

BAB 6

PEMBAHASAN

6.1 Pembahasan Hasil Penelitian

6.1.1 Kandungan β Karoten pada *Flakes*

Berdasarkan hasil analisa data diperoleh kadar β karoten pada *flakes* yang telah disubstitusi dengan tepung daun kelor mempunyai hasil yang bervariasi. Perlakuan P0 (kontrol) dan P1 mengalami peningkatan kadar β karoten begitu juga pada P2 dan P3 mengalami peningkatan. Kadar β karoten tertinggi ditunjukkan pada perlakuan P3 yaitu sebesar 84,333 μg . Sedangkan kadar β karoten terendah ditunjukkan pada perlakuan P0 (perlakuan kontrol) dengan nilai rata-rata sebesar 58,248 μg . Sedangkan kadar β karoten terendah setelah P0 (perlakuan kontrol) adalah P1 dengan rata-rata sebesar 68,887 μg .

Hasil Uji statistik *One Way Anova* pada tingkat kepercayaan 95% ($p < 0.05$) menunjukkan bahwa penambahan tepung ubi jalar kuning memberikan perbedaan signifikan terhadap kandungan β karoten pada *flakes*. Rata-rata kandungan β karoten *flakes* pada masing-masing taraf perlakuan berkisar antara 58,248 μg – 84,333 μg . Kandungan β karoten dalam tepung ubi jalar kuning lebih tinggi dari kadar β karoten dalam wortel sebesar 754 $\mu\text{g}/100\text{ g}$. Sedangkan β karoten dalam tepung ubi jalar kuning adalah 909.00 $\mu\text{g}/100\text{ g}$ (Maharastuti (1993) dalam Rahmawan (2006).

Semakin banyak penambahan proporsi tepung ubi jalar kuning maka kandungan β karoten pada flakes semakin tinggi. Kadar β karoten menurun seiring

dengan lamanya penyimpanan (Kays dan Kays, (1998) dalam erliana, et.al (2006). Perlakuan fisik selama dalam pengolahan ternyata dapat menurunkan kadar β karoten ubi jalar, seperti perebusan (8%), pengalengan (19,7%), pengeringan (20,5%), pemanasan dengan microwave (22,7%), dan pemanggangan (31,4%). Tetapi setelah disubstitusi dengan menggunakan tepung daun kelor maka kandungan β karoten akan semakin meningkat. Kandungan vitamin A pada tepung daun kelor yaitu sebesar 16,3 mg (Fuglie, 2008).

Berdasarkan PP No. 69 Tahun 1999 mengenai label dan iklan pangan menyatakan bahwa suatu pangan dapat dikatakan merupakan sumber zat gizi apabila jumlahnya minimal 10% dari jumlah zat gizi harian yang dianjurkan dalam satu takaran saji. Mencegah terjadinya defisiensi vitamin A perlu diketahui kebutuhan tubuh terhadap vitamin A yang bervariasi menurut umur dan jenis kelamin. *Recommended dietary allowances* (RDA), menganjurkan 400-700 μ g RE/hari atau setara dengan 2.400-4.200 μ g β karoten untuk anak-anak. Kadar β karoten tertinggi dari *flakes* adalah 84,333 μ g hanya memenuhi 0.35% dari kebutuhan β karoten anak – anak per hari sehingga *flakes* masih belum bisa disebut sebagai produk makanan sumber β karoten.

6.1.2 Kandungan Protein pada *Flakes*

Berdasarkan hasil analisa data diperoleh kadar protein pada *flakes* yang telah disubstitusi dengan tepung ubi jalar kuning dan tepung daun kelor mempunyai hasil yang meningkat di setiap perlakuan. Perlakuan P0 (kontrol), P2 mengalami peningkatan kadar protein begitu juga pada P3 dan P4 juga mengalami peningkatan

kadar protein. Kadar protein tertinggi ditunjukkan pada perlakuan P3 yaitu sebesar 15,207 gr. Sedangkan pada perlakuan P0 (kontrol) hanya memiliki kadar protein sebesar 11,466 Hal ini dikarenakan adanya kandungan protein pada tepung ubi jalar kuning sangat rendah yaitu sebesar 2,85 gr, maka kandungan protein pada perlakuan P0 rendah.

Hasil Uji statistik *Kruskal-Wallis* pada tingkat kepercayaan 95% ($p < 0.05$) menunjukkan bahwa penambahan proporsi tepung daun kelor memberikan perbedaan signifikan terhadap kandungan protein pada *flakes*. Rata-rata kandungan protein *flakes* pada masing-masing taraf perlakuan berkisar antara 11,466 gr – 15,207 gr. Semakin banyak penambahan proporsi tepung daun kelor maka kandungan protein pada *flakes* semakin meningkat. Hal ini dibuktikan dengan rendahnya kandungan protein *flakes* pada perlakuan P0 (tepung ubi jalar kuning 100% dan tepung daun kelor 0%).

Daun kelor mempunyai efek hipoglikemik dengan kandungan serat dan protein yang tinggi namun rendah lemak. Menurut Simbolon (2008), kandungan zat gizi daun kelor segar dan daun kelor kering (tepung) berbeda. Tepung daun kelor memiliki nilai gizi yang lebih (tinggi) dari pada daun kelor segar.

Berdasarkan penelitian Zakaria dkk (2012) menyatakan bahwa tepung daun kelor memiliki kandungan gizi yang kaya sebagaimana hasil analisis yaitu protein, β karoten, kalsium, besi dan magnesium, sehingga baik digunakan sebagai tambahan makanan sehari – hari untuk mengatasi kekurangan gizi.

6.1.3 Mutu Organoleptik Aroma pada *Flakes*

Uji penerimaan terhadap aroma lebih banyak melibatkan indra penciuman dan merupakan salah satu indikator penting dalam menentukan kualitas bahan pangan. Selain itu, aroma juga merupakan faktor penting dalam penerimaan panelis terhadap produk makanan tertentu (Winarno, 2004).

Citarasa bahan pangan sesungguhnya terdiri dari tiga komponen, yaitu aroma, rasa dan rangsangan mulut. Aroma atau bau bahan makanan banyak menentukan kelezatan suatu bahan makanan. Aroma adalah bau yang ditimbulkan oleh rangsangan kimia yang tercium oleh syaraf-syaraf olfaktori (Dwinaningsih, 2010).

Hasil uji statistik *Kruskal-Wallis* pada tingkat kepercayaan 95% ($p < 0.05$) menunjukkan bahwa tepung ubi jalar kuning dan tepung daun kelor dalam substitusi pembuatan *flakes* tidak memberikan perbedaan yang signifikan ($p = 0.148$) terhadap parameter mutu organoleptik, yaitu aroma *flakes*.

Pada variabel aroma, persentasi penerimaan panelis terhadap aroma *flakes* berkisar antara 72-100%. Aroma pada *flakes* dengan penambahan tepung daun kelor terdapat unsur aroma berbau dedaunan yang kurang sedap. Mengurangi aroma tersebut, *flakes* ditambahkan dengan vanili sehingga bau tidak sedap yang ditimbulkan dapat dikurangi. Persentase tertinggi penerimaan panelis terhadap aroma *flakes* ditunjukkan pada perlakuan P0 (kontrol) yaitu 100%. Presentase penerimaan terendah ditunjukkan pada perlakuan P3. Menunjukkan bahwa semakin banyak tepung daun kelor yang ditambahkan pada *flakes*, aroma yang ditimbulkan dari *flakes* tidak disukai oleh panelis.

Dikarenakan aroma khas daun kelor yang bau langu menyebabkan aroma tepung daun kelor cenderung berbau tidak sedap sehingga berpengaruh terhadap aroma *flakes*. Sedangkan perlakuan P0 (kontrol) yang memiliki nilai kesukaan tertinggi disebabkan karena tidak ditamhkannya komposisi tepung daun kelor sehingga aroma dari *flakes* P0 (kontrol) dapat diterima dengan baik oleh panelis.

6.1.4 Mutu Organoleptik Rasa pada *Flakes*

Rasa adalah faktor yang penting untuk mengetahui penerimaan terhadap suatu produk makanan. Rasa pada makanan dipengaruhi oleh bahan makanan penyusun serta proses pengolahan makanan. Rasa merupakan faktor Jenis rasa terdiri dari asin, manis, pahit, dan asam.

Hasil uji statistik *Kruskal-Wallis* pada tingkat kepercayaan 95% ($p < 0.05$) menunjukkan bahwa penambahan tepung daun kelor sebagai bahan substitusi dalam pembuatan *flakes* memberikan perbedaan yang signifikan ($p = 0.000$) terhadap parameter mutu organoleptik, yaitu rasa *flakes*. Dari 25 panelis yang melakukan uji organoleptik, menyatakan bahwa tingkat kesukaan terhadap rasa *flakes* pada masing-masing perlakuan berkisar antara tidak suka sampai suka. Pada variabel rasa, persentasi penerimaan panelis terhadap rasa *flakes* dengan tepung ubi jalar kuning dan tepung daun kelor berkisar antara 20-96% dan didapatkan modus kesukaan terhadap mutu orlep pada taraf perlakuan P0-P3 adalah 2, 3 dan 4.

Berdasarkan penelitian Kholis dkk (2010) menyatakan bahwa penilaian panelis terhadap biskuit tepung kelor berkisar antara agak kurang menyukai sampai tidak menyukai. Hal ini menunjukkan secara sensoris produk biskuit

tepung kelor tidak dapat diterima oleh konsumen. Faktor yang menyebabkan rendahnya kesukaan panelis terhadap biskuit tepung kelor karena pada daun kelor terdapat aroma langu dan pahit dalam daun kelor. Senyawa antinutrisi yang banyak terkandung dalam daun kelor antara lain saponin, tanin dan fenol. Saponin adalah glikosida dalam tanaman dan terdiri atas gugus sa pogenin (steroid; C27) atau triterpenoid (C30), gugus heksosa, pentosa, atau asam uronat. Senyawa ini mempunyai rasa pahit dan berbusa bila dilarutkan dalam air. Saponin dapat menyebabkan hemolisis sel darah merah, dan sangat beracun terhadap hewan berdarah dingin, sedangkan terhadap hewan berdarah panas daya toksisitasnya berbeda-beda. Saponin pada daun kelor tidak menimbulkan efek yang berbahaya bagi manusia yang telah mengkonsumsinya (Winarno 1992 dalam Yulianti 2008).

Persentase tertinggi penerimaan panelis terhadap rasa *flakes* ditunjukkan pada P0 (kontrol) yaitu 96%. Rasa manis selain ditimbulkan dari gula juga berasal dari tepung ubi jalar kuning sehingga pada kontrol *flakes* rasa disukai oleh panelis karena komposisi tanpa ditambah dengan tepung daun kelor. Semakin banyak tepung daun kelor yang ditambahkan dalam pembuatan *flakes* tingkat kesukaan terhadap *flakes* semakin rendah, hal ini dibuktikan dengan presentase penerimaan terendah ditunjukkan pada sampel perlakuan P3 yaitu sebesar 20%.

Hal ini membuktikan bahwa bau tidak sedap mempengaruhi rasa langu yang terdapat pada *flakes* yang ditambahkan tepung daun kelor. Setelah dilakukan uji Kruskal Wallis dilanjutkan dengan Uji Mann-Whitney untuk mengetahui adanya perbedaan setiap kelompok. Berdasarkan Tabel 5.4 terdapat perbedaan kelompok P0 dengan P1, P2, dan P4. P1 dengan P2 dan P3 serta P3 dengan P4

6.1.5 Mutu Organoleptik Tekstur pada *Flakes*

Dalam uji organoleptik, tekstur berhubungan dengan tingkat kerenyahan dari produk yang dihasilkan. *flakes* tanpa perlakuan pengukusan memiliki tekstur yang kurang baik (tidak renyah), dan waktu pengovenan akan lebih lama untuk proses pemasakan (Agrika, 2010)

Hasil uji statistik *Kruskal-Wallis* pada tingkat kepercayaan 95% ($p < 0.05$) menunjukkan bahwa substitusi tepung ubi jalar kuning dan tepung daun kelor sebagai bahan substitusi dalam pembuatan *flakes* memberikan perbedaan yang signifikan ($p = 0.000$) terhadap parameter mutu organoleptik, yaitu aroma *flakes*. Dari 25 panelis yang melakukan uji organoleptik, menyatakan bahwa tingkat kesukaan terhadap tekstur *flakes* pada masing-masing perlakuan berkisar antara tidak suka sampai suka. Pada variabel tekstur, persentasi penerimaan panelis terhadap tekstur *flakes* tepung ubi jalar kuning dan tepung daun kelor berkisar antara 32-96%. Dari uji hasil beda didapatkan modus kesukaan terhadap mutu organoleptik pada taraf perlakuan P0-P3 adalah 2, 3 dan 4.

Hasil penelitian menunjukkan tidak ada pengaruh kerenyahan terhadap tekstur *flakes*. Hal tersebut disebabkan karena terjadi penyeragaman tekstur akibat proses pemanggangan. Produk *flakes* merupakan produk kering dengan kadar air hasil uji sangat rendah maka tekstur *flakes* secara logis keras (Sukamdani, 2012).

Tekstur yang terdapat pada *flakes* di setiap perlakuan berbeda tingkat kerenyahannya. Persentase tertinggi penerimaan panelis terhadap aroma *flakes* ditunjukkan pada sampel perlakuan P0 (kontrol) yaitu 96%. Presentase penerimaan terendah ditunjukkan pada sampel perlakuan P3 yaitu sebesar 32%. Hal ini

menunjukkan bahwa panelis tidak menyukai produk yang kurang renyah. Kurang renyah dari produk *flakes* ini disebabkan kurangnya penambahan telur. Menurut (Mitha, 2009) pada putih telur mengandung albumin, semakin lama proses pemanasan maka albumin menjadi menggumpal dan mengeras hal ini disebabkan karena pada protein terjadi koagulasi. Koagulasi adalah proses yang akan mempengaruhi proses selanjutnya terjadi, ketika proses denaturasi molekul cair menjadi padat atau terjadi proses pemadatan sehingga semakin padat produk yang dihasilkan dan teksturnya juga semakin renyah. Pada kuning telur juga terdapat lesitin, lesitin merupakan emulsifier alami yang terdapat pada telur. Lesitin mempunyai kepala yang bersifat hidrofilik dan ekor yang bersifat hidrofobik sehingga dapat menghasilkan lapisan yang dapat menyatukan cairan antara lemak dan air (Buckle et al., 1987 dalam Hanum 2010) hal ini juga menyebabkan *flakes* menjadi lebih renyah.

6.1.6 Mutu Organoleptik Warna pada *Flakes*

Warna merupakan indikator yang pertama kali diamati oleh konsumen karena warna merupakan faktor kenampakan yang langsung dapat dilihat oleh konsumen. Hasil uji statistik *Kruskal-Wallis* pada tingkat kepercayaan 95% ($p < 0.05$) menunjukkan bahwa tepung ubi jalar kuning dan tepung daun kelor sebagai bahan substitusi dalam pembuatan *flakes* tidak memberikan perbedaan yang signifikan ($p = 0,000$) terhadap parameter mutu organoleptik, yaitu warna *flakes*.

Dari 25 panelis yang melakukan uji organoleptik, menyatakan bahwa tingkat kesukaan terhadap warna *flakes* pada masing-masing perlakuan berkisar antara

tidak suka sampai suka. Pada variabel warna, persentasi penerimaan panelis terhadap warna *flakes* berkisar antara 72-96%.

Berdasarkan penelitian Kholis, dkk (2010) pada cookies teung daun kelor menunjukkan bahwa Warna cookies hasil substitusi cenderung berubah menjadi gelap seiring dengan semakin banyaknya penambahan tepung daun kelor. Warna yang lebih gelap ini menurunkan tingkat kesukaan panelis terhadap warna cookies. Warna gelap pada produk cookies terbentuk karena adanya zat warna klorofil pada daun kelor yang memberikan warna hijau tua.

Persentase tertinggi penerimaan panelis terhadap warna *flakes* ditunjukkan pada P0 (kontrol) sebesar 96%, P1 sebesar 72% sedangkan presentase terendah ditunjukkan pada sampel perlakuan P2 serta P3 yaitu 68%.

6.2 Implikasi terhadap Bidang Gizi

Berdasarkan penelitian ini, diketahui bahwa tepung ubi jalar kuning dapat digunakan sebagai pengganti gula dalam pembuatan *flakes*. Pada penelitian ini, pembuatan *flakes* dengan tepung ubi jalar kuning dan tepung daun kelor dapat diketahui bahwa penambahan tepung ubi jalar kuning dapat menggantikan sifat gula pasir. Hal ini dibuktikan dengan tingkat kesukaan panelis terhadap sampel perlakuan. Sampel perlakuan dengan komposisi tepung ubi jalar kuning terbanyak paling disukai oleh panelis. Sedangkan pada penambahan tepung daun kelor dapat menurunkan tingkat kesukaan panelis. Hal itu disebabkan karena bau langu yang ditimbulkan oleh tepung daun kelor.

Penambahan tepung ubi jalar kuning dalam pembuatan *flakes* dilakukan dengan tujuan untuk menambah kandungan β karoten dalam produk sehingga dapat digunakan sebagai makanan selingan alternatif yang tinggi kandungan β karoten. Sedangkan penambahan tepung daun kelor yaitu untuk meningkatkan kandungan protein pada *flakes*. Selain itu, dapat digunakan sebagai sarapan sehat untuk anak-anak, karena *flakes* ini memiliki kandungan β karoten dan protein yang lebih tinggi apabila dibandingkan dengan *flakes* tanpa penambahan tepung ubi jalar kuning dan tepung daun kelor. Menurut segi kandungan gizi β karoten dan protein, kandungan β karoten pada sampel *flakes* paling banyak memiliki kandungan 84.333 $\mu\text{g}/100\text{g}$. Sedangkan untuk segi kandungan gizi protein pada sampel *flakes* paling banyak memiliki kandungan 15.563 /100gr.

6.3 Keterbatasan Penelitian

Keterbatasan dalam penelitian ini adalah kandungan β karoten dan protein dalam *flakes* tergolong masih rendah. Hal ini disebabkan karena kurangnya kontrol penyimpanan pada saat ubi jalar kuning dan daun kelor pada saat sudah menjadi tepung. Rasa pada *flakes* kurang disukai panelis karena bau langu yang ditimbulkan tepung daun kelor walaupun sudah diberi tambahan vanili. Warna yang dihasilkan pada *flakes* juga tidak terlalu bagus karena ada tambahan warna hijau tua dari tepung daun kelor.