

PEMANFAATAN TEPUNG KOMPOSIT BERBASIS UBI UNGU DAN KEMBANG KOL DALAM PEMBUATAN *FOOD BAR* BEBAS GLUTEN

[*UTILIZATION OF PURPLE SWEET POTATO AND CAULIFLOWER COMPOSITE FLOUR BASED IN THE MAKING OF GLUTEN-FREE FOOD BAR*]

Lucia C. Soedirga*, Intan C. Matita, dan Terezya E. Wijaya
Program Studi Teknologi Pangan, Universitas Pelita Harapan
Jl.MH. Thamarin Boulevard 1100 Karawaci, Tangerang

*Korespondensi penulis : lucia.soedirga@uph.edu

ABSTRACT

The food bar is a product commonly made from wheat flour as the main ingredient. However, gluten in wheat flour could bring an allergy for some people; therefore, the food bar consumption is limited. Thus, another ingredient should replace the wheat flour and use it as an alternative in the making of gluten-free food bar. In this research, purple sweet potato and cauliflower were processed into composite flour within ratio 100:0; 90:10; 80:20; 70:30; 60:40; and 50:50. The result has shown that 90:10 of purple sweet potato flour and cauliflower was selected as the preferred ratio to make gluten free food bar. This food bar has hardness value of 983.32 ± 1.39 . The scoring result aroma, mouthfeel, texture, and taste were 2.98 ± 1.14 (slightly not odd aroma); 3.73 ± 1.04 (slightly not dry); 3.65 ± 1.19 (slightly not easy to be broken); 2.93 ± 1.23 (slightly not odd taste). Meanwhile, the degree of acceptance from panelist was neutral to slightly like toward aroma, mouthfeel, texture, taste, and overall acceptance of food bar within the value 4.80 ± 1.11 ; 4.65 ± 1.19 ; 4.40 ± 1.19 ; 4.78 ± 1.21 ; and 4.70 ± 1.14 , respectively. Moreover, it has $16.89 \pm 0.55\%$ of moisture, $2.92 \pm 0.11\%$ of ash, $11.01 \pm 0.11\%$ of protein, $18.12 \pm 0.50\%$ of fat, $51.06 \pm 0.11\%$ of carbohydrate (by difference), and $10.82 \pm 0.07\%$ of dietary fibre.

Keywords : *cauliflower, composite flour, dietary fibre, food bar, purple sweet potato*

ABSTRAK

Food bar merupakan salah satu makanan ringan yang menggunakan tepung terigu sebagai bahan baku utama. Namun, kandungan gluten pada tepung terigu dapat menyebabkan alergi pada beberapa kalangan sehingga konsumsi *food bar* menjadi terbatas. Oleh sebab itu, perlu dicari bahan baku lainnya yang dapat menggantikan tepung terigu dan dijadikan sebagai alternatif bahan baku utama dalam pembuatan *food bar* bebas gluten. Pada penelitian ini, ubi ungu dan kembang kol dibuat menjadi tepung komposit pada berbagai rasio (100:0; 90:10; 80:20; 70:30; 60:40; dan 50:50). Hasil menunjukkan bahwa rasio tepung ubi ungu dan tepung kembang kol 90:10 merupakan rasio terpilih dalam pembuatan *food bar* bebas gluten. *Food bar* ini memiliki tingkat kekerasan sebesar $983,32 \pm 1,39$. Hasil skoring aroma, *mouthfeel*, tekstur, dan rasa masing-masing sebesar $2,98 \pm 1,14$ (tidak terasa aroma asing); $3,73 \pm 1,04$ (agak tidak kering); $3,65 \pm 1,19$ (agak tidak mudah patah); $2,93 \pm 1,23$ (agak tidak terasa aroma asing). Selain itu, tingkat kesukaan panelis terhadap *food bar* adalah netral hingga agak suka untuk atribut aroma ($4,80 \pm 1,11$), *mouthfeel* ($4,65 \pm 1,19$), tekstur ($4,40 \pm 1,19$), rasa ($4,78 \pm 1,21$), dan penerimaan keseluruhan ($4,70 \pm 1,14$). *Food bar* pada formulasi terpilih ini juga memiliki $16,89 \pm 0,55\%$ kadar air; $2,92 \pm 0,11\%$ kadar abu; $11,01 \pm 0,11\%$ kadar protein, $18,12 \pm 0,50\%$ kadar lemak, $51,06 \pm 0,11\%$ kadar karbohidrat (*by difference*); dan $10,82 \pm 0,07\%$ kadar serat pangan.

Kata kunci : *food bar, kembang kol, serat pangan, tepung komposit, ubi ungu*

PENDAHULUAN

Food bar merupakan makanan ringan yang memiliki bentuk batang dan termasuk dalam kelompok IMF (*intermediate moisture food*) dengan kadar air berkisar antara 10-40% dan aktivitas air sebesar 0,6-0,9. *Food bar* memiliki energi sebesar 120 kkal sehingga banyak dikonsumsi sebagai alternatif makanan camilan yang lebih sehat atau sebagai pengganti makanan disaat lapar (Elisabet *et al.*, 2018 dan Aleksejeva *et al.*, 2017).

Bahan baku utama yang umumnya digunakan dalam pembuatan *food bar* adalah tepung terigu. Namun tidak semua kalangan dapat mengkonsumsi terigu dikarenakan adanya kandungan gluten. Oleh sebab itu terjadi peningkatan konsumsi produk-produk yang berbasis non gluten. Selain itu masyarakat juga mulai mengkonsumsi produk yang tidak hanya sekedar mengenyangkan namun juga bergizi sehingga dapat membantu mencegah terjadi beberapa masalah malnutrisi dan meningkatkan kadar serat (Sharma *et al.*, 2014; Yadav dan Bhatnagar, 2017).

Beberapa jenis serealialia seperti beras juga dapat dimanfaatkan sebagai alternatif bahan baku dalam pembuatan *food bar* bebas gluten (Sharma *et al.*, 2014). Selain serealialia, komoditi bahan pangan lainnya

yang juga tinggi nutrisi seperti ubi ungu dan kembang kol memiliki potensi untuk dimanfaatkan sebagai bahan baku dalam pembuatan *food bar*. Ubi ungu dan kembang kol juga banyak ditanam di Indonesia sehingga mudah didapat dan harganya juga cukup murah.

Ubi ungu tergolong produk pangan dengan indeks glikemik rendah, yakni sebesar 51 sehingga dapat diserap secara perlahan oleh tubuh dan tidak menyebabkan kenaikan gula darah yang tinggi serta dapat mengenyangkan. Ubi ungu juga tidak mengandung lemak jenuh dan tinggi serat. Ubi ungu segar memiliki kadar serat sebesar 3%, sedangkan tepungnya memiliki kadar serat hingga 4,72% (Ginting *et al.*, 2011; Aritonang *et al.*, 2017; Van Toan, 2018).

Penelitian Soedirga *et al.*, (2020) menunjukkan bahwa tepung kembang kol yang diperoleh dari hasil pengeringan dengan pengering kabinet memiliki kadar serat hingga 38,59%. Hal ini menunjukkan bahwa tepung kembang kol dapat diaplikasikan kedalam produk pangan sebagai salah satu sumber serat. Selain itu, pemanfaatan kembang kol sendiri masih terbatas pada produk masakan dan jarang diaplikasikan pada produk olahan. Beberapa aplikasi dari tepung kembang kol diantaranya adalah biskuit, mi, dan makanan

ringan ekstruksi (Stojceska *et al.*, 2008; Ribeiro *et al.*, 2015, dan Wani *et al.*, 2013) Namun belum ada aplikasi dari tepung kembang kol ini terhadap *food bar*.

Tepung ubi ungu memiliki kadar serat pangan yang relatif rendah yakni sebesar 4,72% (Rodrigues *et al.*, 2016), namun tepung ubi ungu sudah banyak diaplikasikan, sedangkan pemanfaatan tepung kembang kol sendiri masih terbatas. Hingga saat ini, belum ada penelitian yang menggabungkan kedua jenis tepung tersebut menjadi tepung komposit dan diaplikasikan pada produk pangan.

Aplikasi tepung komposit tentunya memengaruhi karakteristik fisik, kimia, dan sensori dari produk, oleh sebab itu penelitian ini bertujuan untuk menentukan rasio tepung komposit ubi ungu dan kembang kol yang tepat untuk menghasilkan *food bar* yang tidak hanya memiliki nilai nutrisi, seperti tinggi serat pangan namun juga memiliki karakteristik fisik, terutama tekstur dan sensori yang dapat diterima oleh konsumen.

BAHAN DAN METODE

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan adalah ubi ungu segar (kisaran berat 130 gram) dan kembang kol segar (kisaran berat 450 gram) yang diperoleh dari Pasar Modern Graha Raya, margarin (Blue Band), telur ayam

negeri konsumsi, gula (Gulaku), susu skim bubuk (NZMP), air destilasi, n-heksana (Pro-analysis, Smart-Lab), K₂SO₄ (Merck), Se (Merck), H₂SO₄ 98% (Pro-analysis, Smart-Lab), H₂O₂ 30% (Pro-analysis, Merck), *mixed indicator*, NaOH 35% (Pro-analysis, Merck), asam borat (Merck), HCl 37% (Smart-Lab), enzim amiloglukosidase (Sigma Aldrich), sodium metabisulfite (Merck).

Alat yang digunakan adalah timbangan analitik (Ohaus Pioneer), timbangan meja (Mettler Toledo), pengering kabinet (Wangdi W), oven (UNB 500, Memmert), *baking oven* (Bakbar), *mixer* (Phillips) desikator (DURAN), ayakan (CBN), pisau, *peeler*, *slicer*, blender (Phillips), *food processor* (Phillips), alat-alat gelas (Iwaki Pyrex), labu didih (Iwaki Pyrex), *heater* (CIMAREC), *rotary evaporator* (R-210/215, Büchi), cawan penguapan, cawan abu, tanur (Thermolyne 48000), alat destruksi Kjeldahl (Buchi SpeedDigester K-425 dan Buchi Scrubber K-415), alat destilasi Kjeldahl (Buchi K-355), *automatic titrator* (TitroLine Schott Instruments).

Metode Penelitian

Pembuatan Tepung Kembang Kol

Pembuatan tepung kembang kol mengacu kepada Soedirga *et al.* (2020).

Kembang kol segar dicuci kemudian bagian kuntum dan batang kembang kol dipisahkan. Bagian batang kembang kol dibuang, sedangkan bagian kuntum kembang kol dipisahkan satu dengan yang lainnya hingga didapat potongan kuntum kembang kol dengan panjang ± 3 cm. Potongan kuntum kembang kol kemudian diblansir (*steam blanching*) selama 3 menit. Setelah blansir, kembang kol didinginkan selama 5 menit dan dikecilkan ukurannya dengan menggunakan *food processor*.

Potongan-potongan kuntum kembang kol kemudian dikeringkan dengan pengering kabinet selama 24 jam pada suhu 50°C hingga kadar airnya mencapai 12%. Kembang kol yang sudah kering kemudian dikecilkan ukurannya dengan menggunakan blender dan diayak dengan menggunakan ayakan 60 *mesh* hingga diperoleh tepung kembang kol. Analisis serat pangan (AOAC, 1995), kadar air (AOAC, 2005), dan rendemen (Atif *et al.*, 2018) dilakukan terhadap tepung kembang kol yang dihasilkan.

Pembuatan Tepung Ubi Ungu

Pembuatan tepung ubi ungu mengacu kepada Elisabet *et al.* (2018) dengan modifikasi. Ubi ungu segar disortasi kemudian dicuci dengan air mengalir hingga bersih. Ubi ungu yang sudah bersih

kemudian dikupas kulitnya dengan *peeler* dan dibuat menjadi lembaran tipis dengan *slicer*. Lembaran tipis ubi ungu tersebut direndam dalam larutan metabisulfit 0,2% selama 15 menit untuk mencegah reaksi pencoklatan enzimatis.

Selanjutnya lembaran tipis ubi ungu tersebut dikeringkan dengan pengering kabinet selama 24 jam pada suhu 50°C hingga kadar airnya mencapai 5%. Ubi ungu yang sudah kering kemudian dikecilkan ukurannya dengan menggunakan blender dan diayak dengan menggunakan ayakan 60 *mesh* hingga diperoleh tepung ubi ungu. Tepung ubi ungu yang dihasilkan kemudian dianalisis serat pangan (AOAC, 1995), kadar air (AOAC, 2005), dan rendemennya (Atif *et al.*, 2018).

Pembuatan Food Bar

Proses pembuatan *food bar* mengacu kepada Elisabet *et al.* (2018) dengan modifikasi. Tepung ubi ungu dan kembang kol dibuat menjadi tepung komposit dengan mencampurkan secara kering kedua tepung tersebut dalam berbagai rasio yakni 100:0, 90:10, 80:20, 70:30, 60:40, dan 50:50. Rasio 100:0 tepung ubi ungu dan tepung kembang kol merupakan kontrol.

Formulasi *food bar* dapat dilihat pada Tabel 1. Pembuatan *food bar* diawali dengan melakukan pencampuran

keseluruhan terhadap telur, margarin, dan gula selama 5 menit kemudian diikuti dengan pencampuran susu skim dan tepung komposit ubi ungu dan kembang kol pada berbagai rasio selama 5 menit dengan menggunakan *mixer*. Setelah itu, proses pencampuran dilakukan dengan menggunakan tangan hingga diperoleh adonan yang tidak lengket.

Tabel 1. Formulasi *Food Bar*

Komposisi	Jumlah (%)
Tepung komposit ubi ungu dan kembang kol	43,48
Margarin	13,04
Gula	13,04
Susu skim	4,35
Telur	26,09

Sumber: Elisabet *et al.* (2018) dengan modifikasi

Adonan kemudian dimasukkan ke dalam oven yang sudah dipanaskan pada suhu 160°C selama 30 menit. *Food bar* kemudian dipotong dengan ukuran 2,5 x 2 cm dan dilanjutkan dengan pemanggangan kembali selama 15 menit. Uji tekstur dengan menggunakan *texture analyzer* (tingkat kekerasan) dan sensori dilakukan terhadap seluruh formulasi *food bar*.

Uji sensori yang dilakukan meliputi skoring dan hedonik terhadap parameter aroma, rasa, warna, tekstur, *mouthfeel*, dan penerimaan keseluruhan. *Food bar* dengan rasio tepung komposit ubi ungu dan kembang kol terpilih selanjutnya akan dianalisis proksimat (AOAC, 2005) dan

serat pangan (AOAC, 1995). Analisis proksimat meliputi kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein, dan kadar karbohidrat (*by difference*).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Tepung Ubi Ungu dan Kembang Kol

Tabel 2 menunjukkan karakteristik tepung ubi ungu dan tepung kembang kol. Karakteristik tepung kembang kol mengacu kepada penelitian Soedirga *et al.* (2020).

Tabel 2. Karakteristik tepung ubi ungu dan tepung kembang kol

Komponen	Tepung ubi ungu	Tepung kembang kol*
Kadar air (% , bb)	5,42±0,20	12,43 ± 0,49
Kadar serat (%)	10,71±0,06	38,59 ± 0,29
Rendemen (%)	89,82±2,44	82,83 ± 4,26

*Soedirga *et al.* (2020)

Berdasarkan Tabel 2 terlihat bahwa tepung kembang kol memiliki kadar serat yang lebih tinggi (38,59 ± 0,29%) jika dibandingkan dengan tepung ubi ungu (10,71±0,06%). Hal ini sejalan dengan kadar serat pada kembang kol segar yang juga lebih tinggi daripada ubi ungu segar. Kembang kol segar memiliki kadar serat sebesar 10,77 ± 0,25 g/100 g bahan (Ahmed dan Ali, 2013; Mansour *et al.*, 2015); sedangkan ubi ungu segar mengandung serat sebesar 3% (Giri dan Sakhale, 2019).

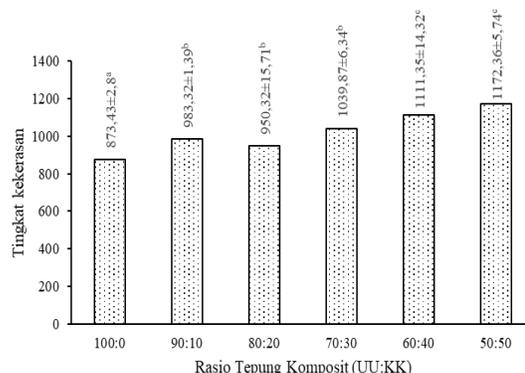
Pada Tabel 2 juga terlihat bahwa kadar air tepung ubi ungu ($5,42 \pm 0,20\%$) lebih rendah dibandingkan tepung kembang kol ($12,43 \pm 0,49\%$). Kadar air pada ubi ungu segar sebesar $73 \pm 1,60\%$ (Rodrigues *et al.*, 2016), sedangkan kadar air kembang kol segar dapat mencapai hingga $88,64 \pm 1,14\%$ (Ahmed dan Ali, 2013). Tingginya kadar air pada bahan segar juga memengaruhi kadar air dari tepung yang dihasilkan.

Perbedaan Rasio Tepung Komposit Ubi Ungu dan Kembang Kol terhadap Tingkat Kekerasan Food Bar

Hasil pengujian statistik *Oneway* ANOVA menunjukkan adanya perbedaan signifikan ($p < 0,05$) rasio tepung komposit ubi ungu dan kembang kol terhadap tingkat kekerasan *food bar*. Gambar 1 menunjukkan bahwa peningkatan rasio tepung kembang kol di dalam tepung komposit menghasilkan *food bar* yang semakin keras. Tepung ubi ungu dan tepung kembang kol tidak mengandung gluten padahal gluten membantu pembentukan adonan yang lebih kohesif sehingga akan berpengaruh terhadap tekstur yang dihasilkan, yakni menjadi semakin tidak keras (Arendt and Bello, 2008).

Salah satu faktor yang dapat memengaruhi tingkat kekerasan suatu

produk adalah kadar amilosa. Ubi ungu mengandung kadar amilosa yang cukup tinggi yakni sebesar 30-40%. Tingginya kadar amilosa dalam suatu produk pangan dapat membuat struktur produk menjadi lebih padat dan keras sehingga dengan semakin banyaknya proporsi tepung ubi ungu akan semakin meningkatkan kekerasan dari *food bar* (Saeed *et al.*, 2012 dan Phomkaivon *et al.*, 2018).



Keterangan: Notasi huruf *superscript* yang berbeda menunjukkan beda nyata ($p < 0,05$). UU (Ubi Ungu); KK (Kembang Kol)

Gambar 1. Pengaruh rasio tepung komposit ubi ungu dan kembang kol terhadap tingkat kekerasan *food bar*

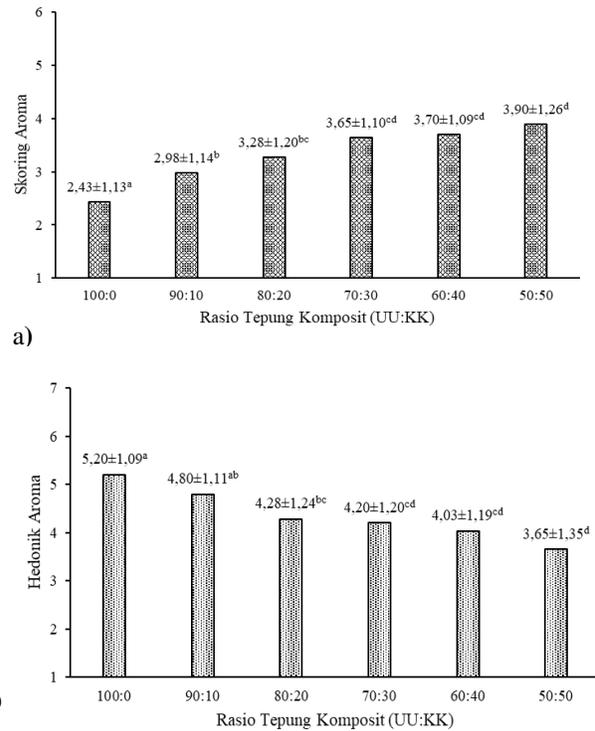
Tabel 2 menunjukkan bahwa tepung kembang kol memiliki kadar serat yang lebih tinggi ($38,59 \pm 0,29\%$) jika dibandingkan dengan tepung ubi ungu ($10,71 \pm 0,06\%$). Kadar serat yang tinggi juga berpengaruh terhadap struktur produk, yakni menjadi semakin padat dan keras karena serat pangan mampu mengikat air pada produk. Oleh sebab itu, dengan

semakin meningkatnya kadar serat pangan, maka tekstur yang dihasilkan juga menjadi semakin keras. Namun tidak ada perbedaan signifikan pada tingkat kekerasan *food bar* pada rasio 60:40 dan 50:50 serta pada *food bar* dengan rasio tepung ubi ungu dan kembang kol 90:10, 80:20, dan 70:30.

Perbedaan Rasio Tepung Komposit Ubi Ungu dan Kembang Kol terhadap Skoring dan Hedonik Aroma *Food Bar*

Hasil pengujian statistik *Oneway* ANOVA menunjukkan adanya perbedaan signifikan ($p < 0,05$) rasio tepung komposit ubi ungu dan kembang kol terhadap skoring aroma *food bar* seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2 (a). Selain itu, rasio tepung komposit ubi ungu dan kembang kol juga berpengaruh signifikan terhadap hedonik aroma dari *food bar* (Gambar 2b).

Gambar 2 (a) menunjukkan bahwa penambahan tepung kembang kol hingga setengah bagian dari tepung komposit (UU:KK= 50:50) menghasilkan *food bar* dengan karakteristik aroma yang agak tidak terasa aroma asing ($3,90 \pm 1,20$). Hal ini menunjukkan bahwa panelis sedikit menunjukkan adanya karakter aroma asing pada *food bar* namun dari tingkat penerimaan, panelis masih agak menyukai *food bar* yang dibuat dengan penambahan 50% tepung kembang kol ($3,65 \pm 1,35$) (Gambar 2b).



Keterangan: Notasi huruf *superscript* yang berbeda menunjukkan beda nyata ($p \leq 0,05$). UU (Ubi Ungu); KK (Kembang Kol)

Gambar 2. Pengaruh rasio tepung komposit ubi ungu dan kembang kol terhadap aroma *food bar* (a) skoring dengan skala 1 (tidak terasa aroma asing)- 6 (terasa aroma asing) (b) hedonik dengan skala 1 (sangat tidak suka)-4 (netral)-7 (sangat suka)

Berdasarkan Gambar 2 terlihat bahwa peningkatan rasio tepung kembang kol di dalam tepung komposit menyebabkan terbentuknya aroma asing yang semakin agak terasa oleh panelis ($3,65 \pm 1,35$). Hal ini disebabkan oleh adanya kandungan sulfur pada kembang kol segar. Menurut Picchi *et al.* (2012) dan Wang *et al.* (2020), sayuran dari kelompok *cruciferous* seperti kembang kol diketahui mengandung komponen sulfur,

yakni isotiosianat sebesar 2,3 $\mu\text{mol}/100\text{ g}$ yang dapat berkontribusi terhadap pembentukan aroma sulfur yang tajam pada kembang kol segar.

Pembentukan aroma sulfur yang tajam pada *food bar* juga dapat disebabkan oleh berbagai proses pengolahan terhadap kembang kol segar. Proses pengolahan seperti pengukusan, perebusan, dan pengeringan terhadap kembang kol dapat meningkatkan komponen isotiosianatnya masing-masing sebesar 9,5 $\mu\text{mol}/100\text{ g}$, 4,3 $\mu\text{mol}/100\text{ g}$, dan 14,9 $\mu\text{mol}/100\text{ g}$ (Wieczorek dan Jeleń 2019; Wang *et al.*, 2020). Kembang kol yang digunakan pada penelitian mengalami proses *steam blanching* dan pengeringan selama 24 jam pada suhu 50°C) sehingga terjadi peningkatan pembentukan komponen isotiosianat dan berpengaruh terhadap karakteristik aroma sulfur yang cukup tajam pada tepung kembang kol yang digunakan dalam pembuatan *food bar*.

Perbedaan Rasio Tepung Komposit Ubi Ungu dan Kembang Kol terhadap Skoring dan Hedonik Tekstur Food Bar

Hasil pengujian statistik *Oneway ANOVA* menunjukkan bahwa variasi rasio tepung komposit ubi ungu dan kembang kol tidak memberikan perbedaan signifikan ($p>0,05$) terhadap skoring tekstur *food bar*. Nilai skoring tekstur *food bar* adalah $3,88 \pm$

1,07 (100:0), $3,65 \pm 1,19$ (90:10), $3,68 \pm 1,16$ (80:20), $3,85 \pm 1,12$ (70:30), $3,90 \pm 1,06$ (60:40, dan $3,85 \pm 1,14$ (50:50). Nilai skoring tersebut menunjukkan bahwa panelis menilai *food bar* yang dihasilkan memiliki tekstur yang agak tidak mudah patah.

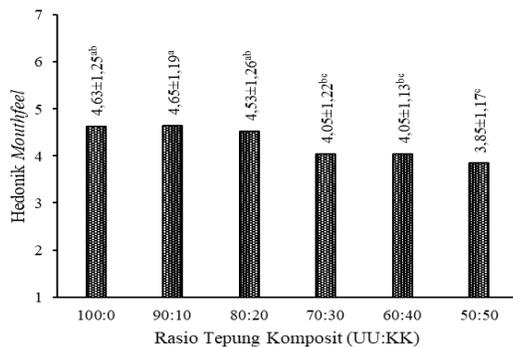
Hasil skoring tekstur juga berkaitan dengan Gambar 1 yang menunjukkan hasil pengukuran tingkat kekerasan *food bar* dengan menggunakan *texture analyzer*. Tingkat kekerasan yang cukup tinggi dengan semakin meningkatnya rasio tepung ubi ungu dipengaruhi oleh kadar amilosa dari tepung ubi ungu. Hal ini menyebabkan *food bar* memiliki struktur yang lebih padat dan kompak. Selain itu kadar serat pangan pada kedua tepung yang digunakan dalam tepung komposit juga berpengaruh terhadap kekerasan *food bar*. Tepung ubi ungu dan tepung kembang kol dalam penelitian ini memiliki kadar serat masing-masing sebesar $10,71 \pm 0,06\%$ dan $38,59 \pm 0,29\%$. Menurut Aydogdu *et al.* (2018), kadar serat yang tinggi pada produk-produk yang dipanggang akan meningkatkan kekerasan produk karena kemampuan serat pangan dalam mengikat air.

Tingkat penerimaan kesukaan terhadap tekstur *food bar* juga tidak berpengaruh signifikan ($p>0,05$) dengan perbedaan rasio tepung komposit ubi ungu

dan kembang kol yang digunakan. Nilai hedonik tekstur *food bar* adalah $4,75 \pm 1,17$ (100:0), $4,40 \pm 1,19$ (90:10), $4,42 \pm 1,26$ (80:20), $4,42 \pm 1,22$ (70:30), $4,30 \pm 1,14$ (60:40), dan $4,17 \pm 1,15$ (50:50). Nilai hedonik tersebut menandakan bahwa panelis memberikan penilaian netral ke arah agak suka terhadap tekstur *food bar* yang dihasilkan.

Perbedaan Rasio Tepung Komposit Ubi Ungu dan Kembang Kol terhadap Skoring dan Hedonik *Mouthfeel Food Bar*

Hasil pengujian statistik *Oneway ANOVA* menunjukkan bahwa variasi rasio tepung komposit ubi ungu dan kembang kol tidak memberikan perbedaan signifikan ($p > 0,05$) terhadap skoring *mouthfeel food bar*. Namun, perbedaan rasio tepung komposit berpengaruh signifikan ($p < 0,05$) terhadap hedonik *mouthfeel* dari *food bar* seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3.



Keterangan: Notasi huruf *superscript* yang berbeda menunjukkan beda nyata ($p \leq 0,05$). UU (Ubi Ungu); KK (Kembang Kol).

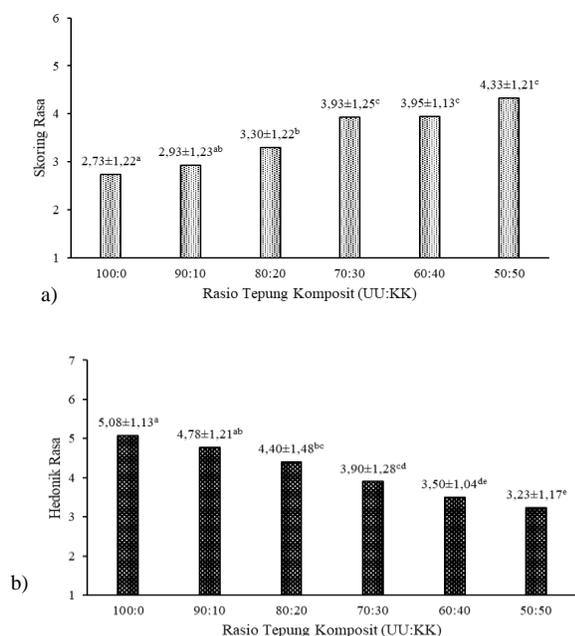
Gambar 3. Pengaruh rasio tepung komposit ubi ungu dan kembang kol terhadap penilaian hedonik *mouthfeel food bar* (skala 1-7)

Nilai skoring *mouthfeel food bar* adalah $3,68 \pm 1,10$ (100:0); $3,73 \pm 1,04$ (90:10); $3,65 \pm 1,10$ (80:20); $4,00 \pm 0,96$ (70:30); $3,90 \pm 1,06$ (60:40); dan $3,60 \pm 1,15$ (50:50). Nilai tersebut menunjukkan bahwa panelis menilai *food bar* memiliki karakteristik *mouthfeel* yang agak tidak kering (*dry mouthfeel*). Munculnya sensasi *dry mouthfeel* pada *food bar* disebabkan oleh tidak adanya gluten. Produk bebas gluten seperti roti, pasta, dan kukis umumnya memiliki beberapa kelemahan seperti tekstur yang kasar, rapuh dan terasa kering ketika dimakan (Jnawali *et al.*, 2016).

Gambar 3 menunjukkan bahwa tingkat kesukaan panelis adalah netral ($4,05 \pm 1,22$) terhadap *mouthfeel food bar* dengan semakin tingginya proporsi tepung kembang kol di dalam tepung komposit. Namun ketika rasio tepung kembang kol mencapai setengah bagian dari tepung komposit (UU:KK= 50:50) maka terjadi penurunan tingkat kesukaan panelis, yakni menjadi agak tidak suka terhadap karakteristik *mouthfeel* dari *food bar* tersebut ($3,85 \pm 1,17$). Hal ini disebabkan oleh tingginya kandungan serat pada tepung kembang kol ($38,59 \pm 0,29\%$) dibandingkan tepung ubi ungu ($10,71 \pm 0,06\%$) yang dapat memengaruhi pembentukan karakteristik *mouthfeel* yang berpasir dan kering.

Perbedaan Rasio Tepung Komposit Ubi Ungu dan Kembang Kol terhadap Skoring dan Hedonik Rasa *Food Bar*

Hasil pengujian statistik *Oneway* ANOVA menunjukkan adanya perbedaan signifikan ($p < 0,05$) rasio tepung komposit ubi ungu dan kembang kol terhadap skoring rasa *food bar* seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4 (a). Selain itu, variasi rasio tepung komposit ubi ungu dan kembang kol juga berpengaruh signifikan terhadap tingkat kesukaan panelis terhadap rasa dari *food bar* (Gambar 4b).



Keterangan: Notasi huruf *superscript* yang berbeda menunjukkan beda nyata ($p \leq 0,05$). UU (Ubi Ungu); KK (Kembang Kol)

Gambar 4. Pengaruh rasio tepung komposit ubi ungu dan kembang kol terhadap rasa *food bar* (a) skoring dengan skala 1 (sangat tidak terasa aroma asing)- 6 (sangat terasa aroma asing) (b) hedonik dengan skala 1 (sangat tidak suka)-4 (netral)-7 (sangat suka)

Gambar 4 (a) menunjukkan bahwa penambahan tepung kembang kol hingga setengah bagian (UU:KK=50:50) ke dalam tepung komposit menghasilkan *food bar* yang memiliki rasa asing yang agak terasa ($4,32 \pm 1,21$) oleh panelis. Hasil ini juga sejalan dengan penilaian terhadap aroma asing dari *food bar* seiring dengan meningkatnya rasio dari tepung kembang kol di dalam tepung komposit (Gambar 2a).

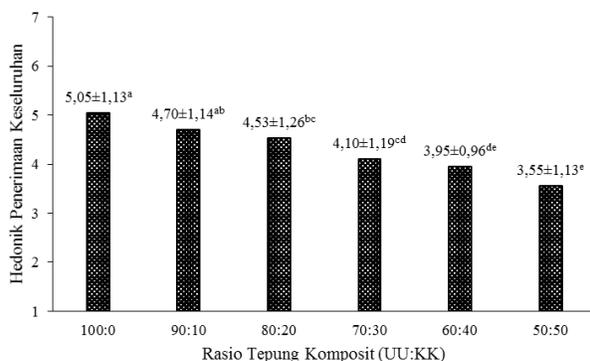
Rasa asing disebabkan oleh keberadaan komponen isotiosianat pada tepung kembang kol. Lamanya waktu pengeringan dapat meningkatkan keberadaan komponen volatil yang dapat memengaruhi pada pembentukan aroma asing pada produk. Pembentukan aroma asing berpengaruh pula terhadap rasa asing pada produk (Wieczorek dan Jeleń, 2019).

Hasil skoring rasa asing pada Gambar 4(a) juga sejalan dengan tingkat penerimaan panelis terhadap rasa asing seperti yang dapat dilihat pada Gambar 4 (b). Panelis agak tidak menyukai ($3,22 \pm 1,77$) *food bar* yang dibuat dengan rasio tepung kembang kol dan tepung ubi ungu 50:50

Perbedaan Rasio Tepung Komposit Ubi Ungu dan Kembang Kol terhadap Penerimaan Keseluruhan *Food Bar*

Hasil pengujian statistik *Oneway* ANOVA menunjukkan adanya perbedaan

signifikan ($p < 0,05$) rasio tepung komposit ubi ungu dan kembang kol terhadap penilaian keseluruhan dari *food bar*. Berdasarkan Gambar 5 dapat terlihat bahwa penggunaan tepung kembang kol pada jumlah yang lebih rendah lebih diterima dan disukai oleh panelis. Tepung kembang kol maksimal dapat digunakan hingga rasio 30 bagian dari total keseluruhan tepung komposit. Pada rasio tersebut (UU:KK= 70:30), panelis masih memberikan penilaian yang netral terhadap *food bar* yang dihasilkan.



Keterangan: Notasi huruf *superscript* yang berbeda menunjukkan beda nyata ($p \leq 0,05$). UU (Ubi Ungu); KK (Kembang Kol)

Gambar 5. Pengaruh rasio tepung komposit ubi ungu dan kembang kol terhadap hedonik penerimaan keseluruhan *food bar* dengan skala 1 (sangat tidak suka)-4 (netral)-7 (sangat suka)

Karakteristik *Food Bar* dengan Rasio Tepung Komposit Ubi Ungu dan Kembang Kol Terpilih

Penentuan rasio tepung komposit ubi ungu dan kembang kol terpilih dilakukan berdasarkan parameter tingkat kekerasan dan sensori. Rasio 90:10 antara tepung ubi

ungu dan tepung kembang kol merupakan rasio terpilih pada *food bar*. Tabel 3 menunjukkan karakteristik kimia dari *food bar* yang dibuat dengan menggunakan rasio tepung ubi ungu dan kembang kol 90:10 dan *food bar* yang dibuat hanya dengan tepung ubi ungu (kontrol).

Table 3. Karakteristik kimia *food bar* kontrol dan *food bar* formulasi terpilih

Komponen	Formulasi	
	Kontrol (100:0)	Formulasi terpilih (90:10)
Kadar air	14,66 ± 0,32 ^a	16,89 ± 0,55 ^b
Kadar Abu	2,36 ± 0,20 ^a	2,92 ± 0,11 ^b
Kadar protein	8,40 ± 0,03 ^a	11,01 ± 0,11 ^b
Kadar lemak	16,39 ± 0,96 ^a	18,12 ± 0,50 ^b
Kadar karbohidrat	58,11 ± 1,21 ^a	51,06 ± 0,86 ^b
Kadar serat pangan	10,32 ± 0,06 ^a	10,82 ± 0,07 ^b

Keterangan: Notasi huruf *superscript* yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan beda nyata ($p < 0,05$).

Berdasarkan Tabel 3 dapat terlihat bahwa pada rasio terendah tepung kembang kol pada tepung komposit (UU:KK= 90:10) sudah dapat memberikan peningkatan signifikan terhadap kadar air, kadar abu, kadar protein, dan kadar serat pangan dari *food bar*. Pada *food bar* yang hanya dibuat dari tepung ubi ungu, kadar karbohidratnya lebih tinggi dibandingkan dengan *food bar* yang dibuat dari tepung komposit ubi ungu dan kembang kol. Hal ini disebabkan kandungan karbohidrat pada tepung ubi ungu (88,15%) lebih tinggi dibandingkan dengan tepung kembang kol (22,74%)

(Rodrigues et al., 2016 dan Ribeiro et al., 2015).

Kadar serat dari *food bar* dengan rasio tepung komposit ubi ungu dan kembang kol terpilih juga lebih tinggi ($10,82 \pm 0,07\%$) secara signifikan jika dibandingkan dengan *food bar* kontrol ($10,32 \pm 0,06\%$). Hal ini disebabkan tepung kembang kol memiliki kadar serat yang lebih tinggi (Tabel 2) jika dibandingkan tepung ubi ungu. Menurut FAO, suatu produk pangan dapat dikategorikan tinggi serat apabila mengandung kadar serat paling tidak 6 g per 100 g, sehingga dapat dinyatakan bahwa *food bar* yang dibuat dari rasio tepung ubi ungu dan tepung kembang kol 90:10 dapat disebut sebagai produk tinggi serat. Kadar serat pada formulasi terpilih ini adalah sebesar $10,82 \pm 0,07\%$.

KESIMPULAN

Tepung komposit yang dibuat dari tepung ubi ungu dan tepung kembang kol dengan rasio 90:10 merupakan rasio terpilih dalam menghasilkan *food bar* yang tinggi serat ($10,82 \pm 0,07\%$). Selain itu *food bar* dengan rasio tepung komposit terpilih memiliki tingkat kekerasan sebesar $983,82 \pm 1,39\%$.

Hasil skoring aroma, *mouthfeel*, tekstur, dan rasa masing-masing sebesar $2,98 \pm 1,14$ (tidak terasa aroma asing);

$3,73 \pm 1,04$ (agak tidak kering); $3,65 \pm 1,19$ (agak tidak mudah patah); $2,93 \pm 1,23$ (agak tidak terasa aroma asing). Selain itu, tingkat kesukaan panelis terhadap *food bar* adalah netral hingga agak suka untuk atribut aroma ($4,80 \pm 1,11$), *mouthfeel* ($4,65 \pm 1,19$), tekstur ($4,40 \pm 1,19$), rasa ($4,78 \pm 1,21$), dan penerimaan keseluruhan ($4,70 \pm 1,14$). Komposisi proksimat dari *food bar* dengan rasio terpilih masing-masing sebesar $16,89 \pm 0,55\%$ (kadar air), $2,92 \pm 0,11\%$ (kadar abu), $11,01 \pm 0,11\%$ (kadar protein), $18,12 \pm 0,50\%$ (kadar lemak).

SARAN

Rasa dan aroma asing pada *food bar* yang dihasilkan pada penelitian ini dapat diatasi dengan menambahkan perisa vanila sehingga dapat meningkatkan penerimaan terhadap produk ini. Selain itu pada penelitian selanjutnya juga dapat dilakukan penambahan hidrokoloid untuk memperbaiki karakteristik tekstur dan *mouthfeel* dari *food bar*.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmed, F. A. dan Ali, R. F. M. 2013. Bioactive compounds and antioxidant activity of fresh and processed white cauliflower. *BioMed Research International* 2013 : 1-9.
- Aleksejeva, S., Siksna, I. dan Rinkule, S. 2017. Composition of cereal bars.

- Journal of Health Science 5 (2017) : 139-145.
- Aritonang, E., Siagian, A. dan Izzati, F. 2017. Mixed cooked rice with purple sweet potato is potential to be the low glycemic index food and staple food alternative. *International Journal on Advance Science Engineering Information Technology* 7 (2) : 580-586.
- Arendt, E. dan Bello, F. D. 2008. *Gluten-Free Cereal Products and Beverages*. Ireland: Academic Press.
- Atif, A., Raj, D., Safari, Z., Durani, A., dan Durrani, H. 2018. Effect of different sweet potato {*Ipomoea batatas* (L.) Lam} varieties and pretreatment on flour yield and dehydration ratio. *International Journal of Multidisciplinary Research and Development* 5 (5) : 93-96.
- Association of Official Analytical Chemist (AOAC). 1995. *Official methods of Analysis*. 17th Edition. Virginia: AOAC, Inc.
- Association of Official Analytical Chemist (AOAC). 2005. *Official methods of Analysis*. 18th Edition. Virginia: AOAC, Inc.
- Aydogdu, A., Sumnu, G., dan Sahin, S. 2018. Effects of addition of different fibers on rheological characteristics of cake batter and quality of cakes. *Journal of Food Science and Technology* 55 (2) : 667-677.
- Elisabet, I. S. dan Lubis, Z. 2018. Pengaruh perbandingan tepung ubi jalar ungu, tepung kacang hijau, dengan tepung terigu dan penambahan CMC terhadap mutu food bar. *Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian* 6 (4) : 671-679.
- Ginting, E., Utomo, J. S., Yulifianti, R. dan Jusuf, M. 2011. Potensi ubi jalar ungu sebagai pangan fungsional. *Iptek Tanaman Pangan* 6 (1) : 116-138.
- Giri, N. A. dan Sakhale, B. K. 2019. Development of sweet potato flour based high protein and low-calorie gluten free cookies. *Current Research in Nutrition and Food Science Journal* 7 (2) : 427-435.
- Jnawali, P., Kumar, V. dan Tanwar, B. 2016. Celiac disease: overview and considerations for development of gluten-free foods. *Journal of Food Science and Human Wellnes* 5 (4) : 169-176.
- Mansour, A. A., Elshimy, N. M., Shekib, L. A. dan Sharara, M. S. 2015. Effect of domestic processing methods on the chemical composition and organoleptic properties of broccoli and cauliflower. *American Journal of Food and Nutrition* 3 (5) : 125-130.
- Phomkaivon, N., Surojanametakul, V., Satmalee, P., Poolperm, N. dan Dangpium, N. 2018. Thai purple sweet potato flours: characteristic and application on puffed starch-based snacks. *Journal of Agriculture Science* 10 (11) : 171-184.
- Picchi, V., Migliori, C., Scalzo, R. L., Campanelli, G., Ferrari, V. dan Di Cesare, L. F. 2012. Phytochemical content in organic and conventionally grown italian cauliflower. *Food Chemistry* 130 (3) : 501-509.
- Ribeiro, T. D. C., Abreu, J. P., Freitas, M. C. J., Pumar, M. dan Teodoro, A. J.

2015. Substitution of wheat flour with cauliflower flour in bakery products: effects on chemical, physical, antioxidant properties and sensory analyses. *International Food Research Journal* 22 (2) : 532.
- Rodrigues, N. da R., Barbosa Junior, J. L. dan Barbosa, M. I. M. J. 2016. Determination of physico-chemical composition, nutritional facts and technological quality of organic orange and purple-fleshed sweet potatoes and its flours. *International Food Research Journal* 23 (5) : 2071-2078.
- Sharma, C., Kaur, A., Aggarwal, P. dan Singh, B. 2014. Cereal bars - a healthful choice. *Carpathian Journal of Food Science and Technology* 6 (2) : 29-36.
- Saeed, S., Mushtaq Ahmad, M., Kausar, H., Parveen, S., Masih, S. dan Salam, A. 2012. Effect of sweet potato flour on quality of cookies. *Journal of Agricultural Research* 50 (4) : 525-538.
- Soedirga, L. C., Matita, I. M. dan Wijaya, T. E. 2020. Karakteristik fisikokimia tepung kembang kol hasil pengeringan dengan pengering kabinet dan oven. *FaST: Jurnal Sains dan Teknologi* 4 (2) : 57-68.
- Stojceska, V., Ainsworth, P., Plunkett, A., İbanoğlu, E. dan İbanoğlu, Ş. 2008. Cauliflower by-products as a new source of dietary fibre, antioxidants and proteins in cereal based ready-to-eat expanded snacks. *Journal of Food Engineering* 87 (4) : 554-563.
- Van Toan, N. dan Thu, L. N. M. 2018. Preparation and improved quality production of flour and the made biscuits from shitake mushroom (*Lentinus edodes*). *Clinical Journal of Nutrition and Dietetics* 1 (1) : 1-9.
- Wang, Z., Kwan, M. L., Pratt, R., Roh, J. M., Kushi, L. H., Danforth, K. N., Zhang, Y., Ambrosone, C. B., dan Tang, L. 2020. Effects of cooking methods on total isothiocyanate yield from cruciferous vegetables. *Food Science & Nutrition* 8 (10) : 5673-5682.
- Wani, T. A., Sood, M., Kaul, R. K. dan Gupta, M. 2013. Effect of incorporation of cauliflower leaf powder on quality attributes of malted wheat noodles. *Indian Journal of Agricultural Biochemistry* 26 (2) : 135-140.
- Yadav, L. dan Bhatnagar, V. 2017. Effect of legume supplementation on physical and textural characteristics of ready to eat cereal bars. *Asian Journal of Dairy and Food Research* 36 (3) : 246-250.