

**KAJIAN PEMBUATAN NUGGET DARI JANTUNG PISANG
DAN TEPUNG KEDELAI DENGAN PENAMBAHAN
IKAN GABUS (*Ophiocephalus striatus*)**

**STUDY OF MAKING NUGGET FROM BANANA HEART
AND SOYBEAN FLOUR WITH THE ADDITION OF COMMON
SNAKEHEAD FISH (*Ophiocephalus striatus*)**

Monica Valentina Therescova Simbolon¹, Usman Pato² and
Fajar Restuhadi²

Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian,
Fakultas Pertanian, Universitas Riau, Kode Pos 28293, Pekanbaru
monicavalentina826@gmail.com

ABSTRACT

The aim of this research was to obtain the formulation of the banana heart and soybean flour best to obtain nuggets which meet the quality of Indonesian National Standard (SNI) No. 01-6638-2002. This study was conducted experimentally using completely random design with 4 treatments and 4 replicates. The ratio between the banana, soybean flour and common snakehead fish treatment were JK1 (40:30:30), JK2 (45:25:25), JK3 (50:20:30) and JK4 (55:15:30). Chemical analysis shows that the water content ranged from 48,84% to 52,05%, the protein 11,56%-14,52%, fat 22,43%-22,55%, fiber content 5,46%-6,07%, ash content of 1,89-2,01 levels and carbohydrate content of 10,54%-11,96%. Results of cluster analysis (AHC) on hedonic test and PCA analysis on descriptive test then analyzed using preference mapping to determine the level of acceptance and satisfaction of panelists. The best treatment that gives the impression of acceptance and satisfaction of the most high was JK3 which ranged from 90% to descriptive characteristics nugget dominant was flavorful banana, taste of banana, taste of common snakehead and compact texture. So the results of the research show that the best treatment was JK3 (50 banana: 20 soy flour: 30 common snakehead fish) which meet the quality of Indonesian National Standard (SNI) No. 01-6638-2002 and gives most high acceptance of panelists, ranged 90%.

Keywords: Nugget, banana's heart, soybean meal, AHC, PCA, preference mapping.

PENDAHULUAN

Seiring perkembangan zaman, kebutuhan hidup manusia semakin meningkat. Hal ini sejalan dengan kemajuan teknologi yang menuntut

bahwa segala sesuatunya harus praktis dan instan sehingga dapat menopang kebutuhan manusia. Salah satu hasil dari perkembangan teknologi adalah dalam bidang pangan, dimana telah

-
1. Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau
 2. Dosen Pembimbing Jurusan THP Fakultas Pertanian Universitas Riau
- JOM Faperta Vol 3 No 1 Februari 2016

banyak produk pangan olahan yang memanjakan konsumen dengan penyajian yang cepat, praktis dan rasa yang lezat seperti nugget. Nugget merupakan jenis *fast food* yang populer di Indonesia dan umumnya digemari oleh semua kalangan masyarakat, mulai dari anak-anak hingga orang dewasa. Nugget dapat didefinisikan sebagai salah satu produk daging direstruksiasi dan diberi bumbu, dicampur bahan pengikat, kemudian dicetak, dikukus, dipotong, dilumuri perekat tepung (*battering*) dan diselimuti tepung roti (*breadcrumbing*). Nugget kemudian digoreng hingga setengah matang dan dibekukan untuk mempertahankan mutunya (Astawam, 2007).

Nugget telah beredar luas secara komersial dengan berbagai pilihan merk berbeda dan pada umumnya terbuat dari bahan baku daging dan ikan. Meski rasanya lezat, nugget tersebut kaya akan lemak dan rendah serat. Dampak yang ditimbulkan sangat tidak baik untuk kesehatan. Melihat kondisi tersebut, maka diperlukan suatu upaya untuk mensubstitusikan bahan baku nugget dari daging dengan penambahan bahan yang kaya akan zat gizi, rendah lemak, tidak mengandung kolesterol dan kaya akan serat. Bahan yang mengandung serat yang tinggi adalah bahan non hewani yang berasal dari tanaman seperti jantung pisang. Kandungan gizi jantung pisang terdiri dari karbohidrat (7,1 g), protein (1,2 g), lemak (0,3 g), mineral terutama fosfor (50 mg), kalsium (30 mg), zat besi, vitamin B1 dan vitamin C. Kandungan yang paling utama dari jantung pisang ini adalah jumlah seratnya yang sangat tinggi.

Melihat kondisi tersebut, maka jantung pisang dapat digunakan sebagai alternatif untuk mensubstitusi daging yang pada umumnya menjadi bahan utama pembuatan nugget. Kelemahannya adalah kadar protein jantung pisang ini masih tergolong rendah, hanya berkisar 1,2 g/100 g bahan sehingga dibutuhkan asupan protein baik dari nabati dan hewani sehingga ditambahkan tepung kedelai dan ikan gabus.

Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh formulasi yang paling tepat antara jantung pisang dan tepung kedelai sehingga diperoleh nugget dengan kualitas yang memenuhi Standar Nasional Indonesia (SNI) Nomor 01-6638-2002.

BAHAN DAN METODE

Waktu dan Tempat

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Juni hingga September 2015 bertempat di Laboratorium Pengolahan Hasil Pertanian dan Laboratorium Analisis Hasil Pertanian Fakultas Pertanian, Universitas Riau Kampus Bina Widya Simpang Baru Pekanbaru.

Bahan dan Alat

Bahan baku yang digunakan dalam penelitian ini adalah jantung pisang, tepung kedelai, ikan gabus, tapioka dan tepung roti. Bahan tambahan terdiri atas bawang merah, bawang putih, telur, merica, garam (NaCl) air dan es batu. Bahan kimia yang digunakan untuk analisis terdiri dari H₂SO₄ 95%, NaOH 40%, K₂SO₄, H₃BO₃ 1%, alkohol, HCl 0,1 N, akuades dan zat anti buih (*antifoam agent*).

Alat-alat yang digunakan dalam pembuatan nugget adalah pisau, baskom, blender, *refrigerator*, kompor, panci, sendok, loyang, talenan, ayakan 80 mesh dan blender. Alat-alat yang digunakan dalam analisis kimia yaitu timbangan analitik, oven, cawan porselin, desikator, tanur, pendingin balik, labu ukur, pipet tetes, erlenmeyer, spatula, kertas saring, penjepit, sarung tangan, sokhlet, labu Kjehdahl, kamera, kertas label serta alat tulis.

Metode Penelitian

Penelitian dilaksanakan secara eksperimen menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 4 kali ulangan sehingga diperoleh 16 unit percobaan. Rasio antara jantung pisang, tepung kedelai dan ikan gabus adalah JK1 (40:30:30), JK2 (45:25:30), JK3 (50:20:30) dan JK4 (55:15:30).

Parameter yang diamati meliputi nilai kadar air, kadar protein, kadar serat, kadar lemak, kadar abu, kadar karbohidrat dan analisis sensori secara deskriptif dan hedonik yang meliputi warna, aroma, rasa, tekstur serta penilaian secara keseluruhan. Data yang diperoleh pada analisis kimia dianalisis secara statistik dengan menggunakan analisis ragam (ANOVA), yang dilanjutkan dengan uji DNMRT pada taraf 5%. Data analisis sensori secara hedonik dianalisis dengan AHC dan secara deskriptif dianalisis dengan PCA. Selanjutnya untuk mengetahui tingkat penerimaan dan kepuasan panelis, dianalisis dengan menggunakan teknik *prefference mapping* yang akan menghubungkan data hasil uji hedonik dengan hasil data uji deskriptif.

Pelaksanaan Penelitian

Persiapan Jantung Pisang

Jantung pisang yang digunakan pada penelitian ini adalah jenis jantung pisang kepok. Tahapan persiapan jantung pisang mengacu pada Afifah (2013), dimana jantung pisang disortasi, dikupas dan dicuci. Kemudian jantung pisang diiris tipis dan direbus selama 30 menit untuk menghilangkan getahnya. Kemudian dihaluskan sehingga diperoleh jantung pisang halus.

Pembuatan Tepung Kedelai

Pembuatan tepung kedelai mengacu kepada Hertini *et al.*, (2013). Kedelai disortasi terlebih dahulu, kemudian dilanjutkan dengan tahapan perendaman selama 8 jam. Perendaman dilakukan dengan perbandingan kedelai : air = 1 : 3. Biji kedelai kemudian direbus selama \pm 10 menit. Selanjutnya dilakukan penirisan dan pengeringan dalam oven pada suhu 60°C selama 6-7 jam, kemudian dilanjutkan dengan proses penghalusan dengan blender. Tahapan terakhir dalam pembuatan tepung kedelai ini adalah proses pengayakan menggunakan ayakan berukuran 80 mesh.

Persiapan Ikan Gabus

Persiapan ikan gabus mengacu pada Arie *et al.*, (2011). Ikan gabus dicuci dengan air bersih, kemudian disiangi dengan cara membuang sisik, isi perut, ekor, dan kepala. Ikan kembali dicuci dan diambil bagian daging ikan dengan cara memfilet ikan yakni dengan menyayat bagian dagingnya dari pangkal ekor ke arah kepala. Sisa daging pada pangkal tulang dapat dikerok dengan pisau atau sendok

untuk mencegah daging ikan terbuang. Daging ikan kemudian dihaluskan dan diperoleh ikan gabus halus.

Pembuatan Nugget

Pembuatan nugget mengacu pada Aswar (2005) yang menyatakan bahwa secara umum tahapan pembuatan nugget terdiri atas 5 tahapan, yakni penggilingan yang disertai oleh pencampuran semua bumbu. Pada penelitian ini, jantung pisang yang telah disiapkan akan digiling bersamaan dengan semua bumbu dan tepung kedelai yang telah dicampur menjadi adonan. Selama proses penggilingan dengan blender dilakukan juga penambahan es dan bahan tambahan.

Selanjutnya dilakukan pencetakan dengan menuang adonan ke dalam loyang dan dilanjutkan dengan proses pengukusan selama ± 30 menit. Adonan yang telah dikukus dipotong dengan ukuran 4 cm x 4 cm dan dilakukan pelapisan dengan *batter* (pencelupan ke dalam putih telur telah dikocok) dan *breader* (pelapisan dengan menggunakan tepung panir). Selanjutnya dilakukan penggorengan awal (*pre frying*). Pada penelitian ini penggorengan awal dilakukan selama ± 10 detik pada suhu $\pm 170^{\circ}\text{C}$ dan dibolak-balik. Penggorengan ini merupakan penggorengan setengah matang dan kemudian dibekukan

dalam *freezer* pada suhu 0°C . Saleh *et al.*, (2002) menyatakan bahwa nugget dikonsumsi setelah proses penggorengan rendam (*deep fat frying*) dimana nugget digoreng hingga matang. Pada penelitian ini, nugget digoreng rendam selama ± 30 detik pada suhu $\pm 170^{\circ}\text{C}$ dan dibolak-balik. Namun sebelum digoreng rendam, nugget yang telah dibekukan harus di-*thawing* terlebih dahulu agar kristal es yang ada di dalam nugget cepat mencair, sehingga ketika nugget digoreng, nugget tersebut cepat matang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar Air

Kadar air dalam bahan pangan sangat berhubungan dengan tingkat ketahanan produk terhadap kerusakan, aktivitas enzim dan aktivitas kimiawi yaitu terjadinya ketengikan dan reaksi-reaksi non enzimatis, sehingga menimbulkan perubahan sifat-sifat organoleptik, penampakan, tekstur dan citarasa serta nilai gizinya. Selain itu, kadar air menentukan *acceptability*, kesegaran dan daya tahan pangan (Winarno, 1997). Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa rasio jantung pisang dan tepung kedelai berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap kadar air nugget. Rata-rata kadar air nugget yang dihasilkan setelah diuji lanjut dengan DNMRM pada taraf 5% disajikan pada Tabel 1.

Perlakuan	Rata-rata (%)
JK1 (Jantung pisang 40 : tepung kedelai 30 : ikan gabus 30)	48,84 ^a
JK2 (Jantung pisang 45 : tepung kedelai 25 : ikan gabus 30)	51,07 ^b
JK3 (Jantung pisang 50 : tepung kedelai 20 : ikan gabus 30)	51,28 ^b
JK4 (Jantung pisang 55 : tepung kedelai 15 : ikan gabus 30)	52,05 ^c

Ket: Angka-angka yang diikuti oleh hurufkecil yang berbedamenunjukkan perbedaan nyata($P < 0,05$).

Tabel 1 menunjukkan bahwa kadar air nugget pada penelitian ini berkisar antara 48,84% sampai 52,05%. Berdasarkan rata-rata kadar air nugget, tampak bahwa semakin tinggi jumlah jantung pisang dan semakin rendah jumlah tepung kedelai yang digunakan, maka semakin tinggi kadar air nugget yang dihasilkan. Hal ini disebabkan karena tingginya kandungan air pada jantung pisang. Pradana (2012) dalam penelitiannya menyatakan bahwa kandungan air pada jantung pisang kepok berkisar 82,65%.

Kadar serat jantung pisang yang tergolong tinggi juga akan mempengaruhi kandungan air pada nugget. Aspiatun (2004) menyatakan bahwa dalam 100g jantung pisang kepok mengandung serat total 70% berat kering. Serat ini yang nantinya akan mengikat air sehingga meningkatkan kandungan air nugget. Dengan demikian, semakin banyak penggunaan jantung pisang dalam pembuatan nugget, maka semakin besar jumlah kadar air nugget.

Selain dipengaruhi oleh bahan baku, proses pengolahan juga akan mempengaruhi jumlah kadar air pada suatu produk. Dharpita (2003) dalam penelitiannya menyebutkan

bahwa proses pengukusan dengan menggunakan uap panas cenderung akan meningkatkan kadar air pada bahan pangan sedangkan pada proses penggorengan akan mengurangi jumlah kadar air. Pada penelitian ini, adonan nugget dikukus terlebih dahulu, kemudian digoreng kembali setelah dilumuri dengan tepung roti. Dengan demikian, berdasarkan jumlah rata-rata kadar air yang diperoleh, maka kadar air pada perlakuan JK1, JK2, JK3 dan JK4 telah memenuhi standar mutu *chicken* nugget (SNINomor01-6638-2002), yakni lebih rendah dari 60%.

Kadar Protein

Hasil analisis ragam setelah diuji lanjut dengan DNMRT pada taraf 5% menunjukkan bahwa rasio jantung pisang dan tepung kedelai dalam pembuatan nugget memberikan pengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap kadar protein nugget pada masing-masing perlakuan. Rata-rata kadar protein nugget dapat dilihat pada Tabel 2. Berdasarkan data pada Tabel 11 diperoleh bahwa kadar protein nugget berkisar antara 11,56% hingga 14,52%. Rata-rata kadar protein dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata kadar protein nugget

Perlakuan	Rata-rata (%)
JK1 (Jantung pisang 40 : tepung kedelai 30 : ikan gabus 30)	14,52 ^d
JK2 (Jantung pisang 45 : tepung kedelai 25 : ikan gabus 30)	14,05 ^c
JK3 (Jantung pisang 50 : tepung kedelai 20 : ikan gabus 30)	12,51 ^b
JK4 (Jantung pisang 55 : tepung kedelai 15 : ikan gabus 30)	11,56 ^a

Ket: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang berbedamenunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$).

Penambahan tepung kedelai pada nugget bertujuan untuk meningkatkan kandungan gizi nugget

tersebut terutama kandungan proteinnya. Tabel 2 menunjukkan bahwa semakin sedikit penggunaan

jantung pisang dan sebaliknya semakin tinggi jumlah penambahan tepung kedelai, maka cenderung meningkatkan jumlah protein nugget. Hal ini disebabkan karena kandungan protein pada jantung pisang tergolong rendah yakni hanya berkisar 1,2g/100 g jantung pisang, sedangkan pada tepung kedelai kandungan proteinnya tinggi. Mugiarti (2000) dalam penelitiannya menyatakan bahwa tepung kedelai yang dibuat melalui proses penggilingan dan pengayakan, memiliki kandungan protein yang tergolong tinggi, yakni sebesar 38,9%. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Mujiarti (2000) yang memanfaatkan tepung kedelai dalam pembuatan mie basah menyatakan bahwa semakin tinggi penggunaan tepung kedelai akan meningkatkan kandungan protein dan lemak pada mie.

Dengan demikian berdasarkan jumlah rata-rata kadar protein nugget, maka dapat diketahui bahwa kadar protein pada perlakuan JK1, JK2 dan JK3 telah memenuhi standar mutu nugget (SNI.01-6638-2002), yaitu minimal 12%. Namun JK4 belum memenuhi karena hanya mengandung protein berkisar 11,56%. Hal ini dapat diasumsikan karena dalam perlakuan ini, jumlah tepung kedelai yang ditambahkan adalah paling sedikit, hanya 15%.

Kadar Lemak

Lemak dan minyak merupakan sumber energi yang efektif dan juga salah satu zat makanan penting yang berperan dalam kesehatan manusia (Winarno, 2008). Lemak akan memberikan rasa gurih terutama pada makanan gorengan. Rata-rata kadar lemak dari ke empat nugget dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata kadar lemak nugget

Perlakuan	Rata-rata (%)
JK1 (Jantung pisang 40 : tepung kedelai 30 : ikan gabus 30)	22,55 ^b
JK2 (Jantung pisang 45 : tepung kedelai 25 : ikan gabus 30)	22,44 ^a
JK3 (Jantung pisang 50 : tepung kedelai 20 : ikan gabus 30)	22,45 ^a
JK4 (Jantung pisang 55 : tepung kedelai 15 : ikan gabus 30)	22,43 ^a

Ket: Angka-angka yang diikuti oleh hurufkecil yang berbedamenunjukkan perbedaan nyata(P<0,05).

Hasil analisis ragam setelah diuji lanjut dengan DNMR pada taraf 5% menunjukkan bahwa rasio jantung pisang dan tepung kedelai dalam pembuatan nugget memberikan pengaruh nyata (P<0,05) terhadap kadar lemak nugget pada masing-masing perlakuan. Tabel 3 menunjukkan bahwa semakin sedikit jumlah jantung pisang yang digunakan dan semakin tinggi jumlah tepung kedelai

yang ditambahkan, maka kadar lemak nugget cenderung lebih tinggi. Hal ini disebabkan karena kandungan lemak pada jantung pisang tergolong rendah yakni hanya 0,3% sedangkan jumlah lemak pada tepung kedelai lebih tinggi, yakni 20,6%.

Rata-rata kadar lemak yang diperoleh pada nugget ini berkisar antara 22,44% hingga 22,55%. Perlakuan JK1 diketahui memiliki kadar lemak yang paling tinggi,

yakni 22,55% dan menunjukkan perbedaan nyata dari ketiga perlakuan lainnya. Hal ini dapat diasumsikan karena penggunaan tepung kedelai yang paling tinggi adalah pada perlakuan ini, yakni 30% sehingga cenderung meningkatkan jumlah kandungan lemak pada perlakuan ini. Kadar lemak yang tinggi, selain dari jumlah tepung kedelai yang ditambahkan, juga diduga berasal dari minyak yang digunakan selama proses penggorengan. Fellows (1990) meyakini bahwa selama proses penggorengan, akan terjadi perpindahan panas dan massa, dengan minyak yang berfungsi sebagai medium penghantar panas. Panas yang diterima bahan akan digunakan untuk berbagai proses pada bahan antara lain penguapan air, gelatinisasi pati, denaturasi protein, reaksi pencoklatan dan karamelisasi. Penggorengan akan meningkatkan kandungan lemak pada bahan karena adanya kontak langsung antara minyak dan bahan. Selain itu, jumlah kandungan lemak yang tinggi pada nugget ini diasumsikan berasal dari penirisan yang kurang sempurna setelah penggorengan nugget, sehingga lemak telah meresap ke dalam bahan dan akan mempengaruhi kadar lemak

nugget. Dengan demikian dapat diketahui bahwa jumlah kadar lemak pada nugget ini tergolong tinggi dan melewati batas standar mutu nugget (SNI.01-6638-2002), yakni kadar lemak maksimal adalah 20%.

Kadar Serat Kasar

Serat kasar merupakan bagian dari pangan yang tidak dapat dihidrolisis oleh bahan-bahan kimia yang digunakan untuk menentukan kadar serat kasar, yaitu asam sulfat (H_2SO_4) dan natrium hidroksida (NaOH), sedangkan serat pangan adalah bagian dari bahan pangan yang tidak dapat dihidrolisis oleh enzim-enzim pencernaan. Oleh karena itu, kadar serat kasar nilainya lebih rendah dari serat pangan karena asam sulfat dan natrium hidroksida lebih mempunyai kemampuan yang lebih besar untuk menghidrolisis komponen-komponen pangan dibandingkan dengan enzim-enzim pencernaan (Muchtadi, 2001).

Pada penelitian ini, yang dianalisis adalah serat kasar dimanabahan pangan telah mengalami proses pemanasan dengan asam kuat dan basa kuat sehingga komponen yang tersisa merupakan serat kasar bahan tersebut. Rata-rata kadar serat untuk setiap perlakuan dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata kadar serat nugget

Perlakuan	Rata-rata (%)
JK1 (Jantung pisang 40 : tepung kedelai 30 : ikan gabus 30)	5,46 ^a
JK2 (Jantung pisang 45 : tepung kedelai 25 : ikan gabus 30)	5,70 ^b
JK3 (Jantung pisang 50 : tepung kedelai 20 : ikan gabus 30)	5,92 ^c
JK4 (Jantung pisang 55 : tepung kedelai 15 : ikan gabus 30)	6,07 ^d

Ket: Angka-angka yang diikuti oleh hurufkecil yang berbedamenunjukkan perbedaan nyata($P<0,05$).

Hasil analisis ragam menyatakan bahwa rasio pada masing-masing perlakuan memberikan pengaruh nyata terhadap kadar serat nugget ($P < 0,05$). Kadar serat nugget ini berkisar antara 5,46% sampai 6,07%. Berdasarkan Tabel 4 tampak bahwa semakin tinggi penggunaan jantung pisang dan sebaliknya semakin rendah jumlah tepung kedelai yang ditambahkan maka kadar serat yang dihasilkan akan semakin tinggi. Hal ini disebabkan karena jantung pisang yang digunakan sebagai bahan dasar dalam pembuatan nugget kaya akan serat. Aspiatun (2004) dalam penelitiannya menyatakan bahwa dalam 100g jantung pisang kepok mengandung serat 70% berat kering. Hal ini sejalan juga dengan pendapat Robbi (2009) yang dalam penelitiannya menyatakan bahwa semakin banyak jumlah jantung

pisang dalam pembuatan *naken balls* maka kandungan seratnya akan semakin tinggi, yakni mencapai 8,5%.

Kadar Abu

Bahan makanan selain mengandung air dan bahan organik, juga mengandung mineral atau bahan-bahan anorganik. Abu merupakan bahan anorganik yang tidak terbakar selama proses pembakaran. Kadar abu menggambarkan secara kasar kandungan mineral suatu bahan yang biasanya komponen tersebut terdiri dari magnesium, kalsium, besi dan mangan. Fungsi mineral pada tubuh adalah sebagai zat pengatur dan pembangun (Winarno, 2008). Rata-rata kadar abu dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata kadar abu nugget

Perlakuan	Rata-rata (%)
JK1 (Jantung pisang 40 : tepung kedelai 30 : ikan gabus 30)	2,01 ^b
JK2 (Jantung pisang 45 : tepung kedelai 25 : ikan gabus 30)	1,91 ^a
JK3 (Jantung pisang 50 : tepung kedelai 20 : ikan gabus 30)	1,95 ^{ab}
JK4 (Jantung pisang 55 : tepung kedelai 15 : ikan gabus 30)	1,89 ^a

Ket: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang berbedamenunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$).

Berdasarkan analisis ragam setelah diuji lanjut dengan DNMR pada taraf 5%, diketahui bahwa rasio pada setiap perlakuan memberikan pengaruh nyata terhadap kadar abu nugget ($P < 0,05$). Rata-rata kadar abu nugget berkisar dari 1,89% hingga 2,01%. Berdasarkan Tabel 5, tampak bahwa semakin tinggi jumlah jantung pisang yang digunakan dan semakin sedikit jumlah tepung kedelai yang

digunakan, maka nilai kadar abunya cenderung lebih rendah.

Perbedaan nyata kadar abu dalam nugget berasal dari kandungan mineral jantung pisang dan tepung kedelai sebagai bahan baku utama pembuatan nugget, seperti kalsium dan fosfor. Munadjim (1983) mengemukakan bahwa komponen gizi yang terdapat dalam 100 g jantung pisang kepok terdiri dari 1,26 g protein; 0,35 g lemak; 8,31 g

karbohidrat; 6,00 g calcium dan 50 g fosfor. Uransyah (2011) dalam penelitiannya juga menyatakan bahwa tepung kedelai mengandung zat besi 8 mg, kalsium 195 mg dan fosfor 554 mg, sedangkan mineral-mineral lain terdapat dalam jumlah yang sangat kecil (lebih kecil 0,003 %) yakni boron, magnesium, berilium dan seng. Selain dari bahan baku itu sendiri, kadar abu juga dipengaruhi oleh mineral dari bahan tambahan yang digunakan seperti ikan gabus, tepung, garam dan bumbu-bumbu yang digunakan, dimana masing-masing bahan memiliki komponen mineral yang berbeda-beda dan akan berpengaruh terhadap kadar abu nugget.

Kadar Karbohidrat

Karbohidrat dalam produk olahan memberi peranan penting terhadap karakteristik produk antara lain citarasa, warna, daya kembang (*over cooking*) dan sebagai suplai energi (Winarno, 2008). Kadar karbohidrat dihitung dengan metode perhitungan *carbohydrate by difference*, yakni dengan mengurangkan 100% dengan jumlah persentase komponen lain (air, abu, lemak dan protein). Rata-rata kadar karbohidrat pada masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rata-rata kadar karbohidrat nugget

Perlakuan	Rata-rata (%)
JK1 (Jantung pisang 40 : tepung kedelai 30 : ikan gabus 30)	11,09 ^b
JK2 (Jantung pisang 45 : tepung kedelai 25 : ikan gabus 30)	10,54 ^a
JK3 (Jantung pisang 50 : tepung kedelai 20 : ikan gabus 30)	11,80 ^c
JK4 (Jantung pisang 55 : tepung kedelai 15 : ikan gabus 30)	11,96 ^c

Ket: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang berbedamenunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$).

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa rasio setiap perlakuan berpengaruh nyata terhadap kadar karbohidrat ($P < 0,05$). Berdasarkan Tabel 6 tampak bahwa rata-rata kadar karbohidrat pada penelitian ini berkisar antara 10,54% hingga 11,96%. Tingginya kadar karbohidrat yang dihasilkan oleh nugget dipengaruhi oleh jantung pisang kepok yang digunakan, dimana jumlah karbohidrat jantung pisang ini adalah 6 g dan kandungan seratnya mencapai 6,07% dengan penambahan 55% jantung pisang. Serat merupakan salah satu jenis karbohidrat kompleks sehingga dapat

diasumsikan bahwa semakin banyak serat pada suatu produk, maka karbohidratnya akan semakin meningkat. Pada perlakuan JK1 diperoleh rata-rata nilai karbohidrat nugget adalah 11,09%, pada perlakuan JK2 sebesar 10,54% dan jumlah rata-rata karbohidrat pada perlakuan JK3 dan JK4 adalah 11,80% dan 11,96%. Perhitungan kadar karbohidrat pada penelitian ini adalah menggunakan metode *carbohydrate by difference* sehingga nilainya sangat bergantung pada nilai komponen nilai zat gizi lainnya seperti kadar air, kadar abu, kadar lemak dan kadar protein. Dengan

demikian dapat diketahui bahwa kadar karbohidrat pada perlakuan JK1, JK2, JK3 dan JK4 telah memenuhi standar mutu nugget (SNI No.01-6638-2002), yakni maksimal 25%.

Analisis Sensori

Analisis sensori nugget mengacu pada Setyaningsih *et al.* (2010), dimana uji sensori dilakukan secara hedonik dan deskriptif.

Uji Hedonik

Pada uji hedonik ini, masing-masing nugget sesuai perlakuan disajikan dan panelis dipersilahkan untuk memberikan kesan hedoniknya. Skala penilaian hedonik terdiri dari 7 tingkatan, mulai dari 1 (sangat tidak suka); 2 (tidak suka); 3 (agak tidak suka); 4 (biasa saja); 5 (agak suka); 6 (suka) dan 7 (sangat suka). Hasil pengujian hedonik oleh

panelis dianalisis dengan metode AHC (*Agglomerative Hierarchical Clustering*) melalui aplikasi XL STAT versi 2014. Hasil analisis AHC akan dipaparkan dengan *cluster* analisis. *Cluster* analisis merupakan suatu analisis statistika yang bertujuan untuk megelompokkan data sedemikian rupa, sehingga data yang berada dalam kelompok yang sama memiliki sifat yang relatif homogen daripada data yang berada dalam kelompok yang berbeda. Berdasarkan hasil analisis dengan AHC diperoleh bahwa terdapat sepuluh kelompok (*class*) panelis, yakni C1-C10 yang memberikan kesan penilaian yang berbeda-beda terhadap nugget. Adapun rata-rata penilaian uji hedonik terhadap nugget secara keseluruhan (*overall*) berdasarkan masing-masing *class* dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Rata-rata penilaian panelis uji hedonik secara keseluruhan terhadap nugget berdasarkan pengelompokan masing-masing *class* menggunakan AHC

Class	JK1	JK2	JK3	JK4
C1	5,40	5,20	5,20	3,20
C2	4,47	5,74	6,11	5,47
C3	2,63	4,88	6,00	6,50
C4	3,50	5,00	6,17	4,00
C5	5,15	3,38	5,85	5,69
C6	3,83	2,33	4,33	5,83
C7	5,64	5,91	7,00	5,73
C8	6,08	5,50	6,00	6,17
C9	5,29	6,00	4,57	6,14
C10	4,00	4,46	4,69	5,31
Rata-rata	4,60	4,84	5,59	5,40

Keterangan: Skor uji hedonik: 7= sangat suka; 6= suka; 5= agak suka; 4= biasa saja; 3= agak tidak suka; 2= tidak suka; 1=sangat tidak suka.

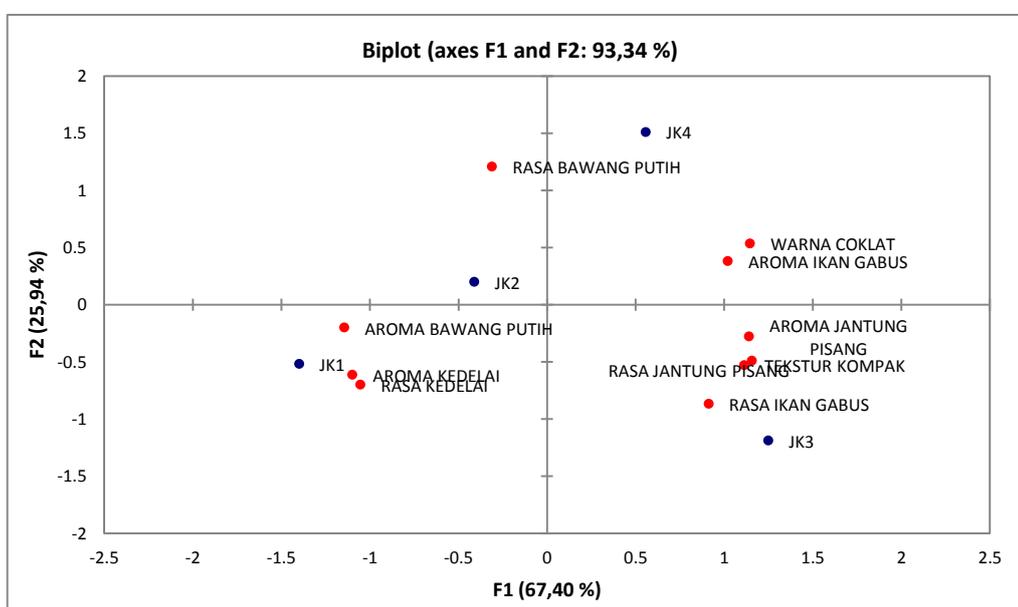
Hasil perhitungan rata-rata penilaian panelis secara keseluruhan mulai dari C1 hingga C10 menunjukkan bahwa perlakuan JK3

merupakan perlakuan dengan skor kesukaan yang paling tinggi yakni sebesar 5,59 (suka).

Uji Deskriptif

Uji deskriptif dalam penelitian ini menggunakan metode QDA (*Quantitative Descriptive Analysis*). Analisis Deskriptif Quantitatif ini didasarkan pada kemampuan panelis dalam mengekspresikan persepsi produk dengan kata-kata menggunakan cara yang terpercaya. Variabel yang dinilai meliputi warna, aroma, rasa dan tekstur. Hasil penilaian panelis secara deskriptif dianalisis secara

statistik menggunakan metode *Principal Component Analysis* (PCA) dengan aplikasi XL STAT versi 2014 untuk melihat hubungan antar komponen utama berdasarkan penilaian yang diberi oleh panelis terpilih. Metode *Principal Component Analysis* (PCA) akan menghasilkan grafik *biplot* atau *scatter plot* yang bertujuan untuk mengetahui hubungan antar perlakuan pada nugget dengan atribut variabel yang digunakan. Grafik *biplot* dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik *biplot* antara komponen F1 dan F2

Berdasarkan grafik *biplot*, tampak bahwa masing-masing perlakuan menempati kuadran yang berbeda, artinya adalah bahwa karakteristik setiap perlakuan cenderung berbeda dan tidak memiliki kedekatan hubungan. Grafik *biplot* menunjukkan bahwa JK4 yang berada pada kuadran I memiliki karakteristik beraroma ikan gabus dan berwarna coklat yang dominan. Perlakuan JK3 yang berada pada kuadran II memiliki karakteristik beraroma jantung

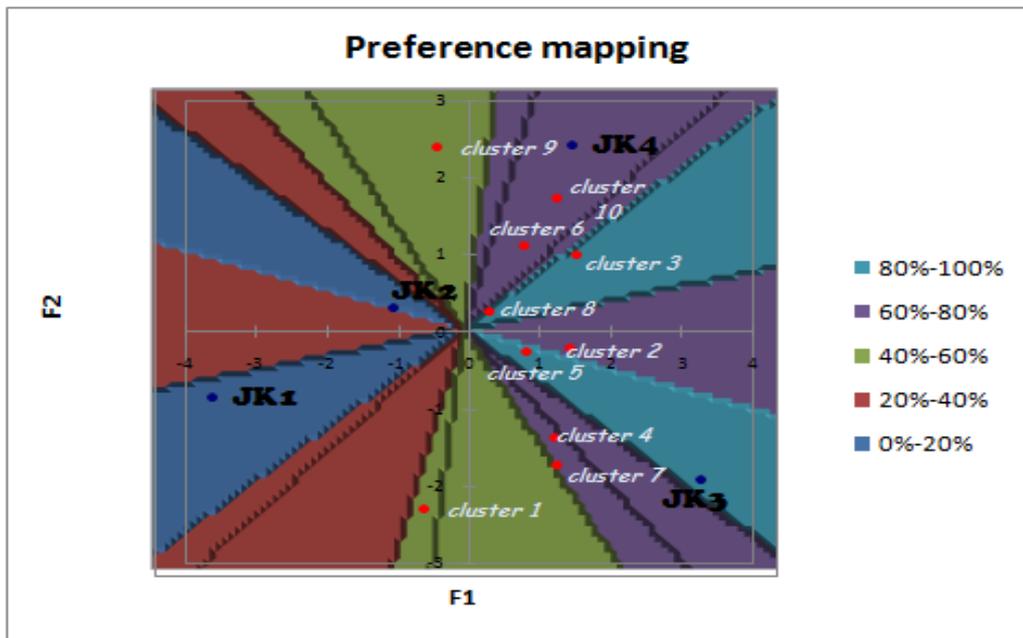
pisang, berasa jantung pisang, berasa ikan gabus dan tekstur kompak yang dominan. Perlakuan JK2 dan perlakuan JK1 memiliki kesan yang dekat, namun masih berada pada kuadran yang berbeda. JK2 berada pada kuadran IV dengan atribut variabel dominan yaitu berasa bawang putih saja dan JK1 yang berada pada kuadran III dengan atribut beraroma bawang putih serta berasa dan berasa kedelai yang dominan.

Dari keempat sampel nugget, perlakuan JK3 memiliki keragaman yang signifikan dimana pada perlakuan ini terdapat karakteristik beraroma jantung pisang, berasa jantung pisang, berasa ikan gabus dan tekstur kompak yang dominan.

Preference Mapping

Preference mapping merupakan teknik yang

menghubungkan rating kesukaan konsumen (hedonik) dengan karakteristik sensori (deskriptif). Preference mapping diperoleh berdasarkan analisis komponen utama (PCA) dengan analisis cluster (AHC). Hasil analisis preference mapping dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Pemetaan tingkat kesukaan panelis dan deskriptif nugget

Melalui analisis preference mapping, kita juga akan mengetahui tingkat kepuasan (kesukaan) panelis

terhadap masing-masing perlakuan. Tingkat kesukaan terhadap nugget dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Tingkat kepuasan panelis terhadap masing-masing perlakuan

Perlakuan	Tingkat kepuasan (kesukaan) panelis
JK1 (40 JP : 30 TK : 30 IG)	10%
JK2 (45 JP : 25 TK : 30 IG)	10%
JK3 (50 JP : 20 TK : 30 IG)	90%
JK4 (55 JP : 15 TK : 30 IG)	70%

Keterangan : JP : jantung pisang.; TK : tepung kedelai ; IG : ikan gabus

Dengan demikian, berdasarkan analisis statistik terhadap evaluasi sensoris dengan menggunakan XL STAT versi 2014,

maka nugget terpilih dan paling disukai oleh panelis pada penelitian ini adalah perlakuan JK3 (50 Jantung Pisang : 20 Tepung Kedelai : 30 Ikan

Gabus) dengan karakteristik beraroma jantung pisang, berasa jantung pisang, berasa ikan gabus

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa :

1. Formulasi terbaik berdasarkan analisis kimia dan evaluasi sensori adalah perlakuan JK3 (50 Jantung Pisang : 20 Tepung Kedelai : 30 Ikan Gabus) dengan karakteristik kadar air 51,28%, kadar protein 12,51%, kadar lemak 22,45%, kadar serat 5,92%, kadar abu 1,95% dan kadar karbohidrat 11,80% dengan tingkat kepuasan panelis sebesar 90%.
2. Karakteristik gizi pada setiap perlakuan telah memenuhi standar mutu nugget berdasarkan SNI.01-6638-2002 terkecuali untuk kadar lemak setiap perlakuan yang nilainya melewati standar mutu nugget dan kadar protein untuk perlakuan JK4 (55 Jantung Pisang : 15 Tepung Kedelai : 30 Ikan Gabus) sebesar 11,56% sehingga belum memenuhi standar mutu nugget.

Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan membandingkan nugget hasil penelitian dengan nugget komersial dengan tujuan untuk pengembangan mutu nugget sehingga layak untuk dipasarkan.

dan tekstur kompak yang dominan serta mampu memberikan tingkat kepuasan panelis sebesar 90%.

DAFTAR PUSTAKA

- AOAC. 1990. **Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists.** Association of Official Analytical Chemists, Washington D.C.
- Arie, F., E. Mas'ud., dan M. Jaya. 2011. **Teknologi Pengolahan Ikan Gabus. Modul. Fakultas Teknologi Pertanian.** Universitas Brawijaya. Malang.
- Aspiatun. 2004. **Mutu dan daya terima nugget lele dumbo (*Clarias gariepinus*) dengan penambahan jantung pisang.** Skripsi. Departemen Gizi Masyarakat Dan Sumber Daya Keluarga Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Brown, Amy. 2000. **Understanding Food Principles and Preparation Thomson.** Learning, London
- Buckle, K. A., Edward, Fleet and Wotton. 1987. **Ilmu Pangan.** Penerjemah H.Purnomo dan Adiono, UI-Press, Jakarta.
- Deny., W. Rekna dan W. Rakhmad 2013. **Pemanfaatan ikan gabus (*Opiocephalus striatus*) menjadi bakso dalam rangka perbaikan gizi masyarakat dan upaya meningkatkan nilai ekonomisnya.** Jurnal. Staf Pengajar Fakultas Pertanian Universitas Yudharta Pasuruan.

- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1996. **Daftar Komposisi Kimia Bahan Makanan**. Bhratara Karya Aksara. Jakarta. Diakses pada 10 November 2014.
- Dianita. 2009. **Serat Makanan (Dietary Fiber)**. Jurusan Ilmu Gizi Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Djuanda. 1981. **Dunia Ikan**. Armico. Bandung.
- Ebook Pangan. 2006. **Pengujian Organoleptik (Evaluasi Sensori) dalam Industri Pangan**.
- Eddy, S. 2003. **Potensi serum albumin dari ikan gabus (*Opiocephalus striatus*)**. Skripsi. Fakultas Perikanan. Universitas Brawijaya. Malang.
- Farrell, K. T. 1990. **Spices, Condiments and Seasonings**. 2nd Ed. Van Nostrand Reinhold. New York.
- Fellows, P. J. 1992. **Food Processing Technology (Principle and Practise)**. Ellis Horwood, West Sussex, England.
- Hertini, R., Zulfahmi., dan W. Yatim, R. 2013. **Optimasi proses pembuatan bubuk (tepung) kedelai**. Jurnal Penelitian Pertanian Terapan Vol. 13 (3): 188-196.
- Husen. 2008. **Metode Riset Bisnis**. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Koswara, S. 1992. **Teknologi Pengolahan Kedelai Menjadikan Makanan Bermutu**. Pustaka Sinar Harapan. Jakarta.
- Lukman, I., Huda, N., dan N. Ismail. 2009. **Physicochemical and sensory properties of commercial chicken nuggets**. Asian Journal of Food and Agroindustry 2 (02): 171-180.
- Mawaddah, A. 2015. **Potensi jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*) dalam pengembangan produk burger prebiotik rasa daging panggang**. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Riau. Pekanbaru.
- Sediaoetama, A. D. 1998. **Ilmu Gizi**. Dian Rakyat. Jakarta.
- Setyaningsih, D., A. Apriyantono dan M. P. Sari. 2011. **Analisis Sensori**. IPB Press. Bogor.
- Winarno, F. G. 1997. **Kimia Pangan dan Gizi**. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

