

# PENGARUH *PALM SUGAR* SEBAGAI PENGGANTI SUKROSA TERHADAP KARAKTERISTIK *SNACK BAR* TEPUNG KOMPOSIT (UBI UNGU, JAGUNG KUNING DAN KACANG TUNGGAK) SEBAGAI *SNACK* RENDAH KALORI

## *EFFECT OF PALM SUGAR AS SUCROSE REPLACEMENT TO CHARACTERISTICS SNACK BAR FLOUR COMPOSITE (SWEET POTATO, CORN AND COWPEA) AS A LOW SNACK CALORIES*

**Christi Eva Listyaningrum, Dian Rachmawanti Affandi, M. Zukhrufuz Zaman**

Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret, Surakarta  
Jl. Ir. Sutami No.36A, Ketingan, Surakarta. Kode Pos 57126. Telp (0271) 646994.  
Email : *christyeva285@gmail.com*

Diserahkan [4 Oktober 2017]; Diterima [10 Desember 2017]; Dipublikasi [26 Februari 2018]

### **ABSTRACT**

*Trend snack which circulate in sociate contain sugar content, salt and high calories. This has resulted in adverse effects on public health, such as increased degenerative diseases such as diabetes mellitus and increased obesity due to the high number of calories and sugar content in snacks which was consumed daily. The aim of this research to investigate the effect of palm sugar on the physical, chemical and sensory characteristics snackbar of composite flour (sweet potato, y and cowpea) as an alternative to natural sweetener substitute which has low calories sugar and safe for the body on snacks ) that can be consumed by the community in the long-term The experimental design in this study used Completely Randomized Design (CAD) with one factor in the different concentrations of palm sugar and refined sugar (15%: 0%, 10%: 5%, 5%: 10% and 0%: 15%). The data was processed statistically using One Way Anova with significance level of 5%. The result of this research showed that variation of usage palm sugar take an effect to physical, chemical and sensory characteristic snackbar of composite flour which was resulted snackbar F1 (15% palm sugar) has a low calories (3.98 Kkal/g) than F2, F3 and F4 with variation of usage palm sugar and refined sugar has 4.17 Kkal/g.*

**Keywords:** *palm sugar, snack bar, composite flour, low calorie*

### **ABSTRAK**

*Snack yang saat ini beredar di kalangan masyarakat cenderung mengandung kadar gula, garam dan kalori yang tinggi. Hal ini justru mengakibatkan efek yang merugikan bagi kesehatan masyarakat, seperti meningkatnya penyakit degeneratif seperti diabetes mellitus dan meningkatnya penderita obesitas karena jumlah kalori dan kandungan gula yang tinggi pada snack yang dikonsumsi sehari-hari. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan palm sugar terhadap karakteristik fisik, kimia dan sensori snack bar dari tepung komposit (ubi ungu, jagung kuning dan kacang tunggak) sebagai alternatif pemanis alami pengganti gula pasir yang rendah kalori dan aman bagi tubuh pada makanan ringan (snack) yang dapat dikonsumsi oleh masyarakat dalam jangka panjang. Rancangan percobaan dalam penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan satu faktor berupa perbedaan konsentrasi penggunaan palm sugar dan gula halus (15%:0%; 10%:5%; 5%:10% dan 0%:15%). Data diolah secara statistik menggunakan One Way Anova dengan taraf signifikansi 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa variasi penggunaan palm sugar berpengaruh terhadap karakteristik fisik, kimia dan sensori snack bar tepung komposit yang dihasilkan. Snack bar F1 dengan palm sugar (15%) memiliki nilai kalori yang rendah (3,98 Kkal/g) dari snack bar F2, F3 dan F4 dengan variasi penggunaan palm sugar dengan gula halus (4,17 Kkal/g).*

**Kata Kunci:** *Palm Sugar, Snack bar, tepung komposit, rendah kalori*

### **PENDAHULUAN**

*Snack yang saat ini beredar di kalangan masyarakat cenderung mengandung kadar gula, garam dan kalori yang tinggi. Hal ini justru mengakibatkan efek yang merugikan bagi kesehatan masyarakat, seperti meningkatnya penyakit degeneratif seperti diabetes mellitus dan meningkatnya*

*penderita obesitas karena jumlah kalori dan kandungan gula yang tinggi pada snack yang dikonsumsi sehari-hari. Untuk itu, diperlukan alternatif pemanis alami pengganti gula pasir yang rendah kalori dan aman bagi tubuh dalam makanan ringan (snack) yang dikonsumsi oleh masyarakat dalam jangka panjang. Selain gula pasir, bahan pemanis*

alami yang dapat digunakan dalam pembuatan makanan antara lain gula alkohol (sorbitol), gula jagung, gula merah, dan gula semut (*palm sugar*).

Gula palem (*palm sugar*) juga disebut gula semut. Gula ini berasal dari nira atau sari batang tumbuhan palem-paleman. Dibandingkan gula tebu, gula aren (*palm sugar*) memiliki nilai indeks glikemik yang lebih rendah yaitu sebesar 35 dengan total 368 kalori dalam 100 gram bahan sedangkan pada gula pasir indeks glikemiknya sebesar 58 dengan total 400 kalori dalam 100 gram bahan (Badan Standar Nasional, 2004).

Dalam pembuatan *snack bar* biasanya digunakan bahan-bahan seperti sereal, kacang-kacangan, buah-buahan kering. Selain bahan tersebut, dalam pembuatan *snack bar* dapat menggunakan bahan yang lain seperti umbi-umbian yang cukup banyak keberadaannya di Indonesia. Selain umbi-umbian seperti ubi jalar ungu, dalam pembuatan *snack bar* dapat ditambahkan jagung dan kacang-kacangan seperti kacang tunggak yang mengandung zat gizi seperti protein yang diperlukan oleh tubuh.

Ubi jalar ungu mengandung antosianin yang berperan sebagai antioksidan (Soenardi dkk, 2009). Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Djunaidi (2014) menyatakan bahwa tepung ubi jalar ungu mengandung antosianin yang stabil dengan serat total sebesar 4,45%. Antosianin yang terdapat pada ubi jalar ungu lebih stabil dibandingkan dengan kadar antosianin dari sumber pangan yang lainnya. Hal ini disebabkan karena adanya *acylating agents* yang berupa senyawa *cinnamic* (*caffeoyl*, *feruloyl*, dan *p-hydroxybenzoyl*).

Jagung merupakan makanan pokok di berbagai daerah yang mempunyai peluang untuk dikembangkan karena kedudukannya sebagai sumber karbohidrat yang tinggi setelah beras. Jagung memiliki senyawa fungsional seperti serat pangan, Fe, dan  $\beta$ -karoten (provitamin A) (Suarni dkk, 2005).

Kacang tunggak (*Vigna unguiculata L. Walp*) adalah salah satu kacang-kacangan yang menjadi sumber protein nabati dan jumlahnya berlimpah di Indonesia. Dalam 100 gram kacang tunggak terkandung protein 22,9 gram, lemak 1,1 gram, karbohidrat 61,6

gram dan kalsium 77,0 miligram (Poedjadi dkk, 2006). Tepung kacang tunggak dapat digunakan sebagai substitusi terigu karena kandungan protein yang dimiliki oleh kacang tunggak sebesar 27,17% dan kadar seratnya sebesar 26,18% yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan kandungan protein pada tepung terigu yang hanya sebesar 10,56% dengan kadar seratnya 0,46% (Bolivar *et al*, 2004).

Tepung ubi ungu, tepung jagung dan tepung kacang tunggak memiliki beberapa keunggulan yang saling melengkapi apabila digunakan sebagai bahan pembuatan *snackbar*. Penelitian yang telah dilakukan oleh Antarlina (1997) menggunakan tepung komposit dari 50% tepung ubi jalar putih, 30% tepung jagung putih dan 20% tepung kacang tunggak sebagai bahan pembuatan biskuit dapat menggantikan penggunaan 100% terigu. Namun, dalam pembuatan biskuit dalam penelitian Antarlina ini, masih menggunakan gula pasir yang mengandung kalori cukup tinggi sehingga menghasilkan biskuit dengan nilai kalori yang cukup tinggi. Dalam penelitian ini akan digunakan gula palem (*palm sugar*) sebagai pengganti penggunaan sukrosa gula pasir dalam pembuatan *snack bar* rendah kalori. Komposisi tepung komposit yang digunakan dalam pembuatan *snack bar* mengacu pada penelitian yang telah dilakukan oleh Djunaidi (2014) yaitu 50% tepung ubi ungu, 30% tepung jagung kuning dan 20% tepung kacang tunggak. Dalam penelitian tersebut, kandungan antioksidan, serat pangan dan protein dalam tepung komposit (50% tepung ubi ungu, 30% tepung jagung kuning dan 20% tepung kacang tunggak) dapat menurunkan kadar glukosa plasma darah. Namun, pada penelitian yang dilakukan oleh Djunaidi (2014) belum meneliti mengenai karakteristik kimia pada tepung komposit (tepung ubi ungu, tepung jagung kuning dan tepung kacang tunggak). Selain itu tepung komposit yang dihasilkan oleh Djunaidi (2014) belum di aplikasikan dalam produk pangan.

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh penggunaan *palm sugar* terhadap karakteristik fisik, kimia, nilai kalori dan sensoris pada *snack bar* yang

menggunakan tepung komposit (tepung ubi ungu, tepung jagung dan tepung kacang tunggak).

## METODE PENELITIAN

### Alat

Alat yang digunakan dibedakan menjadi tiga macam, yaitu alat yang digunakan untuk pembuatan tepung komposit ubi ungu, jagung kuning dan kacang tunggak, antara lain *cabinet dryer*, mesin penepungan, mesin ayakan dengan ayakan 80 mesh, dan neraca analitik. Sedangkan alat yang digunakan untuk pembuatan *snack bar* antara lain timbangan analitik, sendok, loyang, *oven*, mangkok, dan gelas ukur dan alat yang digunakan untuk analisis, antara lain *Texture Analyzer* (TA-TX), *Bomb calorimeter*, oven (Memmert), desikator (Iwaki Pyrex), botol timbang, penjepit, neraca analitik (AND-GF300), tanur (Memmert), kurs, kertas saring, alat ekstraksi *soxhlet*, penangas air, mortar, kompor listrik, labu kjeldahl, pipet volum, propipet, gelas beker, nampan, piring, dan borang.

### Bahan

Bahan yang digunakan dalam pembuatan *snack bar* adalah tepung komposit dari tepung ubi ungu, tepung jagung kuning, tepung kacang tunggak, *palm sugar*, gula halus, margarin dan air, serta bahan untuk analisis antara lain larutan HCl pekat, larutan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, larutan NaOH, larutan K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, alkohol 95%, aquades, dan petroleum eter.

### Tahapan Penelitian

#### Pembuatan Tepung Komposit (Ubi Ungu, Jagung Kuning dan Kacang Tunggak)

Tepung komposit yang digunakan dalam pembuatan *snack bar* dari tepung ubi ungu, tepung jagung kuning dan tepung kacang tunggak. Pembuatan tepung ubi ungu mengacu pada metode yang dilakukan oleh Hardoko dkk (2010). Ubi ungu yang digunakan sebanyak 4000 gram, kemudian dilakukan pengupasan dan pencucian dengan air. Setelah itu ubi ungu diiris tipis-tipis yang selanjutnya dikeringkan dengan menggunakan *cabinet dryer* selama 8 jam dengan suhu 50°C. Ubi ungu yang telah kering dihancurkan dengan mesin

penepungan untuk dijadikan tepung dan kemudian diayak dengan ayakan 80 mesh.

Pembuatan tepung jagung kuning berdasarkan metode dari Suarni dan Firmansyah (2005). Jagung yang telah direndam selama 10 jam dan ditiriskan kemudian dilakukan pengeringan dengan *cabinet dryer* selama 8 jam dengan suhu 60°C. Setelah itu dilakukan penepungan dan pengayakan dengan ayakan 80 mesh.

Pembuatan tepung kacang tunggak berdasarkan metode dari Noubissie dkk (2012). Kacang tunggak yang sudah dilakukan perendaman dengan air selama 8 jam kemudian ditiriskan dan selanjutnya dikeringkan dalam *cabinet dryer* selama 8 jam dengan suhu 60°C. Selanjutnya dilakukan penepungan dan pengayakan dengan ayakan 80 mesh. Tepung ubi ungu, tepung jagung kuning dan tepung kacang tunggak yang telah dibuat kemudian dilakukan pencampuran dengan proporsi 50% tepung ubi ungu, 30% tepung jagung kuning dan 20% tepung kacang tunggak. Komposisi tepung komposit yang digunakan mengacu pada penelitian yang telah dilakukan oleh Djunaidi (2014).

#### Pembuatan *Snack bar*

Tepung komposit (50% tepung ubi ungu, 30% tepung jagung kuning dan 20% tepung kacang tunggak) yang telah dibuat, kemudian dicampur dengan bahan yang lain seperti 4 gram margarin yang dicairkan, 10 ml air, gula palem atau gula halus sesuai formula yang telah ditentukan (15%:0%; 10%:5% ; 5%:10%; 0%:15%). Kemudian adonan diaduk hingga homogen. Setelah adonan menjadi homogen, adonan kemudian dicetak di loyang dan dipanggang dalam oven dengan suhu 160°C selama 20 menit.

#### Analisis Fisik, Kimia dan Sensori

Analisis fisik yang dilakukan adalah uji *hardness* menggunakan alat *texture analyzer*. Sedangkan analisis kimia yang dilakukan antara lain kadar air metode oven (AOAC, 2002), kadar abu cara kering (Sudarmadji, 1997), kadar protein metode kjeldahl (AOAC, 2002), kadar lemak metode *soxhlet* (AOAC, 2002), kadar karbohidrat metode *by difference* (AOAC, 2002) dan analisis

sensoris dengan uji hedonik metode *scoring* (Setyaningsih dkk, 2010).

### Analisis Data

Data analisis fisik, kimia dan sensoris yang diperoleh dianalisis secara statistik dengan metode *one way ANOVA*. Jika menunjukkan hasil yang signifikan maka dilanjutkan dengan uji beda nyata menggunakan *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf signifikansi  $\alpha=0,05$ .

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Karakteristik Kimia Tepung Komposit (Ubi Ungu, Jagung Kuning dan Kacang Tunggak)

**Tabel 1** Karakteristik Kimia Tepung Komposit (Ubi ungu, jagung kuning dan kacang tunggak)

Parameter	Hasil Analisis
Kadar Air (% wb)	10,48 ± 0,33
Kadar Abu (% db)	2,27 ± 0,17
Kadar Protein (% db)	4,67 ± 0,12
Kadar Lemak (% db)	1,39 ± 0,14
Karbohidrat (% db)	81,8 ± 0,29
Kalori (Kkal/g)	3,84 ± 0,04

Analisis kimia yang dilakukan pada tepung komposit (ubi ungu, jagung kuning dan kacang tunggak) meliputi pengujian terhadap kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak dan karbohidrat yang bertujuan untuk mengetahui kandungan awal pada bahan baku utama yang digunakan dalam pembuatan *snack bar*. Hasil pengujian terhadap karakteristik kimia tepung komposit (ubi ungu, jagung kuning dan kacang tunggak) terdapat pada **Tabel 1**.

### Karakteristik Kimia *Snack bar* Tepung Komposit (Ubi ungu, jagung kuning dan kacang tunggak)

**Tabel 2** Karakteristik Kimia *Snack Bar* Tepung Komposit

Formu la	Air (%wb)	Abu (%db)	Protein (%db)	Lemak (%db)	Karbohidra t (%db)	Nilai Kalori (Kkal/g)
<b>F1</b>	14,72±0,89 <sup>a</sup>	1,84±0,14 <sup>ab</sup>	3,49±0,06 <sup>b</sup>	10,34±0,51 <sup>c</sup>	86,66±0,72 <sup>c</sup>	3,98±0,13 <sup>a</sup>
<b>F2</b>	16,22±0,42 <sup>b</sup>	1,91±0,12 <sup>b</sup>	3,77±0,05 <sup>c</sup>	9,52±0,05 <sup>b</sup>	85,51±0,38 <sup>ab</sup>	4,01±0,10 <sup>a</sup>
<b>F3</b>	17,82±0,44 <sup>d</sup>	1,92±0,13 <sup>b</sup>	3,79±0,12 <sup>c</sup>	9,10±0,38 <sup>ab</sup>	85,01±0,52 <sup>a</sup>	4,37±0,09 <sup>c</sup>
<b>F4</b>	17,02±0,12 <sup>c</sup>	1,73±0,06 <sup>a</sup>	3,12±0,06 <sup>a</sup>	8,64±0,44 <sup>a</sup>	85,98±0,52 <sup>b</sup>	4,17±0,09 <sup>b</sup>

Keterangan : Nilai yang diikuti huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan adanya beda nyata pada taraf signifikansi 0,05.

F1 = *Palm sugar* 15% : Gula Halus 0% ; F2 = *Palm sugar* 10% : Gula Halus 5% ;

F3 = *Palm sugar* 5% : Gula Halus 10% ; F4 = *Palm Sugar* 0% : Gula halus 15% (Kontrol)

### Kadar Air

**Tabel 2** menunjukkan bahwa kadar air pada keempat formula *snack bar* saling berbeda nyata. *snack bar* F1 yang menggunakan gula palem sebagai pemanis memiliki kadar air yang lebih rendah dari ketiga formula *snack bar* yang menggunakan gula palem. Hal ini sesuai dengan penelitian dari Sari (2016) yang menyatakan bahwa secara keseluruhan *snack bar* dengan gula palem memiliki kadar air yang lebih rendah dibandingkan *snack bar* yang menggunakan gula halus, hal ini dikarenakan kandungan air pada gula palem lebih rendah yaitu sebesar 2% sedangkan pada gula halus sebesar 5,4%. Gula pasir (gula halus) mengandung 99,9% sakarosa murni. Sakarosa adalah gula tebu atau gula bit yang telah dibersihkan (Saparinto dkk, 2006).

### Kadar Abu

**Tabel 2** menunjukkan bahwa kadar abu *snack bar* F4 berbeda nyata dengan *snack bar* F1, F2 dan F3. Hal ini menunjukkan bahwa jumlah penggunaan dan jenis gula yang berbeda berpengaruh terhadap kadar abu pada *snack bar* tepung komposit dari ubi ungu, jagung kuning dan kacang tunggak. Menurut Ulfah (2015), kadar abu pada gula palem sebesar 1% sedangkan kadar abu pada gula pasir sebesar 0,6%. Dari hasil yang diperoleh pada **Tabel 2** menunjukkan bahwa kadar abu pada keempat formula *snack bar* sebesar 1,73% hingga 1,92%, dimana kadar abu *snack bar* dengan gula halus (F4) lebih rendah jika dibandingkan *snack bar* dengan gula palem (F1)

### **Kadar Protein**

Dari **Tabel 2** dapat diketahui bahwa kadar protein *snack bar* F1 berbeda nyata dengan *snack bar* F2, F3 dan F4. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan jenis gula yang berbeda berpengaruh terhadap kadar protein pada *snack bar* keempat formula. Berdasarkan **Tabel 2**, keempat formula pada *snack bar* tepung komposit memiliki kadar protein sebesar 3,117% hingga 3,798%. **Tabel 2** menunjukkan bahwa protein *snack bar* F1 dengan gula palem lebih tinggi dari *snack bar* F4 dengan gula halus. Hal ini disebabkan dari penggunaan jenis gula yang berbeda. Menurut Ulfah (2015), Gula palem memiliki kadar protein sebesar 2% sedangkan pada gula pasir tidak memiliki kandungan protein didalamnya (0%).

### **Kadar Lemak**

Berdasarkan **Tabel 2** diketahui bahwa kadar lemak *snack bar* F1 berbeda nyata dengan *snack bar* F2, F3 dan F4. Penggunaan jenis gula yang berbeda pada produk *snack bar* dapat mempengaruhi kadar lemak yang dihasilkan. Keempat formula *snack bar* memiliki kadar lemak sebesar 8,64% hingga 10,34%. *Snack bar* F1 memiliki kadar lemak sebesar 10,34% lebih tinggi dari *snack bar* F2, F3 dan F4. Kadar lemak pada gula palem lebih tinggi dari kadar lemak gula halus, yang mana kadar lemak gula palem sebesar 10% sedangkan gula halus memiliki kadar lemak sebesar 0% (DKBM, 2009). Karena komposisi lemak pada gula palem lebih tinggi dari gula halus, sehingga dapat mempengaruhi kadar lemak pada *snack bar* tersebut. Penyumbang sumber lemak yang tinggi pada produk *snack bar* tepung komposit ubi ungu, jagung kuning dan kacang tunggak diduga berasal dari penggunaan margarin pada keempat formula *snack bar*.

### **Kadar Karbohidrat**

**Tabel 2** menunjukkan bahwa kadar karbohidrat *snack bar* F1 berbeda nyata dengan *snack bar* F2, F3 dan F4. Dari hasil penelitian diketahui kadar karbohidrat pada produk *snack bar* F1 sebesar 86,66%, F2 sebesar 85,51%, F3 sebesar 85,01% dan *snack bar* F4 sebesar 85,98%, yang diperoleh dengan metode perhitungan *by difference*

yaitu 100% - kadar lemak – kadar protein – kadar abu (% db). Besarnya komponen nutrisi lain seperti protein, lemak, dan abu akan mempengaruhi kadar karbohidrat yang terdapat pada produk *snack bar*. Menurut Sugito dkk (2006), semakin rendah komponen nutrisi yang lain, maka kadar karbohidrat yang dihasilkan akan semakin tinggi. Begitupula sebaliknya, semakin tinggi komponen nutrisi yang lain maka kadar karbohidrat akan semakin rendah.

### **Nilai Kalori**

**Tabel 2** dapat dilihat bahwa kalori pada keempat formula *snack bar* memiliki nilai 3,98-4,37 Kkal/gram. *Snack bar* pada umumnya memiliki takaran saji sebesar 25 gram/bar. Sehingga bila dijumlahkan nilai kalori *snack bar* tepung komposit dari ubi ungu, jagung kuning dan kacang tunggak adalah sebesar 99,48-109,33 Kkal/25 gram. Nilai kalori pada produk *snack bar* yang beredar di pasaran, seperti “fitbar” memiliki kalori sebesar 107,17 kkal tiap 25 gram takaran saji. Produk *snack bar* “soyjoy” memiliki nilai kalori sebesar 125 kkal tiap 25 gram takaran saji. Sehingga, produk *snack bar* dari tepung komposit ubi jalar ungu, jagung kuning dan kacang tunggak memiliki nilai kalori yang lebih rendah dari produk *snack bar* “fitbar” dan “soyjoy” yang beredar di pasaran.

Menurut Larasati (2013), kandungan gizi per sajian makanan selingan atau *snack* umumnya sebesar 10% dari total kalori per hari (2000 Kkal), sehingga kebutuhan kalori untuk makanan selingan hanya 200 Kkal. **Tabel 2** menunjukkan bahwa nilai kalori *snack bar* F1 berbeda nyata dengan *snack bar* F3 dan F4. *Snack bar* F1 dengan gula palem memiliki nilai kalori sebesar 3,97 kkal/gram atau sekitar 99,48 kkal/25 gram sedangkan *snack bar* F4 dengan gula halus memiliki nilai kalori sebesar 4,17 kkal/gram atau sekitar 104,17 kkal/25 gram. Sehingga, *snack bar* F1 dengan gula palem memiliki nilai kalori yang lebih rendah dari *snack bar* F4 dengan gula halus. Nilai tersebut telah memenuhi syarat kebutuhan kalori untuk makanan selingan (*snack*) yaitu maksimal 200 Kkal per hari.

## Karakteristik Fisik *Snack Bar* Tepung Komposit

### *Hardness* (Kekerasan)

Kekerasan merupakan faktor kritis terhadap penerimaan konsumen pada suatu produk. Kekerasan (*hardness*) adalah daya tahan suatu produk hingga terdeformasi akibat gaya tekan yang diberikan. Semakin besar gaya yang dibutuhkan, maka semakin tinggi nilai kekerasan produk tersebut (Jauharah *et al.*, 2014). Nilai kekerasan *snack bar* tepung komposit dapat dilihat pada **Tabel 3**.

**Tabel 3** F-maks *Snack Bar* Tepung Komposit

Formula	F-maks (N)
F1	9,26±0,73 <sup>b</sup>
F2	10,21±0,86 <sup>c</sup>
F3	10,67±0,54 <sup>c</sup>
F4	5,51±0,47 <sup>a</sup>

Keterangan : Nilai yang diikuti huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan adanya beda nyata pada taraf signifikansi 0,05.

F1 = *Palm sugar* 15% : Gula Halus 0%

F2 = *Palm sugar* 10% : Gula Halus 5%

F3 = *Palm sugar* 5% : Gula Halus 10%

F4 = *Palm Sugar* 0% : Gula halus 15% (Kontrol)

Dari **Tabel 3** menunjukkan bahwa gaya yang diperlukan oleh alat untuk menghancurkan (deformasi) produk *snack bar* berkisar antara 5,51 hingga 10,67 Newton. **Tabel 3** menunjukkan bahwa kekerasan pada *snack bar* tepung komposit F4 berbeda nyata dengan *snack bar* F1, F2 dan F3. Dari hasil tersebut dapat diketahui bahwa nilai kekerasan terendah terdapat pada produk *snack bar* F4 yaitu sebesar 5,510 N. Tekstur *snack bar* F4 lebih lunak dari *snack bar* F1, F2 dan F3. Sedangkan nilai kekerasan tertinggi terdapat pada *snack bar* F3 dengan nilai sebesar 10,67 N. Nilai kekerasan yang lebih kecil, menunjukkan tekstur produk yang semakin lunak (Fauzia, 2016). Penggunaan gula akan mempengaruhi tekstur pada *snack bar* menjadi lebih keras, karena adanya pemanasan sehingga struktur gula meleleh dan setelah dingin struktur pada gula tersebut akan mengkristal kembali (Soeseno, 2008).

## Karakteristik Sensoris *Snack Bar* Tepung Komposit Warna

Dari **Tabel 4** menunjukkan bahwa tingkat kesukaan panelis terhadap warna pada *snack bar* F1 sebesar 3,53 (disukai), F2 sebesar 3,48 (disukai), F3 sebesar 3,48 (disukai) dan F4 sebesar 3,78 (disukai). Hasil uji statistik dengan taraf signifikansi sebesar 0,05 menunjukkan bahwa tingkat kesukaan panelis terhadap warna pada keempat formula *snack bar* tidak berbeda nyata, hal ini berarti bahwa penggunaan jenis gula yang berbeda pada *snackbar* tidak mempengaruhi tingkat kesukaan panelis terhadap warna *snackbar* yang dihasilkan.

Produk *snack bar* yang terbuat dari tepung komposit (ubi ungu, jagung kuning dan kacang tunggak) memiliki warna ungu kecoklatan pada *snack bar* F1, F2 dan F3, serta warna ungu terang pada *snack bar* F4. warna coklat pada *snack bar* disebabkan karena penggunaan gula palem pada *snack bar* F1, F2 dan F3. Semakin tinggi jumlah gula palem yang digunakan, maka permukaan *snack bar* akan semakin gelap (coklat) (Ulfah, 2015).

### Aroma

**Tabel 4** menunjukkan bahwa tingkat kesukaan panelis terhadap aroma pada *snack bar* F3 berbeda nyata dengan *snack bar* F1, F2 dan F4. Hal ini menunjukkan bahwa formula variasi penggunaan gula pada setiap produk *snack bar* berpengaruh pada tingkat kesukaan panelis terhadap parameter aroma *snack bar* artinya perlakuan perbandingan penggunaan jenis gula yang berbeda pada formula produk *snack bar* mempengaruhi kesukaan panelis terhadap aroma yang dihasilkan. Aroma *snackbar* yang dihasilkan berbeda pada keempat formula *snackbar*. *Snackbar* F1, F2 dan F3 menghasilkan aroma khas gula palem yang digunakan, sedangkan *snackbar* F4 yang menggunakan gula halus yang tidak memiliki aroma khas tetapi cenderung beraroma khas dari tepung komposit yang digunakan.

**Tabel 4** menunjukkan bahwa tingkat kesukaan panelis semakin berkurang seiring dengan berkurangnya jumlah gula yang digunakan pada pembuatan *snackbar*. Pada *snackbar* F1, F2 dan F3, panelis lebih

menyukai aroma *snackbar* F1. Hal ini disebabkan jumlah gula palem pada *snackbar* F1 lebih tinggi daripada *snackbar* F2 dan F3 dengan penggunaan jenis gula yang sama. Semakin rendah jumlah gula palem yang digunakan, maka semakin berkurang aroma khas gula palem pada *snack bar* yang dihasilkan.

### Rasa

Pada **Tabel 4** menunjukkan bahwa tingkat kesukaan panelis terhadap rasa pada produk *snack bar* F4 berbeda nyata dengan F1, F2 dan F3. Hal ini menunjukkan bahwa variasi penggunaan gula pada keempat formula *snack bar* berpengaruh terhadap tingkat kesukaan panelis terhadap rasa pada *snack bar*, artinya perlakuan perbandingan jumlah dan penggunaan jenis gula yang berbeda pada keempat formula produk *snack bar* mempengaruhi tingkat kesukaan panelis terhadap rasa *snack bar* yang dihasilkan.

Dari **Tabel 4** dapat diketahui bahwa panelis lebih menyukai *snackbar* F4 dengan penggunaan gula halus yang lebih banyak daripada *snack bar* F1, F2 dan F3. Hal ini disebabkan karena tingkat kemanisan pada gula halus yang lebih tinggi daripada gula palem. Gula halus memiliki tingkat kemanisan yang sama seperti gula pasir. Tingkat kemanisan gula palem lebih rendah dari gula pasir, dengan perbandingan gula palem dan gula pasir 1:3 (Ulfah, 2015). Sedangkan pada *snackbar* F1, F2 dan F3 yang menggunakan gula palem dengan jumlah yang berbeda menunjukkan bahwa tingkat kesukaan panelis terhadap rasa *snackbar* semakin menurun yang sebanding dengan penggunaan gula palem yang rendah. Panelis lebih menyukai rasa pada *snack bar* F1 dan cenderung tidak menyukai rasa pada *snack bar* F3.

**Tabel 4** Skor Tingkat Kesukaan *Snack Bar* Tepung Komposit

Formula	Warna	Aroma	Rasa	Tekstur	Overall
F1	3,53±0,72 <sup>a</sup>	3,53±0,72 <sup>b</sup>	3,30±0,94 <sup>b</sup>	2,93±0,86 <sup>a</sup>	3,35±0,70 <sup>bc</sup>
F2	3,48±0,78 <sup>a</sup>	3,15±0,89 <sup>b</sup>	3,03±0,95 <sup>b</sup>	2,90±0,90 <sup>a</sup>	3,03±0,83 <sup>b</sup>
F3	3,48±0,75 <sup>a</sup>	2,63±0,87 <sup>a</sup>	2,08±0,79 <sup>a</sup>	2,80±0,84 <sup>a</sup>	2,53±0,99 <sup>a</sup>
F4	3,78±0,83 <sup>a</sup>	3,48±0,82 <sup>b</sup>	3,73±0,88 <sup>c</sup>	3,48±0,72 <sup>b</sup>	3,65±0,80 <sup>c</sup>

Keterangan : Nilai yang diikuti huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan adanya beda nyata pada taraf signifikansi 0,05.

F1 = Gula Palem 15% : Gula Halus 0% ; F2 = Gula Palem 10% : Gula Halus 5% ;

F3 = Gula Palem 5% : Gula Halus 10% ; F4 = Gula Palem 0% : Gula halus 15% (Kontrol)

Skor = (1) sangat tidak suka, (2) tidak suka, (3) netral, (4) suka, (5) sangat suka

### Tekstur

**Tabel 4** menunjukkan bahwa nilai rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap atribut tekstur *snackbar* antara 2,80 hingga 3,48 yang mana artinya memiliki penilaian antara tidak suka hingga suka. Dari hasil uji statistik dengan taraf signifikansi sebesar 0,05 menunjukkan bahwa keempat formula *snackbar* dengan penggunaan gula palem maupun gula halus sebagai pemanis berpengaruh terhadap tingkat kesukaan panelis pada tekstur *snackbar*, artinya perlakuan perbandingan penggunaan jumlah dan jenis gula yang berbeda mempengaruhi kesukaan panelis terhadap tekstur *snackbar*. **Tabel 4** menunjukkan bahwa tekstur *snackbar* F4 berbeda nyata dengan *snack bar* F1, F2 dan F3. Hal ini dikarenakan jenis gula yang digunakan pada *snackbar* F4 berbeda dengan jenis gula yang digunakan pada *snackbar* F1, F2 dan F3.

Damayanti (2006) menyatakan bahwa tekstur pada *snackbar* dipengaruhi oleh bahan dasar, ketebalan cetakan dan suhu oven yang terlalu tinggi. *Snackbar* pada umumnya memiliki tekstur yang lunak, mudah dikunyah dan mudah ditelan saat dikonsumsi. Keempat formula *snackbar* pada penelitian ini memiliki tekstur berbeda yang sebanding dengan penggunaan jenis dan jumlah gula yang berbeda. **Tabel 4** dapat diketahui bahwa panelis lebih menyukai tekstur pada *snackbar* F4 yang menggunakan gula halus sebagai pemanis daripada ketiga formula lain yang menggunakan gula palem. Tekstur *snackbar* F4 lebih lunak, lentur (*chewy*) dan tidak mudah rapuh saat dikonsumsi, sedangkan pada ketiga formula yang lain memiliki tekstur yang lebih keras, sehingga panelis kurang menyukai tekstur tersebut.

## Overall (Keseluruhan)

**Tabel 4** menunjukkan bahwa *overall* (keseluruhan) pada *snack bar* F3 berbeda nyata dengan *snack bar* F1, F2 dan F4. Dari hasil uji statistik dengan taraf signifikansi sebesar 0,05 pada penilaian *snack bar* dengan gula palem maupun gula halus terhadap parameter *overall* menunjukkan bahwa keempat formula produk *snackbar* berpengaruh pada tingkat kesukaan panelis terhadap *overall* (keseluruhan) produk *snackbar*, artinya perlakuan penggunaan jumlah dan jenis gula yang berbeda pada formula *snackbar* mempengaruhi kesukaan panelis terhadap parameter *overall* (keseluruhan).

**Tabel 4** dapat diketahui bahwa untuk keseluruhan (*overall*) penilaian *snackbar*, panelis lebih menyukai *snackbar* formula F4, yaitu *snackbar* dengan gula halus. *Snackbar* formula F4 memiliki rasa yang lebih manis dari ketiga formula *snackbar* yang lain, selain itu tekstur pada *snackbar* F4 lebih lunak dan tidak mudah rapuh saat dikonsumsi dari ketiga formula yang lain. Pada *snackbar* dengan gula palem, panelis lebih menyukai formula F1. *Snackbar* F1 memiliki aroma yang kuat, khas gula palem yang disukai oleh panelis. Selain itu, rasa dan tekstur dari *snackbar* F1 masih dapat diterima oleh panelis. *Snackbar* yang paling tidak disukai oleh panelis secara keseluruhan adalah *snackbar* F3. *Snackbar* ini memiliki rasa yang kurang manis, memiliki rasa khas tepung komposit sehingga tidak disukai oleh panelis. *Snackbar* F3 memiliki tekstur yang paling rapuh saat dikonsumsi dan tidak memiliki aroma yang disukai oleh panelis, karena *snack bar* F3 cenderung beraroma tepung komposit.

## KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Penggunaan *palm sugar* berpengaruh terhadap karakteristik fisik *snack bar* tepung komposit ubi ungu, jagung kuning dan kacang tunggak. *Snack bar* dengan *palm sugar* memiliki tekstur yang cenderung lebih keras dibandingkan *snack bar* dengan gula halus.
2. Semakin tinggi konsentrasi *palm sugar* pada pembuatan *snack bar* maka semakin

rendah kadar air, kadar abu dan protein *snack bar* tepung komposit ubi ungu, jagung kuning dan kacang tunggak. Semakin tinggi konsentrasi *palm sugar* pada pembuatan *snack bar* maka kadar lemak dan kadar karbohidrat akan semakin meningkat.

3. Penggunaan *palm sugar* berpengaruh terhadap tingkat kesukaan panelis pada aroma dan *overall snack bar* tepung komposit. Panelis lebih menyukai aroma dan *overall snack bar* F1 dengan penggunaan *palm sugar* dari ketiga formula *snack bar* yang lain.
4. *Snack bar* F1 dengan *palm sugar* memiliki nilai kalori sebesar 3,973 kkal/g yang lebih rendah dari *snack bar* F2, F3 dan F4 dengan gula halus.

## DAFTAR PUSTAKA

- Antarlina, S.S. 1994. *Peningkatan Kandungan Protein Tepung Ubi Jalar Serta pengaruhnya Terhadap Kue Yang Dihasilkan*. Risalah Seminar Penerapan Teknologi Produksi dan Pascapanen Ubi Jalar Mendukung Agroindustri. Balittan Malang. Hal 120-135.
- Antarlina, S.S. 1998. *Utilization of Sweet Potato Flour for Making Cookies and Cakes*. Research Institute for Legume and Tuber Crops, Malang, Indonesia. Hal 127-132.
- Antarlina, S.S., dan J.S Utomo. 1999. *Proses Pembuatan dan Penggunaan Tepung Ubi Jalar Untuk Produk Pangan*. Balitkabi No. 15 Hal.30-44.
- AOAC (Association of Official Analytical Chemists). 2002. *Official Method of Analysis of AOAC International 17<sup>th</sup> Edition*. Gaithersburg.
- Badan Standardisasi Nasional. 1995. Standar Nasional Indonesia. SNI 01-3727-1995. *Tepung Jagung*. Badan Standardisasi Nasional. Jakarta.
- Badan Standardisasi Nasional. 1995. Standar Nasional Indonesia. SNI 01-3743-1995. *Gula Merah*. Badan Standardisasi Nasional. Jakarta.
- Bolivar, ACC., dan Luis CZ. 2004. *Stability of Anthocyanin-based aqueous extracts of Andean purple corn and red-fleshed*

- sweet potato compared to synthetic and natural colorants*. Food Chemistry, 86 (1), Page.69-77.
- Damayanti, E., dan Listyorini D.I. 2006. *Pemanfaatan Tepung Bekatul Rendah Lemak pada Pembuatan Keripik Simulasi*. Jurnal Gizi dan Pangan, 1 (2): 33-44.
- Djunaidi, C.S., Dian R.A., dan Danar P. 2014. *Efek Hipoglikemik Tepung Komposit (Ubi Jalar Ungu, Jagung Kuning, dan Kacang Tunggak) pada Tikus Diabetes Induksi Streptozotocin*. Jurnal Gizi Klinik Indonesia, 10 (03), 114-126.
- Fauzia, V.R. 2016. *Formulasi dan Karakterisasi Snack Bar berbasis Tepung Beras Merah (Oryza sativa) dan Tepung Kacang Hijau (Phaseolus radiates L.) sebagai Alternatif Camilan Sehat*. Skripsi. Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan. Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Hardoko, Hendarto., dan Siregar. 2010. *Pemanfaatan Ubi Jalar Ungu (Ipomea batatas L. Poir) sebagai Pengganti Sebagian Tepung Terigu dan Sumber Antioksidan Pada Roti Tawar*. Jurnal Teknologi dan Industri Pangan, 21 (1), 25-32.
- Larasati, A.S. 2013. *Analisis Kandungan Zat Gizi Makro dan Indeks Glikemik Snack Bar Beras Warna sebagai Makanan Selingan Penderita Nefropati Diabetik*. Skripsi. Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran. Universitas Diponegoro.
- Manley, D. 2000. *Technology of Biscuits, Crackers and Cookies (Third Edition)*. Woodhead Publishing Limited. England.
- Matthews, R.H. 1989. *Legumes Chemistry, Technology, and Human Nutrition*. Marcel Dekker Inc., New York.
- Mulyaningsih, Y., dan Rosida J. 2002. *Membandingkan Hasil Analisis Energi Total Menggunakan Bomb Kalorimeter dengan Hasil Analisis Proksimat*. Balai Penelitian Ternak Ciawi. Bogor.
- Muresan, C., Laura S., Simora M., Dtancuta S., dan Sevastita M. 2012. *Sensory Evaluation of Bakery Products and Its role in Determining of Consumer Preference*. Journal of Agroalimentary Process and Technologies. 18(4), 304-306.
- Noubissie, J.T., Youmbi, E., Njintang, N.Y., Abatchoua, A., Nguimbou, R.M., dan Bell, J.M. 2012. *Inheritance of Phenolic Contents and Antioxidant Capacity of Dehulled Seeds in Cowpea*. International Journal of Agronomy and Agriculture Research, 2 (3), 7-18.
- Poedjiadi, A. 2006. *Dasar-Dasar Biokimia*, Jakarta: UI Press.
- Ronzio, R.A. 2003. *The Encyclopedia of Nutrition and Good Health*. 2nd ed. New York: Facts on File, Inc.
- Saparinto, C., dan Diana, H. 2006. *Bahan Tambahan Pangan*. Kanisius: Yogyakarta.
- Sari, S.M. 2016. *Perbandingan Tepung Sorgum, Tepung Sukun dengan Kacang Tanah dan Jenis Gula Terhadap Karakteristik Snack bar*. Tugas Akhir. Program Studi Teknologi Pangan. Fakultas Teknik. Universitas Pasundan Bandung.
- Setyaningsih., A., dan Puspitasari. 2010. *Analisis Sensori untuk Industri Pangan dan Agro*. Bogor: IPB Press.
- Soenardi, T., dan Wulan, S. 2009. *Hidangan Nikmat Bergizi dari Bumi Indonesia: Aneka Sajian Mi dan Olahan Lain*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Suarni., dan Firmansyah. 2005. *Beras Jagung: Prosesing Dan Kandungan Nutrisi Sebagai Bahan Pangan Pokok*. Prosiding Seminar dan Lokakarya Nasional Jagung. Puslit Tanaman Pangan Hal. 393-398. Makassar.
- Suarni. 2005. *Pengembangan Produk Kue Kering Berbasis Tepung Jagung Dalam Rangka Menunjang Agroindustri*. Prosiding Seminar Nasional Perhimpunan Teknik Pertanian Indonesia. Bandung: LIPI.
- Suarni. 2009. *Prospek Pemanfaatan Tepung Jagung Untuk Kue Kering (Cookies)*. Jurnal Litbang Pertanian, 28 (2), 63-71.
- Sudarmadji., H., dan Suhardi. 2010. *Prosedur Analisis untuk Bahan*

- Makanan dan Pertanian*. Yogyakarta: Penerbit Liberty.
- Sudarmadji, S., Bambang, H., dan Suhardi. 1997. *Prosedur Analisis Bahan Makanan dan Pertanian*. Yogyakarta: Liberty Yogyakarta.
- Ulfah, D.M. 2015. *Pengaruh Penggunaan Jenis Gula Terhadap Kualitas Kue Kembang Goyang Tepung Kacang Hijau*. Skripsi. Jurusan Pendidikan Kesejahteraan Keluarga. Fakultas Teknik. Universitas Negeri Semarang.
- Winarno, F.G. 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Winarno, F.G. 2008. *Kimia Pangan dan Gizi*. M Brio Press. Jakarta.