

BAB V PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini digunakan 3 sampel *snack bar* dengan kombinasi perbandingan penggunaan tepung pisang nangka dan tepung kacang kratok merah yaitu 1:2 untuk F1, 1:1 untuk F2, dan 2:1 untuk F3. Ketiga sampel ini diuji berdasarkan karakteristik sensori, fisik, dan kimia. Analisis sensori diamati dengan menggunakan metode pengujian rangking hedonik yang meliputi penilaian terhadap rasa, warna, aroma, tekstur, dan keseluruhan. Untuk analisis fisik yang dilakukan meliputi pengujian terhadap warna menggunakan bantuan alat *Chromameter* dan tekstur berupa *hardness* menggunakan alat *Texture Analyzer*. Analisis kimia mencakup uji kadar air, kadar abu, protein, lemak, karbohidrat, serat kasar, dan perhitungan nilai total kalori.

5.1 Karakteristik Sensori

Menurut SNI 01-2346-2006, uji hedonik dilakukan untuk mengetahui tingkat kesukaan sejumlah panelis mengenai produk yang disajikan secara independen. Pengujian dilakukan dengan uji rangking hedonik yakni dengan memberi penilaian secara runtut terhadap sampel yang disajikan berdasarkan skala yang sangat tidak disukai hingga yang sangat disukai.

Hasil uji lanjut menunjukkan hasil sampel dengan proporsi penggunaan tepung kacang kratok merah lebih dari sama dengan 50% memiliki penerimaan warna produk yang lebih baik dibandingkan dengan penggunaan tepung kacang kratok merah yang kurang dari 50%. Sedangkan pada parameter rasa dan keseluruhan, proporsi perbandingan penggunaan tepung pisang nangka dan tepung kacang kratok merah pada setiap formulasi memiliki penerimaan yang berbeda. Kenampakan produk *snack bar* dengan kombinasi perbandingan penggunaan tepung pisang nangka dan tepung kacang kratok merah dapat dilihat pada Gambar 4 dan 5.

Faktor yang mempengaruhi kualitas suatu produk makanan dan minuman sering ditentukan berdasarkan warna, aroma, rasa, *flavor*, maupun tekstur dari produk tersebut (O'Sullivan, 2017). Pada produk *snack bar* yang dihasilkan sampel dengan penggunaan tepung kacang kratok merah yang lebih banyak memiliki warna yang cenderung lebih gelap dan rasa yang manis dengan *after taste* yang sedikit pahit akibat proses pengolahan tepung kacang kratok merah yang kurang tepat. Sedangkan untuk ketiga sampel produk

snack bar memiliki aroma yang legit dari penggunaan *puree* pisang ambon dalam adonan dan memiliki tekstur mirip seperti bolu yang padat.

Warna merupakan salah satu atribut penting bagi penerimaan suatu produk oleh konsumen yang memberikan kesan tertentu terhadap suatu produk (Utami, 2016). Warna adalah suatu persepsi yang representasikan sebagai suatu respon terhadap spektrum elektromagnetik akibat pancaran dari sumber cahaya (Mohamad *et al.*, 2019). Pada Tabel 9., dapat diketahui bahwa penilaian terhadap warna sampel F3 memiliki perbedaan nyata terhadap sampel F1 dan F2. Hal ini dikarenakan penambahan tepung kacang kratok merah yang dihasilkan menyebabkan warna yang cenderung coklat dan tidak terlalu pucat jika dibandingkan dengan sampel dengan penggunaan jumlah tepung pisang nangka lebih banyak dari pada tepung kacang kratok merah.

Pada Tabel 9. dapat diketahui bahwa atribut rasa sampel F3 lebih disukai panelis. Hal ini ditunjukkan dengan skor penilaian sensori tingkat kesukaan panelis yang berbeda nyata ($p < 0,05$) antar sampel. Rasa produk *snack bar* ini dipengaruhi oleh penambahan gula sebagai pemanis untuk meningkatkan *flavor* dan memberi kontribusi terhadap penerimaan produk. Selain itu, rasa produk ini juga dipengaruhi oleh penggunaan jumlah tepung kacang kratok merah yang ditambahkan. Selama proses pengolahan *snack bar*, tepung kacang kratok merah yang digunakan terlalu lama dipanggang dalam oven sehingga mengakibatkan tepung kacang kratok merah yang dihasilkan memiliki *after taste* yang sedikit pahit. Oleh karenanya, sampel yang dalam formulasinya menggunakan tepung kacang kratok merah lebih banyak atau sama dengan jumlah tepung pisang nangka yang digunakan memiliki tingkat penerimaan yang lebih rendah.

Pada Tabel 9., dapat diketahui bahwa tidak ada perbedaan nyata ($p > 0,05$) pada atribut aroma dan tekstur pada masing-masing sampel produk *snack bar*. Hal ini dikarenakan aroma dan tekstur yang diperoleh pada produk *snack bar* dihasilkan oleh penambahan bahan lainnya seperti *puree* pisang ambon, gula dan margarin yang jumlah dalam masing-masing formulasi sampel adalah sama. Reaksi karamelisasi dan *Maillard* yang terjadi selama proses pemanggangan merupakan penyebab utama munculnya aroma khas pada suatu produk pangan. Pisang yang matang memiliki kandungan senyawa volatil yang cukup tinggi dan terdiri atas campuran kompleks ester-ester dan juga senyawa aromatik (Ferawati, 2009). Selain memberikan rasa manis gula juga berfungsi untuk menstabilkan

pembentukan busa pada adonan, sehingga adonan mampu menangkap gas karbondioksida. Penggunaan gula dengan konsentrasi yang cukup tinggi dapat menghasilkan gelembung udara yang lebih halus dengan volume yang lebih tinggi (Sozer *et al.*, 2011) sehingga menjadikan produk *snack bar* memiliki tekstur yang tidak terlalu keras dan cocok untuk dikonsumsi oleh balita. Sedangkan penambahan margarin sebagai lemak dalam produk *snack bar* memiliki peran sebagai penyumbang rasa dan aroma gurih, dan juga menghasilkan produk *snack bar* yang lembut seperti yang diutarakan oleh Mulyoharjo (1988), bahwa penggunaan lemak dalam pengolahan kue memiliki peran untuk memberi rasa gurih, pelumas, dan berpengaruh pada pengerutan produk, serta keempukan produk yang dioven. Sedangkan menurut Ketaren (1986) penambahan lemak dalam bahan pangan memiliki peran untuk memperbaiki penampilan dan struktur fisik produk.

Nilai atribut keseluruhan menunjukkan penerimaan secara keseluruhan pada suatu produk. Melalui Tabel 9., dapat disimpulkan melalui hasil penerimaan secara keseluruhan tingkat kesukaan panelis dengan skor tertinggi didapati pada sampel F3 yang menggunakan perbandingan penggunaan tepung pisang nangka dengan tepung kacang kratok merah sebesar 2:1. Setiap atribut sensori seperti rasa, warna dan tekstur produk saling memiliki korelasi dan berpengaruh terhadap penerimaan konsumen atas keseluruhan produk tersebut. Penambahan suatu bahan pangan dalam pengolahan produk memiliki pengaruh terhadap atribut sensori dan penerimaan keseluruhan produk. Rasa merupakan salah satu faktor penting dalam menentukan penerimaan konsumen terhadap keseluruhan produk. Seringkali dalam penerimaan konsumen secara keseluruhan suatu produk ditentukan berdasarkan rasa yang dapat diterima oleh konsumen.

5.2 Karakteristik Fisik

5.2.1 Warna

Analisis warna dilakukan dengan bantuan alat *Chromameter* yang menampilkan hasil pengukuran warna sampel dalam 3 nilai berupa L^* , a^* , dan b^* . Menurut Granato dan Masson (2010) hasil yang diperoleh nilai L^* menunjukkan nilai kecerahan suatu sampel dengan nilai mendekati 0 untuk rentang warna hitam dan mendekati 100 untuk rentang warna putih. Sedangkan pada nilai a^* dan b^* dibagi menjadi 2 nilai, berupa negatif (-) dan positif (+). Sampel dengan nilai a^* negatif menunjukkan warna biru sampai dengan hijau dan nilai a^* (+) menunjukkan kecenderungan warna merah sampai dengan ungu pada

sampel. Pada nilai b^* jika sampel memiliki nilai negatif (-) maka warna sampel menunjukkan kecenderungan warna kebiruan dan bila nilai b^* menunjukkan positif (+) maka sampel memiliki warna yang kekuningan. Pada Tabel 10., dapat diketahui bahwa masing-masing sampel memiliki rata-rata nilai L^* yang berkisar antara 40,710 sampai dengan 43,951 yang menunjukkan bahwa masing-masing sampel memiliki kecenderungan warna yang cukup gelap. Selain itu reaksi *Maillard* juga terjadi karena penambahan puree pisang ambon dalam adonan, dimana reaksi *Maillard* terjadi selama pemanggangan dan mengakibatkan terbukanya sisi aktif protein dalam bahan yang menyebabkan meningkatnya jumlah gula pereduksi dan selanjutnya gula pereduksi bereaksi dengan gugus amino dan membentuk melanoidin yang menghasilkan produk dengan warna kecoklatan (Arsa, 2016). Penambahan sejumlah gula dalam adonan juga menyebabkan warna kecoklatan yang terjadi karena proses karamelisasi dan reaksi *Maillard* selama pemanggangan. Menurut Pomeranz dan Shellenberger (1971), karamelisasi terjadi ketika gula mengalami proses pemanasan pada suhu sekitar 100-150°C, sedangkan reaksi *Maillard* terjadi karena adanya interaksi gula reduksi dengan asam amino yang menghasilkan warna coklat melanoidin. Perbedaan signifikansi hasil uji warna menggunakan *chromameter* terletak pada nilai a^* yang memiliki perbedaan nyata antar sampel ($P < 0,05$). Pada Tabel 10., nilai a^* ditandai dengan nilai yang positif yakni nilai rata-rata antar sampel berkisar antara 11,087 sampai dengan 12,770 yang menunjukkan bahwa masing-masing sampel memiliki kecenderungan warna kemerahan. Begitu pula pada nilai b^* yang juga menunjukkan nilai yang positif yang rata-ratanya berkisar antara 15,967 sampai dengan 16,477 sehingga dapat disimpulkan bahwa warna sampel kekuningan.

5.2.2 Tekstur (*Hardness*)

Pada penelitian ini digunakan alat *texture analyzer* untuk mengetahui sifat tekstur khususnya *hardness* pada produk *snack bar*. Pada prinsipnya probe yang digunakan pada alat *Texture Analyzer* akan memberikan tekanan terhadap sampel (Kim, 2014). Nilai pada parameter *hardness* adalah puncak maksimum pada tekanan atau gigitan pertama terhadap suatu produk. Menurut Mahardika *et al* (2014), nilai *hardness* menyatakan besar gaya yang diberikan kepada objek hingga produk mengalami deformasi, semakin kecil gaya yang diberikan maka produk memiliki tingkat kekerasan (*hardness*) yang rendah. Melalui Tabel 10., dapat diketahui bahwa terdapat perbedaan nyata ($p < 0,05$) pada nilai

hardness masing-masing sampel. Nilai *hardness* terendah diperoleh sampel F1 dengan nilai sebesar 669,357 gF dan tertinggi diperoleh sampel F3 dengan nilai 1319,133 gF. Tingkat kekerasan (*hardness*) pada *snack bar* dipengaruhi oleh kadar protein, lemak, dan serat pangan yang terkandung dalam jenis tepung yang digunakan.

Menurut Santi Dwi Astuti *et al* (2014) meningkatnya nilai kekerasan yang disertai penurunan daya kohesif pada *cake* dipengaruhi oleh tingginya kadar protein, lemak, dan serat pangan dari tepung komposit organik. Pada proses pengolahan *snack bar* ini digunakan metode *sponge method* sehingga dapat disimpulkan pada *snack bar* pada penelitian ini memiliki tekstur seperti *cake* yang teksturnya dipengaruhi oleh tingkat kekakuan jaringan tiga dimensi serta ukuran dan penyebaran rongga udara dalam produk *snack bar*. Dalam penelitian Subagio *et al.* (2003) diperoleh data bahwa protein dari koro pedang mampu menurunkan tegangan pada permukaan dari sistem emulsi yang dapat memperkecil besaran buih selama proses pengocokan sehingga diperoleh rongga udara yang baik dan tekstur yang lebih lunak. Pada hasil uji proksimat terhadap bahan baku berupa tepung pisang nangka KWT Motekar pada Tabel 7 dan tepung kacang kratok merah pada Tabel 8 menunjukkan bahwa kadar protein pada tepung kacang kratok merah jauh lebih besar dibandingkan dengan tepung pisang nangka. Dan diperkuat dengan hasil analisa protein dan karbohidrat pada sampel *snack bar* pada Tabel 11., yang menunjukkan bahwa sampel *snack bar* F1 memiliki kadar protein sebesar 12,019% lebih tinggi dari F3 dengan kadar protein 8,256%, sedangkan F3 memiliki kadar karbohidrat 62,952% lebih tinggi dibandingkan F1 dengan kadar karbohidrat 58,430%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kandungan protein yang tinggi pada tepung kacang kratok merah menghasilkan tekstur yang lunak pada *snack bar*, maka *snack bar* dengan penggunaan tepung kacang kratok yang lebih banyak dari tepung pisang nangka memiliki tingkat kekerasan yang rendah.

5.3 Karakteristik Kimia

5.3.1 Kadar Air

Kadar air merupakan faktor yang berpengaruh terhadap kualitas produk pangan (Herawati, 2008). Semakin rendah kadar air suatu produk pangan, maka aktivitas mikroba semakin terhambat. Oleh karena itu kadar air suatu bahan pangan mempengaruhi daya simpan produk pangan tersebut (Naufalin *et al.*, 2013). Pada Tabel 11., dapat diketahui

bahwa nilai kadar air pada ketiga sampel *snack bar* berkisar antara 14,337-14,988% yakni terendah pada sampel F3 dan tertinggi pada sampel F1. Pada umumnya *snack bar* memiliki karakteristik yang padat dengan metode pengolahan *sugar butter method* yakni dilakukan pengocokan terlebih dahulu terhadap gula dan lemak yang digunakan. Pada pengolahan *snack bar* dari kombinasi tepung pisang nangka dengan tepung kacang kratok merah digunakan metode pengolahan *sponge method* sehingga dihasilkan produk *snack bar* yang tidak terlalu keras. Kadar air yang tinggi dalam *snack bar* dari kombinasi tepung pisang nangka dengan tepung kacang kratok merah diperoleh dari penambahan *puree* pisang ambon selama pengolahan *snack bar*.

5.3.2 Kadar Abu

Kadar abu merupakan sejumlah kandungan mineral (inorganik) total yang ada dalam suatu produk pangan (Nielsen, 2017). Kebutuhan mineral yang dibutuhkan oleh balita untuk mencegah terjadinya stunting diantaranya adalah *zinc* dan zat besi. Keberadaan *zinc* dalam tubuh digunakan untuk melakukan sintesis dan sekresi IGF-1 (*Insulin Like Growth Factor 1*) yang dapat menghambat stunting (Andriani dan Wirjatmadi, 2012). Pada Tabel 11., dapat diketahui bahwa kadar abu tidak terdapat perbedaan yang signifikan ($p > 0,05$) yakni dengan kadar abu tertinggi dalam produk *snack bar* dari kombinasi tepung pisang nangka dengan tepung kacang kratok merah tertinggi terdapat pada sampel F2 dengan persentase 3,289%, sedangkan kadar abu terendah ada pada formulasi F3 yakni sebesar 3,026%. Karena pada formulasi sampel F3 digunakan lebih banyak tepung pisang nangka dibandingkan dengan tepung kacang kratok merah. Hal ini sesuai dengan hasil analisis proksimat yang dilakukan terhadap tepung pisang nangka KWT Motekar dan tepung kacang kratok merah yaitu tepung kacang kratok merah memiliki rata-rata kadar abu (6,279%) lebih besar daripada rata-rata kadar abu pada tepung pisang nangka (3,937%).

5.3.3 Kadar Lemak

Lemak merupakan salah satu makro nutrisi yang penting bagi tubuh manusia yang sukar larut dalam air. Lemak merupakan sumber energi dalam tubuh yang memberikan energi untuk aktivitas jaringan serta mempertahankan suhu tubuh. Lemak merupakan penyumbang energi terbesar dengan nilai konversi yang lebih besar dibandingkan dengan makro nutrisi lainnya yaitu karbohidrat dan protein. Pada produk *snack bar* dari kombinasi tepung pisang nangka dengan tepung kacang kratok merah tersedia kandungan

lemak yang berkisar antara 11,411-12,106%, kadar lemak tertinggi adalah sebesar 12,106% yakni pada sampel F2 sedangkan kadar lemak terendah yakni 11,411% pada sampel F1. Namun demikian, pada keseluruhan sampel tidak terdapat perbedaan yang signifikan ($p > 0,05$) pada kadar lemak. Sumber lemak pada *snack bar* ini juga berasal dari penambahan margarin cair pada akhir proses pembuatan adonan. Menurut SNI 3541:2014 kadar lemak dalam margarin minimal adalah 80%, sehingga penambahan 30 g margarin dalam adonan *snack bar* menjadi kontributor utama terhadap sumber lemak pada produk.

5.3.4 Kadar Protein

Dalam Tabel 11., dapat diketahui bahwa masing-masing sampel memiliki kadar protein yang berbeda nyata ($p < 0,05$). Kadar protein tertinggi didapati pada sampel F1 yakni sebesar 12,019%, sedangkan kadar protein terendah didapati pada sampel F3 sebesar 8,256%. Hasil menunjukkan bahwa penurunan kadar protein terjadi seiring dengan penurunan jumlah tepung kacang kratok yang digunakan dalam formulasi *snack bar*. Menurut Diniyah *et al.* (2013), kandungan protein pada kacang kratok merah adalah sebesar 21,40%. Hal ini sesuai dengan hasil analisis proksimat yang dilakukan pada tepung kacang kratok merah dengan rata-rata kadar protein sebesar 20,711%, sedangkan tepung pisang hanya memiliki rata-rata kadar protein sebesar 3,631%.

Selama proses pengolahan khususnya pada saat pemanasan, protein dalam bahan pangan mengalami perubahan akibat bereaksi dengan senyawa lain. Sebagai contoh terbentuknya senyawa yang menghasilkan warna, rasa dan aroma pada makanan akibat reaksi asam amino dengan gula pereduksi (Sari *et al.*, 2017). Bahan pangan dengan kadar protein tinggi mampu merangsang sekresi insulin yang mengakibatkan glukosa dalam darah tidak berlebih dan terkendali. Pada bahan pangan dengan kadar protein yang tinggi umumnya memiliki nilai indeks glikemik (IG) yang rendah (Oku *et al.*, 2010), sehingga proses pencernaan berjalan lambat yang mengakibatkan glukosa dalam darah lebih terkendali.

5.3.5 Kadar Karbohidrat

Karbohidrat merupakan makro nutrisi yang memiliki peran untuk memenuhi kebutuhan energi dalam tubuh. Karbohidrat merupakan sumber dan cadangan energi yang diperoleh melalui proses metabolisme. Melalui Tabel 11., dapat diketahui bahwa sampel *snack bar* memiliki perbedaan nyata ($p < 0,05$), yakni kadar karbohidrat tertinggi diperoleh pada sampel F3 yakni sebesar 62,952% sedangkan kadar karbohidrat terendah didapati pada

sampel F1 sebesar 58,430%. Berdasarkan hasil analisis proksimat pada kedua jenis tepung, diperoleh hasil bahwa tepung pisang nangka memiliki kandungan karbohidrat dengan rata-rata sebesar 80,389%, sehingga kandungan karbohidratnya lebih tinggi dari pada tepung kacang kratok merah dengan rata-rata karbohidrat sebesar 63,851%. Hasil analisis proksimat kedua jenis tepung yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 7 dan 8.

5.3.6 Kadar Serat Kasar

Serat merupakan salah satu bagian dari makanan yang sulit diserap, sehingga kerap kali kebutuhan akan serat diabaikan. Serat terdiri dari serat larut dan serat tidak larut, dalam hal ini serat kasar termasuk ke dalam kategori serat tidak larut. Dalam tubuh serat memiliki fungsi untuk mengikat air dalam kolon yang pada akhirnya merangsang merangsang syaraf pada rektum untuk mengalami defekasi (Clara, 2006). Keberadaan serat sangat membantu melancarkan pencernaan. Pada keseluruhan sampel *snack bar* tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada kadar serat kasar ($p > 0,05$). Jumlah serat kasar dalam produk *snack bar* yang diperoleh memiliki antara 4,639% untuk F3 sampai dengan 6,522% untuk F1. Hal ini sesuai dengan karakteristik tepung pisang nangka dan tepung kacang kratok merah pada Tabel 7 dan 8 yang secara berurutan menunjukkan hasil rata-rata sebesar 3,623% dan 4,680%. Selain penggunaan tepung pisang nangka dan tepung kacang kratok merah sebagai bahan baku utama pada produk *snack bar*, digunakan pula kacang hijau cincang kasar dalam adonan untuk memberi tekstur serta meningkatkan nilai gizi produk *snack bar*. Selain kaya akan kandungan protein, menurut Kusharto (2006) dalam 100 g kacang hijau terdapat kandungan serat yang cukup tinggi yakni sebanyak 4,3%. Sehingga penambahan 30 g kacang hijau dalam setiap formulasi sampel *snack bar* turut menyumbangkan kadar serat kasar dalam produk *snack bar*.

5.3.7 Kalori

Kalori merupakan satuan untuk energi. Kebutuhan kalori pada pada setiap individu berbeda, karena kebutuhan energi dalam setiap individu dipengaruhi oleh aktivitas fisik yang dilakukan. Secara berurutan penyumbang energi tertinggi yang terdapat dalam bahan pangan antara lain adalah lemak, karbohidrat, dan protein. Nilai kalori ketiga sampel *snack bar* tidak memiliki perbedaan yang signifikan ($p > 0,05$). Pada Tabel 11., dapat diketahui bahwa nilai kalori pada *snack bar* dalam takaran saji 40 g terendah pada sampel F1 dengan angka sebesar 151,097 kkal dan tertinggi sebesar 153,225 kkal pada

sampel F2. Ketiga sampel *snack bar* dapat menjadi alternatif produk pangan yang dapat membantu memenuhi kebutuhan energi dalam tubuh. Kandungan kalori pada ketiga sampel *snack bar* masih lebih rendah dari karakteristik *snack bar* yang di atur pada USDA (2019) yang menyatakan bahwa nilai kalori pada *snack bar* berkisar antara 425 kkal per 100 gram *snack bar*. Energi memiliki fungsi sebagai motor dari kegiatan metabolisme, pertumbuhan, pengaturan suhu, dan aktivitas fisik. Menurut IOM (2002), kelebihan energi akan disimpan dalam bentuk glikogen sebagai bentuk cadangan jangka pendek dan berbentuk lemak untuk cadangan jangka panjang.

