

PENGARUH PENAMBAHAN TEPUNG LABU KUNING DAN NATRIUM BIKARBONAT TERHADAP KARAKTERISTIK FLAKE TALAS

Effect of Pumpkin Flour and Addition of Sodium Bicarbonate on Taro Flakes Characteristics

Ika Winda Purnamasari^{1*}, Widya Dwi Rukmi Putri¹

1) Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, FTP Universitas Brawijaya Malang
Jl. Veteran, Malang 65145

*Penulis Korespondensi, Email: ikawindapurnamasari@gmail.com

ABSTRAK

Kekurangan Vitamin A (KVA) merupakan salah satu masalah gizi utama di Indonesia. Salah satu cara menanggulangnya yaitu dengan meningkatkan konsumsi pangan tinggi karotenoid, yaitu labu kuning. Pemanfaatan labu kuning dapat dilakukan dengan mengolahnya menjadi *flake*, salah satu jenis *breakfast cereal* yang praktis, digemari dan mudah dikonsumsi. *Flake* membutuhkan bahan karbohidrat pati tinggi, sehingga digunakan tepung talas sebagai bahan sumber pati. Perbedaan karakteristik antar tepung yang digunakan seperti kandungan lemak, pati, protein dan serat yang saling berikatan membentuk matriks dapat menghambat pengembangan dan menurunkan kerenyahan *flake*. Sehingga perlu penambahan bahan pengembang (NaHCO_3) untuk membuat *flake* menjadi *porous* dan semakin renyah. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan dua faktor yaitu proporsi penambahan tepung labu kuning (10%; 20%; 30%) dan penambahan Natrium Bikarbonat (0%; 0.25%; 0.50%). Pengulangan dilakukan sebanyak 3 kali dan dianalisis menggunakan ANOVA dengan menggunakan uji lanjut BNT atau DMRT ($\alpha = 5\%$). Berdasarkan hasil penelitian perlakuan terbaik dari segi organoleptik pada penambahan tepung labu kuning 10% dan natrium bikarbonat 0%. sedangkan segi fisik kimia pada penambahan tepung labu kuning 30% dan natrium bikarbonat 0%.

Kata Kunci : *Flake*, Karoten, Labu Kuning, Natrium Bikarbonat, Talas

ABSTRACT

Vitamin A Deficiency (VAD) is one of many nutrition problems that occurs in Indonesia. Such problem can be minimized by increasing the consumption rate of foods which high in carotenoids content, like pumpkin. Pumpkin can be processed into flakes, "an instant and easy to consume" breakfast cereal. Flakes need high content of starch carbohydrates, so taro flour are used as the source of starch. The differences between the characteristics of the flours used, such as its fat, protein, starch and fibre contents that bind to each other and form a matrix, can prevent the expansion and decrease the crispness of flake. Therefore, a leavening agent (NaHCO_3) is needed so that flakes are porous and its crispness are increased. This research was arranged using Randomized Block (RBD) with two factors, the addition of pumpkin flour (10%; 20%; 30%), and the addition of sodium bicarbonate (0%; 0.25%; 0.50%), were repeated 3 times and analyzed using ANOVA and are continued using LSD or DMRT Test at $\alpha = 5\%$. Based on this research the best treatment of organoleptic properties is flakes with the addition of 10% pumpkin flour and 0% sodium bicarbonate, while the best treatment of physico-chemical properties is flakes with the addition of 30% pumpkin flour and 0% sodium bicarbonate.

Keywords: Carotenoids, Flakes, Pumpkin, Sodium Bicarbonate, Taro

PENDAHULUAN

Kekurangan vitamin A merupakan salah satu masalah gizi di Indonesia. Salah satu cara untuk menanggulangi masalah KVA adalah dengan meningkatkan konsumsi pangan tinggi senyawa karotenoid terutama β -karoten (senyawa provitamin A), yaitu labu kuning. Labu kuning dalam bentuk tepung memiliki kandungan total karoten sebanyak 234.21 $\mu\text{g/g}$ [1]. Labu kuning dapat diolah menjadi *flake*.

Flake merupakan makanan sereal siap santap yang pada yang pada proses pembuatannya membutuhkan bahan karbohidrat pati tinggi. Pensubstitusian bahan karbohidrat pati membantu kesempurnaan proses gelatinisasi, sehingga produk dapat mengembang dan memudahkan pembuatan serpihan dari adonan [2]. Sementara tepung labu kuning sendiri memiliki kandungan pati dan protein yang tidak terlalu tinggi, sehingga dapat mempengaruhi proses pembuatan dan karakteristik *flake*. Talas berpotensi dijadikan sebagai bahan baku sumber pati karena kandungan patinya yang tinggi, sekitar 70-80% [3].

Kerenyahan merupakan sifat fisik yang penting pada produk *flake*. Perbedaan kandungan amilosa dan amilopektin dalam pati berpengaruh terhadap nilai kerenyahan suatu produk. Matriks pati, protein dan serat yang terbentuk akibat pencampuran dua jenis atau lebih tepung yang memiliki karakteristik yang berbeda, akan saling membentuk struktur yang kompak dan kemungkinan dapat menyebabkan tekstur produk akhir menjadi keras [4][5]. Untuk mengatasi terbentuknya *flake* yang bertekstur keras dan terlalu kompak, *flake* harus dikondisikan menjadi *porous* yaitu dengan menambahkan NaHCO_3 (Natrium Bikarbonat) yang dapat menghasilkan gas (CO_2) saat proses pemanasan sehingga dapat meningkatkan daya kembang dan kerenyahan produk.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan yang digunakan dalam pembuatan produk ini antara lain, umbi talas bentul yang diperoleh dari Pasar Singosari dan Kota Batu, labu kuning yang diperoleh dari Pasar Gadang, Natrium Bikarbonat, garam dapur, gula, margarin yang diperoleh dari Toko Prima Rasa Malang dan air. Bahan yang digunakan untuk analisis antara lain aseton, petroleum eter (PE), aquades, HCL 0.10 N, NaOH 45%, tablet *kjedahl*, H_2SO_4 pekat, H_3BO_3 3%, PE, K_2SO_4 10%, alkohol 95%, indikator *methyl red*, indikator *phenolptalin*, kertas lakmus, kertas saring yang diperoleh dari Toko Makmur Sejati Malang.

Alat

Alat yang digunakan pada pembuatan produk antara lain: *slicer*, pengering kabinet, *blender*, ayakan 80 mesh, timbangan digital, plastik, sendok, spatula, baskom plastik, *noodle maker*, pisau, loyang, pengukus dan pengering oven listrik. Alat yang digunakan untuk analisis antara lain *glassware*, rak tabung reaksi, timbangan analitik, oven listrik, desikator, *soxhlet*, *destilator*, labu *kjedahl*, corong plastik, corong kaca, refluks, lemari asam, kertas saring, *color reader*, *vortex*, spektrofotometer dan *Tensile Strength*.

Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak kelompok (RAK) dengan dua faktor yang terdiri dari masing-masing 3 level, yaitu : P1S1 = penambahan tepung labu kuning 10% dan natrium bikarbonat 0% ; P1S2 = penambahan tepung labu kuning 10% dan natrium bikarbonat 0.25% ; P1S3 = penambahan tepung labu kuning 10% dan natrium bikarbonat 0.50% ; P2S1 = penambahan tepung labu kuning 20% dan natrium bikarbonat 0% ; P2S2 = penambahan tepung labu kuning 20% dan natrium bikarbonat 0.25% ; P2S3 = penambahan tepung labu kuning 20% dan natrium bikarbonat 0.50% ; P3S1 = penambahan tepung labu kuning 30% dan natrium bikarbonat 0% ; P3S2 = penambahan tepung labu kuning 30% dan natrium bikarbonat 0.25% ; P3S3 = penambahan tepung labu kuning 30% dan natrium bikarbonat 0.50%.

Tahapan Penelitian

Penelitian dilakukan dengan dua tahap, yaitu penelitian pendahuluan dan penelitian lanjutan. Penelitian pendahuluan meliputi proses pembuatan tepung talas, tepung labu kuning dan *flake* dengan berbagai macam proporsi penambahan tepung dan natrium bikarbonat untuk mencari *range* proporsi yang sesuai. Penelitian lanjutan meliputi pembuatan *flake* menggunakan proporsi tepung dan natrium bikarbonat yang sudah ditentukan serta analisis pada *flake*.

Metode

1. Pembuatan Tepung Talas

Tepung talas dibuat dengan perlakuan khusus yaitu perendaman dan pengukusan untuk mengurangi kadar oksalat talas. Talas yang telah dikupas dan dicuci bersih, kemudian diiris dengan tebal 1-3 mm. Setelah itu, talas direndam dalam larutan garam 3% selama 20 menit untuk kemudian dikukus selama 20 menit sebelum dikeringkan dengan pengering kabinet otomatis dengan suhu 60°C selama 6 jam. Talas yang sudah menjadi *chips* kering kemudian di hancurkan dengan blender hingga halus dan kemudian diayak dengan ayakan 80 mesh.

2. Pembuatan Tepung Labu Kuning

Labu kuning yang telah dikupas, dibuang bagian kulit, jaring-jaring dan bijinya serta dicuci bersih, kemudian diiris dengan ketebalan 1-2 mm. Irisan labu kuning dikeringkan dengan pengering kabinet otomatis dengan suhu 50°C selama 6 jam. Labu kuning yang sudah menjadi *chips* kering kemudian di hancurkan dengan blender hingga halus dan kemudian diayak dengan ayakan 80 mesh.

3. Pembuatan *Flake* Talas dengan Penambahan Tepung Labu Kuning dan Penambahan Natrium Bikarbonat (NaHCO₃)

Tepung talas dan tepung labu kuning ditimbang dengan perbandingan 90%:10%, 80%:20% dan 70%:30%, kemudian ditambahkan natrium bikarbonat (0%; 0.25%; 0.50%), margarin, gula halus, garam dan air. Campuran tersebut diuleni sampai homogen dengan *mixer* kecepatan 1 selama 10 menit. Adonan kemudian ditimbang dan dibagi rata menjadi dua untuk kemudian dipipihkan lalu dikukus selama 10 menit untuk pre-gelatinisasi pati agar *flake* tidak pecah dan mudah dibentuk. Adonan lalu dipipihkan dengan menggunakan *noodle maker* skala 3 dengan ketebalan ±1 mm. Adonan dicetak dengan ukuran 2x2 cm, ditata di dalam loyang dan dipanggang dengan suhu 120°C selama 20 menit.

Prosedur Analisis

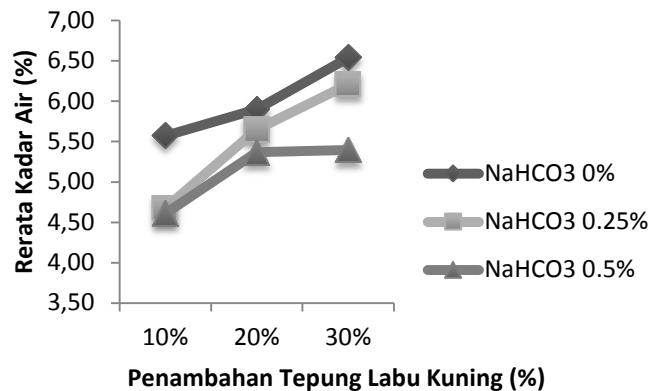
Data dianalisis dengan analisis ragam Rancangan Acak Kelompok (RAK) menggunakan uji BNT dengan selang kepercayaan 5%. Apabila beda nyata dan jika ada interaksi antara kedua faktor maka dilanjutkan dengan metode DMRT (*Duncan's Multiple Range Test*). Analisis kimia yang dilakukan antara lain kadar air, protein, lemak, pati, abu [6], serat kasar dan total karoten [7]. Analisis fisik yang dilakukan antara lain warna [8], tingkat rehidrasi [9] dan daya patah. Uji sensoris menggunakan *Hedonic Scale* [10]. Penentuan perlakuan terbaik dengan metode *Zeleny* [11]. Hasil perlakuan terbaik dibandingkan dengan kontrol *flake* yang berada di pasaran dan dilakukan uji dengan uji T.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Kadar Air

Nilai rerata kadar air dengan berbagai perlakuan disajikan pada Gambar 1. Kadar air *flake* talas semakin meningkat seiring dengan semakin banyaknya tepung labu kuning yang ditambahkan. Hal ini disebabkan oleh kadar air dari bahan baku tepung labu kuning yang memang cukup tinggi yaitu sebesar 7.55% serta sifat dari tepung labu kuning yang higroskopis (mudah menyerap air) [12]. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Lestario, dkk., penambahan tepung labu kuning dengan konsentrasi terkecil (2.50 %) sudah dapat meningkatkan kadar air mie basah [13]. Meningkatnya kadar air pada *flake* yang diberi tepung labu kuning ini disebabkan karena labu kuning mengandung pektin dan serat yang

mampu mengikat air lebih baik daripada pati dalam tepung talas [13]. Serat memiliki kemampuan untuk menyerap air sehingga dapat meningkatkan kadar air pada *flake* [14

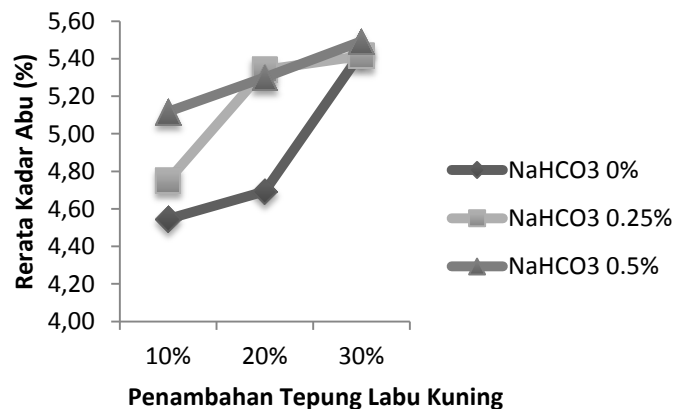


Gambar 1. Grafik Kadar Air *Flake* Talas Akibat Penambahan Tepung Labu Kuning dan Natrium Bikarbonat

].
Kadar air *flake* talas semakin menurun dengan semakin banyaknya natrium bikarbonat yang ditambahkan. Natrium bikarbonat dapat menghasilkan CO₂ yang menyebabkan rongga atau pori yang terbentuk menjadi semakin banyak, bahan semakin berongga dan memperluas luas permukaan bahan, sehingga air yang terkandung dalam bahan tersebut akan mudah keluar apabila bahan tersebut mengalami proses pemanasan [15].

2. Kadar Abu

Nilai rerata kadar abu dengan berbagai perlakuan disajikan pada Gambar 2.

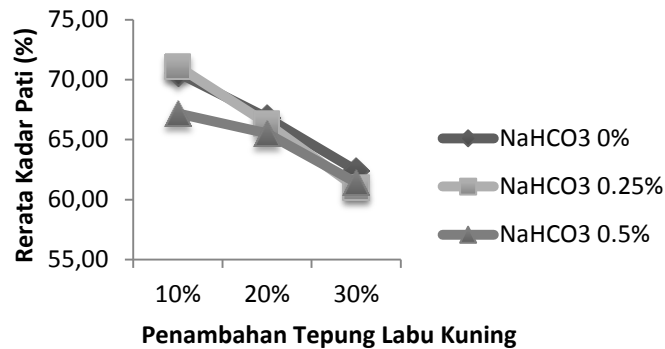


Gambar 2. Grafik Kadar Abu *Flake* Talas Akibat Penambahan Tepung Labu Kuning dan Natrium Bikarbonat

Kadar abu cenderung meningkat seiring dengan meningkatnya proporsi penambahan tepung labu kuning dan diikuti dengan menurunnya proporsi tepung talas. Hal ini disebabkan karena kandungan mineral pada labu kuning lebih tinggi dibandingkan dengan kandungan mineral pada tepung talas. Mineral yang terkandung dalam labu kuning antara lain adalah fosfor 64 mg/100g; kalsium 45 mg/100g dan besi 1.40 mg/100g [16]. Sedangkan mineral yang terkandung dalam talas antara lain adalah kalsium 28 mg/100g; fosfor 61 mg/100g dan besi 1 mg/100g [17].

3. Kadar Pati

Nilai rerata kadar pati dengan berbagai perlakuan disajikan pada Gambar 3.

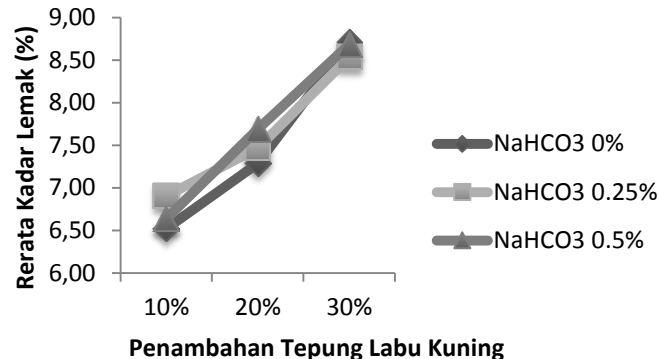


Gambar 3. Grafik Kadar Pati *Flake* Talas Akibat Penambahan Tepung Labu Kuning dan Natrium Bikarbonat

Kadar pati *flake* talas menurun seiring dengan meningkatnya proporsi penambahan tepung labu kuning. Hal ini disebabkan dengan semakin meningkatnya proporsi tepung labu kuning yang ditambahkan, maka konsentrasi tepung talas yang ditambahkan akan semakin sedikit. Berdasarkan hasil analisis bahan baku, baik tepung talas maupun tepung labu kuning yang digunakan, dapat diketahui bahwa kadar pati yang terkandung dalam tepung talas adalah sebesar 79.33%, sedangkan kandungan pati dalam tepung labu kuning adalah 44.02%. Kandungan pati dalam tepung talas jauh lebih tinggi dua kali lipat dibandingkan dengan kandungan pati tepung labu kuning.

4. Kadar Lemak

Nilai rerata kadar lemak dengan berbagai perlakuan disajikan pada Gambar 4.



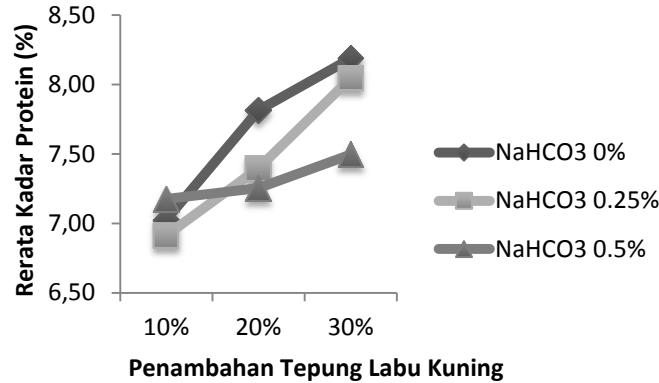
Gambar 4. Grafik Kadar Lemak *Flake* Talas Akibat Penambahan Tepung Labu Kuning dan Natrium Bikarbonat

Kadar lemak *flake* talas meningkat seiring dengan meningkatnya konsentrasi penambahan tepung labu kuning dan diikuti dengan menurunnya proporsi tepung talas. Tepung labu kuning yang digunakan mengandung lemak sebesar 3.38% sedangkan tepung talas hanya mengandung lemak sebesar 0.91%. Sementara menurut literatur, tepung labu kuning mengandung lemak sebesar 3.60% [18][19] dan tepung talas mengandung lemak sebesar 0.47% [20]. Oleh karena itu, semakin banyak tepung labu kuning yang ditambahkan maka kadar lemak *flake* yang dihasilkan akan semakin meningkat.

5. Kadar Protein

Nilai rerata kadar protein dengan berbagai perlakuan disajikan pada Gambar 5. Kadar protein *flake* talas meningkat seiring dengan meningkatnya konsentrasi penambahan tepung labu kuning. Hal ini dapat disebabkan karena tepung labu kuning mengandung protein yang lebih tinggi dibandingkan dengan tepung talas. Tepung labu kuning

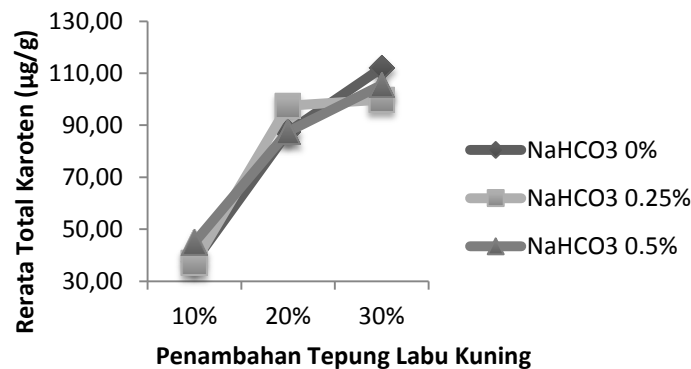
mengandung protein sebanyak 9.65% [18][19] dan tepung talas mengandung protein sebanyak 6.28% [21]. Semakin banyak tepung labu kuning yang ditambahkan maka kadar protein *flake* yang dihasilkan akan semakin meningkat, dimana rerata kadar protein yang paling tinggi dimiliki oleh *flake* dengan penambahan tepung labu kuning 30% yaitu sebesar 7.91%.



Gambar 5. Grafik Kadar Protein *Flake* Talas Akibat Penambahan Tepung Labu Kuning dan Natrium Bikarbonat

6. Total Karoten

Nilai rerata total karoten dengan berbagai perlakuan disajikan pada Gambar 6.



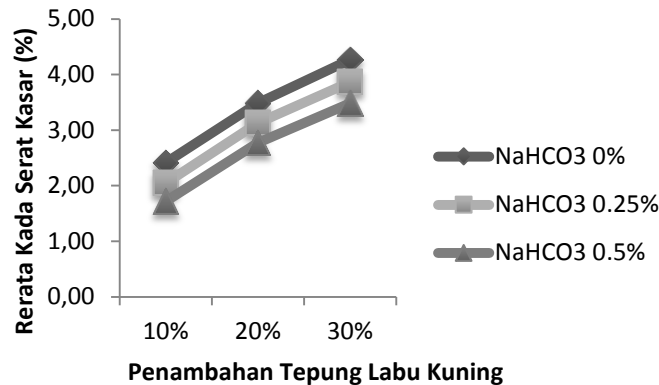
Gambar 6. Grafik Total Karoten *Flake* Talas Akibat Penambahan Tepung Labu Kuning dan Natrium Bikarbonat

Total karoten *flake* talas cenderung semakin meningkat seiring dengan semakin banyaknya tepung labu kuning yang ditambahkan. Hal ini disebabkan oleh senyawa karoten, terutama β -karoten, yang terkandung dalam labu kuning yang jauh lebih tinggi dibandingkan dengan β -karoten yang terkandung dalam talas. Labu kuning mengandung β -karoten sebesar 2.44 mg/100g dan dalam bentuk tepungnya mengandung β -karoten sebesar 7.30 mg/100g [22]. Sementara umbi talas, terutama talas varietas putih yang digunakan dalam pembuatan *flake* ini, mengandung β -karoten hanya sebesar 0.0213 mg/100g [23].

7. Kadar Serat Kasar

Nilai rerata kadar serat kasar dengan berbagai perlakuan disajikan pada Gambar 7. Kadar serat kasar *flake* talas cenderung meningkat seiring dengan meningkatnya konsentrasi penambahan tepung labu kuning. Rerata kadar serat kasar tertinggi diperoleh pada penambahan tepung labu kuning 30%. Tepung labu kuning mengandung *Insoluble Dietary Fiber* (IDF) tinggi yang meliputi selulosa 40.40 g/100g; hemiselulosa (4.30 g/100g) dan lignin (4.30 g/100g) [18][19]. Berdasarkan literatur tersebut dapat diketahui bahwa

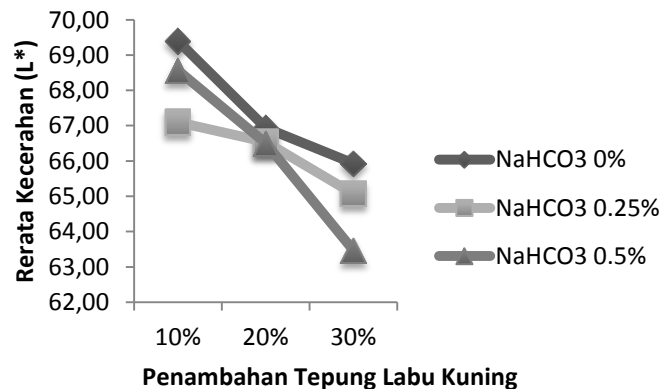
kandungan serat dalam tepung labu kuning cukup tinggi, sehingga *flake* yang dihasilkan juga akan memiliki kandungan serat yang cukup tinggi pula.



Gambar 7. Grafik Kadar Serat Kasar *Flake* Talas Akibat Penambahan Tepung Labu Kuning dan Natrium Bikarbonat

8. Warna (L)

Nilai rerata warna (L) dengan berbagai perlakuan disajikan pada Gambar 8.



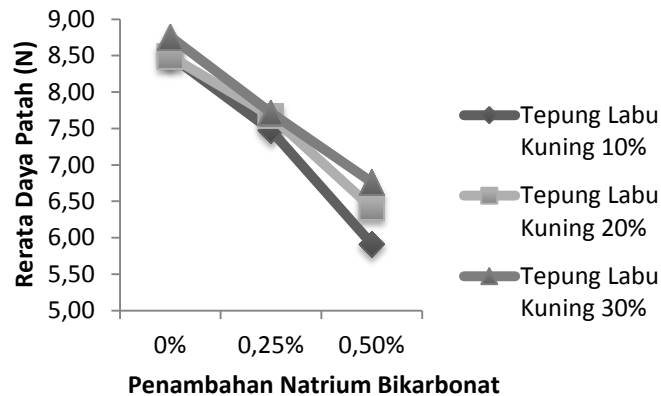
Gambar 8. Grafik Warna (L) *Flake* Talas Akibat Penambahan Tepung Labu Kuning dan Natrium Bikarbonat

Tingkat kecerahan *flake* talas menurun seiring dengan meningkatnya proporsi penambahan tepung labu kuning. Hal ini disebabkan oleh warna bahan baku tepung labu kuning yang cenderung berwarna kuning hingga oranye dibandingkan dengan warna tepung talas yang cenderung berwarna putih. Selain itu, penurunan tingkat kecerahan juga dapat disebabkan oleh terjadinya reaksi yang menimbulkan warna coklat antara lain, reaksi *Maillard*, reaksi pencoklatan enzimatis serta reaksi karamelisasi selama proses pemanasan. Tepung labu kuning, seperti kita ketahui, selain mengandung protein yang cukup tinggi sebesar 9.65%, juga mengandung gula yang cukup tinggi [18][19]. Selama proses pengeringan dalam pembuatan *flake* ini terjadi reaksi *Maillard* yang melibatkan gugus karbonil dari gula pereduksi dan gugus amino protein yang terkandung dalam bahan baku yang nantinya akan membentuk senyawa berwarna coklat yang disebut melanoidin [24].

9. Daya Patah

Nilai rerata daya patah dengan berbagai perlakuan disajikan pada Gambar 9. Daya patah *flake* talas menurun seiring dengan meningkatnya konsentrasi penambahan natrium bikarbonat. Natrium bikarbonat akan menghasilkan gas CO₂ dengan adanya panas. Gas CO₂ yang dihasilkan tersebut akan mengisi rongga-rongga matriks yang terbentuk dari ikatan antara pati dengan air sehingga lebih mengembang, dengan demikian *flake* yang

dihasilkan lebih renyah. Rongga-rongga yang terbentuk pada produk makanan akan mempengaruhi daya patahnya. Penurunan nilai daya patah menunjukkan adanya peningkatan kerenyahan pada bahan [25].

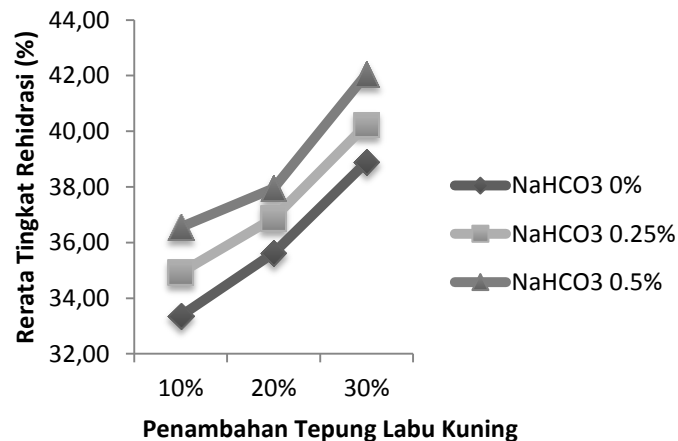


Gambar 9. Grafik Daya Patah *Flake* Talas Akibat Penambahan Tepung Labu Kuning dan Natrium Bikarbonat

Semakin banyak tepung labu kuning yang ditambahkan dalam pembuatan *flake* akan semakin meningkatkan nilai daya patah *flake* yang dihasilkan yang artinya *flake* yang dihasilkan kerenyahannya akan semakin menurun. Hal ini berkaitan dengan kadar air dari bahan baku tepung labu kuning yang memang cukup tinggi yaitu sebesar 7.55%, serta sifat dari tepung labu kuning yang higroskopis (mudah menyerap air) [12]. Kadar air yang tinggi dapat meningkatkan daya patah produk sehingga produk yang dihasilkan pun menjadi kurang renyah. Begitu pula sebaliknya.

10. Tingkat Rehidrasi

Nilai rerata tingkat rehidrasi dengan berbagai perlakuan disajikan pada Gambar 10.



Gambar 10. Grafik Tingkat Rehidrasi *Flake* Talas Akibat Penambahan Tepung Labu Kuning dan Natrium Bikarbonat

Semakin banyak tepung labu kuning yang ditambahkan akan semakin meningkatkan tingkat rehidrasi *flake* yang dihasilkan. Hal ini berkaitan dengan kadar serat kasar dari *flake* yang dihasilkan. Serat kasar akan memerangkap molekul air saat adonan *flake* dibuat. Kemudian pada proses pemanggangan pada suhu tinggi dengan bentuk pipih, air yang terperangkap akan diuapkan dan akan meninggalkan rongga-rongga udara pada *flake*. Semakin banyaknya rongga udara yang terbentuk, maka saat proses rehidrasi dilakukan, air yang terserap dan terperangkap dalam *flake* juga akan semakin banyak.

Tingkat rehidrasi *flake* yang semakin meningkat seiring dengan semakin meningkatnya konsentrasi penambahan natrium bikarbonat. Hal ini dikarenakan, natrium bikarbonat menghasilkan CO₂ yang nantinya akan membentuk rongga-rongga atau pori didalam *flake*. Pada saat rehidrasi dilakukan, air akan masuk ke dalam dan mengisi rongga atau pori tersebut serta akan terperangkap di dalamnya sehingga tingkat rehidrasi *flake* pun akan semakin meningkat dengan semakin banyaknya rongga atau pori yang terbentuk akibat penambahan natrium bikarbonat [26].

11. Rasa

Rerata rangking kesukaan terhadap rasa *flake* talas dengan penambahan tepung labu kuning dan penambahan natrium bikarbonat berkisar antara 2.43 – 3.05 (tidak menyukai – menyukai). Penambahan tepung labu kuning 30% dan penambahan natrium bikarbonat 0% menghasilkan *flake* yang paling disukai oleh panelis dari segi rasa. Tepung labu kuning memberikan rasa yang khas yaitu agak manis karena labu kuning mengandung gula sehingga panelis menyukainya. Komponen gula alami yang terkandung dalam tepung labu kuning yang dipanaskan pada saat pengolahan *flake* akan membentuk karamel. *Flavour* karamel akan meningkatkan tingkat kesukaan panelis terhadap *flake*.

Sedangkan penambahan natrium bikarbonat pada *flake* tidak terlalu mempengaruhi rasa dari *flake* yang dihasilkan. Hal ini dapat disebabkan karena *range* penambahan natrium bikarbonat yang tidak terlalu besar sehingga panelis kurang dapat membedakan rasa *flake* yang dihasilkan.

12. Warna

Rerata rangking kesukaan terhadap warna *flake* talas dengan penambahan tepung labu kuning dan penambahan natrium bikarbonat berkisar antara 2.53 – 3.15 (tidak menyukai – menyukai). Tingkat kesukaan panelis terhadap warna *flake* dipengaruhi oleh nilai kecerahan *flake*. Warna kuning-oranye pada tepung labu kuning akan memberikan warna yang menarik pada *flake* yang dihasilkan.

Penambahan natrium bikarbonat yang semakin meningkat menurunkan tingkat kesukaan panelis terhadap warna *flake*. Penambahan natrium bikarbonat mendukung terjadinya rekasi karamelisasi selama ekstruksi dengan indikasi warna coklat pada produk ekstruksi [27]. Natrium bikarbonat merupakan senyawa yang bersifat basa, dimana basa merupakan katalisator terjadinya reaksi karamelisasi.

13. Aroma

Rerata rangking kesukaan terhadap aroma *flake* talas dengan penambahan tepung labu kuning dan penambahan natrium bikarbonat berkisar antara 2.60 – 3.03 (tidak menyukai – menyukai). Semakin meningkatnya penambahan tepung labu kuning akan semakin meningkatkan tingkat kesukaan panelis terhadap aroma *flake* yang dihasilkan. Hal ini disebabkan karena tepung labu kuning memberikan aroma yang khas sehingga panelis menyukainya.

14. Tekstur

Rerata rangking kesukaan terhadap tekstur *flake* talas dengan penambahan tepung labu kuning dan penambahan natrium bikarbonat berkisar antara 2.30 – 3.10 (tidak menyukai – menyukai). Tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur dari *flake* talas yang dihasilkan semakin menurun seiring dengan semakin bertambahnya proporsi tepung labu kuning. Tepung labu kuning mengandung kadar air yang lebih tinggi dan serat yang lebih tinggi dibandingkan dengan tepung talas dimana *flake* yang dihasilkan teksturnya kurang baik yaitu kurang renyah yang kurang disukai oleh panelis.

Semakin banyak penambahan natrium bikarbonat semakin meningkatkan tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur *flake*. Hal ini dapat terjadi karena natrium bikarbonat dalam adonan akan menghasilkan CO₂. Gas CO₂ akan mengisi rongga-rongga matriks yang terbentuk dari ikatan antara pati dengan air sehingga lebih mengembang, sehingga *flake* yang dihasilkan lebih renyah dan tidak terlalu keras dan semakin disukai oleh panelis.

15. Kerenyahan

Rerata rangking kesukaan terhadap kerenyahan *flake* talas sebelum dikonsumsi dengan susu dengan penambahan tepung labu kuning dan penambahan natrium bikarbonat berkisar antara 2.58 – 3.10 (tidak renyah – renyah). Walaupun kerenyahan *flake* yang dihasilkan dipengaruhi oleh daya patah dari *flake*, tetapi berdasarkan penilaian panelis tingkat kesukaan panelis terhadap kerenyahan *flake* yang paling tinggi diperoleh pada *flake* dengan perlakuan penambahan tepung labu kuning 20% dan penambahan natrium bikarbonat 0.25%. Hal ini diduga karena pendeknya *range* proporsi bahan yang menyebabkan panelis kurang mampu membedakan produk mana yang lebih renyah dari yang lain.

SIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan tepung labu kuning dan natrium bikarbonat memberikan pengaruh yang nyata ($\alpha = 5\%$) terhadap daya patah, kecerahan (L), kadar air, kadar abu, total karoten, tingkat rehidrasi, kadar protein, kadar pati, kadar lemak dan kadar serat kasar *flake* talas. Interaksi antara kedua faktor memberikan pengaruh nyata ($\alpha = 5\%$) terhadap kadar air dan total karoten *flake* talas. *Flake* talas perlakuan terbaik dari segi kimia dan fisik diperoleh pada perlakuan penambahan tepung labu kuning 30% dan penambahan natrium bikarbonat 0%. *Flake* talas perlakuan terbaik dari segi organoleptik diperoleh pada perlakuan penambahan tepung labu kuning 10% dan penambahan natrium bikarbonat 0%.

DAFTAR PUSTAKA

- 1) de Carvalho, L. M. J., Gomes, P. B., de Oiliviera Godoy, R. L., Pacheco, S., do Monte, P. H. F., de Carvalho, J. L. V., Nutti, M. R., Neves, A. C. L., Vieira, A. C. R. A. and Ramos, S. R. R. 2012. Total Carotenoid Content, α -carotene and β -carotene, of Landrace Pumpkins (*Cucurbita moschata* Duch): A Preliminary Study. *Food Research International* 47: 337-340
- 2) Muchtadi, T. R. dan Sugiyono. 1992. Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan. PAU. Bogor
- 3) Quach, M. L., Melton, L. D., Harris, P. J., Burdon, J. N. and Smith, B. G. 2000. Cell Wall Compositions of Raw and Cooked Corms of Taro (*Colocasia esculenta*). *J. Sci. Food Agri.* 8: 311-318
- 4) Chinachotti, P. 1990. A Model for Quantitating Energy and Degree of Starch Gelatinization Based on Water, Sugar and Salt Contents. *Journal of Food Science* 53: 543
- 5) Haryadi. 1994. Physical Characteristic and Acceptability of Kerupuk Crackers from Different Starches. *Indo Food & Nutr. Pro.* 1 (1): 23-26
- 6) AOAC. 1990. Official Methods of Analysis. Association of Official Analysis Chemistry. Benjamin Franklin Station. Washington D.C
- 7) AOAC. 1995. Official Methods of Analysis. Association of Official Analysis Chemistry. Benjamin Franklin Station. Washington D.C
- 8) Yuwono, S. S. Dan T. Susanto. 1998. Pengujian Fisik Pangan. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Brawijaya. Malang
- 9) Ranggana, S. 1977. Manual of Analysis of Food and Product. McGraw Hill Co. Ltd. New Delhi
- 10) Meilgaard, M., Civille, G. V. And Carr, B. T. 1999. Sensory Evaluation Techniques 3rd Edition. CRC Press LLC. USA
- 11) Zeleny, M. 1982. Multiple Criteria Decision Making. McGraw-Hill Co. New York
- 12) Gardjito, M., Murdiati, A., dan Noor, Z. 1989. Produksi Campuran Tepung kaya Vitamin A dan Kajian Sifat-Sifatnya. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta
- 13) Lestario, L. N., Maria, S. dan Yohanes, M. 2012. Pemanfaatan Tepung Labu Kuning (*Cucurbita moschata* Duch) Sebagai bahan Fortifikasi Mie Basah. Prosiding Seminar Nasional Sains dan Pendidikan Sains VII. Universitas Kristen Satya Wacana. Salatiga

- 14) Saragih, B., O. Ferry dan A. Sanoya. 2007. Kajian Pemanfaatan Tepung Bonggol Pisang (*Musa paradisiaca* Linn.) sebagai Substitusi Tepung Terigu dalam Pembuatan Mie Basah. Universitas Mulawarman. Samarinda
- 15) Wood, B. J. B. 1989. Microbiology of Fermented Food. Applied Science Publisher. London
- 16) Hendrasty, H. K. 2003. Tepung Labu Kuning. Penerbit Kanisius. Yogyakarta
- 17) Departemen Kesehatan RI. 1996. Daftar Komposisi Bahan Makanan. Bhratara. Jakarta
- 18) See, E. F., Wan Nadiyah, W. A. and Noor Aziah, A. A. 2007. Physico-chemical and Sensory Evaluations of Bread Supplemented with Pumpkin Flour. *ASEAN Food Journal (Scopus)* 14 (2): 123-130
- 19) Ptitchkina, N. M., Novokreschonova, L. V., Piskunova, G. V. And Morris E. R. 1998. Large Enhancement in Loaf Volume and Organoleptic Acceptability of Wheat Bread by Small Addition of Pumpkin Powder: Possible Role of Acetylated Pectin in Stabilizing Gas-Cell Structure. *Journal of Food Hydrocolloids* 12: 333-337
- 20) Tekle, A. 2009. The Effect of Blend Proportion and Baking Condition on The Quality of Cookies Made from taro and Wheat Flour Blend. Thesis. Addis Ababa University. Ethiopia
- 21) Aprianita, A., Purwandari, U., Watson, B., and Vasiljevic, T. 2009. Physico-chemical Properties of Flours and Starches from Selected Commercial Tubers Available in Australia. *International Food Research Journal* 16: 507-520
- 22) Bhat, A. M. dan Anju Bhat. 2013. Study on Physico-Chemical Characteristics of Pumpkin Blended Cake. *J. Food Processing & Technology* 4: 262
- 23) Tungriani, D., A. Karim., Asmawati dan Seniwati. 2012. Analisis Kandungan β -Karoten dan Vitamin C pada Berbagai Varietas Talas (*Colocasia esculenta*). Indonesia Chemica Acta. Fakultas MIPA. Universitas Hasanuddin. Makassar
- 24) Winarno, F. G. 2008. Kimia Pangan dan Gizi. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta
- 25) Tranggono. 1995. Bahan Tambahan Pangan (*Food Additives*). PAU Pangan dan Gizi. UGM. Yogyakarta
- 26) Haris, A. 1995. Pengaruh Jenis Tepung jagung dan Nisbah Ampas Nenas Terhadap Sifat Fisik Kimia dan Organoleptik *Flake* Jagung Nenas. Skripsi. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Brawijaya. Malang
- 27) Kokini, J. L., Chi-tang Ho and M. V. Karwe. 1992. Food Extrusion Science and Technology. Marcel Dekker, Inc. New York