PERBANDINGAN MUTU HASIL UJI LABORATORIUM DAN HASIL *SCALE UP SNACK FOOD BARS* BERBAHAN DASAR TEPUNG PISANG GOROHO *(MUSA ACUMINAFE, SP)* DENGAN PENAMBAHAN GULA AREN

COMPARISON OF QUALITY BETWEEN LABORATORY TEST RESULTS AND SCALE-UP RESULTS FOR GOROHO BANANA (MUSA ACUMINATA SP.) FLOUR-BASED SNACK FOOD BARS WITH ADDED PALM SUGAR

Isnawaty Hasim[1)], Marleni Limonu[2)*], Siti Aisa Liputo[3)], Purnama Ningsih S. Maspeke[4)]

[1-4)]Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian,
Universitas Negeri Gorontalo
*Penulis Korespondensi: e-mail: mlimonu@ung.ac.id

ABSTRACT

This study aimed to compare the quality of Goroho banana flour-based snack food bars with added palm sugar between laboratory-scale and scaled-up production, and to determine the chemical and organoleptic characteristics of the scaled-up product. The research stages began with raw material preparation, snack bar production, and the scale-up process, followed by chemical and organoleptic analysis. A Completely Randomized Design (CRD) with a single factor was used, involving four scale-up treatments (20x, 25x, 30x, and 35x) and three replications; significant differences between treatments were further analyzed using Duncan's Multiple Range Test (DMRT). Data from the scale-up analysis were then compared with laboratory-scale data. The results showed no significant differences between laboratory-scale and scaled-up snack bars regarding proximate values, organoleptic properties, or total energy. Scaling up did not significantly affect color, texture, aroma, or taste, nor did it significantly alter protein, fat, moisture, carbohydrate, or ash content. Although total energy values varied with the scale-up factor—20x (66.82), 25x (66.21), 30x (65.99), and 35x (64.84)—the differences were not statistically significant. The product met the requirement of 70 kcal per bar, allowing for a daily intake of 2–3 bars to satisfy snack requirements (10–15% of total daily caloric needs).

Keywords: Scale-up; Snack food bar; Goroho banana flour.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan mutu produk *snack food bars* berbahan dasar tepung tepung pisang goroho dengan penambahan gula aren antara skala laboratorium dan setelah peningkatan skala, mengetahui karakteristik kimia, organoleptik produk *snack food bars* berbahan dasar tepung pisang goroho dengan penambahan gula aren setelah peningkatan skala. Tahapan penelitian ini diawali dengan persiapan bahan baku, tahapan pembuatan *snack food bar* dan tahap peningkatan skala. Selanjutnya tahap analisis kimia dan organoleptik. Penelitian ini dianalisis dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktor tunggal dengan 4 perlakuan pada peningkatan skala yaitu 20x, 25x, 30x, dan 35x dan 3 kali ulangan, apabila ada perbedaan nyata antara perlakuan, maka akan dilanjutkan dengan uji beda *Duncan Multiple Range* (DMRT). Data analisis peningkatan skala kemudian dibandingkan dengan data analisis pada skala laboratorium. Hasil penelitian menunjukan formulasi *snack food bars* skala

laboratorium tidak berbeda namun tidak signifikan dengan *snack food bars* peningkatan skala terhadap nilai proksimat, organoleptik, maupun total energi. Karakteristik organoleptik, penigkatan skala *snack food bars* tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap warna, tekstur, aroma dan rasa, untuk analisis proksimat peningkatan skala tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kadar protein, kadar lemak, kadar air, kadar karbohidrat dan kadar abu, serta total energi *snack food bars* meningkat seiring dengan peningkatan skala, yaitu sebesar 20 kali (66,82), 25 kali (66,21), 30 kali (65,99) dan 35 kali (64,84) namun tidak memberikan pengaruh signifikan, dan sudah memenuhi syarat dengan total kalori 70 kkl, yang dapat dikonsumsi 2-3 bar dalam sehari untuk memenuhi kebutuhan makanan selingan yaitu 10-15% dari total kebutuhan kalori harian.

Kata kunci : Peningkatan skala (*Scale Up)*; *Snack food bar*; Tepung pisang goroho.

PENDAHULUAN

Pisang merupakan salah satu komoditas hortikultura yang memiliki kandungan karbohidrat, nutrisi, mineral dan kandungan serat yang sangat tinggi. Kandungan gizi yang sangat tinggi membuat pisang menjadi salah satu komoditas hortikultura yang berpeluang sangat tinggi untuk diversifikasi pangan di Indonesia. (Ferdiana, 2016).

Pisang goroho *(Musa acuminate,sp)* merupakan salah satu bahan pangan spesifik lokal di daerah Sulawesi Utara dan Gorontalo yang bisa dimanfaatkan sebagai bahan baku dan juga sumber karbohidrat yang tinggi. Selain karbohidrat, juga harus memperhatikan zat gizi lain misalnya protein, lemak dan zat gizi lainnya sehingga produk yang dihasilkan bisa memenuhi kebutuhan gizi harian.

Salah satu produk pangan yang kaya zat gizi dan paling populer dipasaran saat ini adalah *Snack food bars* atau yang dikenal dengan makanan ringan merupakan makanan selingan yang biasa dikonsumsi disela-sela waktu makan utama dan juga dapat membantu memenuhi kebutuhan gizi harian.

Kajian tentang *snack food bars* sudah pernah dilakukan sebelumnya. Liputo dkk (2019), melakukan kajian Formulasi *snack food bars* berbahan dasar tepung pisang goroho dengan penambahan gula aren serta mendapatkan hasil skala laboratorium yang baik dan respon terbaik pada hasil uji proksimat dan organoleptik, oleh karena itu diperlukan sebuah kajian *snack food bars* dengan meningkatkan skala produksi untuk memenuhi kebutuhan konsumen atau masyarakat.

Peningkatan skala (*scale up)* adalah suatu tahapan untuk mendapatkan hasil skala produksi yang semula dalam skala kecil (laboratorium) menjadi skala produksi yang yang lebih besar (komersial), oleh karena itu tahapan peningkatan skala produksi perlu dilakukan berdasarkan dengan penyesuaian formulasi perlakuan terbaik penelitian skala laboratorium.

Berdasarkan uraian diatas diharapkan dari hasil penelitian peningkatan skala dapat memiliki kualitas yang sama dengan produk yang dihasilkan dengan skala laboratorium.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan selama 3 bulan, di Laboratorium Terpadu Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo. Untuk analisis proksimat dilakukan di Laboratorium Balai Riset dan Standardisasi Manado.

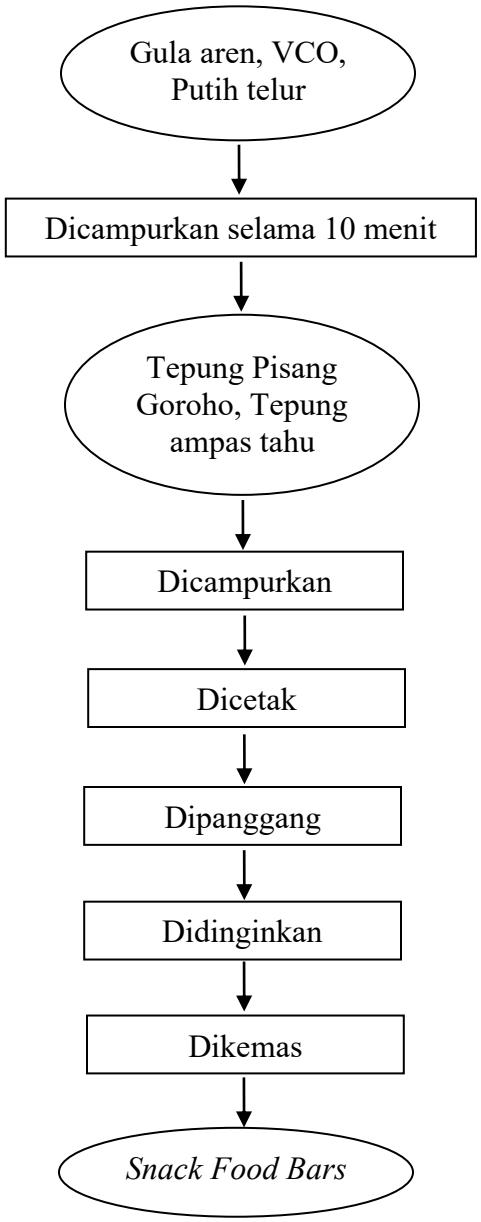
Bahan dan Alat

Adapun bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pisang goroho, tepung ampas tahu, gula aren, VCO, putih telur. Bahan-bahan yang di perlukan untuk analisa proksimat. Bahan yang digunakan dalam pengujian organoleptik yaitu *snack food bars.*

Alat-alat yang digunakan antara lain loyang stainless, kompor, parutan, pisau, talenan, alumunium foil, wadah, grinder, ayakan 80-100 mesh, toples kaca, kain saring, wajan, spatula, oven pemanggang, timbangan, mixer, cetakan. Alat- alat yang diperlukan untuk analisa proksimat. Alat yang digunakan untuk pengujian organoleptik terdiri dari meja, kursi, tisu, gelas, garpu dan piring.

Prosedur penelitian

1. Persiapan Bahan Baku
   - Pembuatan Tepung Pisang Goroho (Sayangbati, 2012)
   - Pembuatan Tepung Ampas Tahu (Noor 2012)
2. Proses pembuatan *Snack Food Bar* (Kasim dkk, 2017)



Gambar 1. Diagram Alir Pembuatan *Snack food bars*

3. Proses Peningkatan Skala

Bahan Baku	Formula (g)	Peningkatan Skala A (20x) (g)	B (25x) (g)	C (30x) (g)	D (35x) (g)
Tepung Pisang Goroho	4	80	100	120	140
Tepung Ampas Tahu	5	100	125	150	175
VCO	1,3	26	32,5	39	45,5
Gula Aren	5	100	125	150	175
Putih Telur	1,3	260	325	390	455

Tabel 1. Peningkatan Skala Bahan Baku

HASIL DAN PEMBAHASAN

Peningkatan Skala (*Scale Up) Snack Food Bars*

Peningkatan skala adalah meningkatkan skala produksi yang semula dari skala kecil (laboratorium) menjadi skala produksi yang lebih besar (komersial) dengan penyusaian formulasi. Proses peningkatan skala dilakukan dengan meningkatkan jumlah bahan baku yang lebih besar yaitu sebesar 20 kali, 25 kali, 30 kali, dan 35 kali. Masing-masing perlakuan peningkatan skala secara berurutan menghasilkan 20 bars, 25 bars, 30 bars, dan 35 bars.

Hasil analisis proksimat *snack food bars* peningkatan skala

1. Kadar Air

Tabel 2. Perbandingan Kadar Air *Snack Food Bars* skala laboratorium dan *Scale Up*

Snack Food Bars	**Kadar Air**
Skala Laboratorium	17.72[*)]
Scale Up 20x (%)	16.88
Scale Up 25x (%)	17.37
Scale Up 30x (%)	17.63
Scale Up 35x (%)	18.28

Ket[*)] : Liputo dkk, (2019)

Perbedaan presentasi nilai kadar air terendah berada pada peningkatan skala 20x yaitu 16.88%, kemungkinan terjadinya penurunan kadar air pada *snack food bars* yaitu pada proses pemanggangan . Menurut Ummah dkk, (2020) Proses pemanggangan dapat menurunkan kadar air dalam *snack food bars* akibat penguapan molekul air selama proses. Sementara untuk kadar air tertinggi berada pada peningkatan skala 35x yaitu sebesar 18.28%, diduga meningkatnya kadar air ini karena jumlah bahan baku yang digunakan lebih banyak dibanding perlakuan yang lain, terutama pada penggunaan bahan baku putih telur. sejalan dengan penelitian Widarta, (2017) kadar air yang terkandung pada putih telur yaitu sebanyak 87,9%.

2. Kadar Abu

Tabel 3. Perbandingan Kadar Abu *Snack Food Bars* Skala Laboratorium dan *Scale Up*

Snack Food Bars	Kadar Abu
Skala Laboratorium	1.92[*)]
Scale Up 20x (%)	1.92
Scale Up 25x (%)	1.85
Scale Up 30x (%)	1.86
Scale Up 35x (%)	2.09

Ket[*)] : Liputo dkk, (2019)

Berdasarkan tabel 3 dapat disimpulkan Kadar abu tertinggi *snack food bars* ditunjukkan pada peningkatan skala 35x yaitu sebesar 2.09%. Kenaikan kadar abu ini disebabkan oleh jumlah gula aren yang digunakan pada peningkatan skala tersebut jumlahnya terbanyak, dimana penggunaan gula aren dalam pembuatan *snack food bars* dapat mempengaruhi kadar abu *snack food bars* yang dikarenakan kandungan total mineral dalam gula aren 3,66%. (Burhanuddin dalam Samauna, 2016). Selain gula aren, penggunaan tepung pisang goroho dan tepung ampas tahu juga berpengaruh terhadap kadar abu *snack food bars.* Sejalan dengan penelitian Wati (2013) bahwa jumlah mineral yang terkandung dalam tepung ampas tahu kering yaitu 17,72%. Sedangkan kadar abu

terendah berada pada peningkatan skala 25x yaitu sebeser 1,85. Kadar abu yang rendah menunjukan kadar mineral yang rendah, semakin rendah kadar abu suatu bahan, maka semakin tinggi kemurniannya. Tinggi rendahnya suatu bahan pangan antara lain disebabkan oleh kandungan mineral yang berbeda pada sumber bahan baku dan juga dapat dipengaruhi oleh proses demineralisasi pada saat pembuatan (Rachmania dkk, 2013).

3. Kadar Protein

Tabel 4. Perbandingan Kadar Protein *Snack Food Bars* Skala Laboratorium dan *Scale Up*

Snack Food Bars	Kadar Protein
Skala Laboratorium	13.70[*)]
Scale Up 20x (%)	11.16
Scale Up 25x (%)	11.95
Scale Up 30x (%)	12.68
Scale Up 35x (%)	12.72

Ket[*)] : Liputo dkk, (2019)

Perbedaan kadar protein *Snack Food bars* mengalami penurunan terjadi akibat proses pemanggangan dan bahan baku yang digunakan, terutama pada putih telur, protein utama yang terkandung dalam putih telur adalah ovalbilum yang bersifat mudah terdenaturassi pada suhu 60-70^{O}C, sehingga semakin banyak putih telur maka semakin tinggi penurunan protein yang terjadi akibat pemanggangan pada suhu lebih dari 70^{O}C. Menurut Palupi *et al.,* (2007) Penurunan kadar protein kemungkinan juga dipicu karena adanya sejumlah protein yang larut dalam air dan juga mudah terkoagulasi oleh panas, contohnya terdapat pada bagian albumin telur.

4. Kadar Lemak

Lemak adalah faktor penting yang harus diperhatikan dalam makanan karena dapat menyebabkan perubahan sifat pada makanan tersebut. Perubahannya bahkan dapat terjadi kearah yang tidak diinginkan seperti ketengikan (Palupi *et al*., 2007).

Tabel 5. Perbandingan Kadar Lemak *Snack Food Bars* Skala Laboratorium dan *Scale Up*

Snack Food Bars	Kadar Lemak
Skala Laboratorium	8.28[*)]
Scale Up 20x (%)	7.68
Scale Up 25x (%)	7.34
Scale Up 30x (%)	7.31
Scale Up 35x (%)	6.77

Ket[*)] : Liputo dkk, (2019)

Perbedaan kadar lemak *snack food bars* ini mungkin diakibatkan pada pada proses pemanggangan. Proses pemanggangan pada suhu panas dapat meyebabkan kerusakan lemak yang

terkandung pada bahan pangan. Hal ini disebabkan oleh lemak yang memiliki sifat mudah menguap tidak tahan panas sehingga lemak apabila dipanaskan akan mencair bahkan menguap (Kasim dkk, 2017).

5. Karbohidrat

Tabel 6. Perbandingan Karbohidrat *Snack Food Bars* Skala Laboratorium dan *Scale Up*

Snack Food Bars	Kadar Karbohidrat
Skala Laboratorium	58.39[*)]
Scale Up 20x (%)	62.35
Scale Up 25x (%)	61.49
Scale Up 30x (%)	60.52
Scale Up 35x (%)	60.14

Ket[*)] : Liputo dkk, (2019)

Tabel 6 menunjukan Persentase nilai kadar karbohidrat mengalami peningkatan, diduga dipengaruhi oleh penggunaan formulasi yang digunakan yakni tepung pisang goroho yang merupakan jumlah terbesar dibandingkan pada skala laboratorium. Kandungan karbohidrat tepung pisang goroho yaitu sebesar 79.54%, sehingga penggunaan bahan ini sangat berpengaruh terhadap kadar karbohidrat *snack food bars* yang dihasilkan (Liputo dkk, 2019). Selain itu juga, peningkatan kadar karbohidrat pada peningkatan skala 20x ini disebabkan pada formula ini kandungan kadar airnya merupakan hasil terkecil dibandingkan dengan peningkatan skala lainnya.

Sementara itu terjadinya penurunan presentasi nilai kadar karbohidrat *snack food bars* pada peningkatan skala ini mungkin pada saat proses pemanggangan, Sejalan dengan pernyataan Palupi, et al., (2007) Ada beberapa penyebab turunnya nilai gizi karohidrat selama proses pemanggangan. Salah satunya yaitu reaksi Maillard dimana karbohidrat sederhana dan kompleks mengalami penurunan terutama dalam produk-produk hasil pemanggangan. Reaksi maillard adalah reaksi yang terjadi antara karbohidrat, khususnya antara senyawa pereduksi dengan gugus amino dengan adanya pemanasan. Hasil akhir reaksi dapat berlangsung dengan gugus amino membentuk senyawa coklat yang disebut melanoidin. (Arsa, 2016).

Total Energi

Kandungan energi dari *snack food bars* berbahan dasar tepung pisang goroho dengan penambahan gula aren harus memenuhi kebutuhan energi per hari. Energi *snack food bars* yang dirancang dalam penelitian yakni untuk pemenuhan kebutuhan konsumsi *snack* bagi penderita DM tipe 2 yaitu sebesar 10-15% dari

kebutuhan kalori perhari (2100 kkl), *snack food bar* ini dikonsumsi dalam satu hari yaitu 2-3 *bar.*

Tabel 7. Perbandingan total energi *snack food bars* skala laboratorium dan *scale up*

Snack food bars	Karbohidrat (g)	Protein (g)	Lemak (g)	Total Energi(Kkal)*	Total Energi gram (Kkal)**
Skala Laboratorium	0.58	0.13	0.08	3.62	66.76
Scale up 20x	0.62	0.11	0.08	3.21	66.82
Scale up 25x	0.61	0.12	0.07	3.16	66.21
*Scale up*30x	0.61	0.13	0.07	3.11	65.99
Scale up 35x	0.60	0.13	0.07	3.04	64.84

*Ket : * = total energi per 1 gram snack food bars*

*** = total energi per 1 pcs snack food bars (18.4 gram)*

Total energi per bar dari *snack food bars* berbahan dasar tepung pisang goroho dengan penambahan gula aren didapatkan dengan cara menghitung secara tidak langsung, yaitu dengan menggunakan data dari analisa mutu gizi yang didapatkan sehingga dapat diketahui energi yang terkandung dalam *snack food bars*. Energi *snack food bars* diperoleh dengan mengkonversikan nilai energi berdasarkan kandungan protein, lemak dan karbohidrat dimana dihasilkan 9 kkl pergram untuk lemak dan 4 kkl per gram untuk protein dan karbohidrat dalam jumlah berat kering *snack food bars* yaitu 18,4 gram.

Hasil Pengujian Organoleptik *Snack Food Bars Scale Up*

Uji organoleptik dilakukan dengan menggunakan metode uji kesukaan (hedonik).Metode hedonik yaitu uji tingkat kesukaan terhadap rasa, bau, tekstur dan warna. Jumlah skala yang digunakan yaitu 7 skala uji uji (1 = sangat tidak suka, 2 = tidak suka, 3 = agak tidak suka , 4 = netral, 5 = agak suka, 6 = suka, dan 7 = sangat suka). Hasil pengujian organoleptik *snack food bars* dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 8. Perbandingan hasil uji organoleptik *snack food bars* skala laboratorium dan *scale Up*

Snack food bars	Warna	Tekstur	Rasa	Aroma
Skala Laboratorium	5.5	4.5	4.5	4
Scale up 20x	5.2	5.37	5.6	4.53
Scale up 25x	5	5.27	5.8	4.50
*Scale up*30x	4.8	5.10	5.9	4.43
Scale up 35x	5.1	5.20	5.8	4.37

1. Warna

Warna menjadi aspek penting dalam hal penerimaan konsumen terhadap suatu produk pangan, dalam bahan pangan warna dapat menjadi ukuran terhadap mutu, selain itu warna juga dapat digunakan sebagai indikator kesegaran atau kematangan serta menambahkan bahwa jika suatu produk pangan memiliki nilai gizi yang sangat baik (Negara dkk, 2016).

Berdasarkan tabel 8 menunjukkan hasil analisis sidik ragam tingkat kesukaan panelis terhadap warna *Snack food bars* didapatkan nilai signifikan. Pada skala laboratorium rata-rata kesukaan panelis terhadap warna yaitu 5,2 termasuk kategori agak suka. Sedangkan tingkat kesukaan panelis pada skala laboratorium terhadap warna tidak berbeda pada peningkatan skala 20x, 25x, dan 35x. Namun pada peningkatan skala 30x, tingkat kesukaan panelis malah menurun yaitu rata-rata kesukaan panelis terhadap warna pada peningkatan skala yaitu 4,8 termasuk kategori netral. Artinya *Snack food bars* hasil peningkatan konsisten dengan hasil pada skala laboratorium, sehingga tidak perlu dilakukan uji BNT.

2. Tekstur

Tekstur berupa rabaan atau sentuhan yang diamati dengan indra peraba. Kriteria tekstur *snack food bars* adalah yang memiliki tekstur kompak yang ketika dipatahkan tidak menghasilkan remahan yang banyak tercecer sehingga lebih disukai.

Berdasarkan hasil pengujian organoleptik yang telah dilakukan bahwa tekstur *snack food bars* dengan hasil paling tinggi pada peningkatan skala yaitu 20x yang mempunyai rata-rata 5,37 dalam skala penilaian agak suka, sedangkan tekstur *snack food bars* dengan hasil yang paling rendah adalah pada peningkatan skala 30x yang mempunyai nilai rata-rata 5,10 tetapi masih dalam skala penilaian netral. yang disimpulkan bahwa tidak berpengaruh signifikan terhadap warna *snack food bars.* Sehingga *Snack food bars* hasil peningkatan konsisten dengan hasil pada skala laboratorium.

3. Rasa

Berdasarkan hasil pengujian organoleptik yang telah dilakukan bahwa rasa *snack food bars* dengan hasil paling tinggi pada peningkatan skala yaitu 30x yang mempunyai rata-rata 5,9 dalam skala penilaian agak suka, sedangkan tekstur *snack food bars* dengan hasil yang paling rendah adalah pada peningkatan skala 10x yang mempunyai nilai rata-rata 5,6 tetapi masih dalam skala penilaian agak suka.

Cita rasa dari makanan dipengaruhi oleh tiga faktor yaitu bau, rasa, dan rangsangan mulut (panas atau dingin). Faktor pertama yang dapat dideteksi oleh indra penciuman dan dua faktor yang disebutkan terakhir dapat dideteksi oleh sel-sel sensorik pada lidah, sehingga pada saat kita menikmati ataupun merasakan makanan, dapat diwujudkan oleh ketiga indera. (Lamusu, 2018)

4. Aroma

Aroma yang khas dapat dirasakan oleh indera penciuman tergantung dari bahan penyusun dan bahan yang ditambahkan aroma yang ditimbulkan oleh rangsangan kimia yang tercium oleh syaraf-syaraf olfaktori yang berada dalam rongga hidung. (Negara dkk, 2016).

Berdasarkan tabel 8 menunjukkan hasil analisis sidik ragam tingkat kesukaan panelis terhadap warna *Snack food bars* didapatkan nilai signifikan. Pada skala laboratorium rata-rata kesukaan panelis terhadap aroma yaitu 4 termasuk kategori netral. Sedangkan tingkat kesukaan panelis pada skala laboratorium terhadap aroma tidak berbeda pada peningkatan skala 20x, 25x, dan 30x. Namun pada peningkatan skala 35x, tingkat kesukaan panelis malah menurun yaitu rata-rata kesukaan panelis terhadap aroma pada peningkatan skala 35x yaitu 4,37 termasuk kategori netral.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian peningakatan skala *snack food bars* yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan, bahwa :

1. Formulasi *snack food bars* skala laboratorium tidak berbeda namun tidak signifikan dengan *snack food bars* peningkatan skala terhadap nilai proksimat, organoleptik, maupun total energi.
2. Karakteristik organoleptik, penigkatan skala *snack food bars* tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap warna,

tekstur, aroma dan rasa, untuk analisis proksimat peningkatan skala tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kadar protein, kadar lemak, kadar air, kadar karbohidrat dan kadar abu, serta total energi *snack food bars* meningkat seiring dengan peningkatan skala, yaitu sebesar 20 kali (66,82), 25 kali (66,21), 30 kali (65,99) dan 35 kali (64,84) namun tidak memberikan pengaruh signifikan, dan sudah memenuhi syarat dengan total kalori 70 kkl, yang dapat dikonsumsi 2-3 bar dalam sehari untuk memenuhi kebutuhan makanan selingan yaitu 10-15% dari total kebutuhan kalori harian.

DAFTAR PUSTAKA

Arsa M, (2016). Proses Pencoklatan (Browning Process) pada Bahan Pangan. Jurnal. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Udayana : Denpasar

Ferdiana, G.F. (2016). Kualitas Biskuit Dengan Kombinasi Tepung Pisang Kepok Putih *(Musa paradisiaca forma typica)* Dan Tepung Tempe. Skripsi. Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Fakultas Teknobiologi. Program Studi Biologi:Yogyakarta.

Kasim R, L Ahmad, S Une, Y Bait, SA Liputo. (2017). Characterization of *Snack Food Bars* Made of Nixtamalized Corn Flour and Flour of Nike Fish for Emergency Food. (Journal) Volume 5 Issue. Food Science and Technology Departement, Faculty of Agriculture, Gorontalo State University.

Lamusu, D. (2018). Uji organoleptik jalangkote ubi jalar ungu (*ipomoea batatas L)* sebagai upaya diversifikasi pangan. Jurnal Vol 3 (1). Program studi agroteknologi, Fakultas Pertanian. Universitas Muhammadiyah.

Liputo SA, R Kasim, M Limonu, N Abdullah, S Kadir. (2019). The Formulation, Characterization and Determination of Glycemic Index of Snack Barst Made from Goroho Banana Flour with Added – Palm Sugar. Journal Volume 4 Issue 2. Food Science and Technology Departement, Faculty of Agriculture, Gorontalo State University.

Negara JK, AK Sio, Rifkhan, M Arifin, AY Oktaviana, RRS Wihansah, M Yusuf. (2016). Aspek Mikrobiologi Serta Sensori (Rasa, Warna , Tekstur, Aroma) Pada Dua Bentuk Penyajian Keju Yang Berbeda. Jurnal Vol 04 No 2. Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor.

Noor TF. (2012). Pemanfaatan Tepung Beras Ampas Tahu Pada Pembuatan Produk *Cookies* (Chocolate *Cookies*, Bulan Sabit *Cookies*, dan Pie Lemon *Cookies.* Proyek Akhir Yogyakarta : Universitas Negeri Yogyakarta.

Palupi, N.S., F.R. Zakaria, dan E. Prangdimurti. (2007). Pengaruh

Pengolahan terhadap Nilai Gizi Pangan. Modul *e-Learning* ENBP, Departemen Ilmu danTeknologi Pangan-Fateta Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Rachmania AR, F Nisma, E Mayangsari. (2013). Ekstrasi Gelatin Dari Tulang Ikan Tenggiri Melalui Proses Hidrolisis Menggunakan Larutan Basa. Jurnal. Media Farmasi, Vol 10 No.2. Jurusan Farmasi UHAMKA. Jakarta

Samauna NU. (2016). Uji Indeks Glikemik dan Beban Glikemik permen Lunak Gula Aren dengan Penambahan Rumput Laut (Eucheuma cottoni) [Skripsi]. Universitas Negeri Gorontalo.

Sayangbati F. (2012). Karakteristik Fisiko kimia Biskuit Berbahan Baku Tepung Pisang Goroho (*Musaacuminate Sp)* [Skripsi]. Fakultas Pertanian. Unstrat. Manado.

Ummah, R., Probosari, E,. Anjani , G., & Afifah DN. (2020). Komposisi Proksimat, Kandungan Kalsium Dan Karakteristik Organoleptik *Snack Bar* Pisang Raja Dan Kacang Kedelai Sebagai Alternatife Makanan Selingan Balita. *Warta IHP, journal of agro-based industry* Vol 37 (2) 162-170.

Wati, R. (2013). Pengaruh Penggunaan Tepung Ampas Tahu Sebagai Bahan Komposit Terhadap Kualitas Kue Kering Lidah Kucing. Skripsi. Teknologi Jasa Dan Produksi. Universitas Negeri Semarang.

Widarta IWR. (2017). Teknologi Telur. PS. Ilmu dan Teknologi Pangan Unud http://simdos.unud.ac.id.