Physicochemical and Organoleptic Characteristics of Snack Bars Combination of Red Bean Flour (*Phaseolus vulgaris* L.) and Rice Bran Flour with Variation of Roasting Time

Karakteristik Fisikokimia dan Organoleptik Snack Bars Kombinasi Tepung Kacang Merah (Phaseolus vulgaris L.) dan Tepung Bekatul (Rice Brand) dengan Variasi Lama Pemanggangan

Sylvia Astian Wibowowati[1], Merkuria Karyantina[1], Akhmad Mustofa[1*]
[1]Prodi Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi dan Industri Pangan, Universitas Slamet Riyadi Surakarta
*Corresponding author: garadaiva@gmail.com

Article info

Kata kunci: *Snack bars, rice bran, red bean*

Keywords: Snack bars, bekatul, kacang merah

Abstract

Red bean flour has a high protein content but low gluten content. The superior nutritional value of rice bran is as a nutrient source that contains a lot of protein and high fiber and also does not cause allergies. The purpose of this study was to determine the effect of roasting time and the best formulation of the combination of red bean flour and rice bran flour in making *snack bars* that are rich in protein and favored by many consumers. This study used a completely randomized design (CRD) arranged factorially with two factors with the formulation of red bean flour and rice bran flour used were P1 (95:5); P2 (90:10); and P3 (85:15). Roasting time was 50, 40 and 30 minutes. Data analysis used ANOVA with Tukey's further test. The results of chemical and sensory tests significantly influenced the activity of water content, fat content, protein, carbohydrates, color, red bean flavor, bran flavor, hardness and overall liking. However, it was significantly different for ash content, color and overall liking. The best chemical test results were P2T3 (ratio of red bean flour and rice bran flour 90/10 with roasting time of 30 minutes) with the results of carbohydrate 60.74%, protein 10.96%, moisture content 19.01%, fat content 6.79%, and ash content 2.51%. The best sensory test results were P2T3 with color test results 2.98, red bean flavor 2.58, bran flavor 2.32, hardness 1.75, and overall liking 2.77. *Snack bars* made from red bean flour and rice bran flour have great potential as a high-protein food ingredient.

Abstrak

Tepung kacang merah memiliki kandungan protein yang tinggi namun memiliki gluten yang rendah. Keunggulan nilai gizi bekatul adalah sebagai sumber nutrien yang banyak mengandung protein dan serat tinggi serta juga tidak menyebabkan alergi. Tujuan penelitian ini adalah menngetahui pengaruh lama pemanggangan dan formulasi terbaik dari kombinasi tepung kacang merah dan tepung bekatul dalam pembuatan *snack bars* yang kaya akan protein dan disukai banyak konsumen. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang disusun secara faktorial dua faktor dengan formulasi tepung kacang merah dan tepung bekatul yang digunakan adalah P1 (95:5); P2 (90:10); dan P3 (85:15). Lama pemanggangan yang dilakukan adalah 50, 40 dan 30 menit. Analisis data menggunakan ANOVA dengan uji lanjut Tukey's. Hasil uji kimia dan sensori berpengaruh nyata terhadap aktivitas kadar air, kadar lemak, protein, karbohidrat, warna, rasa kacang merah, rasa bekatul, kekerasan dan kesukaan keseluruhan. Namun, berbeda nyata untuk kadar abu, warna dan kesukaan keseluruhan. Hasil uji kimia terbaik adalah P2T3 (perbandingan tepung kacang merah dan tepung bekatul 90/10 dengan lama pemanggangan 30 menit) dengan hasil karbohidrat 60,74%, protein 10,96%, kadar air 19,01%, kadar lemak 6,79%, dan kadar abu 2,51%. Hasil uji sensoris terbaik adalah P2T3 dengan hasil uji warna 2,98, rasa kacang merah 2,58, rasa bekatul 2,32, kekerasan 1,75, dan kesukaan keseluruhan 2,77. *Snack bars* berbahan tepung kacang merah dan tepung bekatul memiliki potensi yang besar sebagai bahan pangan yang tinggi protein.

PENDAHULUAN

Saat ini industri pangan semakin maju dan membuat produksi makanan sangat beragam serta banyak dipilih orang terutama *snack* instan yang telah beredar di pasaran. *Snack* instan yang baik mengandung jumlah kalori yang cukup, asam amino, beragam vitamin, mineralia, *fiber*, dan senyawa aktif untuk meningkatkan nilai fungsional. S*nack* yang dipasarkan, kebanyakan merupakan makanan ekstrudat. Produk *snack* instan yang dipasarkan memiliki penambahan bahan lain (*food additives*), semacam gula, zat warna, dan zat pengawet. Namun, sebagian besar produsen telah menggunakan bahan tambahan pangan dari bahan alami seperti pemanis stevia (Astawan, 2009).

Salah satu *snack* yang cukup populer dan praktis adalah *snack bars. Snack bars* adalah pangan berbentuk padat yang dapat digunakan sebagai pangan pengganti. Menurut Ryland et. al. (2010), *snack bars* bisa mencukupi keperluan gizi dalam tubuh dan bisa digunakan untuk diet. *Snack bars* merupakan *snack* instan batangan yang dibuat dari beberapa campuran bahan kering semacam sereal, biji-bijian, dan buah kering (Christian, 2011). *Snack bars* pertama yang dipasarkan muncul di supermarket Amerika untuk dikonsumsi para atlet guna mendapatkan energi secara cepat dan praktis. Kalori bar dapat dipecah dalam tiga golongan, yaitu: kalori bar pangan untuk menambah energi saat olahraga (*sport bars*), makanan selingan (*food bars*) dan pangan instan (*snack bars*), dimana tiap-tiap bar mempunyai ciri-ciri dan maksud beda.

Sumber asam amino terbaik adalah biji – bijian, yang mempunyai protein sebesar 20-35%. Kacang merah serta kedelai mempunyai kandungan protein yang cukup lengkap. Lipid tersusun dari senyawa tak jenuh terutama oleat dan linoleat. Karbo dari biji-bijian umumnya terdiri dari oligosakaride semacam sukros, rafinose dengan stakiose serta polisakaride seperti selulose serta arabianogalaktan, yang bisa dipakai untuk sumber prebiotika dan *fiber* bagi tubuh (Astuti et al., 2014).

Penggunaan kacang merah dalam mencukupi keperluan makanan telah dilaksanakan namun sedikit terbatasi oleh cara pengolahan yang masih tradisional. Umumnya kacang merah dipakai untuk melengkapi makanan saat membuat sop, rendang daging, kueh dan pangan bayi. Kadar nutrisi yang tersusun pada kacang merah adalah energi, asam amino dan *fiber* menyebabkan kacang merah dapat diubah menjadi tepung yang bisa dipakai untuk bahan baku pada proses produksi makanan pengganti seperti *snack bars* yang dikombinasikan dengan tepung bekatul. Formula yang baik akan menciptakan *snack bars* dengan ciri-ciri sesuai dengan yang beredar di pasaran (Wiranata et al., 2017).

Dedak padi *(rice bran)* adalah satu dari sekian sumber hasil budidaya pertanian Indonesia yang didapat dari penggilingan gabah. Ketersediaan dedak di Indonesia cukup banyak, tetapi penggunaan dedak sebagai produk pangan masih sedikit (Wulandari, 2010). Penggilingan padi mengeluarkan dedak sebesar 8-12% dengan capaian 4-6 juta ton per tahun (Winarti, 2010). Manfaat nutrisi dedak ialah untuk menambah nutrisi bahan pangan yang diproduksi. Dedak mempunyai serat kasar yang cukup tinggi dibandingkan tepung lain yang hanya 16%. Menurut USDA *Nutrititon*, bekatul mempunyai serat kasar sebesar 21/100 g (Santoso, 2011).

Potensi kacang merah dan bekatul sebagai bahan pangan hayati yang kaya akan sumber karbohidrat, serat, protein, vitamin dan antioksidan, cukup menarik untuk dikembangkan sebagai *snack bars.*

Pentingnya asupan kebutuhan energi dan padatnya aktivitas membuat *snack bars* menjadi solusinya. Menurut Pratama *et al*. (2020) dalam penelitiannya mengenai *snack bars* berbahan tepung mokaf dan tepung kacang merah menghasilkan *snack bars* dengan kadar protein 4,59%. Penggunaan tepung mokaf akan meningkatkan kadar karbohidrat produk, akan tetapi tepung mokaf memiliki kadar protein yang rendah, maka perlu bahan pangan lain seperti tepung bekatul yang memiliki kadar protein cukup tinggi. Hal tersebut dijelaskan melalui penelitian Kusumastuty et. al. (2015), mengenai *food bars* berbahan tepung bekatul dan tepung kacang hijau menghasilkan *food bars* dengan kadar protein rata – rata 11,55%. Produksi *snack bars* berbahan kacang merah dan bekatul merupakan inovasi baru produk pangan yang dapat digunakan sebagai makanan selingan tinggi karbohidrat dan protein. Berdasarkan uraian di atas, diharapkan mampu menghasilkan inovasi produk makanan olahan serealia yang ditepungkan dan menjaga mutu produk selama pengolahan.

METODE PENELITIAN

Rancang percobaan dalam penyelidikan yang dilakukan ialah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dua faktorial. Faktor yang digunakan yaitu kombinasi tepung kacang merah dan bekatul (95% : 5%, 90% : 10%, 85% : 15%), serta lamanya waktu pemanggangan yang dilakukan (50 menit, 40 menit, 30 menit). Berdasarkan faktor di atas diperoleh 6 perlakuan kombinasi dan tiap-tiap faktorisasi diuji ulang sebanyak 3 ulangan. Data yang didapat dianalisa dengan uji ragam sidik pada taraf kepercayaan 5%. Apabila nyata berpengaruh dilanjut dengan uji Tukey's untuk melihat pengaruh beda nyata antar faktorisasi pada taraf kepercayaan 5%.

Alat

Peralatan yang digunakan yaitu pisau, telenan, pengukus, loyang, kertas roti, baskom, *mixer* philip, oven MKS-RS24, labu alas bulat, kondensor, pompa, selang, clavenger berskala, timbangan analitik merk Ohaus AUX-320 shimadzu, kurs porselen, kompor listrik merk electroterm, muffle furnace merk nabertehrm, jepit cawan, oven, neraca analitik merk Ohaus AUX-320 shimadzu dan deksikator, labu alas bulat 50 ml, kondensor, clavenger, mortar, stamper, gelas ukur kompor dan vortex *mixer* vm-300, tabung alas bulat, kondensor, clavenger, mortar, stamper, gelas ukur 100 ml, dan vortex *mixer* vm-300.

Bahan

Bahan – bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu tepung kacang merah dan tepung bekatul merk Hasil Bumiku, air, margarin blue band, ovalet, telur dan gula jawa, *Snack bars* yang diuji adalah *snack bars* dengan komposisi tepung kacang merah dan tepung bekatul 95/5 g, 90/10 g dan 85/15 g, xylen PA., ether PA., H_2SO_4 2N, Na_2SO_4, HgO, Zn, HCl 0,02N, NaOH-$Na_2S_2O_4$.

Pembuatan Tepung Bekatul Sangrai

Tepung bekatul ditimbang sesuai perlakuan, kemudian dimasukkan ke dalam wajan yang telah dipanaskan, lalu sangrai ±10 menit.

Pembuatan Larutan Gula Jawa

Gula jawa diiris-iris tipis, lalu dimasukkan ke dalam loyang. Panaskan sampe mencair kemudian angkat dan dinginkan.

Pembuatan *Snack Bars*

Dimasukkan margarin yang telah dicairkan 50 g, telur 1/2 butir, larutan gula jawa 50 g, ovalet 2,5 g, ke dalam baskom

dicampur menggunakan *mixer* ± 15 menit. Tepung kacang merah dan tepung bekatul yang sudah disangrai sesuai perlakuan ditambahkan dalam adonan. Diaduk hingga semua bahan tercampur dan diimasukkan ke loyang dengan tinggi ± 1,5 cm. Dioven dengan suhu 100^{o}C untuk dengan lama pemanggangan sesuai perlakuan (50 menit, 40 menit dan 30 menit). Dikeluarkan dari oven dan dinginkan, lalu dipotong-potong.

Parameter Penelitian

Parameter kimia meliputi analisis Kadar Air (Sudarmadji *et al.*, 1989), analisis Kadar Abu (AOAC, 1997), analisis Kadar Lemak (William, 1995), analisis Kadar Protein (Baedhowie & Pranggonowati, 2015), analisis Total Karbohidrat (Andarwulan *et al.*, 2011). Analisis sifat organoleptik *Snack bars* meliputi: warna, rasa kacang merah, rasa bekatul, kekerasan, kesukaan keseluruhan (Nurhadi & Nurhasanah, 2010).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Kimia *Snack Bars* Kombinasi Tepung Kacang Merah dan Tepung Bekatul

Tabel 1. Karakteristik Kimia *Snack Bars*

Parameter Kimia						
Perbandingan Tepung Kacang Merah dan Bekatul	Lama Pemanggangan	Air (%)	Abu (%)	Lemak (%)	Protein (%)	Karbohidrat (%)
95% : 5%	50 menit	27,81±4,23^{cd}	1,87±0,00^{a}	6,21±0,23^{c}	10,87±0,01^{de}	53,24±4,48^{ab}
	40 menit	29,08±0,30^{d}	1,87±0,12^{a}	9,56±0,01^{f}	9,69±0,12^{b}	49,82±0,33^{a}
	30 menit	20,50±0,16^{ab}	2,19±0,08^{a}	4,21±0,50^{a}	10,54±0,00^{cde}	62,56±0,42^{d}
90% : 10%	50 menit	25,47±0,23^{bcd}	2,07±0,15^{a}	6,02±0,00^{bc}	10,10±0,08^{bc}	56,36±0,29^{abcd}
	40 menit	26,42±0,52^{cd}	2,19±0,04^{a}	8,58±0,00^{ef}	9,22±0,11^{a}	53,60±0,68^{abc}
	30 menit	19,01±0,28^{a}	2,51±0,06^{a}	6,79±0,78^{cd}	10,96±0,01^{e}	60,74±0,40^{cd}
85% : 15%	50 menit	23,09±0,31^{abc}	1,48±0,85^{a}	4,50±0,34^{ab}	10,44±0,06^{cd}	59,99±1,18^{bcd}
	40 menit	27,38±0,69^{cd}	2,16±2,72^{a}	7,95±0,70^{de}	10,48±0,18^{cd}	52,04±2,91^{a}
	30 menit	24,06±0,20^{abcd}	2,17±0,00^{a}	10,88±0,34^{g}	10,58±0,22^{de}	52,34±0,01^{a}

Keterangan: purata disertai dengan huruf yang berbeda menyatakan berpengaruh nyata dengan uji Tukey's 5%.

Kadar Air

Tabel 1. menunjukkan bahwasanya kadar air paling tinggi pada *snack bars* tepung kacang merah dan bekatul yaitu 29,07% dan kadar air paling rendah yaitu 19,01%. Perlakuan perbandingan tepung kacang merah: bekatul berpengaruh nyata terhadap kadar air *snack bars* kacang merah. Rerata kadar air hasil perlakuan perbandingan tepung kacang merah: bekatul 95/5 sebesar 25,79%, 90/10 sebesar 23,63% dan 85/15 sebesar 24,84%. Tepung kacang merah memiliki kadar air sebesar 18,69%db sedangkan bekatul hanya 5,05% (Valencia, 2010). Penambahan tepung menyebabkan naik turunnya kadar air *snack bars* kacang merah meskipun tidak terlalu signifikan. Kadar air *snack bars* kacang merah lebih besar jika dibandingkan dengan penelitian Pramudya et. al. (2018), yang menyatakan bahwa kadar air pada *snack bars* pisang raja bandung (*Panicum Sp*) sebesar 20,72%.

Perlakuan lama pemanggangan tidak berpengaruh nyata terhadap kadar air *snack*

bars kacang merah. Rerata kadar air hasil perlakuan lama pemanggangan 50 menit sebesar 25,46%, 40 menit sebesar 27,62% dan 30 menit sebesar 21,19%. Kadar air pada *snack bars* ini terus bertambah apabila suhu pemanggangan lebih rendah. Data penelitian hasil kadar air ini masih tinggi dari hasil penelitian yang telah dilakukan sebelumnya (Mohammad, 2018). Hal ini dikarenakan faktor suhu pemanggangan *snack bars* dan pengaruh bahan yang digunakan dalam pengikatan air. Pengaruh dari penambahan bahan tersebut bersangkutan dengan kadar air pada produk yang dihasilkan.

Kacang merah mengandung granula pati yang dapat mengalami gelatinisasi sehingga terjadi pemutusan ikatan hidrogen. Semakin banyak persentase tepung kacang merah yang digunakan akan menambah kadar air pada produk yang dibuat. Mekanisme pengikatan air oleh bahan terjadi karena adanya perpindahan panas dan berat untuk mengurangi kelembaban melalui penguapan, yang mengakibatkan kadar air berkurang pada produk namun tidak terlalu banyak (Ummi, 2011). Kadar air *Snack bars* Kacang Merah dan Bekatul lebih besar jika dibandingkan dengan pada *snack bar* komersial (*Soy Joy* cokelat) yaitu 11.40% dan USDA yaitu 11.26%. Sehingga dapat dikatakan bahwa *Snack bars* Kacang Merah dan Bekatul belum memenuhi stnadar kadar air *snack bar* komersial.

Kadar Abu

Berdasarkan Tabel 1. menunjukkan hasil kadar abu tertinggi pada *snack bars* tepung kacang merah dan bekatul yaitu 2,51% dari perlakuan perbandingan tepung kacang merah dan bekatul 950/10 serta variasi lama pemanggangan 30 menit. Kadar abu terendah pada *snack bars* tepung kacang merah dan bekatul menunjukkan hasil 1,48% dari perlakuan perbandingan tepung kacang merah dan bekatul 85/15 serta variasi lama pemanggangan 50 menit.

Perlakuan perbandingan tepung kacang merah: bekatul berpengaruh tidak nyata kepada kadar abu *snack bars* kacang merah. Rerata kadar abu hasil perlakuan perbandingan tepung kacang merah: bekatul 95/5 sebesar 1,98%, 90/10 sebesar 2,26% dan 85/15 sebesar 1,94%. Kadar abu dipengaruhi oleh bahan dimana tepung kacang merah dan tepung bekatul yang dipakai masing-masing memiliki kadar abu sebesar 5,57% dan 1,98% (Pangastuti et al., 2013). Hal ini berbanding lurus dengan pernyataan Siregar et. al. (2017), yang mengatakan bahwasanya kadar abu *snack bars* kacang merah diakibatkan oleh banyaknya tepung kacang merah dan bekatul yang digunakan.

Perlakuan waktu selang selama pemanggangan juga berpengaruh tidak nyata kepada kadar abu *snack bars* kacang merah. Rerata kadar abu hasil perlakuan lama pemanggangan 50 menit sebesar 1,81%, 40 menit sebesar 2,07% dan 30 menit sebesar 2,29%. Perlakuan selang pemanggangan tidak menghilangkan komponen mineralia *snack bars*. Biasanya mineralia tidak berpengaruh secara akurat dengan parameter kimiawi dan fisika selama pemasakan (Kasim et al., 2018). Hasil penyelidikan kadar abu *snack bars* kacang merah lebih tinggi jika dibandingkan dengan kadar abu *snack bars* dengan bahan tepung mocaf dan tepung beras pecah kulit sebesar 0,4% (Yulia et al., 2009).

Kadar Lemak

Tabel 1. menyatakan bahwasanya kadar lipida paling tinggi pada *snack bars* tepung kacang merah dan bekatul yaitu 10,88% pada perlakuan perbandingan tepung kacang merah dan bekatul 85/15 dengan lama pemanggangan 30 menit. Kadar lemak paling rendah yaitu 4,21%

pada perlakuan perbandingan perbandingan tepung kacang merah dan bekatul 95/5 dengan lama pemanggangan 30 menit.

Perlakuan perbandingan tepung kacang merah: bekatul berpengaruh nyata kepada kadar lipid *snack bars* kacang merah. Rerata kadar lemak hasil perlakuan perbandingan tepung kacang merah: bekatul 95/5 sebesar 66,6%, 90/10 sebesar 7,13% dan 85/15 sebesar 7,94%. Penambahan tepung kacang merah yang semakin banyak menyebabkan naiknya kadar lipida *snack bars* kacang merah meskipun tidak terlalu signifikan. Penelitian Siregar et. al. (2017), mengatakan bahwasanya kacang merah mempunyai kadar lemak sebesar 2,21 g per 100 g. Kadar lemak bekatul pun bervariasi dari 2,52-5,05% tergantung dengan varietas jenis padi (Hartati et al., 2015). Kadar lemak *snack bars* kacang merah lebih tinggi jika dibandingkan dengan kadar lemak *snack bars* tepung komposit (tepung mocaf dengan tepung kacang merah) yaitu lemak 3 g (Asriasih et al., 2020).

Perlakuan lama pemanggangan juga berpengaruh nyata terhadap kadar lipida *snack bars* kacang merah. Rerata kadar lemak hasil perlakuan lama pemanggangan 50 menit sebesar 5,74%, 40 menit sebesar 8,69% dan 30 menit sebesar 7,29%. Penelitian Mohammad (2018), menyatakan bahwa lama pemanggangan berpengaruh tidak nyata terhadap *snack food bars* pisang goroho dan tepung ampas tahu dengan kadar lemak sebesar 7,61%. Selain itu kandungan lemak juga bisa bertambah dari bahan tambahan lain seperti penggunaan telur sebanyak 95% bahan yang dibutuhkan serupa adukan telur selain itu penggunaan margarin ketika prosesi pembantukan (Ramadhani *et al.,* 2012).

Kadar lemak berkaitan dengan kadar air dimana semakin sedikit kadar air maka kadar lemak juga semakin kecil. Hal ini dikarenakan lamanya waktu pemanasan yang menyebabkan terjadinya nilai susut produk akibat dari lama pengeringan. Namun jika dibandingkan dengan *snack bar* (*Heavenly Blush Berries*/*WRP Fruit bar*) maka kadar lemak *snack bars* kacang merah dan bekatul sudah memenuhi standar dimana kadar lemak *snack bar* komersial per 30 gram yaitu energi antara 108-160 (*Heavenly Blush Berries*/*WRP Fruit bar*) kkal, protein 1,5-7,2 gram, lemak 3-10 gram.

Kadar Protein

Tabel 1. menyatakan bahwasanya kadar asam amino paling tinggi pada *snack bars* tepung kacang merah dan bekatul yaitu 10,96% pada perlakuan perbandingan tepung kacang merah dan bekatul 90/10 dengan lama pemanggangan 30 menit. Kadar protein paling rendah yaitu 9,22% pada perlakuan perbandingan tepung kacang merah dan bekatul 90/10 dengan lama pemanggangan 40 menit.

Perlakuan perbandingan tepung kacang merah: bekatul berpengaruh nyata kepada kadar protein *snack bars* kacang merah. Rerata kadar protein hasil perlakuan perbandingan tepung kacang merah: bekatul 95/5 sebesar 10,36%, 90/10 sebesar 10,09% dan 85/15 sebesar 10,50%. Tepung kacang merah memiliki kadar protein sebesar 22,1g/100g, bekatul sendiri mengandung protein sebesar 17g dalam 100g bekatul. Penambahan tepung bekatul menyebabkan kenaikan kadar protein, sejalan dengan penelitian Wulandari (2010), ketika membuat biskuit variasi penambahan bekatul menyatakan bahwasanya semakin banyak penggunaan bekatul maka semakin banyak juga kadar asam amino biskuit. Hal ini disebabkan oleh konsentrasi telur dan susu yang digunakan, karena asam amino pada produk sebagian besar bersumber dari telur dan susu (Andriani et al., 2018).

Perlakuan lama pemanggangan juga berpengaruh nyata kepada kadar protein *snack bars* kacang merah. Rerata kadar protein hasil perlakuan lama pemanggangan 50 menit sebesar 10,47%, 40 menit sebesar 9,79% dan 30 menit sebesar 10,69%. Penelitian Mohammad (2018) menyatakan bahwa lama pemanggangan nyata berpengaruh kepada kadar asam amino dimana *snack food bars* pisang goroho dan ampas tahu yang didapatkan sebesar 10,42%. Penelitian Suciati (2018), menyatakan bahwa lama pemanggangan 30 menit diperoleh hasil kadar protein terbaik yaitu sebanyak 10,26%. Berdasarkan penelitian terdahulu kadar protein *snack bars* kacang merah lebih tinggi yaitu 10,67%.

Kadar Karbohidrat

Tabel 1. menyatakan bahwasanya kadar karbohidrat paling tinggi pada *snack bars* kacang merah dan bekatul yaitu 62,56% pada perlakuan perbandingan tepung kacang merah dan bekatul 95/5 dengan lama pemanggangan 30 menit. Kadar karbohidrat paling rendah yaitu 49,82% pada perlakuan perbandingan tepung kacang merah dan bekatul 95/5 dengan lama pemanggangan 40 menit.

Karbohidrat merupakan sumber karbon yang berfungsi sebagai sumber energi (Dewi & Purwoko, 2005). Perlakuan perbandingan tepung kacang merah: bekatul berpengaruh tidak nyata kepada kadar karbohidrat *snack bars* kacang merah. Rerata kadar karbohidrat hasil perlakuan perbandingan tepung kacang merah: bekatul 95/5 sebesar 55,21%, 90/10 sebesar 56,90% dan 85/15 sebesar 54,78%. Christian (2011), mengatakan bahwa penggunaan jenis bahan baku bisa mengakibatkan jumlah kadar karbohidrat yang berbeda. Karbohidrat *snack bars* kacang merah dan bekatul cukup tinggi mengingat komposisi karbohidrat kacang merah yang juga cukup tinggi yaitu sekitar 56,2% dalam 100g bahan (Asriasih et al., 2020). Kadar karbohidrat *by difference* pada perlakuan *banana bars* sebesar 62,13-63,54% (bk). Kadar karbohidrat *by difference* pada komersil *fruit soy bars* ialah 39-43%, sedang produk *snack bars* berbahan dasar tepung sorgum, tepung maizena, dan tepung ampas tahu pada penyelidikan Candra, (2010) sebesar 71,25-78,09%. Hasil penyelidikan ini menyatakan bahwasanya pemanfaatan tepung kacang merah dan tepung bekatul mampu meningkatkan kadar karbohidrat pada *snack bars* rata-rata sebesar 50%.

Perlakuan lama pemanggangan berpengaruh tidak nyata kepada kadar karbohidrat *snack bars* kacang merah. Rerata kadar karbohidrat hasil perlakuan lama pemanggangan 50 menit sebesar 56,53%, 40 menit sebesar 51,82% dan 30 menit sebesar 58,54%. Hasil penelitian Tresnani et. al. (2017), menyatakan bahwasanya kadar terbaik ialah pada perlakuan perbandingan tepung terigu: tepung komposit sebesar 60:40 dimana dalam 100 g dengan karbohidrat 52,05 g. Peningkatan jumlah tepung komposit ubi jalar kuning dan cambah kedelai menyebabkan penurunan kadar karbohidrat *snack bars*. Menurunnya kadar karbohidrat disebabkan karena jumlah karbohidrat pada bahan tidak sebanding dengan kadar zat gizi lainnya. Semakin tinggi skor dari nutrisi yang diamati tersebut maka kadar karbohidrat yang terhitung akan semakin rendah.

Analisis Organoleptik *Snack Bars* Kombinasi Tepung Kacang Merah dan Tepung Bekatu

Tabel 2. Karakteristik Organoleptik *Snack Bars*

Perbandingan Tepung Kacang Merah dan Bekatul	Lama Pemanggangan	Parameter Organoleptik				
		Warna	Rasa Kacang Merah	Rasa Bekatul	Kekerasan	Kesukaan Keselururuhan
95% : 5%	P1 = 50 menit	2,24±0,56^{a}	2,04±0,93^{a}	1,84±0,97^{a}	2,85±1,12^{a}	2,83±1,10^{b}
	P2 = 40 menit	2,02±0,65^{a}	2,78±0,88^{a}	2,61±1,22^{a}	1,98±1,16^{a}	1,97±0,89^{ab}
	P3 = 30 menit	2,95±1,06^{ab}	2,25±1,34^{a}	2,52±1,30^{a}	3,10±4,31^{a}	1,44±0,87^{a}
90% : 10%	P1 = 50 menit	2,37±1,15^{ab}	2,55±1,02^{a}	2,76±0,96^{a}	2,44±1,16^{a}	2,13±1,00^{ab}
	P2 = 40 menit	2,48±0,94^{ab}	2,83±1,10^{a}	2,24±1,01^{a}	2,29±0,96^{a}	1,94±0,97^{ab}
	P3 = 30 menit	2,98±1,04^{ab}	2,58±1,03^{a}	2,32±1,07^{a}	1,57±0,93^{a}	2,77±1,20^{b}
85% : 15%	P1 = 50 menit	2,49±0,80^{ab}	2,66±0,95^{a}	2,04±0,91^{a}	2,90±0,93^{a}	2,07±1,05^{ab}
	P2 = 40 menit	3,44±1,13^{b}	2,49±1,41^{a}	2,46±0,97^{a}	3,40±1,26^{a}	2,38±1,55^{ab}
	P3 = 30 menit	2,12±1,06^{a}	2,44±0,95^{a}	2,37±0,50^{a}	1,78±1,23^{a}	1,81±1,04^{ab}

Keterangan : angka dengan notasi huruf yang berbeda menyatakan hasil berbeda nyata berdasarkan Uji Duncan pada tingkat signifikasi 5%

Warna

Berdasarkan Tabel 2. nilai warna tertinggi pada *snack bars* kacang merah dan bekatul yaitu 3,44 pada perlakuan perbandingan tepung kacang merah dan bekatul 85/15 dengan lama pemanggangan 40 menit dimana warna *snack bars* semakin coklat kemerahan. Warna paling rendah yaitu 2,02 pada perlakuan perbandingan kacang merah dan bekatul 90/10 dengan lama pemanggangan 50 menit dimana warna *snack bars* kurang begitu coklat kemerahan. Saat proses pemanggangan *snack bars* mengalami *browning*. Selain itu warna coklat pada *snack bars* yang dihasilkan akibat reaksi pencoklatan selama pemanggangan dikarenakan tingginya karbohidrat dari *snack bars* beras merah dan bekatul.

Perlakuan perbandingan tepung kacang merah : bekatul tidak berpengaruh nyata terhadap warna *snack bars* kacang merah. Rerata warna hasil perlakuan perbandingan tepung kacang merah: bekatul 95/5 sebesar 2,40, 90/10 sebesar 2,61 dan 85/15 sebesar 2,68. Penelitian sebelumnya oleh verawati (2015), menyatakan bahwa hasil uji organoleptik kulit *pie* substitusi kacang merah 25% dan 50% pada pembuatan *pie* menghasilkan warna kurang kuning keemasan. Warna *snack bars* kacang merah adalah coklat sedikit merah. Data yang dihasilkan terdapat pengaruh karbohidrat bahan terhadap warna produk yang dihasilkan. Semakin banyak zat warna pada bahan menghasilkan warna yang lebih gelap. Warna *snack bars* yang dihasilkan masing – masing perlakuan tidak menghasilkan data yang berbeda, hal ini diakibatkan oleh formulasi tepung kacang merah dan bekatul yang ditambahkan tidak jauh berbeda pada tiap-tiap perlakuan.

Hasil ini berbanding lurus dengan penelitian yang dilaksanakan Nathasya et. al. (2019), dimana warna yang didapatkan pada setiap formulasi *snack bars* kacang hijau dan tepung beras merah tidak berbeda nyata, dan penggunaan coklat sebagai substitusi juga tidak menyebabkan signifikansi warna yang berbeda. Perlakuan

lama pemanggangan juga tidak berpengaruh nyata terhadap warna dari *snack bars* kacang merah. Rerata warna *snack bars* kacang merah hasil perlakuan lama pemanggangan 50 menit sebesar 2,36, 40 menit sebesar 2,65 dan 30 menit sebesar 2,68. Warna dalam *snack bars* bisa berbeda ketika perlakuan diberikan dalam membuat, seperti penggunaan bahan subsitusi serta proses pengolahan produk. Berbeda dari penelitian yang dilaksanakan oleh Pramudya et. al. (2018), dimana suhu dan waktu pemanggangan yang digunakan untuk membuat *snack bars* perbandingan tepung millet dan jagung berpengaruh terhadap warna yang dikarenakan perlakuan pemanasan menyebabkan millet mudah untuk berubah warna.

Rasa Kacang Merah

Tabel 2. menunjukkan bahwa rasa kacang merah *snack bars* kacang merah dan bekatul tertinggi yaitu 2,83 pada perlakuan perbandingan tepung kacang merah dan bekatul 90/10 dengan lama pemanggangan 40 menit dimana *snack bars* semakin terasa kacang merahnya. Rasa kacang merah paling rendah yaitu 2,04 pada perlakuan perbandingan tepung kacang merah dan bekatul 95/5 dengan lama pemanggangan 50 menit.

Perlakuan perbandingan tepung kacang merah : bekatul tidak berpengaruh nyata terhadap rasa kacang merah *snack bars* kacang merahdan bekatul. Rerata rasa kacang merah hasil perlakuan perbandingan tepung kacang merah: bekatul 95/5 sebesar 2,36, 90/10 sebesar 2,65 dan 85/15 sebesar 2,53. Perlakuan yang berbeda antara bekatul dan kacang merah menyebabkan perubahan rasa, sehingga berpengaruh pada hasil rasa *snack bars*. Rasa kacang merah pada *snack bars* perbandingan kacang merah dan bekatul manis gurih sedikit langu. Penambahan kacang merah pada pembuatan *snack bars* oleh Verawati (2015), menimbulkan rasa gurih. Rasa gurih (3,6) berasal dari asam amino kacang merah lebih medominasi rasa *cookies* dengan komponen tepung kacang merah. Sehingga dapat disimpulkan bahwasanya rasa gurih diakibatkan oleh asam amino pada kacang merah (25%).

Perlakuan lama pemanggangan juga tidak berpengaruh nyata terhadap rasa kacang merah *snack bars* kacang merah dan bekatul. Rerata rasa kacang merah hasil perlakuan lama pemanggangan 50 menit sebesar 2,42, 40 menit sebesar 2,70 dan 30 menit sebesar 2,42. Penelitian Siregar et. al. (2017), mengatakan bahwasanya pemanasan dapat menimbulkan aroma yang berasal dari bahan-bahan yang mudah menguap. Rasa dari *snack bar* juga bisa diakibatkan oleh macam-macam komposisi lain bahan pada adonan seperti margarin, pemanis, dan telur.

Rasa Bekatul

Tabel 2. menunjukkan bahwa rasa bekatul tertinggi pada *snack bars* kacang merah dan bekatul yaitu 2,76 pada perlakuan perbandingan tepung kacang merah dan tepung bekatul 90/10 dengan lama pemanggangan 50 menit dimana *snack bars* berasa sedikit pahit. Rasa bekatul paling redah yaitu 1,84 pada perlakuan perbandingan tepung kacang merah dan teung bekatul 95/5 dengan lama pemanggangan 50 menit dimana *snack bars* tidak terasa pahit.

Perlakuan perbandingan tepung kacang merah: bekatul tidak berpengaruh nyata terhadap rasa bekatul *snack bars* kacang merah dan bekatul. Rerata rasa bekatul hasil perlakuan perbandingan tepung kacang merah: bekatul 95/5 sebesar 2,32, 90/10 sebesar 2,44 dan 85/15 sebesar 2,29. *Snack bars* yang dihasilkan juga memiliki rasa sedikit pahit dan beraroma

sedikit langu karena penambahan tepung bekatul. Bau bekatul yang khas dikarenakan tokoferol (komponen *volatile*), Rasa pahit yang mencekat disebabkan oleh rusaknya asam amino. Kusumastuty et. al. (2015), dalam penelitiannya mengenai *food bar* tepung bekatul dan tepung jagung mengatakan bahwasanya rasa pahit dikarenakan sisa dari saponin pada bekatul yang digunakan. Hal ini dikarenakan penambahan bekatul makin banyak sehingga rasa *food bar* jadi sedikit pahit. Perlakuan lama pemanggangan juga tidak berpengaruh nyata terhadap rasa bekatul *snack bars* kacang merah. Rerata rasa bekatul hasil perlakuan lama pemanggangan 50 menit sebesar 2,21, 40 menit sebesar 2,44 dan 30 menit sebesar 2,40. Penelitian Siregar et al., (2017) menyatakan bahwa proses pemanasan yang terlalu lama juga bisa menimbulkan menimbulkan rasa pahit akibat gosong.

Kekerasan

Tabel 2. menunjukkan bahwa kekerasan tertinggi pada *snack bars* kacang merah dan bekatul yaitu 3,40 (sedikit keras) pada perlakuan perbandingan tepung kacang merah dan bekatul 85/15 dengan lama pemanggangan 40 menit dimana tekstur *snack bars*. Kekerasan paling rendah yaitu 1,57 (tidak begitu keras) pada perlakuan perbandingan tepung kacang merah dan bekatul 90/10 dengan lama pemanggangan 30 menit dimana *snack bars*.

Yulia et. al. (2009), menyatakan tiap tekstur pangan memiliki wujud yang tidak sama tergantung fisiologi, tekstur bisa dinilai dari kerasnya, kelenturan ataupun kerenyahan. Perlakuan perbandingan tepung kacang merah: bekatul tidak berpengaruh nyata terhadap kekerasan *snack bars* kacang merah. Rerata kekerasan hasil perlakuan perbandingan tepung kacang merah: bekatul 95/5 sebesar 2,64 (sedikit keras), 90/10 sebesar 2,10 (sedikit tidak keras) dan 85/15 sebesar 2,69 (sedikit keras). Pada *snack bars* kacang merah dan bekatul kekerasan dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti bahan penyusun yaitu tepung. Mahmud et. al. (2009), dalam penelitiannya menyatakan di dalam 100 g kacang karbohidrat 56,2 g. Kusumastuty et. al. (2015), menyampaikan bahwa bekatul mempunyai nutrisi yang lumayan besar yaitu sekitar 51,1-55% karbohidrat. Berdasarkan data hasil pengukuran tekstur dari sereal sarapan bekatul bisa dilihat bahwasanya konsentrasi bekatul yang semakin tinggi pada produk ekstrusi menyebabkan tekstur menjadi keras. Kerasnya tekstur diakibatkan dari meningkatnya asam amino, lipid, dan serat serta menurunnya kadar pati menyebabkan produk yang memakai bekatul sebagai bahan baku bertekstur keras (Budijanto et al., 2012).

Perlakuan lama pemanggangan juga tidak berpengaruh nyata terhadap kekerasan *snack bars* kacang merah. Rerata kekerasan hasil perlakuan lama pemanggangan 50 menit sebesar 2,73, 40 menit sebesar 2,56 dan 30 menit sebesar 2,14. Penilaian kekerasan pada *snack bars* ini selain dipengaruhi oleh penilaian panelis, juga cenderung meningkat jika suhu pemanggangan lebih tinggi. Hal ini dikarenakan ikatan adonan yang semakin kokoh karena banyaknya air dalam adonan yang teruapkan (Papunas et al., 2020).

Kesukaan Keseluruhan

Tabel 2. menyatakan bahwa kesukaan paling tinggi panelis pada *snack bars* kacang merah dan bekatul yaitu 2,82 (suka) pada perlakuan perbandingan tepung kacang merah dan bekatul 95/5 dengan lama pemanggangan 50 menit dimana *snack bars* cukup disukai oleh panelis. Kesukaan paling rendah yaitu 1,44 (tidak suka) pada perlakuan perbandingan tepung kacang

merah dan bekatul 95/5 dengan lama pemanggangan 30 menit dimana *snack bars* sedikit disukai oleh panelis.

Perlakuan perbandingan tepung kacang merah: bekatul tidak berpengaruh nyata terhadap kesukaan keseluruhan *snack bars* kacang merah. Rerata kesukaan keseluruhan hasil perlakuan perbandingan tepung kacang merah: bekatul 95/5 sebesar 2,07, 90/10 sebesar 2,28 dan 85/15 sebesar 2,08. Perlakuan lama pemanggangan juga tidak berpengaruh nyata terhadap kesukaan keseluruhan *snack bars* kacang merah. Rerata kesukaan keseluruhan hasil perlakuan lama pemanggangan 50 menit sebesar 2,34 (suka), 40 menit sebesar 2,09 (suka) dan 30 menit sebesar 2,01 (suka). Perlakuan terbaik dari pengamatan pembuatan *crakers* kacang merah yang telah diuji oleh Asfi et. al. (2017), adalah perbandingan dari tepung kacang merah dan pati sagu 50:50. Uji sensorik warna kuning cokelatan, memiliki sedikit aroma dan rasa kacang merah dan sagu, memiliki tekstur renyah, dan penilaian keseluruhan disukai panelis.

KESIMPULAN

Kesimpulan yang diperoleh berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan yaitu hasil uji kimia dan sensorik terbaik adalah perbandingan tepung kacang merah dan bekatul 90/10 dengan lama pemanggangan 30 menit dipilih berdasarkan kadar protein tertinggi dan disukai konsumen dengan karakteristik kimia sebagai berikut: karbohidrat, protein, kadar air, kadar lipid, dan kadar abu masing-masing 60,74%, 10,96%, 19,01%, 6,79% dan 2,51%. Hasil uji sensorik sebagai berikut: warna, rasa kacang merah, rasa bekatul, kekerasan dan kesukaan keseluruhan masing-masing 2,98, 2,58, 2,32, 1,75 dan 2,77.

DAFTAR PUSTAKA

Andarwulan, N., Kusnandar, F., & Herawati, D. (2011). *Analisis pangan*. Jakarta, Indonesia: Dian Rakyat, 3.

Andriani, W. O. R. A., Ansharullah, & Asyik, N. (2018). Karateristik organoleptik dan nilai gizi snack bar berbasis tepung beras merah (*Oryza nivara*) dan tepung jagung (*Zea mays* L.) sebagai makanan selingan tinggi serat. *Jurnal Sains Dan Teknologi Pangan*, *3*(6), 1448–1459.

AOAC. (1997). *Official Method of Analisis of The Association of Official Analitycal Chemist*. Washington DC. USA: Benyamin Franklin.

Asfi, W. M., Harun, N., & Zalfiatri, Y. (2017). Utilization of red bean flour and sago starch in the making of crackers. *JOM Faperta*, *4*(1), 1–12.

Astawan, Made. (2009). *Sehat dengan hidangan kacang dan biji-bijian*. Jakarta, Indonesia: Niaga Swadaya, 43–52.

Astuti, S. D., Andarwulan, N., Hariyadi, P., & Agustina, F. C. (2014). Formulasi dan karakterisasi cake berbasis tepung komposit organik. *Aplikasi Teknologi Pangan*, *3*(2), 54–59.

Budijanto, S., Sitanggang, A. B., & Wiaranti, H. (2012). Pengembangan teknologi sereal sarapan bekatul dengan menggunakan twin screw extruder. *Pasca Panen*, *9*(2), 63–69.

Candra, F. (2010). Formulasi snack bar tinggi serat berbasis tepung sorgum (*Sorghum bicolor* L), tepung maizena, dan tepung ampas tahu. *Bogor, Indonesia: IPB* (pp. 1–115).

Christian, M. (2011). Pengolahan banana bars dengan inulin sebagai alternatif pangan darurat. In *(Skripsi). Bogor, Indonesia: IPB* (pp.76).

Dewi, C., & Purwoko, T. (2005). Produksi gula reduksi oleh rhizopus oryzae dari substrat bekatul. *Biotenologi*, *2*(1), 21–

26.

Hartati, S., Marsono, Y., & Santoso, U. (2015). Komposisi kimia serta aktivitas antioksidan ekstrak hidrofilik bekatul beberapa varietas padi. *Jurnal Agritech*, *35*(1), 35–42.

Kasim, R., Liputo, S. A., Limonu, M., & Mohamad, F. P. (2018). Kesukaan dan kandungan gizi snack food bars berbahan dasar tepung pisang goroho dan tepung ampas tahu. *JTech*, *6*(2), 41–48.

Kusumastuty I, Ningsih, L. F., & Julia, A. R. (2015). Formulation of rice bran fluor and corn fluor as emergency food product. *IJHN*, *2*(2), 68–75.

Mahmud, M. K., Hermana, Zulfianto, N. A., Apriyantono, R. R., Ngadiarti, I., Hartati, B., Bernadus, & Tinexcelly. (2009). *Tabel komposisi pangan indonesia.* Jakarta, Indonesia: PT Elex Media Komputindo Kompas Gramedia.

Mohammad, F. P. (2018). Pengaruh suhu dan lama pemanggangan terhadap tingkat kesukaan dan kandunga gizi snack food bars berbahan dasar tepung pisang Goroho dan tepung ampas tahu. *Gorontalo, Indonesia: universitas Negeri Gorontalo* (pp. 23–29).

Nathasya, N. Y., Amalia, R. H., & Ulfah, A. (2019). Analisis kandungan serat dan uji hedonik pada produk snack bar tepung beras merah (*Oryza nivara* L) dan kacang hijau (*Phaseolus Radiatus* L). *Journal of Holistic and Health Sciences*, *3*(2), 95–102.

Nurhadi, B., & Nurhasanah, S. (2010). *S*ifat fisik bahan pangan. Jatinangor, Indonesia: Widya Padjadjaran.

Pangastuti, H. A., Affandi, D. R., & Ishartani, D. (2013). Physical and chemical properties characterization of red kidney bean (*Phaseolus vulgaris* L.) flour by some processing treatment. *Teknosains Pangan*, *2*(1), 20–29.

Papunas, M. E., Djarkasi, G. S. S., & Moningka, J. S. C. (2020). Karakteristik fisikokimia dan sensoris flakes berbahan baku tepung jagung (*Zea mays* L), tepung pisang goroho (*Musa acuminafe*, sp) dan tepung kacang hijau (*Phaseolus radiates*). *Manado, Indonesia; Universitas Sam Ratulangi Manado* (pp. 1–10).

Pramudya, I., Sarno, A., Wulandari, Y. W., & Suhartatik, N. (2018). Karakteristik snack bars dengan variasi suhu pemanggangan dan perbandingan tepung milet kuning (*panicum* sp) dengan tepung pisang raja bandung (*Musa Paradisiaca* L). *Teknologi Pangan*, *12*(2), 47–53.

Pratama, W., Anugrah, R. V., & Pontang, G. S. (2020). Daya terima snack bar rrendah energi tinggi serat berbahan dasar tepung mocaf dan tepung kacang merah. *Jurnal Gizi dan Kesehatan, 12*(1), 45-51.

Ramadhani, G. A., Izzati, M., & Parman, S. (2012). Tepung Jagung (*Zea mays* L.) dan Tepung Labu Kuning (*Cucurbita moschata* Durch). *Buletin Anatomi Dan Fisilogi*, *20*(2), 32–39.

Ryland D., M., Vaiseygenser, S., Arntfield, D., & L. J, M. (2010). Development of a nutritious acceptable snack bars using micronized flaked lentils. *Food Research International*, *43*, 642–649.

Santoso A. (2011). Serat pangan (dietary fiber) dan manfaatnya bagi kesehatan. *Magistra*, *75*(23), 35–40.

Siregar, L. N. S., Harun, N., & Rahmayuni. (2017). Utilization of red bean flour and bark padang sidimpuan (*Salacca sumatrana* R.) in the making snack bar. *JOM Faperta*, *4*(1), 1–14.

Suciati, U. C. (2018). Kajian perbandingan tepung sorgum (*Sorghum bicolor* L.) dengan tepung jewawut (*Setaria italica* L) dan lama pemanggangan terhadap karakteristik snack bars. *Bogor, Indonesia: Universitas Pasundan* (pp. 27–30).

Sudarmadji, S., Haryono, B., & Suhardi. (1989). *Prosedur analisa bahan makanan dan pertanian*. Yogyakarta. Indonesia: Liberty.

Tresnani, R. A., Razak, M., & Komang, I. (2013). Substitusi tepung komposit ubi

jalar kuning (*Ipomea batatas* L.) dan kecambah kedelai (*Glycine max Merr)* pada pembuatan snack bar forvita bagi balita gizi buruk fase rehabilitasi terhadap mutu kimia, nilai energi, mutu protein, mutu fisik dan mutu organoleptik. *Vidya*, *25*(1), 86–95.

Ummi, R. (2011). Pemanfaatan tepung sorghum (*Sorghum bicolor* L. Moench) pada pembuatan snack bar tinggi serat pangan dan sumber zat besi untuk remaja puteri. *Bandung, Indonesia: IPB*.

Valencia. (2010). Formulasi dan evaluasi sifat produk tepung bubur kacang merah (*Phaseolus vulgaris* L) pratanak dengan penambahan bekatul terhadap kadar protein dan sifat organoleptik biskuit. *Jurnal Pangan Dan Gizi*, *40*(2), 55–65.

Verawati. (2015). *Pengaruh Substitusi Tepung Kacang Merah Terhadap Kualitas Kulit Pie.* Indonesia, Padang: Universitas Negeri Padang. (pp. 49–57).

Winarti, S. (2010). *Makanan fungsional*. Yogjakarta, Indonesia: Graha Ilmu, 137–165.

Wiranata, I. G. G. A., Hanggaeni, D., Puspaningrum, D., Ayu, I. G., & Kusumawati, W. (2017). Formulasi dan karakteristik nutrimat bar berbasis tepung kacang kedelai (*Glycine max*. L) dan tepung kacang merah (*phaseolus vulgaris*. L) sebagai makanan pasien kemoterapi. *Gizi Indonesia*, *5*(2), 133–139.

Wulandari, M. (2010). The influence of addition of rice bran to protein consentration and organoleptic characteristic. *Pangan Dan Gizi*, *01*(02), 55–62.

Yulia, D., Sari, E., Angkasa, D., & Swamilaksita, P. D. (2009). Daya terima dan nilai gizi snack bar modifikasi sayur dan buah untuk remaja putri. *Gizi Pangan*, *12*(5), 1–11.