

STUDI PEMBUATAN NAGET DARI CAMPURAN NANGKA MUDA DAN TEMPE BUNGKIL KACANG TANAH DENGAN PENAMBAHAN TAPIOKA

Study of Making Nugget from Young Jackfruit and Peanut Press Cake Tempeh with Addition of Tapioca

Geyka Ken Sadewa, Erni Sofia Murtini*

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

*Penulis Korespondensi, Email: erni.murtini@ub.ac.id

ABSTRAK

Penelitian bertujuan untuk mempelajari pengaruh proporsi nangka muda: tempe bungkil kacang tanah (TBKT) dengan penambahan tapioka terhadap karakteristik fisikokimia dan organoleptik naget. Penelitian disusun secara acak kelompok (RAK) faktorial. Faktor yang digunakan proporsi nangka muda: TBKT (25:75,50:50,75:25) dan persentase tapioka dari berat total (10, 15 dan 20%) dengan 3 ulangan. ANOVA dan uji BNT dengan $\alpha=0.05$ digunakan untuk analisis statistik data. Uji organoleptik menggunakan uji hedonik dan perlakuan terbaik menggunakan Zeleny. Hasil penelitian menunjukkan perlakuan proporsi nangka muda: TBKT dengan penambahan konsentrasi tapioka memberikan pengaruh signifikan ($\alpha<0.05$) pada kadar protein, pati, lemak, daya serap minyak dan tekstur dan tidak terjadi interaksi. Kombinasi perlakuan terbaik diperoleh dari proporsi nangka muda: TBKT 75:25 dengan penambahan tapioka 15%. Naget tersebut memiliki karakteristik: kadar protein 5.64%, pati 44.27%, serat kasar 0.16%, lemak 21.02%, daya serap minyak 16.23%, tekstur 4.90 N/cm², dengan hasil uji sensori warna 3.05, aroma 2.75, rasa 2.88, tekstur 3.33.

Kata Kunci: Naget, Nangka muda, Tempe bungkil kacang tanah

ABSTRACT

Evaluation of the effect of young jackfruit: peanut press cake tempeh (TBKT) proportion and tapioca to the physicochemical and organoleptic of the nugget is the aim of this study. The experiment was done following a randomized block design (RBD) 2 factors; proportion young jackfruit: TBKT (25:75, 50:50, 75:25) and tapioca concentrations (10, 15, 20%), repeated 3 times. Data were analyzed using ANOVA and BNT $\alpha=0.05$. The organoleptic test and the best treatment determination were done each by hedonic and Zeleny. Results show that young jackfruit: TBKT proportion and tapioca levels significantly ($\alpha=0.05$) affect protein, starch, fat, oil absorption, texture of nugget, but no interaction is found. The best treatment is obtained from young jackfruit: TBKT 75:25 with 15% added tapioca. The nugget has 5.64% protein, 44.27% starch, 0.16% crude fiber, 21.02% fat, 16.23% oil absorption, 4.90 N/cm² texture, sensory score of 3.05 color, 2.75 aroma, 2.88 taste and 3.33 texture.

Keywords: Nugget, Young Jackfruit, Peanut Press Cake Tempeh

PENDAHULUAN

Naget umumnya terbuat dari bahan daging atau daging ayam. Batasan dari produk naget ayam dalam SNI 6683:2014 disebutkan bahwa bahan boleh berupa daging ayam atau dicampur bahan pangan lain, boleh menggunakan bahan aditif yang diizinkan, kemudian campuran dicetak, dilapisi, setelah itu digoreng dan disimpan beku (BSN, 2014). Namun, perkembangan berikutnya naget dapat dibuat dari bahan nabati, dan dalam penelitian ini pembuatan naget berbahan dasar nangka muda dan tempe bungkil kacang tanah sehingga bisa dikonsumsi oleh vegetarian. Nangka muda dipilih karena nangka muda memiliki tekstur

yang berserat mirip daging dan menurut Goswami dan Chacrabati (2016), nangka muda mengandung serat 2.6-3.6%. Kandungan serat yang cukup besar tersebut, dapat digunakan untuk membentuk tekstur naget non daging. Lebih lanjut disebutkan oleh Goswami dan Chacrabati (2016) bahwa dari 100 g bagian nangka muda yang dapat dimakan mengandung kadar air 76.2-86.2 g, protein 2.0-2.6%, lemak 0.1-0.6 g, karbohidrat 9.4-11.5 g, serat 2.6-3.6 g dengan kandungan mineral seperti kalsium 30.0-73.2 mg, fosfor 20.0-57.2 mg, kalium 287.0-323.0 mg, natrium 3.0-35.0 mg, zat besi 0.4-1.9 mg, mengandung vita,min A 30.0 IU dan vitamin C 12.0-14.0. kandungan energi total berkisar antara 50-120 kJ. Lebih lanjut Saxena, Bawa, dan Raju (2011), menyatakan bahwa nangka merupakan sumber senyawa fenolik seperti flavonoid. Nangka yang belum matang kaya kandungan fenolik sehingga aktivitasnya tinggi, namun tingginya fenol juga memberikan rasa sepat.

Tempe bungkil kacang tanah juga memiliki kandungan gizi yang tinggi. Menurut Radiati (2016) tempe kacang tanah mengandung air kadar 32.00%, karbohidrat 16.1%, protein 28.5% dan kadar lemak 47.5%. Selain itu, kadar serat kasar dari tempe bungkil kacang tanah juga cukup tinggi sekitar 2.05% (Purnomo dan Hanny, 2007)

Pada proses pembuatan naget juga terdapat satu komponen bahan penting dan dapat bahan berpengaruh terhadap kualitas naget yaitu tapioka. Tapioka dalam pembuatan naget memiliki banyak peran yang berhubungan dengan tekstur dan kenampakan dari produk naget. Selain sebagai pengikat antara daging ayam dan bahan lain, keberadaan tapioka dapat mempermudah pengirisan produk naget. Penggunaan tapioka sebagai bahan pembuatan kue gabus keju, snack yang diolah dengan digoreng, menghasilkan produk dengan sensoris rasa dan kenampakan yang lebih baik dibanding penggunaan tepung ketan dan maizena (Ramadhani dan Murtini, 2017). Selain itu berdasarkan data dari USDA (2016), kandungan karbohidrat dari tapioka juga cukup tinggi sekitar 90 g per 100 g sehingga bisa menambahkan nilai gizi dari naget. Penelitian oleh Lekahena (2016) menghasilkan bahwa penambahan tepung tapioka menghasilkan produk naget yang berkualitas baik.

Sesuai perkembangan pola hidup modern saat ini, beberapa kelompok orang menginginkan pola hidup yang sehat dengan cara pola konsumsi vegetarian. Berdasarkan hal tersebut maka diperlukan sebuah produk pangan berbahan dasar non-daging untuk menjawab kebutuhan tersebut. Maka, pada penelitian ini dibuatlah diversifikasi produk vegetarian tersebut, berupa naget dengan fokus pada evaluasi pengaruh dan mendapatkan perlakuan terbaik dari proporsi nangka muda: tempe bungkil kacang tanah serta penambahan tepung tapioka. Naget yang dihasilkan diharapkan menjadi suatu produk alternatif baru untuk dikonsumsi orang vegetarian.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan baku meliputi nangka muda, tempe bungkil kacang tanah, tapioka, garam, lada bubuk, bawang putih, tepung terigu, tepung roti, serta minyak yang digunakan untuk menggoreng. Bahan kimia yang digunakan dalam analisis meliputi NaOH, alkohol 96%, HCL, petroleum eter, tisu, batu didih, tablet kjeldahl, H₂SO₄, K₂SO₄, H₃BO₃, indikator sertoshiro, reagen nelson, reagen arsenomolibdat, *anti-foaming agent*, EDTA, indikator pp dan akuades.

Alat

Pembuatan naget membutuhkan peralatan seperti; *chopper* (Phillips), pisau, pengukus, timbangan analitik, loyang aluminium, dan baskom plastik. Alat yang diperlukan dalam analisis meliputi; labu kjeldahl, pemanas kjedahl oven kering (Memmert), seperangkat alat destruksi dan destilasi (Buchi k-320), multi buret, spektrofotometer UV-Vis (Lan Optics), pipet volume, pipet tetes, water bath, kertas saring whatman, cawan petri, vorteks, tabung reaksi, gelas ukur, corong kaca, erlenmeyer (Herma), peralatan gelas, desikator, timbangan digital (Denver Instrument M-310), pendingin balik, kondensor, alat destilasi soxhlet (Duran), botol timbang, penangas air, pompa vakum, *Tensile Strength Instrument* (Imada).

Metode Penelitian

Rancangan Acak Kelompok (RAK) digunakan sebagai desain penelitian. Terdapat 2 faktor yang digunakan sebagai perlakuan yaitu rasio nangka muda : tempe bungkil kacang tanah (25:75, 50:50, 75:25) dan konsentrasi tepung tapioka dalam persen total bahan (10, 15, dan 20). Penelitian dilakukan dengan 3 pengulangan.

Tahapan Penelitian

Persiapan Bahan

Nangka muda yang telah dikupas dan dipisahkan dari bijinya selanjutnya direbus dalam air mendidih selama 30 menit, sedangkan tempe bungkil kacang tanah dikukus selama 30 menit. Nangka muda dan tempe bungkil kacang tanah yang telah direbus, selanjutnya masing-masing dihancurkan menggunakan chopper selama 5 menit. Nangka muda dan tempe bungkil kacang tanah lumat selanjutnya digunakan sebagai bahan naget dan juga dianalisis bahan baku yang meliputi analisis kimia kadar air, protein dan serat.

Pembuatan Naget

Lumatan nangka muda dan tempe bungkil kacang tanah sesuai proporsi, dicampur dengan tepung tapioka sesuai konsentrasinya dan bahan tambahan berupa bawang putih (3%), garam (2%) dan lada (1.5%), hingga terbentuk adonan. Adonan naget selanjutnya dilakukan pencetakan dalam loyang aluminium 10x10x5 cm dan dikukus 30 menit. Naget kukus yang masih panas dibiarkan dingin, kemudian diiris dengan ukuran 5x1x1 cm, dicelupkan dalam adonan *batter* dan dilakukan *breeding* (pelapisan dengan tepung roti), kemudian dibekukan -18°C selama 24 jam. Naget mentah kemudian dilakukan analisis lemak, dan dilakukan penggorengan secara *deep frying* dengan suhu 170°C selama 2 menit. Pada naget matang dilakukan analisis kimia yaitu kadar air, serat kasar, protein, lemak, daya serap minyak, dan pati. Naget diuji fisik meliputi tekstur dan uji organoleptik (*Hedonic Scale Scoring*) meliputi warna, rasa, aroma, tekstur.

Prosedur Analisis

a. Analisis Fisik

Analisis kekerasan (tekstur) menggunakan *texture analyzer* dilakukan pada naget nangka muda dan tempe bungkil kacang tanah matang.

b. Analisis Kimia

Analisis ini dilakukan pada bahan baku nangka muda dan tempe bungkil kacang tanah meliputi analisis kadar air (gravimetri), kadar protein (Kjeldahl), dan serat kasar. Analisis kimia untuk naget nangka muda dan tempe bungkil kacang tanah matang, sama dengan analisis bahan baku ditambah dengan kadar lemak (menggunakan soxhlet), kadar pati (hidrolisis asam), dan daya serap minyak. Semua analisis dilakukan mengikuti prosedur dari AOAC yang ditulis dalam Sudarmadji, Haryono, dan Suhardi (1997).

c. Analisis Organoleptik

Pengujian ini menggunakan uji hedonik untuk mengetahui naget nangka muda dan tempe bungkil kacang tanah terbaik yang disukai oleh panelis. Jumlah panelis yang digunakan pada uji hedonik, sejumlah 20 orang. Atribut yang diuji meliputi warna, rasa, tekstur dan aroma.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Kadar air, protein dan serat bahan baku

Tabel 1 Kadar Air, Protein dan Serat Nangka Muda dan Tempe Bungkil Kacang Tanah

Parameter	Nangka muda	Tempe bungkil kacang tanah
Kadar air (%)	68.61±1.07	32.15±3.17
Protein (%)	3.84±0.24	36.27±1.28
Serat (%)	3.39±0.79	6.73±0.75

Keterangan: 1. Data yang disajikan adalah rata-rata dari 3 ulangan ± standar deviasi

Tabel 1 menunjukkan bahwa baik nangka muda dan tempe bungkil kacang tanah mengandung protein dan serat, namun dengan jumlah yang berbeda, tempe bungkil kacang tanah memiliki protein dan serat yang lebih tinggi dari nangka muda. Namun demikian, serat pada nangka muda memiliki tekstur yang mirip dengan daging. Sehingga, kombinasi antara nangka muda dan tempe bungkil kacang tanah diharapkan akan dapat menghasilkan naget yang secara tekstur mirip naget daging dan secara kimia dapat memenuhi/mendekati standar naget ayam kombinasi yang ditetapkan dalam SNI. Syarat mutu naget daging ayam kombinasi dalam SNI 6683:2014 disebutkan mengandung protein minimal 9% dengan kadar air maksimum 60% (BSN, 2014).

2. Karakteristik Kimia dan Fisik Naget

Secara umum, hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan proporsi nangka muda: tempe bungkil kacang tanah dengan penambahan konsentrasi tapioka memberikan pengaruh signifikan ($\alpha < 0.05$) pada kadar protein, pati, lemak, daya serap minyak, serat kasar dan tekstur, namun tidak menunjukkan adanya pengaruh interaksi. Perlakuan proporsi nangka muda: tempe bungkil kacang tanah dan penambahan tapioka tidak berpengaruh terhadap kadar air naget.

2.1 Kadar Air

Tabel 2 Rerata Kadar Air Naget pada Berbagai proporsi Nangka Muda: Tempe Bungkil Kacang Tanah dan Konsentrasi Tapioka

Proporsi Nangka Muda : Tempe Bungkil Kacang Tanah	Tapioka	Rerata Kadar Air (%)
25:75	10	9.65±0.23
25:75	15	9.34±0.13
25:75	20	9.21±0.40
50:50	10	9.46±1.23
50:50	15	9.88±0.20
50:50	20	9.82±0.46
75:25	10	10.05±2.01
75:25	15	10.85±2.45
75:25	20	11.10±1.96

Keterangan: 1. Setiap data analisis fisik dan kimia merupakan rata-rata dari tiga kali ulangan
 2. Angka dibelakang ± pada analisis fisik dan kimia adalah nilai standar deviasi

Kadar air naget tidak dipengaruhi secara nyata oleh perlakuan proporsi nangka muda:tempe bungkil kacang tanah dan konsentrasi tapioka. Hal ini terjadi dikarenakan pada proses pembuatan naget terdapat beberapa tahapan yang membuat kadar air berkurang. Menurut Salman (2014), tahapan seperti pengecilan ukuran, pengukusan dan penggorengan membuat air menjadi uap dan keluar dari bahan. Sehingga, meskipun kadar air pada bahan baku yaitu nangka muda dan bungkil kacang tanah berbeda, namun berbagai proses tersebut membuat air bebas dapat diuapkan secara intensif sehingga saat naget telah matang, memiliki kadar air yang tidak berbeda secara statistik.

Tabel 3 Kadar protein, pati, lemak, daya serap minyak, serat kasar dan tekstur naget pada berbagai proporsi nangka muda: tempe bungkil kacang tanah

Proporsi Nangka: Tempe Bungkil	Kadar Protein (%)	Kadar Pati (mg/l)	Kadar Lemak (%)	Daya Serap Minyak(%)	Serat Kasar (%)	Tekstur (N/cm ²)
25:75	11.06±0.86 ^c	49.76±13.74 ^a	11.74±2.21 ^a	5.97±2.25 ^a	0.31±0.12 ^a	9.54±0.47 ^c
50:50	7.85±0.74 ^b	56.18±7.32 ^b	15.65±2.11 ^b	10.33±2.46 ^b	0.30±0.20 ^a	7.59±0.75 ^b
75:25	5.98±0.77 ^a	49.54±14.57 ^a	21.71±2.79 ^c	17.39±3.73 ^c	0.21±0.09 ^a	5.44±0.68 ^a

Keterangan: 1. Data merupakan rerata tiga ulangan ± standar deviasi
2. Rerata dengan notasi sama berarti secara statistik uji BNT pada $\alpha=0.05$ tidak memberikan beda secara nyata

Tabel 4 kandungan protein, pati, lemak, daya serap minyak, serat kasar dan tekstur naget pada berbagai konsentrasi tepung tapioka

Konsen. Tepung Tapioka (%)	Kadar Protein (%)	Kadar Pati (mg/l)	Kadar Lemak (%)	Daya Serap Minyak(%)	Serat Kasar (%)	Tekstur (N/cm ²)
10	9.19±2.61 ^b	43.65±9.20 ^a	14.25±5.07 ^a	8.92±5.48 ^a	0.41±0.11 ^b	7.01±1.89 ^a
15	7.86±2.37 ^a	46.74±2.95 ^b	16.19±4.28 ^a	10.63±4.95 ^a	0.24±0.09 ^a	7.33±2.28 ^a
20	7.84±2.72 ^a	65.10±0.87 ^c	18.67±5.83 ^c	14.13±6.99 ^b	0.16±0.02 ^a	8.14±1.87 ^a

Keterangan: 1. Data merupakan rerata tiga ulangan ± standar deviasi
2. Rerata dengan notasi sama berarti secara statistik uji BNT pada $\alpha=0.05$ tidak memberikan beda secara nyata

2.2 Kadar Protein

Kandungan protein naget tempe secara statistik dipengaruhi oleh proporsi nangka muda: tempe bungkil kacang tanah (Tabel 3) dan tapioka yang ditambahkan (Tabel 4), namun tidak terdapat interaksi. Jumlah tempe bungkil kacang tanah yang semakin meningkat diikuti oleh meningkatnya rerata kadar protein naget, hal tersebut disebabkan karena pada analisis bahan baku tempe kacang tanah memiliki protein 36.27% jauh lebih tinggi dari nangka muda (3.84%) (Tabel 1). Menurut Hermana dan Karyadi (1996) tempe adalah bahan pangan dari sumber nabati dengan kandungan protein yang tinggi. Tujuan penambahan tempe bungkil kacang tanah sebagai bahan baku memang dimaksudkan untuk menambah kadar protein naget. Menurut Radiati (2016) kandungan protein dari tempe bungkil kacang tanah berkisar 28.5 % sehingga sesuai apabila dijadikan substitusi bahan baku untuk pembuatan produk pangan yang berprotein.

Tabel 4 menunjukkan bahwa kadar protein naget menurun dengan meningkatnya konsentrasi tapioka yang digunakan dalam formulasi. Perubahan proporsi komponen diduga sebagai penyebabnya. Penambahan tapioka, berarti menambahkan pati pada produk, dan proporsi komponen lain, seperti protein menjadi lebih kecil secara persentase dari total berat naget. Hasil penelitian ini sejalan dengan Lekahena (2016) yang mendapatkan bahwa kadar protein naget dari daging merah yang diambil dari ikan madidihang juga turun dengan meningkatnya tapioka. Semakin bertambahnya proporsi tepung tapioka sebagai sumber pati dalam suatu produk maka proporsi dari bahan yang lain akan mengalami penurunan jumlah proporsi, sehingga jumlah pati yang terukur akan semakin menurun.

2.3 Kadar Pati

Pada Tabel 3 dapat dilihat bahwa adanya pengaruh pada rerata kadar pati disebabkan oleh perbedaan proporsi bahan baku yang merupakan sumber pati. Pada penelitian ini nangka muda dan tempe bungkil kacang tanah sama-sama merupakan bahan yang memiliki

kandungan pati, kadar pati pada nangka muda berkisar 11.3% (Direktorat Gizi Departemen Kesehatan R.I, 1967), sedangkan kadar pati pada tempe bungkil kacang tanah berkisar 16.1% (Radiati, 2016). Berdasarkan uraian diatas, dapat menjelaskan bahwa pada saat dilakukan pencampuran kedua bahan utama yaitu nangka muda dan tempe bungkil kacang tanah kemudian menjadi produk akhir maka akan memengaruhi jumlah rerata pati pada produk tersebut, hal ini dikarenakan kandungan pati kedua bahan yang hampir sama nilai gizinya.

Tabel 4 menunjukkan bahwa kadar pati naget meningkat dengan naiknya konsentrasi tepung tapioka. Tapioka merupakan salah satu sumber yang memiliki kadar pati tinggi. Berdasarkan USDA (2016), 90% kandungan utama dari tepung tapioka adalah pati. Sehingga penambahan proporsi tepung tapioka pada produk akan meningkatkan kadar pati pada produk pula.

2.4 Kadar Lemak Naget Matang

Pada Tabel 3, dapat dilihat bahwa semakin tinggi proporsi nangka muda semakin tinggi pula rerata kadar lemaknya. Penelitian ini menggunakan metode penggorengan suhu tinggi dengan sistem bahan terendam dalam minyak atau *deep-fat frying* (Alireza *et al.*, 2010). Pada proses penggorengan terjadi pindah panas dan pindah masa. Saat naget mentah dimasukkan minyak panas, pindah panas terjadi dari minyak ke naget sehingga suhu luar naget mencapai suhu air berubah menjadi gas yang ditandai dengan terbentuknya gelembung-gelembung di dalam minyak. Selanjutnya, permukaan naget mengalami dehidrasi dan terbentuk *crust*. Karena banyak berkurang kadar airnya, menurut Berk (2013), permukaan naget menjadi lebih hidrofobik dan menyebabkan banyak minyak menempel. Saat naget didinginkan, minyak akan meresap masuk ke ke bagian dalam rongga sisa penguapan air.

Pada Tabel 4 diketahui bahwa kadar lemak naget meningkat dengan naiknya konsentrasi tapioka. Tapioka adalah pati, dengan keberadaan air dan suhu panas penggorengan akan mengalami gelatinisasi. Selama gelatinisasi, terjadi dorongan molekul air yang berubah jadi uap sehingga produk mengembang, sehingga luasan pori yang bisa dialiri minyak dalam naget besar. Hasil yang didapat sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Safitri, Rusmarilin, dan Ridwansyah (2017), penelitian tersebut menyatakan semakin banyak tapioka yang ditambahkan semakin tinggi kadar lemak produk pangan.

2.5 Daya Serap Minyak

Pada Tabel 3 dapat dilihat bahwa semakin tinggi proporsi nangka muda semakin tinggi pula rerata daya serap minyaknya. Daya serap minyak dipengaruhi oleh kandungan air bahan sebelum digoreng, kadar air nangka muda memiliki kadar air (68.61%) jauh lebih besar dari kadar air tempe bungkil kacang tanah (32.15%). Menurut Ghidurus *et al.*, (2010) transfer panas dari minyak panas ke bahan dapat menyebabkan air dan senyawa volatil menguap, dan perubahan kimia permukaan bahan menyebabkan minyak mudah diserap. Semakin banyak air yang teruapkan dari bahan, dapat menyebabkan daya serap minyak semakin meningkat. Menurut Berk (2013), produk yang digoreng dengan *deep fat frying* dapat menyerap minyak sampai 40%.

Daya serap minyak naget semakin tinggi dengan bertambahnya konsentrasi tapioka (Tabel 4). Pati dalam campuran adonan naget tergelatinisasi selama penggorengan. Proses gelatinisasi menurut Noorakmar *et al.*, (2012) akan meningkatkan daya serap minyak pada produk, hal ini disebabkan air dalam bentuk uap dan gas lain seperti karbon dioksida mendesak dan terlepas dan menimbulkan rongga yang dapat terisi oleh minyak setelah penggorengan.

2.6 Kadar Serat Kasar

Kandungan serat kasar naget semakin rendah dengan berkurangnya proporsi tempe bungkil kacang tanah (Tabel 3). Nangka muda ditambahkan dengan harapan untuk

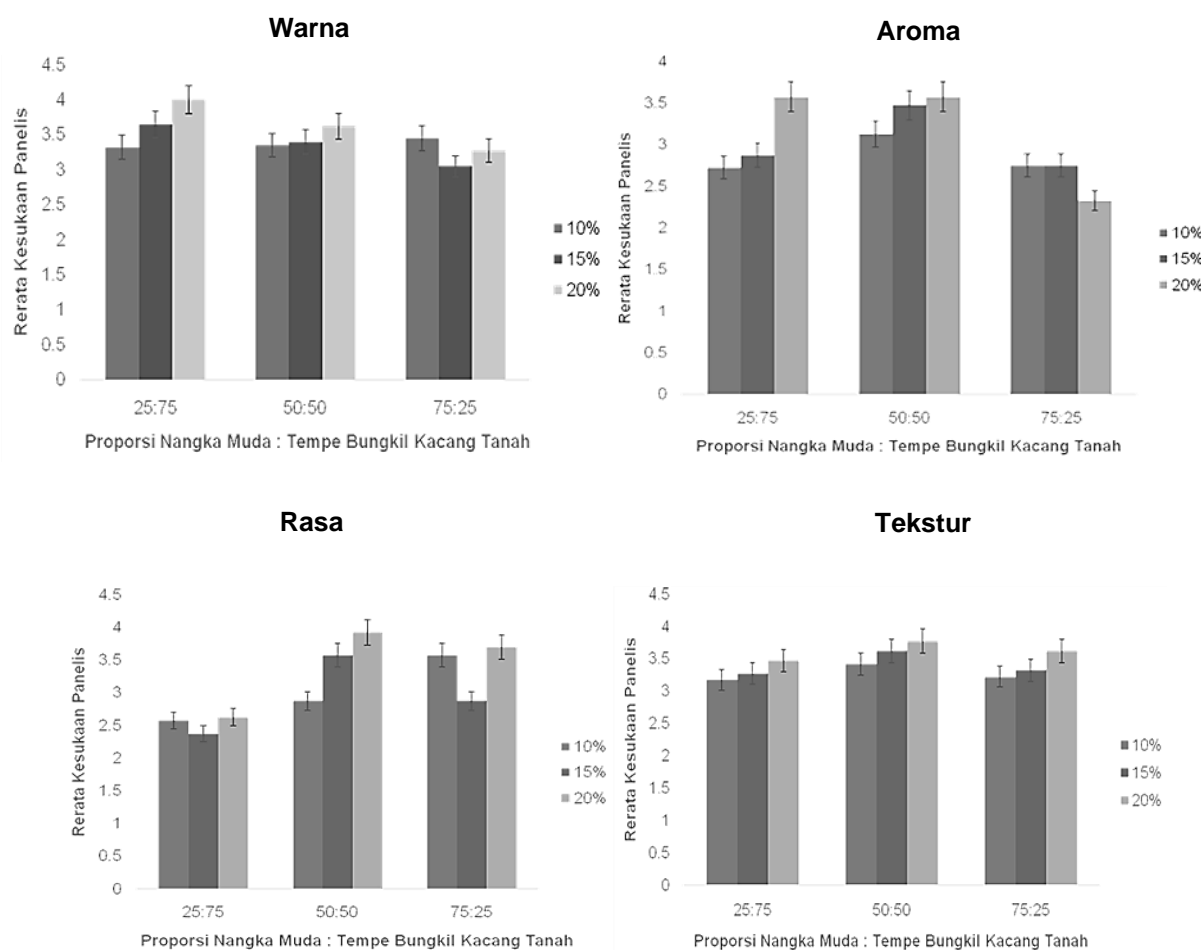
meningkatkan kadar serat kasar, namun faktanya kadar serat kasar pada naget lebih banyak dipengaruhi oleh proporsi tempe bungkil kacang tanah. Hal ini disebabkan, karena tempe bungkil kacang tanah mengandung serat kasar yang lebih tinggi dibandingkan nangka muda. Berdasarkan analisis bahan baku serat kasar tempe bungkil kacang tanah sebesar 6.73% sehingga serat kasar yang terhitung pada saat analisis berbanding lurus dengan penambahan jumlah proporsi tempe bungkil kacang tanah. Menurut Pamungkas, Sugiyono, dan Nurtama, (2018) bungkil kacang tanah telah lama digunakan sebagai pakan karena kandungan seratnya yang relatif tinggi. Menurut BSN (1996), proses ekstraksi minyak kacang tanah baik yang dilakukan dengan metode mekanik menggunakan *expeller* atau dengan metode kimia menghasilkan produk samping berupa bungkil kacang tanah. Bungkil kacang tanah yang didalamnya masih terdapat kulit memiliki kadar serat yang tinggi dan dapat meningkatkan kadar serat pada produk. Menurut Noor dalam Rosningsih (2012) kulit kacang tanah memiliki kadar serat yang relatif tinggi, berkisar 65.7%-79.23%.

Rerata kadar serat dipengaruhi oleh jumlah tapioka yang ditambahkan. Serat kasar naget menjadi lebih rendah saat jumlah tapioka yang ditambahkan lebih tinggi (Tabel 4). Hal ini karena tapioka adalah pati yang diekstrak dari ubikayu. Dalam SNI 3451:2011 tapioka disyaratkan memiliki kadar serat kasar maksimal 0.4% (BSN, 2011).

2.7 Tekstur

Tabel 3 menunjukkan pada proporsi tempe bungkil kacang tanah yang semakin kecil, semakin rendah rerata tekstur naget yang dihasilkannya. Tekstur dapat dikaitkan dengan penyerapan air, dan komponen dalam tempe bungkil kacang tanah seperti protein dan serat dapat menyerap air. Selain itu bahan dasar dengan kandungan pati yang tinggi seperti nangka muda mempunyai kemampuan untuk menyerap air. Hal tersebut diperkuat dengan rerata kadar pati pada Tabel 3 yang menunjukkan bahwa bahan dasar yang digunakan pada pembuatan naget yaitu nangka muda dan bungkil kacang tanah memiliki rerata kadar pati yang tinggi, berkisar 49.54mg/l-56.18mg/l. pati yang merupakan komponen hidrokoloid dapat berperan sebagai bahan pengikat atau *binding agent*. Komponen bahan dalam adonan naget diikat oleh pati hingga dihasilkan produk yang kompak teksturnya. Nangka muda mengandung pati yang bersifat hidrokoloid, membutuhkan air untuk dapat berfungsi sebagai *binding agent* yang dapat mengikat komponen atau bahan naget sehingga teksturnya menjadi kuat dan kompak.

Tekstur naget dipengaruhi oleh jumlah tapioka, rerata tekstur meningkat dengan semakin banyak jumlah tapioka (Tabel 4). Jika nilai tekstur tinggi, maka semakin keras pada produk sedangkan nilai tekstur yang rendah membuat semakin lunak pada produk. Disebutkan dalam Zhang *et al.* (2014) bahwa tekstur dari kulit luar produk yang digoreng dipengaruhi oleh gelatinisasi pati. Semakin banyak tapioka, yang memiliki komponen dominan pati, berarti semakin banyak gelatinisasi terjadi. Menurut Lekahena (2016) tepung tapioka dengan jumlah yang lebih banyak menyebabkan produk naget yang dihasilkan menjadi lebih keras dan kurang kenyal.



Gambar 1 Rerata Kesukaan Panelis terhadap Parameter Warna, Aroma, Rasa, dan Tekstur Naget

3. Karakteristik Organoleptik Naget

3.1 Warna

Gambar 1 menunjukkan nilai rerata kesukaan panelis pada warna naget tertinggi diperoleh dari perlakuan proporsi nangka muda 25% dan tempe bungkil kacang tanah 75% dengan penambahan konsentrasi tapioka 20% yaitu sebesar 4.00 (suka). Sedangkan, rerata kesukaan panelis terhadap warna naget terendah diperoleh dari perlakuan proporsi nangka muda 75% dan tempe bungkil kacang tanah 25% dengan penambahan konsentrasi tapioka 15% yaitu 3.05 yang menunjukkan bahwa panelis suka (skor kesukaan antara 3.05-4.00) terhadap warna naget. Warna pada fermentasi tempe kedelai pada umumnya sangat dipengaruhi oleh pertumbuhan miselium tetapi pada tempe bungkil kacang tanah berbeda. Hal ini disebabkan, komponen dari bungkil kacang tanah kaya akan senyawa antioksidan alami berupa komponen *flavonoid* dan fenol seperti *catechin* dan *procyanidins*. Komponen pigmen fenol inilah yang berkontribusi terhadap warna gelap pada bungkil kacang tanah (Tate *et al.*, dalam Pamungkas, Sugiyono, dan Nurtama, 2018).

3.2 Aroma

Pada Gambar 1 dapat dilihat bahwa nilai rerata kesukaan panelis terhadap aroma naget tertinggi diperoleh dari perlakuan proporsi nangka muda 25% dan tempe kacang tanah 75% dengan penambahan konsentrasi tapioka 20% yaitu sebesar 3.58 (agak suka) nilai yang sama juga diperoleh oleh perlakuan proporsi 50% nangka muda dan 50% bungkil kacang tanah dengan penambahan tepung tapioka dengan konsentrasi 20%, sedangkan rerata

kesukaan panelis terhadap aroma naget terendah diperoleh dari perlakuan proporsi nangka muda 75% dan tempe bungkil kacang tanah 25% dengan penambahan konsentrasi tapioka 20% yaitu 2.33. Skor kesukaan panelis yang berada antara 2.33-3.58, menunjukkan bahwa panelis suka terhadap aroma naget. Menurut Chen, Song, dan Ma (2009) adanya bumbu, penyedap rasa, dan bahan penyalut seperti tepung roti yang masing-masing memiliki kekhasan aroma bawaan akan memengaruhi aroma *naget*. Dalam pembuatan naget berbahan tempe bungkil kacang tanah dan nangka muda, aroma naget kemungkinan juga disumbangkan oleh terjadinya reaksi antara komponen karbohidrat dan protein yang terbentuk selama penggorengan, selain dari bumbu dan *breadding* komponen yang digunakan.

3.3 Rasa

Pada Gambar 1 dapat dilihat bahwa kesukaan panelis terhadap rasa naget tertinggi diperoleh dari perlakuan proporsi nangka muda 50% dan tempe bungkil kacang tanah 50% dengan penambahan konsentrasi tapioka 20% yaitu sebesar 3.93 (agak suka), sedangkan rerata kesukaan panelis terhadap rasa naget terendah diperoleh dari perlakuan proporsi nangka muda 25% dan tempe bungkil kacang tanah 75% dengan penambahan konsentrasi tapioka 15% yaitu 2.38. Kisaran skor kesukaan antara 2.38-3.93, menunjukkan bahwa panelis suka terhadap rasa naget. Rasa naget dipengaruhi oleh bahan yang digunakan. Nangka muda meskipun rasanya hambar, namun memiliki tekstur yang seperti serat yang dapat berpengaruh terhadap persepsi rasa. Tempe bungkil kacang tanah seperti tempe kedelai memiliki rasa khas yang disukai oleh masyarakat Indonesia, sebagai panelis dalam penelitian ini. Menurut Utami, Wijaya, dan Lioe (2016) tempe memiliki rasa umami yang salah satunya disebabkan oleh kandungan asam amino bebas yang larut dalam air, semakin banyak hidrofilik komponen rasa umami semakin tinggi.

3.4 Tekstur

Nilai rerata kesukaan panelis terhadap tekstur naget tertinggi diperoleh dari perlakuan proporsi nangka muda 50% dan tempe kacang tanah 50% dengan penambahan konsentrasi tapioka 20% yaitu sebesar 3.78 (agak suka), sedangkan rerata kesukaan panelis terhadap tekstur naget terendah diperoleh dari perlakuan proporsi nangka muda 25% dan tempe bungkil kacang tanah 75% dengan penambahan konsentrasi tapioka 10% yaitu 3.18. Kisaran skor kesukaan antara 3.18-3.78 menunjukkan bahwa panelis suka terhadap tekstur naget. Nangka muda memiliki tekstur yang berserat, menyerupai serat pada daging yang umumnya digunakan dalam pembuatan naget. Kandungan protein yang tinggi pada tempe bungkil kacang tanah membuat struktur naget menjadi kompak. Penambahan tapioka sebagai bahan pengikat membuat tekstur naget yang dihasilkan lebih baik. Menurut Pietrasik, Pierce, dan Janz (2012) matrik yang terbentuk antara pati dan protein (daging) dapat mengikat cukup air selama pembuatan produk daging restrukturisasi. Pati juga meningkatkan sifat hidrasi produk. Peningkatan kandungan air pada produk tersebut akan menurunkan kekerasan.

4. Perlakuan Terbaik

Perlakuan terbaik dari parameter fisik kimia diperoleh pada proporsi nangka muda 75 dan tempe bungkil kacang tanah 25 dengan penambahan konsentrasi tapioka 15% sebesar 0.04 sehingga diperoleh naget yang terbaik secara kimia dan fisik. Hasil yang didapat kemudian dibandingkan dengan dengan SNI naget ayam (BSN, 2014). Berikut merupakan tabel hasil perbandingan antara naget perlakuan terbaik dengan SNI naget ayam:

Tabel 16 Hasil Perbandingan Perlakuan Terbaik Parameter Kimia-Fisik dengan SNI Naget Ayam

Analisis	Parameter	Perlakuan Terbaik	SNI Naget Ayam kombinasi
Kimia	Protein (%)	5.64	Min 9
	karbohidrat (%)	44.27	Maks 25
	Serat (%)	0.16	-
	Lemak (%)	21.02	Maks 20
	Daya Serap Minyak (%)	16.23	-
Fisik	Tekstur	4.90	Normal

Dari Tabel 16 dapat diketahui bahwa naget hasil uji perlakuan terbaik memiliki perbedaan dengan SNI naget ayam (BSN, 2014). Hal ini dikarenakan perbedaan bahan baku utama pembuatan naget. Penggunaan ayam pada naget ayam kombinasi adalah minimal 23% (BSN, 2014), dan kadar protein pada daging ayam mencapai 20.0%. Menurut Verma dkk (2010) tingginya kadar protein bahan baku dapat memengaruhi tingginya kandungan protein pada produk yang dihasilkan (Verma, Sharma, dan Banerjee, 2009).

SIMPULAN

Perlakuan proporsi nangka muda dan tempe bungkil kacang tanah dengan penambahan konsentrasi tapioka memberikan pengaruh secara nyata nyata (pada taraf kepercayaan 95%) pada kandungan protein, pati, lemak, daya serap minyak dan tekstur dan tidak terdapat interaksi. Kombinasi perlakuan terbaik parameter kimia fisik diperoleh dari proporsi nangka muda 75 dan tempe bungkil kacang tanah 25 dengan penambahan konsentrasi tapioka 15%. Naget tersebut memiliki karakteristik: Kadar protein 5.64%, pati 44.27mg/l, kadar serat kasar 0.16 %, lemak 21.02%, daya serap minyak 16.23% dan tekstur 4.90 N/cm², dengan hasil uji organoleptik warna dan tekstur pada penilaian suka (3.05 dan 3.33) dan penilaian agak suka pada aroma dan rasa (2.75 dan 2.88).

DAFTAR PUSTAKA

- Alireza, S., Tan, C. P., Hamed, M., & Che Man, Y. B. (2010). Effect of Frying Process on Fatty Acid Composition and Iodine Value of Selected Vegetable Oils and Their Blends. *International Food Research Journal*, 17, 295–302.
- Berk, Z. (2013). *Food Process Engineering and Technology* (Second Edi). <https://doi.org/10.1016/C2011-0-05296-1>
- BSN. *Bungkil kacang tanah - Bahan baku pakan*. , Pub. L. No. SNI 01-4228-1996, 5 (1996).
- BSN. *Tapioka*. , Pub. L. No. SNI 3451:2011 (2011).
- BSN. *Nugget Ayam*. , Pub. L. No. SNI 6683:2014, 36 (2014).
- Chen, G., Song, H., & Ma, C. (2009). Aroma-active Compounds of Beijing Roast Duck. *Flavour and Fragrance Journal*, 24(4), 186–191. <https://doi.org/10.1002/ffj.1932>
- Direktorat Gizi Departemen Kesehatan R.I. (1967). *Daftar Komposisi Bahan Makanan*. Jakarta: Bhartara.
- Edy Tya Gullit Duta Pamungkas, Sugiyono, & Nurtama, B. (2018). Tempe Bungkil Kacang Tanah Khas Malang Malang Peanut Press Cake Tempe. *Jurnal Pangan*, 26(3).
- Ghidurus, M., Turtoi, M., Boskou, G., Niculita, P., & Stan, V. (2010). Nutritional and Health Aspect Related to Frying. *Romanian Biotechnological Letters*, 15(06), 5675–5682.
- Goswami, C., & Chacrabati, R. (2016). Jackfruit (*Artocarpus heterophyllus*). In *Nutritional Composition of Fruit Cultivars* (pp. 317–335). <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-408117-8.00014-3>
- Hermana, M. K., & Karyadi, D. (1996). *Health Significance of Tempe for Human Nutrition*. 391–394. unny Publishing Limited Partnership, 2(Proceedings of the Second International Soybean Processing and Utilization Conference).

- Lekahena, V. N. J. (2016). Pengaruh Penambahan Konsentrasi Tepung Tapioka Terhadap Komposisi Gizi dan Evaluasi Sensori Nugget Daging Merah Ikan Madidihang. *Agrikan: Jurnal Agribisnis Perikanan*, 9(1), 1. <https://doi.org/10.29239/j.agrikan.9.1.1-8>
- Noorakmar, A. W., Cheow, C. S., Norizzah, A. R., Mohd Zahid, A., & Ruzaina, I. (2012). Effect of Orange Sweet Potato (*Ipomoea batatas*) Flour on The Physical Properties of Fried Extruded Fish Crackers. *International Food Research Journal*, 19(02), 657–664.
- Pietrasik, Z., Pierce, D. L., & Janz, .A.M. (2012). The Effect of Selected Starches on Hydration, Textural and Sensory Characteristics of Restructured Beef Products. *Journal of Food Quality*, 35, 411–418.
- Purnomo, & P., H. (2007). *Budidaya 8 Jenis Tanaman Pangan Unggul*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Radiati, A. R. (2016). ANALISIS SIFAT FISIK, SIFAT ORGANOLEPTIK, DAN KANDUNGAN GIZI PADA PRODUK TEMPE DARI KACANG NON-KEDELAI. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 5(1). <https://doi.org/10.17728/jatp.v5i1.32>
- Ramadhani, F., & Erni Sofia, M. (2017). Pengaruh Jenis Tepung dan Penambahan Perenyah Terhadap Karakteristik Fisikokimia dan Organoleptik Kue Telur Gabus Keju. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 5(1), 38–47.
- Rosningsih, S. (2012). Pengaruh Fermentasi dengan *Aspergillus niger* terhadap Kandungan Nutrien dan Kecernaan Protein In Vitro Kulit Kacang Tanah sebagai Sumber Bahan Pakan Berserat. *Buletin Peternakan*, 28(4), 155. <https://doi.org/10.21059/buletinpeternak.v28i4.1503>
- Safitri, I. O., Rusmarilin, H., & Ridwansyah. (2017). Pengaruh perbandingan tepung talas, tapioka, dengan tepung mocaf dan persentase terhadap mutu keripik tempe inovasi. *Jurnal Rekayasa Pangan Dan Pertanian*, 5(2), 290–300.
- Salman, L. M. (2014). *Dasar Proses Pengolahan Hasil Pertanian dan Perikanan*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Saxena, A., Bawa, A. S., & Raju, P. S. (2011). Jackfruit (*Artocarpus heterophyllus* Lam.). In E. M. Yahia (Ed.), *Postharvest Biology and Technology of Tropical and Subtropical Fruits* (Volume 3, pp. 275–295). Cambridge: Woodhead Publishing.
- Sudarmadji, S., Haryono, B., & Suhardi. (1997). *Prosedur Analisis untuk Bahan Makanan dan Pertanian* (Edisi 4). Yogyakarta: Liberty Yogyakarta.
- USDA. (2016). *The Plants Database: Artocarpus heterophyllus Lam. Jackfruit*. Greensboro.
- Utami, R., Wijaya, C. H., & Lioe, H. N. (2016). Taste of Water-Soluble Extracts Obtained from Over-Fermented Tempe. *International Journal of Food Properties*, 19(9), 2063–2073.
- Verma, A. K., Sharma, B. D., & Banerjee, R. (2009). Effect of Sodium Chloride Replacement and Apple Pulp Inclusion on The Physico-Chemical, Textural and Sensory Properties of Low Fat Chicken Nuggets. *Food Science and Technol*, 43, 715–719.
- Zhang, L., Yang, M., Ji, H., & Ma, H. (2014). Some physicochemical properties of starches and their influence on color, texture, and oil content in crusts using a deep-fat-fried model. *CyTA - Journal of Food*, 12(4), 347–354. <https://doi.org/10.1080/19476337.2014.887148>