

PEMANFAATAN TEPUNG SAGU (*Metroxylon sp.*) DAN KACANG HIJAU (*Glycine max Merr.*) DALAM PEMBUATAN PRODUK *FOOD BARS*

The Utilization of Sago (Metroxylon Sp.) and Mungbean FLOUR (Glycine Max Merr.) in Food Bars

Marselia H. Manganti^{1*}, Lucia C. Mandey¹, Yoakhim Y.E. Oesso¹

¹Teknologi Pangan Fakultas Pertanian UNSRAT

*Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sam Ratulangi Manado
JL. Kampus UNSRAT Manado 95115*

*Korespondensi e-mail: marseliamanganti@yahoo.co.id.

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis karakteristik fisikokimia dan organoleptik food bar dari tepung sago dan kacang hijau. Metode penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan formula pengganti tepung sago dan kacang hijau. Hasil analisis kadar protein pada tepung sago dan kacang hijau batang berkisar antara 6,84 - 11,47% dengan kadar protein tertinggi pada perlakuan A (20% tepung sago dan 80% kacang hijau). Hasil analisis kadar karbohidrat berkisar antara 38,10 - 41,89% dengan kadar karbohidrat tertinggi terdapat pada perlakuan D (50% tepung sago dan 50% kacang hijau). Hasil analisis kadar air berkisar antara 18,02 - 18,60% dengan kadar air tertinggi pada perlakuan D dan kadar air terendah pada perlakuan A. Analisis kekerasan untuk keempat perlakuan tersebut berkisar antara 58,00 - 79,70 mm / g / detik. Pengujian organoleptik tepung sago dan kacang hijau batang dengan parameter rasa, warna, tekstur dan aroma yang paling disukai adalah perlakuan B (tepung sago 30% dan kacang hijau 70%).

Kata kunci: Tepung sago, Kacang hijau, Makanan batangan

ABSTRACT

The purpose of this study was to analyze the physicochemical and organoleptic characteristics of food bars from sago flour and mung beans. The research method used was a Completely Randomized Design (CRD) with a replacement formulation of sago flour and mung beans. The results of the analysis for protein content in sago flour and mung beans bars ranged from 6.84 to 11.47% with the highest protein content in treatment A (20% sago flour and 80% mung beans). The results of the analysis of carbohydrate content ranged from 38.10 - 41.89% with the highest carbohydrate content found in treatment D (50% sago flour and 50% mung beans). The results of the analysis of water content ranged from 18.02 - 18.60% with the highest water content in treatment D and the lowest water content in treatment A. Hardness analysis for the four treatments ranged from 58.00 - 79.70 mm/g/sec. Organoleptic testing for sago flour and mung beans bars with the most preferred flavor, color, texture and aroma parameters are treatment B (30% sago flour and 70% mung beans).

Keywords : Sago flour, Mung beans, Food bars

PENDAHULUAN

Food bars merupakan produk pangan yang memiliki kalori yang tinggi dan dibuat dengan campuran berbagai bahan pangan yang kemudian dibentuk menjadi padat dan kompak berbentuk batang dan memiliki kandungan nilai gizi yang baik (Ladamay dan Yuwono, 2014). Produk pangan jenis ini semakin banyak diminati dan menjadi salah satu produk pangan pilihan masyarakat karena dapat memenuhi kebutuhan energi seseorang secara cepat ditengah minimnya waktu dan padatnya aktifitas. *Food bars* biasanya dikonsumsi saat terjadi suatu keadaan darurat yang mengakibatkan keterbatasan pasokan makanan. *Food bars* merupakan jenis makanan semi basah sehingga lebih tahan terhadap tekanan daripada produk kering seperti *cookies*. Di Indonesia sendiri sudah banyak produk *Food bars* yang beredar. *Food bars* yang berada di pasaran umumnya terbuat dari bahan tepung terigu dan kedelai yang merupakan komoditas impor Indonesia. Ketergantungan akan produk impor seperti tepung terigu (gandum) dan kedelai dapat dikurangi dengan dikembangkannya diversifikasi pangan berbasis sumber daya pangan lokal sebagai upaya alternatif untuk meningkatkan keragaman dan kualitas konsumsi pangan masyarakat sehingga lebih beragam, bergizi seimbang serta dapat memanfaatkan bahan pangan yang berasal dari dalam negeri. Sumber daya pangan lokal yang dapat diolah menjadi produk *food bars* contohnya seperti tepung sagu dan kacang hijau.

Tepung sagu adalah produk turunan sagu yang dibuat dengan mengekstrak pati dari batang sagu. Sagu merupakan sumber karbohidrat, sama halnya dengan tapioka, terigu, tepung beras, maizena dan lain-lain namun mengandung protein yang rendah. Penambahan tepung kacang-kacangan perlu dilakukan guna menyuplai kebutuhan protein *food bars* dengan bahan baku tepung sagu salah satu contohnya yaitu kacang hijau. Kacang hijau memiliki kandungan protein yang cukup tinggi dan merupakan sumber mineral penting, antara lain kalsium dan fosfor. Tepung kacang hijau apabila dikombinasikan dengan tepung sagu maka dapat meningkatkan kualitas protein dan melengkapi kekurangan pada masing-masing bahan. Penelitian pembuatan produk *food bars* ini menggunakan tepung sagu sebagai sumber karbohidrat dan kacang hijau sebagai sumber proteinnya, dimana kedua bahan baku tersebut masih belum diketahui formulasi perbandingannya yang tepat serta sifat kimia dan sensoris dalam pembuatan *food bar*.

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Bahan

Bahan yang digunakan dalam pembuatan *food bars* ini adalah tepung sagu (Nusa Utara tjap Jago), kacang hijau, susu UHT, margarin, telur ayam, garam, gula pasir, kismis, selen, H₂SO₄, aquades, NaOH, HCL, CH₃COOH, larutan *luff*, air es, larutan KI, dan larutan tio.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan perlakuan formulasi perbandingan tepung sagu dan kacang hijau yang terdiri dari 4 perlakuan, yaitu :

A = Tepung sagu 20% + Tepung kacang hijau 80%

B = Tepung sagu 30% + Tepung kacang hijau 70%

C = Tepung sagu 40% + Tepung kacang hijau 60%

D = Tepung sagu 50% + Tepung kacang hijau 50%

Pembuatan Tepung Kacang Hijau (Eva, dkk. 2018 dimodifikasi)

Biji kacang hijau disortasi, kemudian direndam dalam air selama 24 jam (air rendaman diganti tiap 6 jam). Kacang hijau yang telah direndam, selanjutnya ditiriskan dan

dikupas kulitnya dengan menggunakan tangan. Setelah itu kacang hijau dicuci bersih hingga tidak ada kulit kacang yang tertinggal. Selanjutnya proses pengeringan dengan cara disangrai pada suhu $\pm 120^{\circ}\text{C}$ selama 40 menit. Biji kacang hijau yang telah kering, selanjutnya diangkat dan didinginkan terlebih dahulu. Kemudian dihancurkan menggunakan *grinder* sehingga didapatkan tepung kacang hijau dengan tekstur kasar.

Pembuatan *Food Bars* (Soeparyo, 2018 dimodifikasi)

Sebanyak 30g margarine, 30g gula pasir, 1g garam, 10ml susu dan 40g telur, dimixer kemudian ditambahkan tepung sagu dan tepung kacang hijau sesuai dengan perlakuan serta kismis yang telah dicacah lalu diaduk kembali menggunakan *mixer* dengan kecepatan rendah hingga tercampur rata. Adonan yang sudah jadi dimasukkan kedalam cetakan yang sudah dilapisi margarin lalu dipanggang dalam oven. *Food bars* yang sudah jadi kemudian didinginkan pada suhu ruang dan dipotong dengan ukuran 2 cm.

Prosedur Analisis

Uji Organoleptik (Metode Skala Hedonik)

Dilakukan uji organoleptik dengan menggunakan skala hedonik, yaitu tingkat kesukaan terhadap warna, aroma, tekstur dan rasa. Panelis terdiri dari 20 orang dimana setiap panelis diminta untuk memberikan nilai menurut tingkat kesukaan. Contoh sampel *food bars* di sajikan dengan menggunakan label yang sesuai dengan perlakuan penambahan tepung sagu dan kacang hijau. Jumlah skala yang digunakan terdiri dari 5 skala yaitu : (1) Sangat tidak suka, (2) Tidak suka, (3) Netral, (4) Suka, (5) Sangat suka.

Kekerasan (Baedhowie dan Prangonawati, 1983)

Alat penetrometer disiapkan dan diletakkan pada tempat yang datar, lalu jarum penetro dipasang dan ditambah pemberat. Sampel *food bars* diletakkan pada dasar penetrometer atau pada bagian bawah jarum sehingga jarum penunjuk dan permukaan sampel tepat bersinggungan. Pastikan jarum pada skala menunjukkan angka nol. Tekan tuas penetrometer selama 10 detik. Penusukan sampel *food bars* dilakukan pada 3 bagian berbeda. Catat hasil angka yang ditunjuk pada skala, nilai ini yang menunjukkan kedalaman peneterasi jarum kedalam sampel. Satuan kekerasan *food bars* adalah mm/gr/dt. Prinsip yang digunakan yaitu semakin kecil nilai yang diperoleh maka nilai tingkat kekerasan semakin besar.

Kadar Air (SNI 01-2891-1992)

Timbang dengan seksama 2 g contoh kedalam wadah timbangan yang telah diketahui bobotnya. Keringkan pada oven dengan suhu 105°C selama 3 jam. Dinginkan dalam desikator, kemudian ditimbang. Ulangi penimbangan hingga diperoleh bobot tetap.

$$\text{Kadar Air} = \frac{W1 - W2}{W1} \times 100\%$$

Dimana :

W1 = bobot contoh sebelum dikeringkan, dalam gram

W2 = bobot contoh setelah dikeringkan, dalam gram

Kadar Protein (SNI 01-2986-1992)

Timbang seksama 2 g contoh, masukan kedalam labu Kjeldahl. Tambahkan 2 g campuran selen dan 30 ml H_2SO_4 pekat. Kemudian didestruksi dengan api pembakar sampai mendidih dan larutan menjadi hijau jernih. Biarkan dingin, kemudian diencerkan dengan aquades 250 ml dan dipindahkan ke dalam labu didih 500 ml serta ditambahkan beberapa batu didih. Tambahkan 120 ml NaOH 30% dan hubungkan dengan alat penyuling. Sulingkan hingga 2/3 dari cairan tersulingkan. Hasil sulingan/ destilat ditampung dengan H_2SO_4 0,25 N

berlebihan. Titar kelebihan H₂SO₄ dengan NaOH 0,5 N (a ml) dengan menggunakan indikator mengsel sebagai penunjuk. Blanko dikerjakan seperti di atas (b ml).

$$\text{Kadar Protein} = \frac{(b-a) \times N \times 0,014 \times 6,25}{\text{bobot contoh}} \times 100\%$$

Dimana :

A = ml titar untuk contoh

b = ml titar untuk blanko

N = normalitas HCl

Karbohidrat (metode Luff Schoorl, SNI 01-2891-1992)

Timbang 5 g cuplikan ke dalam erlenmeyer 500 ml dan tambahkan 200 ml larutan HCL 3%, didihkan selama 3 jam dengan pendingin tegak. Dinginkan dan netralkan lalu tambahkan sedikit CH₃COOH 3%. Pindahkan isinya kedalam labu ukur 500 ml dan impitkan hingga tanda garis, kemudian saring. Pipet 10 ml saringan kedalam erlenmeyer 500ml, tambahkan 25ml larutan luff dan beberapa butir batu didih serta 15 ml aquades. Panaskan campuran hingga mendidih, didihkan terus selama tepat 10 menit kemudian dengan cepat dinginkan dalam air es. Setelah dingin tambahkan 15 ml larutan KI 20% dan 25 ml H₂SO₄ 25% perlahan-lahan. Titar secepatnya dengan larutan tio 0,1 N. Kerjakan juga blanko. Perhitungan : (blanko-penitar) x N tio x 10, setara dengan terusi yang tereduksi. Kemudian lihat dalam daftar Luff Schoorl berapa mg gula yang terkandung untuk ml tio yang dipergunakan.

$$\text{Kadar glukosa} = \frac{w_1 \times fp}{w} \times 100\%$$

$$\text{Kadar karbohidrat} = 0,90 \times \text{kadar glukosa}$$

Dimana :

w₁ = bobot cuplikan dalam mg

w = glukosa yang terkandung untuk ml tio yang dipergunakan dalam mg

fp = faktor pengenceran

Nilai Kalori (SNI 01-2973-1992)

Nilai kalori per 100 gr contoh = (9 x %lemak + 4 x %protein + 4 x % karbohidrat) kkal.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik organoleptik

Warna

Nilai rata – rata tingkat kesukaan panelis terhadap warna *food bars* tepung sagu dan tepung kacang hijau dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai Rata- Rata Uji Organoleptik Terhadap Warna *Food bars*

Perlakuan	Rata – Rata
A = Tepung Sagu 20% dan Tepung Kacang Hijau 80%	3,35
C = Tepung Sagu 40% dan Tepung Kacang Hijau 60%	3,45
D = Tepung Sagu 50% dan Tepung Kacang Hijau 50%	3,45
B = Tepung Sagu 30% dan Tepung Kacang Hijau 70%	3,55

Dari Tabel 1 dapat dilihat bahwa analisis nilai rata-rata penilaian panelis terhadap warna *food bars* tepung sagu dan tepung kacang hijau berada ditingkat 3.35 (netral) – 3.55 (suka). Berdasarkan hasil analisis sidik ragam diketahui bahwa perbandingan tepung sagu dan tepung kacang hijau tidak berpengaruh nyata terhadap warna. Rata-rata tertinggi diperoleh pada perlakuan B (30% tepung sagu dan 70% tepung kacang hijau), sedangkan nilai rata-rata terendah diperoleh pada perlakuan A (20% tepung sagu dan 80% tepung kacang hijau) dimana kedua perlakuan ini memiliki warna kuning kecoklatan. Warna kuning kecoklatan yang dihasilkan pada penelitian ini akan semakin gelap seiring dengan penambahan kacang hijau. Menurut Ladamay (2014) dalam Sari (2018) menyatakan bahwa tepung kacang hijau memberikan pengaruh terhadap tingkat kecerahan, kemerahan dan kekuningan *food bars* dikarenakan protein yang terdapat pada kacang hijau memicu terjadinya reaksi *maillard*.

Rasa

Nilai rata – rata tingkat kesukaan panelis terhadap rasa *food bars* tepung sagu dan tepung kacang hijau dapat dilihat pada Tabel 2. Rata-rata penilaian panelis terhadap rasa *food bars* tepung sagu dan tepung kacang hijau berada ditingkat 3.20 (netral) – 3.85 (suka). Hasil analisis sidik ragam *food bars* dengan perbedaan proporsi tepung sagu dan tepung kacang hijau menunjukkan tidak adanya pengaruh nyata terhadap rasa. Nilai rata-rata tertinggi diperoleh pada perlakuan D (50% tepung sagu dan 50% tepung kacang hijau), sedangkan nilai rata-rata terendah diperoleh pada perlakuan A (20% tepung sagu dan 80% tepung kacang hijau). Rasa kacang hijau yang dominan diduga disebabkan oleh proporsi kacang hijau yang digunakan dalam jumlah yang lebih besar dibandingkan bahan lain. Selain bahan baku (kacang hijau), bahan lain yang diduga menunjang rasa pada produk *food bars* dalam penelitian ini yaitu margarin, gula, dan telur.

Tabel 2. Nilai Rata – Rata Uji Organoleptik Terhadap Rasa *Food bars*

Perlakuan	Rata – Rata
A = Tepung Sagu 20% dan Tepung Kacang Hijau 80%	3,20
C = Tepung Sagu 40% dan Tepung Kacang Hijau 60%	3,55
B = Tepung Sagu 30% dan Tepung Kacang Hijau 70%	3,65
D = Tepung Sagu 50% dan Tepung Kacang Hijau 50%	3,85

Tekstur

Nilai rata – rata tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur *food bars* tepung sagu dan tepung kacang hijau dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai Rata – Rata Uji Organoleptik Terhadap Tekstur *Food bars*

Perlakuan	Rata – Rata
A = Tepung Sagu 20% dan Tepung Kacang Hijau 80%	3,45
D = Tepung Sagu 50% dan Tepung Kacang Hijau 50%	3,5
C = Tepung Sagu 40% dan Tepung Kacang Hijau 60%	3,55
B = Tepung Sagu 30% dan Tepung Kacang Hijau 70%	3,65

Dari Tabel 3 dapat dilihat bahwa analisis nilai rata-rata penilaian panelis terhadap tekstur *food bars* tepung sagu dan tepung kacang hijau berada ditingkat 3,45 (netral) – 3,65 (suka). Hasil analisis sidik ragam *food bars* dengan perbedaan proporsi tepung sagu dan tepung kacang hijau yang dihasilkan menunjukkan F Hitung lebih kecil dari F tabel, yang artinya tidak adanya pengaruh nyata terhadap tekstur *food bars*. Nilai rata-rata tertinggi diperoleh pada perlakuan B (30% tepung sagu dan 70% tepung kacang hijau) dengan tekstur

yang dihasilkan yaitu padat dan sedikit lembek dibandingkan dengan perlakuan A. Nilai rata-rata terendah terdapat pada perlakuan A (20% tepung sagu dan 80% tepung kacang hijau) dengan tekstur padat dan keras.

Adanya perbedaan tekstur pada *food bars* diduga disebabkan oleh kandungan pati pada bahan utama yang digunakan. Perbandingan antara jumlah amilosa dan amilopektin dalam suatu jenis pati akan menentukan sifat fisiknya, dimana semakin tinggi kandungan amilosa atau semakin rendah kandungan amilopektin, maka produk yang dihasilkan semakin keras (Muchtadi, 2011). Selain kandungan patinya, kadar air juga diduga sebagai salah satu faktor yang mempengaruhi. Kadar air yang tinggi akan membuat tekstur bahan pangan menjadi lebih lunak begitupun sebaliknya bila kadar air dalam bahan pangan rendah maka teksturnya akan menjadi keras (Amalia, 2011; Soeparyo, 2018).

Aroma

Nilai rata – rata tingkat kesukaan panelis terhadap aroma *food bars* tepung sagu dan tepung kacang hijau dapat dilihat pada Tabel 4. Rata-rata penilaian panelis terhadap Aroma *food bars* tepung sagu dan tepung kacang hijau berada ditingkat 3.45 (netral) – 3.65 (suka). Berdasarkan hasil analisis sidik ragam diketahui bahwa perbandingan proporsi tepung sagu dan tepung kacang hijau tidak memberikan pengaruh nyata terhadap aroma. Rata-rata tertinggi penilaian panelis terhadap aroma yaitu pada perlakuan A (20% tepung sagu dan 80% tepung kacang hijau), sedangkan nilai rata-rata terendah diperoleh pada perlakuan D (50% tepung sagu dan 50% tepung kacang hijau). Aroma kacang hijau yang dominan diduga disebabkan oleh proporsi kacang hijau yang lebih besar. Hal ini sesuai dengan penelitian Sari (2018) yang menyatakan bahwa semakin tinggi proporsi kacang hijau yang digunakan pada *food bars*, maka semakin tajam aroma khas kacang hijau yang ditimbulkan.

Tabel 4. Nilai Rata – Rata Uji Organoleptik Terhadap Aroma *Food bars*

Perlakuan	Rata – Rata
D = Tepung Sagu 50% dan Tepung Kacang Hijau 50%	3,45
C = Tepung Sagu 40% dan Tepung Kacang Hijau 60%	3,50
B = Tepung Sagu 30% dan Tepung Kacang Hijau 70%	3,60
A = Tepung Sagu 20% dan Tepung Kacang Hijau 80%	3,65

Karakteristik kimia dan fisik

Kadar protein

Hasil analisis kadar protein *food bars* perbandingan tepung sagu dan tepung kacang hijau dapat dilihat pada Tabel 5. Kadar protein *food bars* tertinggi berada pada perlakuan A (20% tepung sagu dan 80% tepung kacang hijau) dengan nilai 11,47% , sedangkan kadar protein terendah berada pada perlakuan D (50% tepung sagu dan 50% tepung kacang hijau) dengan nilai 6,84%.

Tabel 5. Nilai Rata-Rata Kadar Protein *Food Bars*

Perlakuan	Rata-rata
D = Tepung Sagu 50% dan Tepung Kacang Hijau 50%	6,84 ^a
C = Tepung Sagu 40% dan Tepung Kacang Hijau 60%	8,09 ^b
B = Tepung Sagu 30% dan Tepung Kacang Hijau 70%	10,75 ^c
A= Tepung Sagu 20% dan Tepung Kacang Hijau 80%	11,47 ^d

BNT 5% = 0,55 (*) Notasi menunjukkan adanya perbedaan nyata.

Kadar protein yang dihasilkan dari setiap perlakuan memiliki kadar yang berbeda-beda hal ini disebabkan oleh konsentrasi tepung kacang hijau yang ditambahkan. Semakin tinggi penambahan tepung kacang hijau maka semakin besar kadar protein *food bars* yang dihasilkan. Hal ini sejalan dengan pemaparan Ladamay (2014) bahwa kadar protein *food bars* cenderung meningkat dengan meningkatnya rasio tepung kacang hijau. Selain salah satu bahan baku utama (tepung kacang hijau), bahan tambahan lain seperti telur dan susu juga ikut berperan sebagai penyumbang protein dalam *food bars* tepung sagu dan kacang hijau.

Kadar karbohidrat

Kandungan karbohidrat *food bars* perbandingan tepung sagu dan tepung kacang hijau dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Nilai Rata-Rata Kadar Karbohidrat *Food Bars*

Perlakuan	Rata-rata
A = Tepung Sagu 20% dan Tepung Kacang Hijau 80%	38,10 ^a
B = Tepung Sagu 30% dan Tepung Kacang Hijau 70%	39,40 ^a
C = Tepung Sagu 40% dan Tepung Kacang Hijau 60%	40,80 ^a
D = Tepung Sagu 50% dan Tepung Kacang Hijau 50%	41,89 ^a

BNT 5% = 1,57 (*) Notasi menunjukkan tidak adanya perbedaan nyata

Berdasarkan hasil analisis kandungan karbohidrat pada produk *food bar* diperoleh nilai tertinggi pada Perlakuan D dengan kadar karohidrat sebesar 41,89%. Perlakuan A dengan nilai rata-rata 38,10%, perlakuan B dengan nilai 39,40%, dan perlakuan C dengan nilai 40,80 %. Adanya perbedaan kandungan karbohidrat pada produk *food bars* diduga disebabkan oleh perbedaan proporsi tepung sagu dan kacang hijau yang digunakan. Tepung sagu memiliki kandungan karbohidrat yang tinggi yaitu sebesar 84,7 g (Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI, 1990) dan kacang hijau memiliki kandungan karbohidrat sebesar 56,8 g (Retnaningsih, 2008) per 100 gram bahan. Sehingga berdasarkan analisis diatas dapat disimpulkan bahwa, semakin tinggi konsentrasi tepung sagu yang ditambahkan maka kadar karbohidrat pada produk *food bars* semakin meningkat.

Kadar air

Hasil analisis kadar air *food bars* perbandingan tepung sagu dan tepung kacang hijau dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Nilai Rata-Rata Kadar Air *Food Bars*

Perlakuan	Rata – Rata
A = Tepung Sagu 20% dan Tepung Kacang Hijau 80%	18,02
B = Tepung Sagu 30% dan Tepung Kacang Hijau 70%	18,28
C = Tepung Sagu 40% dan Tepung Kacang Hijau 60%	18,47
D = Tepung Sagu 50% dan Tepung Kacang Hijau 50%	18,60

Berdasarkan hasil analisis kadar air pada *food bars* menunjukkan bahwa Perlakuan A (20% Tepung Sagu dan 80% Tepung Kacang Hijau) memiliki nilai rata-rata kadar air 18,02%, kemudian perlakuan B (30% Tepung Sagu dan 70% Tepung Kacang Hijau) dengan nilai rata-rata 18,28%, perlakuan C (40% Tepung Sagu dan 60% Tepung Kacang Hijau) dengan nilai rata-rata 18,47%, dan perlakuan D (50% Tepung Sagu dan 50% Tepung Kacang Hijau) dengan nilai 18,60%. Berdasarkan hasil analisis sidik ragam diketahui bahwa

perbandingan konsentrasi tepung sagu dan tepung kacang hijau terhadap kadar air *food bars* tidak berpengaruh, sehingga tidak dilanjutkan ke uji BNT 5%.

Perbedaan jumlah kadar air pada *food bars* diduga disebabkan oleh perbedaan formulasi tepung sagu. Menurut Soeparyo (2018) semakin banyak tepung sagu yang digunakan maka dapat meningkatkan kadar air pada produk. Meningkatnya kadar air dalam *food bars* diduga disebabkan oleh kandungan amilopektin pada bahan baku tepung. Tepung sagu memiliki kadar amilopektin yang lebih tinggi dibandingkan kacang hijau. Semakin tinggi kadar amilopektin maka semakin tinggi penyerapan air pada produk pangan yang ditandai dengan tingginya kadar air.

Tingkat kekerasan

Hasil analisis terhadap nilai kekerasan *food bars* tepung sagu dan tepung kacang hijau dapat dilihat pada Tabel 8.

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam diketahui bahwa perbandingan konsentrasi tepung sagu dan tepung kacang hijau terhadap kekerasan *food bars* sangat berpengaruh, sehingga dilanjutkan dengan uji BNT 5% . Berdasarkan prinsip kerja alat penetrometer yakni semakin kecil nilai yang diperoleh maka semakin tinggi tingkat kekerasan dari produk *food bars* yang diuji. Perbedaan tingkat kekerasan pada setiap perlakuan *food bar* diduga disebabkan oleh perbedaan formulasi yang berbeda. Tekstur suatu bahan pangan dipengaruhi oleh komposisinya.

Tabel 8. Nilai Kekerasan *food bars*

Perlakuan	Rata-rata Mm/g/detik
A = Tepung Sagu 20% dan Tepung Kacang Hijau 80%	58,00 ^a
B = Tepung Sagu 30% dan Tepung Kacang Hijau 70%	73,00 ^b
C = Tepung Sagu 40% dan Tepung Kacang Hijau 60%	79,30 ^b
D = Tepung Sagu 50% dan Tepung Kacang Hijau 50%	79,70 ^b

BNT 5% = 9,45 (*) Notasi menunjukkan adanya perbedaan nyata.

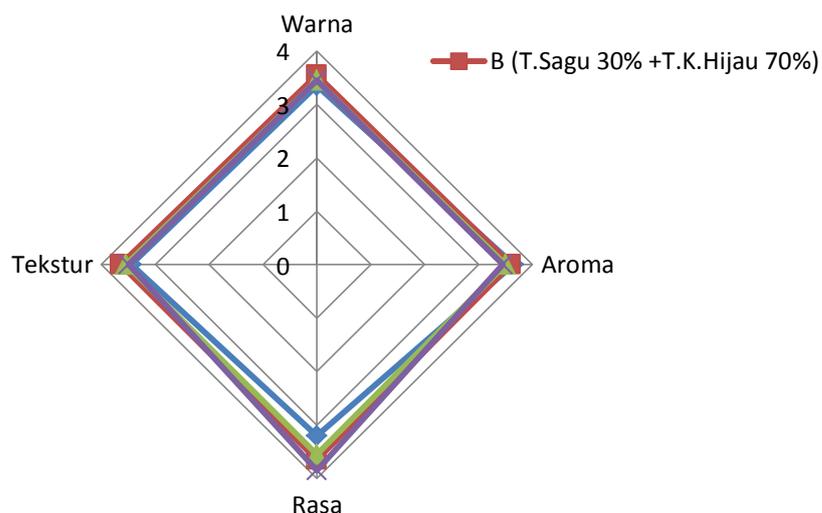
Tekstur yang dihasilkan diduga dipengaruhi oleh kandungan kadar air nya. Kadar air menjadi salah satu faktor yang berpengaruh terhadap tekstur bahan pangan. Berdasarkan hasil penelitian *food bars* tepung sagu dan kacang hijau ditemukan adanya korelasi antara kadar air dengan tekstur yang dihasilkan, dimana semakin tinggi kadar air *food bars* maka akan menyebabkan tingkat kekerasan produk semakin rendah. Kadar air yang tinggi akan membuat tekstur bahan pangan menjadi lebih lunak begitupun sebaliknya bila kadar air dalam bahan pangan rendah maka teksturnya akan menjadi keras (Amalia, 2011; Soeparyo, 2018).

Perlakuan terbaik

Berdasarkan tingkat kesukaan

Untuk melihat perlakuan terbaik berdasarkan uji organoleptik dilakukan analisis dengan membuat visualisasi data menggunakan grafik radar berdasarkan nilai rata – rata hasil organoleptik untuk melihat perbedaan yang dihasilkan. Gambar 1 menunjukkan grafik radar untuk setiap perlakuan berdasarkan hasil organoleptik. Berdasarkan Gambar 1 dapat diketahui bahwa perlakuan B (Tepung sagu 30% dan kacang hijau 70%) menunjukkan area grafik yang lebih luas dibandingkan area grafik pada perlakuan lainnya. Hal ini menandakan bahwa perlakuan B merupakan perlakuan terbaik menurut uji organoleptik sehingga dilakukan analisis lemak untuk memperoleh kandungan kalori dari produk *food bars* dengan konsentrasi tepung sagu 30% dan tepung kacang hijau 70%. Hasil analisis fisikokimia perlakuan B secara keseluruhan yaitu kekerasan *food bars* 73,00 mm/g/detik, karbohidrat

39,40%, kadar air 18,28%, protein 10,75%, lemak 15,67% dan nilai kalori sebesar 341,63 kkal.



Gambar 1. Nilai rata-rata tingkat kesukaan terhadap warna, aroma, rasa, dan tekstur.

Berdasarkan sifat fisikokimia

Berdasarkan analisis fisikokimia *food bars* secara keseluruhan, perlakuan A (tepung sagu 20% dan kacang hijau 80%) dan B (tepung sagu 30% dan kacang hijau 70%) telah memenuhi syarat kadar protein *food bars* yaitu 10 – 15% namun belum memenuhi syarat untuk kadar karbohidratnya yaitu 40 – 50% (Institute of Medicine. 2002). Sedangkan perlakuan C (tepung sagu 40% dan kacang hijau 60%) dan D (tepung sagu 50% dan kacang hijau 50%) telah memenuhi syarat kadar karbohidrat produk *food bars* namun belum memenuhi syarat kadar proteinnya. Berdasarkan data pembandingan dari penelitian sebelumnya yaitu penelitian Soeparyo, dkk (2018) dengan membuat *food bars* berbasis tepung sagu dan tepung kacang merah, kadar protein dan karbohidrat setiap perlakuan memiliki kadar yang lebih rendah dibandingkan dengan penelitian sebelumnya dan kadar air pada produk *food bars* tepung sagu dan kacang hijau lebih tinggi dibandingkan dengan penelitian sebelumnya. Berdasarkan analisis fisiknya, formulasi *food bars* dengan campuran tepung sagu dan kacang hijau menghasilkan tingkat kekerasan yang lebih rendah dibandingkan *food bars* penelitian sebelumnya.

Untuk perlakuan terbaik berdasarkan sifat fisikokimianya, perlakuan D direkomendasikan sebagai produk *food bars* terbaik. *Food bars* merupakan makanan batangan yang ditujukan untuk memenuhi kebutuhan energi seseorang secara cepat, sehingga dibutuhkan *food bars* dengan sumber energi yang besar. Karbohidrat merupakan senyawa kimia yang berfungsi sebagai sumber energi utama bagi tubuh manusia dalam menghasilkan energi. Berdasarkan hal tersebut maka direkomendasikanlah perlakuan D sebagai perlakuan terbaik karena perlakuan D memiliki kandungan karbohidrat terbesar dibandingkan perlakuan lainnya. Untuk memperoleh kandungan kalori dari *food bars* perlakuan D dengan konsentrasi tepung sagu 50% dan kacang hijau 50% dilakukanlah analisis lemak. Hasil analisis fisikokimia perlakuan D secara keseluruhan yaitu kekerasan *food bars* 79,70 mm/g/detik, karbohidrat 41,89%, kadar air 18,60%, protein 6,84%, lemak 15,53% dan nilai kalori sebesar 334,69 kkal.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil data penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa variasi penambahan proporsi tepung sagu dan kacang hijau menghasilkan produk *food bars* yang disukai oleh panelis. Penambahan tepung sagu dan kacang hijau dalam pembuatan *food bars* pada penelitian ini dapat meningkatkan kadar protein dan karbohidratnya namun sebagian perlakuan belum dapat meningkatkannya hingga mencapai standar protein maupun karbohidrat *food bars*.

Daftar Pustaka

- Alafif, M. A., Z. Utama, P. Triwitono, dan P. Darmadji. 2015. Karakterisasi Pati Kacang Hijau (*Phaseolus radiatus* L) dan Pemanfaatannya Sebagai Bahan Pembuatan Puding Susu. Skripsi Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian. Universitas Gajah Mada.
- Agustin, D.S. 2019. Sifat Kimia, Fisik, dan Sensoris Purple Sweet Potato Bars Dengan Penambahan Pisang Ambon dan Kacang Hijau. Skripsi Fakultas Pertanian. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Baedhowie, M dan S. Pranggonawati. 1983. Petunjuk Praktek Mutu Hasil Pertanian. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. 129 halaman.
- Christian, M. 2011. Pengolahan Banana Bars dengan Inulin sebagai Alternatif Pangan Darurat. Skripsi Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor.
- Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI. 1990. Daftar Komposisi Bahan Makanan. Bharata Karya aksara, Jakarta.
- Eva, D. 2018. Kombinasi Tepung Kacang Hijau dan Buah Nanas dalam Pembuatan Snack Bars. Jurnal Penelitian Fakultas Pertanian. Universitas Riau.
- Fikriyah, L. 2019. Pengaruh Perbandingan Tepung Umbi Ganyong (*Canna edulis* Ker) Dengan Daging Ikan Kembung (*Rastrelliger kanagurta* 1) Terhadap Karakteristik Foodbar. Jurnal Program Studi Teknologi Pangan. Universitas Pasundan. Bandung.
- Hadi, V, A. Norouzy, T.M. Mazaheri, M. Nematy, dan S. Hadi. 2018. Properties of Compact Food Bars: A Review Study. Jurnal Nutrition, Fasting and Health 6(3): 125-131. DOI: 10.22038/JNFH.2018. 34018.1130 .
- Institute of Medicine. 2002. High-Energy , Nutrient-Dense Emergency Relief Food Product. Washington, D.C.: National Academy Press.
- Ladamay, N.A dan S.S. Yuwono. 2014. Pemanfaatan Bahan Lokal Dalam Pembuatan Food Bars (Kajian Rasio Tapioka : Tepung Kacang Hijau dan Proporsi CMC). Jurnal Pangan dan Agroindustri. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang.
- Muchtadi, D. 2010. Teknik Evaluasi Nilai Gizi Protein. Penerbit Alfabeta. Bandung.
- Sari, M. P. 2018. Pengaruh Proporsi Tepung Mocaf (Modified Cassava Flour) Dan Tepung Kacang Hijau (*Vigna radiata* L) Pada Pembuatan Food Bar Terhadap Tingkat Kekerasan Dan Daya Terima. [Skripsi] Program Studi Ilmu Gizi. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Sari, R. S. 2018. Teknologi Pengolahan Sereal, Kacang – Kacangan dan Hasil Perkebunan: Food bar. [Jurnal] Program Studi Teknologi Pangan. Universitas Pasundan. Bandung.
- SNI 01-2891-1992. 1992. Cara Uji Makanan dan Minuman. Dewan Standarisasi Nasional.
- SNI 01-2973-1992. 1992. Cara Uji Biskuit. Dewan Standarisasi Nasional.

SNI 01-2986-1992. 1992. Dodol. Dewan Standarisasi Nasional.

Soeparyo, M. K. 2018. Pengaruh Perbandingan Tepung Sagu (*Metroxylon* sp.) dan Tepung Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris* L.) Terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Food Bar. [Jurnal Penelitian] Fakultas Pertanian. Universitas Sam Ratulangi. Manado.