

#### 4. PEMBAHASAN

Di dalam penelitian ini dilakukan pembuatan *snack bar* dari bahan pangan lokal jenis umbi-umbian dan kacang-kacangan. *Snack bar* merupakan makanan ringan berbentuk batangan yang kaya akan kandungan serat dan protein. Pemilihan umbi-umbian ini didasari akan kandungan seratnya yang cukup tinggi, sedangkan untuk kandungan proteinnya didapatkan dari jenis kacang-kacangan.

Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan *snack bar* ini terdiri dari bahan utama dan bahan pendukung. Bahan utamanya yaitu dari tepung ubi jalar putih dan tepung tempe koro pedang putih. Untuk bahan pendukung meliputi buah nangka, gula pasir, margarin, kacang kenari, susu skim bubuk, telur, garam, dan maltodekstrin. Kedua bahan tersebut diolah dengan cara dibuat dalam bentuk adonan dan dicetak ke dalam loyang. Setelah itu dilakukan proses pemanggangan menggunakan *oven*.

*Snack bar* diolah menjadi 5 formulasi dengan konsentrasi tepung ubi jalar putih : tepung tempe koro pedang putih yang berbeda-beda yaitu UK14 (10:40), UK23 (20:30), UK55 (25:25), UK32 (30:20) dan UK41 (40:10). Kelima sampel tersebut dilakukan analisis sensori untuk memperoleh 3 formulasi dengan tingkat penerimaan tertinggi. Analisis sensori dilakukan terhadap 30 panelis yang meliputi parameter warna, aroma, tekstur, rasa, dan *overall*. Setelah dilakukan uji sensori, diperoleh tiga formulasi dengan tingkat penerimaan tertinggi yaitu sampel UK23, UK55, dan UK32. Ketiga formulasi tersebut dilakukan analisis fisikokimia yang meliputi analisis tekstur, kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein, kadar karbohidrat, kadar serat kasar, dan total kalori.

##### 4.1. Analisis Sensori *Snack Bar*

Pada analisis sensori dilakukan menggunakan metode ranking hedonik untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap formulasi *snack bar* UK14, UK23, UK55, UK32, dan UK41. Berdasarkan hasil yang didapat pada Tabel 6, diketahui bahwa pada parameter warna 3 sampel dengan tingkat penerimaan tertinggi yaitu

UK14, UK41, UK23. Umumnya sampel yang diinginkan konsumen memiliki warna yang coklat dan tidak terlalu gelap. Hasil tersebut menunjukkan bahwa perbedaan rasio bahan tidak mempengaruhi warna yang dihasilkan. Hal ini terlihat pada sampel UK14 dan UK41 yang memiliki tingkat penerimaan tertinggi dan tidak ada beda nyata. Perubahan warna sampel *snack bar* menjadi coklat (*browning*) dikarenakan adanya reaksi Maillard yaitu reaksi antara protein dan gula pereduksi selama proses pemanggangan dengan suhu tinggi. Rendahnya tingkat kesukaan pada sampel UK55 dapat disebabkan oleh warna sampel yang terlalu gelap. Hasil yang berbeda tersebut dapat dikarenakan oleh suhu pemanggangan di dalam *oven* yang tidak merata.

Berdasarkan parameter aroma, 3 sampel dengan tingkat penerimaan tertinggi yaitu UK41, UK55, dan UK32. Hasil tersebut menunjukkan bahwa semakin banyak penggunaan tepung ubi jalar dibandingkan tepung tempe, maka semakin tinggi tingkat penerimaan aroma *snack bar* oleh konsumen. Hal ini dapat disebabkan oleh tepung tempe yang memiliki aroma khas tempe yang sangat kuat dan kurang disukai konsumen. Munculnya aroma khas tersebut dihasilkan oleh adanya enzim lipoksidase selama fermentasi koro. Enzim lipoksidase ini diperoleh dari akibat adanya proses penguraian lemak oleh kapang tempe.

Berdasarkan parameter tekstur, 3 sampel dengan tingkat penerimaan tertinggi adalah UK23, UK55, dan UK32. Hasil tersebut menunjukkan bahwa penggunaan tepung tempe atau tepung ubi jalar yang terlalu banyak menghasilkan tekstur yang kurang disukai konsumen. Umumnya konsumen tidak menginginkan sampel *snack bar* yang terlalu keras atau terlalu lunak. Hal ini dapat disebabkan oleh semakin banyaknya penggunaan tepung tempe maka semakin lunak tekstur yang dihasilkan, sedangkan semakin banyak penggunaan tepung ubi maka semakin keras teksturnya. Tingginya kandungan karbohidrat pada ubi jalar mengakibatkan meningkatnya kontribusi kadar pati pada *snack bar*. Semakin meningkat kadar pati, maka akan membuat tekstur *snack bar* kompak dan semakin keras (Ladamay dan Yuwono, 2014).

Berdasarkan parameter rasa, 3 sampel dengan tingkat penerimaan tertinggi adalah UK32, UK55, dan UK23, sedangkan paling rendah yaitu sampel UK14. Hasil tersebut menunjukkan bahwa semakin sedikit penggunaan tepung tempe, maka semakin banyak tingkat penerimaan rasa oleh konsumen. Konsumen lebih menginginkan *snack bar* yang tidak memiliki rasa khas tempe yang terlalu dominan, tetapi diimbangi rasa dari bahan lainnya seperti ubi jalar, buah nangka, kacang kenari, dan susu skim yang saling melengkapi. Rasa khas tempe diperoleh dari enzim lipoksidase yang muncul akibat proses hidrolisis lemak oleh kapang tempe selama fermentasi.

Berdasarkan parameter *overall*, 3 sampel dengan tingkat penerima tertinggi adalah UK32, UK55, dan UK23. Hasil tersebut menunjukkan bahwa penggunaan tepung tempe atau tepung ubi yang terlalu banyak kurang disukai oleh konsumen. Secara keseluruhan, konsumen menginginkan *snack bar* yang memiliki warna coklat yang tidak terlalu gelap, tekstur yang tidak terlalu keras atau terlalu lunak, serta memiliki aroma dan rasa tempe yang tidak terlalu kuat.

#### **4.2. Analisis Fisik *Snack Bar***

Tekstur *snack bar* paling tinggi dimiliki sampel perlakuan UK32 (1495,53 gf) dan yang paling rendah UK23 (1290,47 gf). Hasil tersebut menunjukkan bahwa semakin banyak tepung tempe koro digunakan, semakin tidak keras tekstur *snack bar*. Menurut Amalia (2011), air merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi tekstur pangan. Kadar air yang tinggi dapat membuat tekstur bahan pangan menjadi lebih lunak. Di dalam 100 gram bahan, tepung tempe koro mengandung air sebesar 9%, sedangkan tepung ubi jalar sebesar 7%.

Faktor lain yang dapat mempengaruhi tekstur adalah kandungan karbohidrat dan protein di dalam bahan yang digunakan. Pati merupakan merupakan salah satu bentuk dari karbohidrat (polisakarida) yang tersusun atas amilosa dan amilopektin. Semakin tinggi kandungan pati pada *snack bar*, semakin keras dan kompak teksturnya (Ladamay dan Yuwono, 2014). Pati memiliki sifat yang tidak larut dalam air dingin karena molekul berantai lurus atau bercabang tidak

berpasangan sehingga saling berpasangan membentuk granula pati. Semakin tinggi protein *snack bar*, semakin lunak teksturnya. Susu skim yang merupakan salah satu bahan pendukung *snack bar* berkontribusi dalam pembentukan tekstur menjadi lebih lunak dikarenakan mengandung protein cukup tinggi yaitu 33 gram per 100 gram bahan (Paran, 2008). Hal ini dikarenakan protein memiliki sifat hidrofilik sehingga memiliki kemampuan dalam mengikat air.

Bahan pendukung lainnya yang berperan dalam pembentukan tekstur adalah gula pasir dan garam. Selain memberikan rasa pada *snack bar*, kedua bahan ini dapat mengikat air secara efisien. Mekanisme pengikatan air ini dikarenakan terjadinya proses osmosis. Osmosis adalah peresapan air dari larutan kurang pekat menuju larutan yang lebih pekat melewati sebuah membran. Adanya penambahan kedua bahan tersebut ke dalam *snack bar* akan memberikan efek pengawetan karena air tidak lagi tersedia untuk pertumbuhan mikroorganisme (Sunarya dan Setiabudi, 2007).

#### **4.3. Analisis Kimia *Snack Bar***

Kadar air dari sampel UK23 berbeda nyata dengan UK55 dan UK32, sedangkan formulasi sampel UK55 tidak berbeda nyata dengan UK32. Kadar air pada sampel UK23 paling tinggi yaitu 5,76 gram (Tabel 8). Hal ini dapat disebabkan oleh sampel UK23 yang banyak menggunakan bahan tepung tempe koro dengan rasio perbandingan tepung ubi jalar : tepung tempe koro (20:30). Menurut Sugandhi (2015), mengatakan bahwa tepung tempe koro pedang mengandung kadar air sebesar 9% /100 gram bahan, sedangkan tepung ubi jalar 7%/ 100 gram bahan. Selain itu, telur yang merupakan salah satu bahan pendukung *snack bar* yang berkontribusi dalam peningkatan kadar air. Telur terdiri dari dua bagian yaitu putih telur dan kuning telur. Di dalam 100 gram bahan, putih telur mengandung 87,8 gram air, sedangkan kuning telur 49,4 gram air (TKPI, 2008) *cit.* Akyunin (2015).

Kadar abu sampel UK23 berbeda nyata dengan UK55 dan UK32, sedangkan sampel UK55 tidak berbeda nyata dengan UK32. Kadar abu pada sampel *snack bar* UK23 paling tinggi yaitu sebesar 1,09 gram dan paling rendah UK32 sebesar 0,97 gram (Tabel 8). Penentuan kadar abu berkaitan erat dengan kandungan mineral dalam suatu bahan, kemurnian dan kebersihan bahan (Sandjaja, 2009) *cit.* Sugandhi (2015). Hasil tersebut dapat disebabkan oleh adanya kandungan mineral pada koro yaitu 2,27 - 4,2% /100 gram bahan, sedangkan tepung ubi jalar hanya mengandung abu sebesar 2,58% /100 gram bahan.

Kadar lemak pada sampel UK32 berbeda nyata dengan UK23 dan UK55, sedangkan sampel UK23 tidak berbeda nyata dengan UK55. Kadar lemak paling tinggi pada sampel UK23 yaitu 8,42 gram dan paling rendah UK32 sebesar 7,14 gram (Tabel 8). Rendahnya kandungan lemak pada sampel UK32 disebabkan oleh banyaknya penggunaan tepung ubi jalar dibandingkan tepung tempe koro. Menurut Antarlina dan Utomo (1997) *cit.* Ambarsari (2009), mengatakan bahwa tepung ubi jalar hanya mengandung lemak sebesar 0,53% dari 100 gram bahan. Sebaliknya lemak pada sampel UK23 lebih tinggi dibandingkan UK55 dan UK32 dikarenakan penggunaan tepung tempe koro yang lebih dominan. Di dalam 100 gram koro pedang mengandung lemak sebesar 2,3-3,9% (Widianarko *etal.*, 2003) *cit.* Sanjaya (2010).

Bahan pendukung lainnya yang berkontribusi peningkatan kadar lemak pada *snack bar* yaitu margarin dan kacang kenari. Margarin merupakan produk hasil emulsi air di dalam lemak nabati yang berfungsi dalam membentuk adonan *snack bar*. Margarin mengandung lemak yang cukup tinggi yaitu 81 gram per 100 gram bahan (TKPI, 2008) *cit.* Akyunin (2015). Kacang kenari merupakan bahan pendukung yang biasanya digunakan sebagai *topping* dalam pembuatan kue. Kacang kenari memiliki peran dalam memberikan rasa gurih dan aroma khas pada *snack bar*. Di dalam 100 gram bahan, kacang kenari mengandung 65-70% lemak (Thomson & Evans, 2004) *cit.* Djarkasi (2007).

Kadar protein sampel UK23 lebih tinggi dibandingkan sampel UK55 dan UK32 yaitu 2,82 gram (Tabel 8). Sampel UK23 menggunakan bahan dengan rasio tepung tempe lebih banyak yaitu 30:20 dengan tepung ubi jalar. Banyaknya penggunaan tepung tempe memberikan kontribusi terhadap kandungan protein *snack bar*. Menurut Sugandhi (2015), mengatakan bahwa dalam 100 gram bahan tepung tempe koro pedang putih mengandung protein sebesar 21,58%. Pada tepung ubi jalar putih hanya mengandung 2,11% per 100 gram bahan (Antarlina dan Utomo, 1997) *cit.* Ambarsari (2009). Hal ini yang menyebabkan rendahnya kandungan protein pada sampel UK32 dibandingkan UK23 dan UK55. Namun kandungan protein tiap sampel mengalami penurunan selama proses pemanggangan. Hal ini dikarenakan terjadinya reaksi Maillard yaitu reaksi antara protein dan gula pereduksi selama proses pemanggangan dengan suhu tinggi dan menyebabkan sampel menjadi warna coklat (*browning*). Adanya reaksi tersebut mengakibatkan menurunnya kandungan amino pada protein, sehingga protein pada sampel mengalami penurunan.

Bahan pendukung lainnya yang berkontribusi meningkatkan kandungan protein pada *snack bar* adalah susu skim. Susu skim adalah bagian susu yang tertinggal setelah krim diambil sebagian atau seluruhnya. Susu skim mengandung semua zat makanan susu kecuali lemak dan vitamin larut lemak. Pada pembuatan *snack bar*, susu skim berperan dalam menambah nilai gizi serta memberikan aroma dan rasa pada *snack bar*. Di dalam 100 gram bahan, susu skim mengandung 33 gram protein (Paran, 2008).

Kadar karbohidrat pada sampel UK32 lebih besar dari sampel UK23 dan UK55 yaitu 14,41 gram (Tabel 8). Hal ini disebabkan karena kandungan karbohidrat pada bahan tepung ubi jalar sangat tinggi. Bahan yang digunakan sampel UK32 lebih banyak menggunakan tepung ubi jalar dibandingkan sampel UK23 dan UK55. Menurut Antarlina dan Utomo (1997) *cit.* Ambarsari (2009), mengatakan bahwa tepung ubi jalar putih mengandung karbohidrat sebesar 81,74% per 100 gram bahan. Pada koro pedang hanya mengandung karbohidrat sebesar 45,2-56,9% per 100 gram bahan. Hasil ini menunjukkan bahwa semakin

banyak penggunaan tepung ubi jalar, maka semakin tinggi kandungan karbohidratnya.

Tingginya kandungan karbohidrat dikarenakan adanya kontribusi dari bahan pendukung *snack bar* yaitu gula pasir. Gula pasir merupakan bahan baku makanan yang terbuat dari cairan sari tebu yang dikristalkan menjadi butiran gula berwarna putih. Gula pasir mengandung sukrosa yang memiliki peran dalam memberikan rasa manis, memberikan warna kulit kue, dan mengawetkan *snack bar*. Di dalam 100 gram bahan, gula pasir mengandung 94 gram karbohidrat (TKPI, 2008) *cit.* Akyunin (2015).

Kadar serat kasar pada sampel UK23 berbeda nyata dengan UK32, sedangkan sampel UK55 tidak berbeda nyata dengan formulasi UK23 dan UK32. Kandungan serat kasar pada sampel UK32 lebih tinggi dibandingkan dengan sampel UK23 dan UK55 yaitu 3,81 gram (Tabel 8). Hal ini disebabkan oleh tingginya kandungan serat yang terdapat pada tepung ubi jalarputih. Menurut Antarlina dan Utomo (1997) *cit.* Ambarsari (2009), mengatakan bahwa tepung ubi jalar putih mengandung serat kasar sebesar 3,00% per 100 gram bahan. Selain itu, serat kasar merupakan bagian dari karbohidrat (polisakarida) yang tidak dapat dicerna oleh enzim pencernaan manusia. Di dalam 100 gram tepung ubi jalar mengandung karbohidrat sebesar 81,74%, sedangkan pada koro pedang yaitu 45,2-56,9%. Hal ini menunjukkan bahwa semakin banyaknya penggunaan tepung ubi jalar, maka semakin besar kandungan serat *snack bar*. Bahan pendukung lainnya yang berkontribusi dalam meningkatkan kadar serat kasar pada *snack bar* adalah buah nangka. Selain sebagai penambah cita rasa pada *snack bar*, buah nangka tergolong buah yang kaya akan kandungan seratnya. Serat pada buah nangka dapat dilihat dari tingginya kandungan karbohidrat yang terdapat di dalamnya. Di dalam 100 gram bahan, buah nangka mengandung 27,60 gram karbohidrat (Suprapti, 2004).

Kandungan total kalori paling rendah yaitu pada sampel UK32 sebesar 130,76 kkal, diikuti oleh UK23 sebesar 135,22 kkal, dan paling tinggi pada UK55 sebesar 136,40 kkal (Tabel 8). Total kalori *snack bar* ditentukan oleh kandungan lemak,

protein, dan karbohidrat. Rendahnya nilai kalori sampel UK32 dibandingkan dengan sampel UK23 dan UK55 disebabkan oleh rendahnya kandungan protein dan lemak pada *snack bar*. Hal ini menunjukkan bahwa semakin rendah kandungan lemak, protein, dan karbohidrat *snack bar*, maka semakin rendah nilai kalorinya.

Sampel UK23, UK55, UK32 memiliki nilai kalori yang lebih tinggi dibandingkan dengan sampel kontrol (Tabel 8). Hal ini dapat disebabkan oleh tingginya kandungan lemak pada ketiga sampel. Lemak merupakan salah satu kontribusi terbesar dalam penghitungan total kalori. Dalam setiap satu gram lemak akan dikonversikan menjadi 9 kkal, sehingga tingginya kandungan lemak akan berpengaruh terhadap nilai kalorinya.

Kandungan lainnya yang juga berkontribusi dalam perhitungan total kalori yaitu protein dan karbohidrat. Berdasarkan hasil yang diperoleh, diketahui bahwa kandungan protein dan lemak sampel kontrol lebih tinggi dibandingkan dengan sampel UK23, UK55, UK32. Hal ini dikarenakan sampel kontrol menggunakan bahan dasar *snack bar* dari kacang kedelai. Di dalam 100 gram bahan, kedelai mengandung protein sebesar 34,9 gram dan karbohidrat sebesar 34,8 gram (Direktorat Gizi Depkes R.I, 1996). Ini menunjukkan bahwa kedelai mengandung protein yang lebih tinggi dan rendah kandungan karbohidratnya bila dibandingkan dengan koro pedang dan ubi jalar putih. Di dalam setiap satu gram protein atau karbohidrat akan dikonversikan menjadi 4 kkal, sehingga semakin tinggi kandungannya maka semakin tinggi nilai kalorinya dan sebaliknya.