk selai lembaran kacang hijau yang dihasilkan dari formula terpilih kemudian dilakukan penentuan persentase kontribusi gizi dan energi terhadap angka kecukupan gizi (AKG) meliputi energi total (kkal), energi lemak (kkal), kadar karbohidrat metode *by difference*, kadar protein metode Kjeldahl, kadar lemak metode *Soxhlet*, serta kadar serat pangan metode multi enzimatis.

### Pengolahan dan analisis data

Rancangan percobaan yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan satu faktor yang terdiri dari tiga perlakuan yaitu F1: konsentrasi iota karaginan 0,75%; F2: konsentrasi iota karaginan 1,0%; dan F3: konsentrasi iota karaginan 1,25%. Data yang diperoleh dianalisis keragaman atau *Analysis of Variance* (ANOVA) pada taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$  menggunakan SPSS *Statistics* V17.0. Apabila terdapat perbedaan nyata, maka dilanjutkan dengan uji lanjut menggunakan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ .

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Penentuan formula selai lembaran kacang hijau

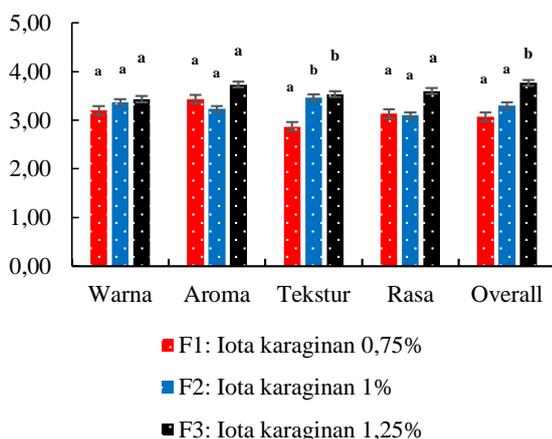
Penentuan formula dalam pembuatan selai lembaran kacang hijau dilakukan melalui *trial and error*. Komposisi tepung kacang hijau, gula pasir, air mineral, garam, susu *full cream*, margarin serta penambahan agar-agar dan iota karaginan yang digunakan menghasilkan selai lembaran yang

memiliki tekstur yang kompak, plastis, dan tidak lengket.

Susu *full cream* dapat memperbaiki aroma dengan memberikan aroma susu. Susu *full cream* mengandung protein sebesar 25% [17], *kasein* merupakan protein susu sebagai *emulsifier* yang baik, sehingga tekstur selai lembaran lebih lembut dan merata. Tujuan penambahan margarin sebagai lemak nabati adalah mengubah struktur fisik bahan pangan dari bentuk agak cair menjadi lembaran, menambah nilai gizi dan kalori, serta memberikan cita rasa yang gurih [18].

### Karakteristik sensori selai lembaran kacang hijau

Pengujian sensori hedonik untuk melihat pengaruh penambahan iota karaginan dengan perbedaan konsentrasi terhadap atribut sensori, meliputi warna, aroma, rasa, tekstur, dan *overall*. Atribut sensori utama yang diperhatikan adalah tekstur selai lembaran kacang hijau, karena iota karaginan sebagai *gelling agent* akan mempengaruhi pembentukan tekstur dari selai lembaran kacang hijau. Atribut sensori lainnya seperti warna, rasa, aroma, dan *overall* tetap menjadi pertimbangan dalam penentuan formula terbaik dari selai lembaran kacang hijau. Semakin tinggi nilai yang diberikan oleh panelis maka semakin suka panelis terhadap produk selai lembaran kacang hijau pada penelitian ini.



Gambar 1. Nilai kesukaan warna, aroma, tekstur, rasa, dan *overall* selai lembaran kacang hijau

Keterangan: 1 = sangat tidak suka, 2 = tidak suka, 3 = agak suka, 4 = suka, 5 = sangat suka. Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang berbeda menunjukkan berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) dan angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata.

### Kesukaan warna

Warna merupakan salah satu parameter dalam menentukan tingkat kesukaan konsumen. Penilaian panelis terhadap warna selai lembaran kacang hijau secara hedonik yaitu berkisar antara 3,20-3,43 (agak suka). Penilaian warna tertinggi oleh panelis yaitu sebesar 3,43 yang terdapat pada formula penambahan konsentrasi iota karaginan 1,25% (F3). Nilai warna terendah selai lembaran kacang hijau yang dinilai oleh panelis yaitu sebesar 3,20 yang terdapat pada formula penambahan konsentrasi iota karaginan 0,75% (F1).

Hasil uji lanjut menunjukkan bahwa formula F1, F2 dan F3 tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ). Iota karaginan tidak memiliki pigmen warna seperti kacang hijau, sehingga warna selai lembaran yang dihasilkan lebih dominan kacang hijau. Hal ini sejalan dengan penelitian [19], yang menunjukkan bahwa penambahan karaginan tidak mempengaruhi warna yang dihasilkan oleh selai lembaran labu kuning. Hasil penelitian menunjukkan penambahan gula pasir dengan konsentrasi yang sama menyebabkan warna hasil karamelisasi yang terlihat oleh panelis tidak berbeda [20].

### Kesukaan aroma

Aroma merupakan parameter penting yang terdapat pada produk pangan yang berpengaruh terhadap pembentukan cita rasa. Penilaian panelis terhadap aroma selai lembaran kacang hijau secara hedonik yaitu berkisar antara 3,23-3,73 (agak suka). Penilaian aroma tertinggi oleh panelis yaitu sebesar 3,73 yang terdapat pada formula penambahan konsentrasi iota karaginan 1,25% (F3). Nilai aroma terendah selai lembaran kacang hijau yang dinilai oleh panelis yaitu sebesar 3,23 yang terdapat pada formula penambahan konsentrasi iota karaginan 1,0% (F2).

Iota karaginan tidak memiliki aroma yang khas atau beraroma netral, sehingga penambahan iota karaginan pada selai lembaran kacang hijau tidak mempengaruhi aroma selai lembaran kacang hijau. Tepung kacang hijau mempunyai aroma khas yaitu mempunyai sedikit bau langu. Bau langu disebabkan oleh aktivitas enzim lipoksigenase menyerang rantai asam lemak tidak jenuh dan menghasilkan sejumlah senyawa yang lebih kecil dari bobot molekulnya, terutama senyawa aldehid dan keton [21], hasil uji lanjut menunjukkan bahwa formula F1, F2 dan F3 tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ). Aroma pada selai lembaran kacang hijau diduga berasal dari gula pasir yang dipanaskan sehingga membentuk aroma karamel [22], hasil penelitian menunjukkan

penambahan konsentrasi gula pasir yang sama mengakibatkan aroma karamelisasi yang tercium oleh panelis tidak berbeda nyata [20].

### **Kesukaan tekstur**

Tekstur merupakan sensasi tekanan yang dapat diamati dengan melihat dan dirasakan pada waktu digigit, dikunyah, ditelan ataupun diraba dengan jari. [23], tekstur secara langsung dapat dilihat penampakkannya dari luar oleh konsumen sehingga berpengaruh terhadap penilaian diterima atau tidaknya produk. Selai lembaran kacang hijau yang memiliki komposisi iota karaginan dan agar-agar yang tepat akan menghasilkan tekstur yang baik dan sesuai dengan kesukaan panelis jika dikonsumsi bersama dengan roti tawar.

Penilaian panelis terhadap tekstur selai lembaran kacang hijau secara hedonik yaitu berkisar antara 2,87-3,53 (tidak suka hingga agak suka). Penilaian tekstur tertinggi oleh panelis yaitu sebesar 3,53 yang terdapat pada formula penambahan konsentrasi iota karaginan 1,25% (F3). Nilai tekstur terendah selai lembaran kacang hijau yang dinilai oleh panelis yaitu sebesar 2,87 yang terdapat pada formula penambahan konsentrasi iota karaginan 0,75% (F1). Penambahan iota karaginan 1,25% (F3) menghasilkan tekstur selai lembaran kacang hijau yang paling disukai oleh panelis karena lebih padat, kompak, dan tidak mudah sobek. Hasil uji lanjut menunjukkan bahwa formula F1 berbeda nyata dengan formula F2 dan F3 ( $P < 0,05$ ).

Peningkatan konsentrasi iota karaginan diduga menyebabkan penurunan kadar air. Apabila jumlah air yang terikat di dalam matriks gel produk semakin banyak, maka *body* selai lembaran kacang hijau dan teksturnya menjadi lebih kokoh. Penambahan iota karaginan 0,75% (F1) lebih tidak disukai dibanding iota karaginan 1,0% (F2) karena tekstur selai lembaran kacang hijau yang dihasilkan cenderung lebih lunak. Hal ini juga didapati pada produk selai lembaran murbei hitam yang menggunakan karaginan sebagai *gelling agent* [15].

Penambahan iota karaginan 1,25% (F3) menghasilkan selai lembaran kacang hijau dengan kelengketan cukup baik karena pada saat diletakkan di atas permukaan roti tawar, selai lembaran tidak melekat dan lengket pada roti tawar. Selai lembaran kacang hijau yang dihasilkan cenderung bersifat basah dan mudah dikunyah paling tidak sama dengan keju lembaran.

### **Kesukaan rasa**

Rasa adalah parameter yang mempengaruhi penerimaan produk pangan karena apabila panelis tidak menyukai rasa maka konsumen tidak akan menerima produk pangan tersebut. Produk yang mempunyai rasa yang enak dan menarik akan disukai panelis [24], penilaian panelis terhadap rasa selai lembaran kacang hijau secara hedonik yaitu berkisar antara 3,10-3,60 yang berarti agak suka. Penilaian rasa tertinggi oleh panelis yaitu sebesar 3,60 yang terdapat pada formula penambahan konsentrasi iota karaginan 1,25% (F3). Nilai terendah rasa selai lembaran kacang hijau yang dinilai oleh panelis yaitu sebesar 3,10 yang terdapat pada formula penambahan konsentrasi iota karaginan 1,0% (F2). Hasil uji lanjut menunjukkan bahwa formula F1, F2 dan F3 tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ).

Iota karaginan yang ditambahkan berupa bubuk putih yang tidak berasa, namun diduga semakin tinggi konsentrasi iota karaginan mengakibatkan terjadinya pemerangkapan *flavor* produk oleh gel iota karaginan yang terbentuk. Karaginan yang baik adalah yang tidak memiliki rasa yang mencolok atau tidak berasa sama sekali [25], hal ini untuk menghindari terpengaruhnya rasa suatu produk oleh karaginan, yang biasanya hanya merupakan bahan tambahan pangan dan diberikan dalam jumlah yang terbatas.

### **Kesukaan overall (keseluruhan)**

Penilaian panelis terhadap selai lembaran kacang hijau secara keseluruhan merupakan penilaian gabungan terhadap atribut warna, aroma, tekstur, dan rasa selai lembaran kacang hijau. Penilaian panelis terhadap *overall* selai lembaran kacang hijau secara hedonik yaitu berkisar antara 3,07-3,77 yang berarti agak suka. Penilaian *overall* tertinggi oleh panelis yaitu sebesar 3,77 yang terdapat pada formula penambahan konsentrasi iota karaginan 1,25% (F3). Nilai *overall* terendah selai lembaran kacang hijau yang dinilai oleh panelis yaitu sebesar 3,07 yang terdapat pada formula penambahan konsentrasi iota karaginan 0,75% (F1). Hasil uji lanjut menunjukkan bahwa formula F1 dan F2 berbeda nyata ( $P > 0,05$ ) dengan F3.

### Penentuan produk selai lembaran kacang hijau terpilih

Formula dengan penambahan konsentrasi iota karaginan sebesar 1,25% (F3) paling disukai oleh panelis berdasarkan parameter warna, aroma, tekstur, rasa, dan *overall*.



Gambar 2. Kenampakan produk selai lembaran kacang hijau terpilih

### Karakteristik kimia formula terpilih

Kadar karbohidrat, kadar protein, dan kadar lemak produk selai lembaran kacang hijau formula terpilih diperoleh melalui analisis proksimat.

Tabel 2. Karakteristik kimia selai lembaran kacang hijau formula terpilih

Komposisi Kimia (%db)	
Karbohidrat	64,97 ± 1,87
Protein	9,44 ± 0,02
Lemak	20,80 ± 0,67

Keterangan:

Angka merupakan rata-rata (n=4) ± standar deviasi

### Kadar karbohidrat (*by difference*)

Apabila dibandingkan dengan produk selai kacang merk *skippy*, produk selai lembaran kacang hijau memiliki kadar karbohidrat yang lebih tinggi (64,97%). Tingginya kadar karbohidrat pada produk selai lembaran kacang hijau terpilih disebabkan oleh tepung kacang hijau yang digunakan. Tepung kacang hijau merupakan bahan pangan dengan kandungan karbohidrat cukup tinggi, yaitu sebesar 57,1% [26].

### Kadar protein

Kadar protein produk selai lembaran kacang hijau (9,44%) belum memenuhi syarat mutu kandungan protein selai kacang menurut SNI 01-2979-1992 yaitu minimal 25% (b/b) [26], bahwa kadar protein pada tepung kacang hijau yaitu sebesar 27,6%.

### Kadar lemak

Kadar lemak pada produk selai lembaran kacang hijau (20,80%) belum memenuhi syarat mutu kandungan lemak selai kacang menurut SNI 01-2979-1992 yaitu kisaran 45-55% (b/b). Kandungan lemak pada produk selai lembaran kacang hijau yang dihasilkan dari penelitian ini diperoleh dari tepung

kacang hijau, susu *full cream*, dan margarin. Kandungan lemak tepung kacang hijau hanya sebesar 1,9% [26].

### Kadar serat pangan (%)

Serat pangan adalah bagian dari bahan pangan yang tidak dapat dihidrolisis oleh enzim-enzim pencernaan [27], terdiri dari serat pangan larut (*Soluble Dietary Fiber/ SDF*) dan serat pangan tidak larut (*Insoluble Dietary Fiber/IDF*). Agar-agar dan iota karaginan merupakan komponen polisakarida rumput laut yang termasuk serat pangan larut [28], sehingga penambahan kedua jenis hidrokoloid meningkatkan kandungan serat pangan. Kadar serat pangan produk selai lembaran kacang hijau sebesar 19,71%. Selai lembaran pisang raja bulu dengan perlakuan penambahan agar-agar konsentrasi 3% sebesar 7,97%. Tepung kacang hijau memiliki total serat pangan sejumlah 10,6 g/100g [26].

### Kontribusi zat gizi formula terpilih terhadap angka kecukupan gizi untuk kelompok umum

Angka kecukupan gizi (AKG) atau disebut juga *recommended dietary allowances* (RDA) adalah taraf konsumsi zat gizi esensial yang dinilai cukup untuk memenuhi kebutuhan hampir semua orang sehat. Kontribusi zat gizi suatu produk dapat ditentukan apabila terdapat informasi terkait takaran saji. Satu takaran saji selai lembaran kacang hijau sebesar 100 gram dapat memenuhi kebutuhan energi total 485 kkal, energi lemak 187 kkal, protein 16%, lemak 31%, dan karbohidrat 20% terhadap AKG kelompok umum.

Tabel 3. Nilai angka kecukupan gizi produk selai lembaran kacang hijau formula terpilih

Zat Gizi	Jumlah Nilai Gizi	%AKG per sajian
Energi Total (kkal)	485	-
Energi Lemak (kkal)	187	-
Protein (g)	9	16
Karbohidrat (g)	65	20
Lemak (g)	21	31

Keterangan: Kontribusi zat gizi selai lembaran kacang hijau terhadap AKG kelompok umum dihitung dengan membandingkan kandungan gizi per takaran saji (100 gram)

## KESIMPULAN

Perbedaan konsentrasi iota karaginan mempengaruhi penilaian sensori terhadap warna, aroma, tekstur, rasa, dan *overall* selai lembaran kacang hijau. Perlakuan penambahan konsentrasi

iota karaginan 1,25% (F3) adalah selai lembaran kacang hijau yang paling banyak disukai oleh panelis. Kandungan gizi produk selai lembaran kacang hijau yang dihasilkan dari formula terpilih (F3) adalah kadar karbohidrat 64,97%, kadar protein 9,44%, dan kadar lemak 20,80%. Selai lembaran kacang hijau dapat memenuhi kebutuhan energi total 485 kkal, energi lemak 187 kkal, protein 16%, lemak 31%, dan karbohidrat 20% AKG untuk kelompok umum apabila dikonsumsi per takaran saji (100 gram).

### UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini didanai dari hibah internal: Grant Internal Universitas Al-Azhar Indonesia Tahun 2021 dengan skema program penelitian *Stimulus Research Grant (SRG)* yang diberikan oleh Lembaga Penelitian Pengabdian Masyarakat Universitas Al Azhar Indonesia.

### REFERENSI

- [1] J. Dostalova, *et al.*, "The Changes of  $\alpha$ -Galactosides during Germination and High Pressure Treatment of Legume Seeds," *Czech J. Food Science*, vol.27, pp.76-79, 2009.
- [2] D.A.A Elisabeth, *et al.*, "Kemampuan Daya Saing Kacang Hijau di Tingkat Usahatani pada Lahan Salin (Studi Kasus di Desa Gesik Harjo, Kecamatan Palang, Kabupaten Tuban)," *Jurnal Buletin Palawija*, vol.19, no.2, pp.93-101, 2021.
- [3] L. Nurhalimah, S. Fathonah, D. Nurani, "Kandungan Gizi dan Daya Terima Makanan Tambahan Ibu Hamil Trimester Pertama," *Food Science and Culinary Education Journal*, vol.1, no.1, pp.19-25, 2012.
- [4] S. Aminah, W. Hersoelistyorini, "Karakteristik Kimia Tepung Kecambah Serelia dan Kacang-Kacangan dengan Variasi *Blanching*," *Jurnal Universitas Muhammadiyah Semarang*, 1, pp.209-217, 2012.
- [5] BPS, Data Lima Tahun Terakhir, <https://www.pertanian.go.id/home/?show=page&act=view&id=61>, 2018. (Diakses pada 5 Januari 2021).
- [6] Yusuf, "Pemanfaatan Kacang Hijau sebagai Pangan Fungsional Mendukung Diversifikasi Pangan di Nusa Tenggara Timur". *Prosiding Seminar Hasil Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi*. p741-746, 2014.
- [7] Fachruddin, "Membuat Aneka Selai". Kanisius, Yogyakarta, 2008.
- [8] D.S Bumi, S. Yuwanti, M. Choiron, "Karakterisasi Selai Lembar Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) dengan Variasi Rasio Daging dan Kulit Buah," *Jurnal Berkala Ilmiah Teknologi Pertanian*, pp.1-8, 2015.
- [9] C. Murni, L. Sulandari, "Sifat Organoleptik Selai Lembaran dari Kulit Buah Semangka dan Buah Pepaya," *Jurnal Boga dan Gizi*, vol.5, pp.23-27, 2019.
- [10] I.N Septiani, Basito, E. Widowati, "Pengaruh Konsentrasi Agar-Agar dan Karagenan terhadap Karakteristik Fisik, Kimia, dan Sensori Selai Lembaran Jambu Biji Merah (*Psidium guajava L.*)," *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, vol.6, no.1, pp.27-35, 2013.
- [11] Imeson, "Food Stabilisers, Thickeners and Gelling Agents", *Blackwell Publishing Ltd.*, United Kingdom, 2010.
- [12] A. Arindya, R. J. Nainggolan, L. M. Lubis, "Pengaruh Konsentrasi Karagenan terhadap Mutu Selai Kelapa Muda Lembaran Selama Penyimpanan," *Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian*, vol.4, no.1, pp.72-22, 2016.
- [13] Doty, M.S, "The Production and Uses of Eucheuma: Studies of Seven Commercial Seaweed Resources". In Doty, M.S., Caddy, J.F. and Santelices, B. (eds.), *FAO Fish. Tech. Paper*, no. 281, Rome, 1987.
- [14] S.A Mawarni, S.S Yuwono, "Pengaruh Lama Pemasakan dan Konsentrasi Karagenan Terhadap Sifat Fisik, Kimia, dan Organoleptik Selai Lembaran *Mix Fruit* (Belimbing dan Apel)," *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, vol.6, pp.33-41, 2018.
- [15] K. Samantha, T.I.P Suseno, A.R Utomo, "Pengaruh Konsentrasi Karaginan Terhadap Karakteristik Fisikokimia dan Organoleptik Selai Murbei (*Morus nigra L.*) Lembaran," *Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi*, vol.18, pp.119-125, 2019.
- [16] A. Nafi', C.H.P Maqdz, M. Maryanto, "Karakterisasi Selai Oles Koro Pedang (*Canavalia ensiformis L.*) dengan Variasi Penambahan Susu *Full Krim*," *Jurnal Agroteknologi*, vol.12, 2018.
- [17] H. Chairunnisa, "Penambahan Susu Bubuk *Full Cream* pada Pembuatan Minuman Fermentasi dari Bahan Baku Ekstrak Jagung Manis", *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, vol.20, no.2, pp.96-101, 2009.
- [18] Syafitri, Skripsi, "Analisis Preferensi Konsumen untuk Penentuan Spesifikasi Produk Baru (Studi Kasus: Produk Selai

- Lembaran)”, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Bogor, 1992.
- [19] U. Pratiwi, N. Harun, E. Rossi, “Pemanfaatan Karagenan dalam Pembuatan Selai Lembaran Labu Kuning (*Cucurbita moschata*),” *Jurnal Jom Faperta*, vol.3, no.2, 2016.
- [20] Fitrianto, Skripsi, “Karakteristik Selai Campuran Rumput Laut (*Gracilaria sp.*) dan Jambu Biji (*Psidium guajava L.*)”, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan IPB, Bogor, 2006.
- [21] Wieser, H, “Determination of Gliadin and Gluten in Wheat Starch by means of alcohol extraction ang gel permeation chromatography”. In *Stern.M.ed. Proceedings of the 17th Meeting of The Working group on Prolamin Analysis and Toxicity*. Zwickau Verlag Wissenschaftliche Sripten, p.53-57, 2003.
- [22] F.G Winarno, “Kimia Pangan dan Gizi,” Gramedia Pustaka Utama, Jakarta, 1997.
- [23] E. Hambali, “Membuat Aneka Olahan Rumput Laut”, Penebar Swadaya, Jakarta, 2004.
- [24] F. Natan, A. Emmawati, Marwati, “Pengaruh Formulasi Bubur Kolang-Kaling, Sari Buah Naga Super Merah dan Agar-Agar Terhadap Sifat Fisiko-Kimia dan Sensoris Selai Lembaran,” *Journal of Tropical AgriFood*, vol.1, pp.9-18, 2019.
- [25] F.G Winarno, “Teknologi Pengolahan Rumput Laut,” Pustaka Sinar Harapan, Jakarta, 1996
- [26] D.J Skylas, *et al.*, “Effect of Processing on Mungbean (*Vigna radiata*) Flour Nutritional Properties and Protein Composition”, *Journal of Agricultural Science*, vol.10, no.11, pp.16–28, 2018.
- [27] D. Muchtadi, “Sayur-sayuran, Sumber Serat dan Antioksidan: Mencegah Penyakit Degeneratif”, Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Bogor, 2000.
- [28] Tensiska, “Serat Makanan,” Fakultas Teknologi Industri Pertanian, Universitas Padjajaran, Bandung, 2008.