



SEMNAS Pagi 2013

ISBN 978-979-95951-9-5

PROSIDING C
SIMPOSIUM PENELITIAN TERKINI PANGAN DAN GIZI
**BIDANG INOVASI PRODUK, MUTU
DAN KEAMANAN PANGAN**

27 Juni 2013, Balai Kartini-Jakarta

Editor :
Sri Anna Marliyati
Hardinsyah



Diterbitkan
PERGIZI PANGAN INDONESIA

Prosiding C
Simposium Penelitian Terkini Pangan dan Gizi
Bidang Inovasi Produk, Mutu dan Keamanan Pangan
Copyright © 2013, PERGIZI PANGAN Indonesia

Pertama kali diterbitkan dalam bahasa Indonesia
Oleh Penerbit PERGIZI PANGAN Indonesia, Desember 2013
Dicetak oleh : IPB Press

Editor : Sri Anna Marliyati dan Hardinsyah
Desain Sampul : Ramona Jayana

Hak cipta dilindungi oleh undang-undang
Dilarang mengutip atau memperbanyak sebagian
Atau seluruh isi buku ini tanpa izin tertulis dari Penerbit

Cara merujuk artikel dalam prosiding ini :

(Nama). 2013. (Judul Artikel). Dalam Marliyati SA dan Hardinsyah (eds). Prosiding C Simposium Penelitian Terkini Pangan dan Gizi Bidang Inovasi Produk, Mutu dan Keamanan Pangan. Hlm ?-?. 27 Juni 2013. PERGIZI PANGAN Indonesia. Jakarta.

xii + 398 halaman.,
ISBN : 978-979-95951-9-5

Sekretariat PERGIZI PANGAN Indonesia
Lantai 3 Departemen Gizi Masyarakat, Fakultas Ekologi Manusia IPB
Kampus IPB Darmaga, Jalan Raya Darmaga, Bogor, Jawa Barat
www.pergizi.org
dpp.pergizi@gmail.com
@PERGIZI

DAFTAR ISI

Ringkasan	i
Kata Pengantar	vii
Daftar Isi	ix
1. Indeks Glikemik dan Sifat Hipoglikemik Pangan Fungsional untuk Penderita Diabetes, Berbasis Tepung Garut <i>Y Marsono, Wiyono P (alm) dan Zaki Utama</i>	1
2. Optimalisasi Pembuatan Biskuit Berbasis Tepung Garut dan Pengaruhnya terhadap Mutu Organoleptik, Tingkat Kesukaan, dan Kandungan Zat Gizi <i>Marzuki Iskandar dkk</i>	12
3. Suplementasi Tepung Ikan-Tempe sebagai Sumber Protein pada Pembuatan Biskuit Garut untuk Meningkatkan Status Gizi Ibu Hamil <i>V.Prihananto, Nur Aini, Budi Sustriawan</i>	23
4. Karakteristik Warna dan Kandungan Antosianin Flakes Ubi Jalar Ungu yang Diproduksi Melalui Cara Kukus atau Panggang <i>Ai Mahmudatussa'adah</i>	37
5. Aplikasi Tepung Ubi Jalar Ungu Hasil Modifikasi Panas Lembab sebagai Bahan Baku Mi Instan Multifungsional <i>Widya Dwi Rukmi Putri, Elok Zubaidah, dan Ruly Agustin</i>	45
6. Formulasi Nugget Tafory sebagai Alternatif Kudapan Sumber Protein <i>Mahmud Aditya Rifqi, Clara M. Kusharto dan Trina Astuti.....</i>	55
7. Nasi Labu Jagung: Daya Terima dan Kandungan Gizi <i>Hadih Kurnia Putri, Jumirah dan Zulhaida Lubis</i>	67
8. Formulasi BMC untuk Meningkatkan Kadar Protein Kue Kering dengan Penambahan Tepung Ikan <i>Lanita Somali, Sa'diah Multi Karina, Endang Titi Amrihati</i>	77
9. Perubahan Karakteristik Fisik, Kimia dan Organoleptik Mi Tepung Mocaf dengan Substitusi Parsial Tepung Porang <i>Rizka Aulia Rahma, Simon Bambang Widjanarko</i>	87
10. Formula dan Mutu Produk Bakso Belut <i>Lusi Anindia Rahmawati, Sri Anna Marliyati, Dodik Briawan.....</i>	101

FORMULA DAN MUTU PRODUK BAKSO BELUT

(Formula and Quality of Eel-ball Product)

Lusi Anindia Rahmawati^{1*}, Sri Anna Marliyati¹, Dodik Briawan¹

Departemen Gizi Masyarakat, Fakultas Ekologi Manusia (FEMA), Institut Pertanian Bogor, Bogor

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan formula terbaik dalam pembuatan bakso belut (*Monoptherus albus* Zuieww) dan mutu fisiko kimia bakso belut (Babe) yang terbaik. Desain penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap Faktorial. Faktor yang digunakan dalam rancangan percobaan ini adalah faktor jenis tepung (tepung tapioka-A1 dan tepung sagu-A2) dan faktor taraf penambahan tepung (10%-B1, 20%-B2, 30%-B3, 40%-B4). Pemilihan formula Babe terbaik menggunakan anova dan persentase penerimaan panelis (uji organoleptik). Hasil penelitian menunjukkan formula Babe terbaik adalah bakso dengan tepung tapioka 10% (A1B1). Tingkat kekerasan (tekstur) Babe adalah 554.8 gf dan tingkat kekenyalan Babe 40.7%. Nilai rata-rata Aw Babe A1B1 adalah 0.97 dengan kadar air 77.6%, kadar abu 2.4% (bb), dan daya cerna protein 83.9 %. Setiap 100 g Babe A1B1 mengandung energi 84.4 Kal; karbohidrat 7.7 g; lemak 0.9 g; protein 11.5 g; fosfor 185 mg; dan kalsium 490 mg. Setiap takaran saji Babe (80 g) dapat memenuhi 15.4% ALG protein, 24.6% ALG fosfor, dan 49.0% ALG kalsium. Oleh karena itu, formula ini dapat diklaim sebagai sumber protein, serta tinggi fosfor dan kalsium. Hasil penelitian ini menunjukkan Babe merupakan bakso tinggi kalsium dan fosfor serta sumber protein yang potensial untuk dikembangkan.

Kata kunci: bakso belut, kalsium, mutu gizi, sagu, tapioka

PENDAHULUAN

Subsektor perikanan merupakan andalan utama sumber pangan dan gizi masyarakat Indonesia. Ikan umumnya bernilai gizi tinggi yaitu sebagai sumber protein, mudah dicerna, dan sedikit mengandung kolesterol (Koapaha *et al.* 2011). Keunggulan ikan lainnya menurut Rospiati *et al.* (2008) adalah tingkat penerimaan seseorang terhadap ikan sangat tinggi karena ikan memiliki rasa yang gurih. Akan tetapi, kebutuhan masyarakat akan protein ikan masih kurang terdistribusi secara merata. Pengolahan dapat membuat ikan menjadi awet dan memungkinkan untuk didistribusikan dari daerah produksi ke pusat konsumsi (Heruwati 2003). Selama ini, produksi ikan yang diolah baru 23 - 47%, dan sisanya dijual sebagai ikan segar atau ikan basah (Heruwati 2003).

Salah satu jenis ikan yang pemanfaatannya masih kurang adalah belut. Belut (*Monoptherus albus* Zuieww) merupakan salah satu jenis ikan air tawar yang sampai saat ini potensinya belum dimanfaatkan secara maksimal. Belut tergolong ikan yang memiliki kandungan protein sangat baik. Selain itu, kandungan mineral seperti kalsium pada belut lebih tinggi dibandingkan pada beberapa jenis ikan lainnya (Persagi 2009). Keunggulan lain dari belut menurut Yulistiani *et al.* (2004) adalah olahan daging belut sangat gurih dan memiliki harga yang lebih murah dibandingkan harga ikan konsumsi lainnya.

Kalsium merupakan salah satu mineral makro yang penting untuk pembentukan tulang dan gigi yang normal (Almatsier 2004). Salah satu akibat dari kekurangan kalsium adalah osteoporosis. Hasil studi pada tahun 2007 menunjukkan bahwa prevalensi osteoporosis di

*Korespondensi penulis : lusianindia@gmail.com

Indonesia masih cukup tinggi, yaitu 53.6% (wanita) dan 38% (pria) di atas usia 70 tahun, sedangkan untuk usia di bawah 70 tahun sebesar 18-36% (wanita) dan 20-27% (pria) (Rachman & Setiyohadi 2007 diacu dalam Ferazuma *et al.* 2011).

Bakso merupakan salah satu produk olahan daging dan cukup populer di semua kalangan masyarakat (Purnomo & Rahardian 2008). Bakso dibuat dengan cara mencampurkan daging giling dengan tepung dan bumbu-bumbu, serta bahan lain yang dihaluskan, kemudian dibentuk bulatan dan direbus hingga matang (Chakim *et al.* 2013). Menurut Wibowo (2006), permintaan masyarakat Indonesia untuk produk bakso sangat tinggi yaitu mencapai 160 000 ton bakso per tahun. Berdasarkan uraian di atas, maka perlu dilakukan penelitian untuk mengembangkan produk bakso dari belut. Bakso belut ini diharapkan mampu menjadi alternatif produk olahan pangan hewani yang memiliki nilai gizi yang baik dan dapat diterima oleh konsumen.

Penelitian ini secara umum bertujuan untuk menentukan formula terbaik dalam pembuatan bakso belut (*Monoptherus albus* Zuiewu) dan mutu fisikokimia bakso belut yang terbaik. Tujuan khusus penelitian ini adalah : 1) menganalisis sifat fisik, kandungan gizi, dan daya cerna protein belut, 2) menentukan formula yang tepat dalam pembuatan bakso belut, 3) mengkaji pengaruh dari penambahan jenis tepung dan konsentrasi penambahan tepung yang berbeda serta interaksi antar faktor terhadap sifat organoleptik bakso belut, 4) menganalisis sifat fisik, kandungan gizi, dan daya cerna bakso belut terbaik, 5) menilai kontribusi zat gizi bakso belut formula terbaik terhadap Acuan Label Gizi (ALG).

METODE

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan selama tiga bulan mulai dari bulan Mei 2012 sampai bulan Agustus 2012. Tempat yang digunakan untuk melakukan penelitian ini adalah Laboratorium Percobaan Makanan, Laboratorium Kimia dan Analisis Makanan 1, 2, dan 3, serta Laboratorium Organoleptik Departemen Gizi Masyarakat, Fakultas Ekologi Manusia, Institut Pertanian Bogor.

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini dibagi dua, yaitu alat untuk pembuatan bakso belut dan alat untuk analisis fisik dan kandungan gizi. Pembuatan bakso memerlukan alat antara lain *food processor* dan panci. Alat-alat yang digunakan dalam analisis fisik dan kimia adalah timbangan analitik, cawan, oven vakum, desikator, cawan aluminium, cawan porselin, tanur, gelas ukur, labu kjeldahl, buret, labu soxhlet, dan alat bantu lainnya.

Bahan yang digunakan terdiri atas bahan utama, bahan pendukung, dan bahan kimia. Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah daging belut yang diperoleh dari Pasar Anyar, Kota Bogor. Bahan pendukung yang digunakan adalah tepung tapioka, bawang putih, lada, garam dapur, dan es batu. Bahan kimia yang digunakan adalah aquades, air bebas ion, HCl, NaOH, H₂SO₄, Na₂SO₃, HNO₃, buffer fosfat pH 6, enzim termamyl, pepsin, dan pankreatin.

Penelitian Pendahuluan

Penelitian pendahuluan dilakukan untuk menentukan persentase es yang akan ditambahkan ke dalam adonan. Penambahan es batu dimaksudkan agar daya elastisitas daging tetap terjaga selama penggilingan sehingga bakso yang dihasilkan kenyal (Arief *et al.* 2012). Persentase penambahan es yang digunakan pada penelitian pendahuluan ini adalah 10% (F1), 15% (F2), dan 20% (F3) dari berat daging. Formula bakso belut dengan persentase penambahan es yang berbeda kemudian diuji secara organoleptik terhadap parameter tekstur.

Penelitian Utama

Penelitian utama terdiri dari dua tahap. Pada penelitian tahap pertama dilakukan analisis fisik (pH dan Daya Mengikat Air), kandungan gizi (kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein, kadar karbohidrat, kadar kalsium, kadar besi, dan kadar fosfor) serta daya cerna protein daging belut, penentuan formula bakso, dan pembuatan bakso. Perlakuan yang diberikan pada masing-masing formula adalah penambahan jenis tepung yang berbeda dan taraf penambahan tepung yang berbeda. Terdapat dua jenis tepung yang digunakan pada penelitian ini yaitu tepung tapioka dan tepung sagu. Penambahan masing-masing tepung terdiri dari empat taraf, yaitu 10%, 20%, dan 30%, dan 40% dari berat daging belut pada masing-masing formula.

Penelitian tahap kedua diawali dengan uji organoleptik. Uji organoleptik yang digunakan adalah uji hedonik (kesukaan) dan mutu hedonik. Panelis yang digunakan sebanyak 30 orang dengan dua kali ulangan. Parameter yang diuji meliputi warna, aroma, rasa, tekstur, dan keseluruhan. Setelah diperoleh formula bakso terbaik berdasarkan uji organoleptik, penelitian tahap kedua dilanjutkan dengan melakukan analisis sifat fisik dan kandungan gizi serta daya cerna protein dari formula bakso yang terpilih tersebut. Analisis sifat fisik meliputi A_w dan tekstur (kekerasan dan kekenyalan). Analisis kandungan gizi meliputi analisis proksimat, kadar kalsium, besi, dan fosfor, serta daya cerna protein bakso belut formula terbaik.

Rancangan Percobaan, Pengolahan dan Analisis Data

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap Faktorial. Faktor yang digunakan dalam rancangan percobaan ini adalah faktor jenis tepung (tepung tapioka-A1 dan tepung sagu-A2) dan faktor taraf penambahan tepung (10%-B1, 20%-B2, 30%-B3, 40%-B4). Unit percobaan pada penelitian ini adalah daging belut. Keseluruhan data diolah dengan menggunakan *Microsoft Excel 2007* dan *SPSS 16.0 for Windows*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sifat Fisik dan Kandungan Gizi Daging Belut

Derajat keasaman (pH) daging belut adalah 6.1. Daya Mengikat Air daging belut yang dinyatakan dalam persentase mg H₂O adalah sebesar 63.1%. Kandungan gizi daging belut meliputi kadar air 80.1%, kadar abu 0.9% (bb), kadar lemak 0.6% (bb), kadar protein 15.3% (bb), kadar karbohidrat 3.1% (bb), kadar kalsium 387 mg/100 g, kadar besi 110 mg/100 g, kadar fosfor 217 mg/100 g, dan daya cerna protein daging belut adalah 84.7%.

Kandungan gizi yang meliputi kadar air, kadar lemak, kadar protein, dan kadar karbohidrat belut hasil analisis tidak berbeda jauh dengan kandungan gizi belut menurut Persagi (2009). Kadar kalsium belut hasil analisis jauh lebih tinggi dibandingkan kadar kalsium menurut Persagi (2009) yaitu 49 mg/100 g. Namun demikian, kadar kalsium hasil analisis masih dalam rentang normal kadar kalsium ikan menurut FAO/WHO (2002) diacu dalam James (2006). Kadar besi dan fosfor daging belut hasil analisis juga menunjukkan hasil yang jauh lebih tinggi dibandingkan kadar besi menurut Persagi (2009) yaitu sebesar 1.5 mg/100 g dan 155 mg/100g. Perbedaan kadar besi yang besar dapat terjadi dikarenakan kontaminasi logam serta perbedaan dalam metode analisis.

Pembuatan Bakso Belut

Pembuatan bakso belut diawali dengan pembersihan daging belut dari kotoran, tulang, serta ekor dan kepalanya. Rendemen akhir dari daging belut yang diperoleh \pm 42.7%. Tahap selanjutnya adalah proses penggilingan daging belut dengan penambahan garam dan es. Persentase garam yang ditambahkan sebesar 3.5% dari berat total daging dan tepung yang digunakan, sedangkan es ditambahkan sebanyak 20% dari berat daging yang diperoleh berdasarkan penelitian pendahuluan. Menurut Hsu dan Lung (2006), penambahan lebih dari 2.2% garam dan air kurang dari 22% dapat menghasilkan bakso yang dapat diterima.

Pada tahap pembuatan bakso, selain menggunakan daging juga ditambahkan bahan lain berupa bahan pengisi dan bumbu-bumbu yang terdiri dari bawang putih dan lada. Bahan pengisi yang digunakan dalam pembuatan bakso ini adalah tepung tapioka untuk formula pertama dan tepung sagu untuk formula kedua. Masing-masing formula terdiri dari empat taraf penambahan, yaitu 10%, 20%, 30%, dan 40%.

Setelah daging belut halus, penggilingan dilanjutkan kembali dengan menambahkan bahan pengisi dan bumbu. Adonan yang sudah homogen didiamkan selama 3 menit lalu dicetak berbentuk bulatan-bulatan dan dimasukkan ke dalam panci yang berisi air panas (80°C) hingga mengapung. Bulatan bakso yang sudah mengapung kemudian dimasukkan ke dalam air es. Bulatan bakso kemudian direbus di dalam air mendidih. Setelah bakso matang, bakso diangkat dan ditiriskan.

Karakteristik Organoleptik Bakso Belut

Karakteristik organoleptik belut diamati dengan menggunakan uji mutu hedonik dan uji hedonik. Nilai rata-rata hasil uji mutu hedonik dan hedonik bakso belut untuk atribut warna, aroma, tekstur, rasa, dan keseluruhan pada setiap formula dapat dilihat pada Tabel 1 dan 2.

Tabel 1 Hasil uji mutu hedonik dan hedonik bakso belut untuk atribut warna dan aroma

Formula	Warna		Aroma		
	Mutu Hedonik	Hedonik	Mutu Hedonik	Mutu Hedonik	Hedonik
A1B1	4.24 ^b	4.33 ^a	3.52 ^a	3.69 ^a	4.20 ^a
A1B2	4.15 ^b	4.41 ^a	3.45 ^a	3.82 ^a	4.21 ^a
A1B3	5.31 ^e	4.58 ^a	3.65 ^a	3.92 ^a	3.99 ^a
A1B4	5.32 ^e	4.49 ^a	3.86 ^a	3.84 ^a	3.84 ^a
A2B1	4.44 ^{bc}	4.34 ^a	3.39 ^a	3.86 ^a	3.89 ^a
A2B2	3.61 ^a	4.29 ^a	3.49 ^a	3.78 ^a	3.98 ^a
A2B3	4.73 ^{cd}	4.65 ^a	3.87 ^a	3.89 ^a	3.98 ^a
A2B4	4.89 ^{de}	4.50 ^a	3.85 ^a	3.59 ^a	3.94 ^a

Keterangan: A1: tepung tapioka, A2: tepung sagu; B1: taraf 10%, B2: taraf 20%, B3: taraf 30%, B4: taraf 40%. Nilai rata-rata pada kolom yang sama yang diikuti huruf yang sama menunjukkan nilai yang tidak berbeda nyata (Uji Duncan).

Tabel 2 Hasil uji mutu hedonik dan hedonik bakso belut untuk atribut tekstur dan rasa

Formula	Tekstur		Rasa	
	Mutu Hedonik	Hedonik	Mutu Hedonik	Hedonik
A1B1	5.17 ^d	4.37 ^a	3.68 ^a	4.96 ^c
A1B2	4.71 ^{cd}	4.26 ^a	3.76 ^a	4.57 ^{bc}
A1B3	3.83 ^a	4.18 ^a	3.96 ^a	4.01 ^a
A1B4	4.14 ^{ab}	3.86 ^a	4.06 ^a	4.08 ^{ab}
A2B1	5.10 ^{cd}	4.35 ^a	3.69 ^a	4.81 ^c
A2B2	4.61 ^{bc}	4.04 ^a	3.76 ^a	4.63 ^c
A2B3	3.96 ^a	3.86 ^a	3.82 ^a	4.08 ^{ab}
A2B4	3.86 ^a	3.99 ^a	4.24 ^a	3.79 ^a

Keterangan : A1: tepung tapioka, A2: tepung sagu; B1: taraf 10%, B2: taraf 20%, B3: taraf 30%, B4: taraf 40%. Nilai rata-rata pada kolom yang sama yang diikuti huruf yang sama menunjukkan nilai yang tidak berbeda nyata (Uji Duncan).

Warna

Hasil uji mutu hedonik terhadap kecerahan warna bakso berkisar antara 3.61 – 5.32. Nilai ini berkisar antara biasa sampai agak cerah. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan penambahan jenis tepung yang berbeda berpengaruh nyata ($p < 0.05$) terhadap mutu kecerahan warna bakso belut. Penambahan tepung tapioka menghasilkan bakso yang memiliki tingkat kecerahan warna yang lebih tinggi dibandingkan tepung sagu. Perlakuan taraf penambahan tepung juga berpengaruh nyata ($p < 0.05$) terhadap mutu kecerahan warna bakso belut. Semakin tinggi taraf penambahan tepung akan menghasilkan bakso yang memiliki tingkat kecerahan warna yang lebih tinggi atau mendekati cerah. Hasil sidik ragam juga menunjukkan bahwa interaksi antara perlakuan A (penambahan jenis tepung yang berbeda) dengan perlakuan

B (taraf penambahan tepung) berpengaruh nyata terhadap mutu hedonik kecerahan bakso ($p < 0.05$).

Hasil uji hedonik untuk tingkat kesukaan terhadap warna bakso belut menunjukkan bahwa nilai rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap warna bakso berkisar antara 4.29 – 4.65 atau berada pada kisaran biasa sampai agak suka. Bakso belut yang paling disukai panelis adalah bakso yang memiliki mutu kecerahan warna agak cerah, sedangkan yang paling tidak disukai adalah bakso yang memiliki mutu kecerahan warna agak gelap. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan penggunaan jenis tepung yang berbeda, perlakuan taraf penambahan tepung, maupun interaksi antara kedua perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap tingkat kesukaan panelis untuk atribut warna bakso belut ($p > 0.05$).

Aroma

Hasil uji mutu hedonik terhadap atribut aroma belut pada bakso menunjukkan bahwa nilai rata-rata mutu aroma belut pada bakso adalah 3.39 – 3.87 atau berada pada kisaran agak kuat sampai biasa. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan penambahan jenis tepung yang berbeda tidak berpengaruh nyata ($p > 0.05$) terhadap mutu aroma belut pada bakso, sedangkan perlakuan taraf penambahan tepung berpengaruh nyata ($p < 0.05$) terhadap mutu aroma belut pada bakso. Semakin tinggi taraf penambahan tepung akan menghasilkan bakso yang memiliki aroma belut yang semakin lemah. Hasil sidik ragam juga menunjukkan bahwa interaksi antara perlakuan A (penambahan jenis tepung yang berbeda) dengan perlakuan B (taraf penambahan tepung) tidak berpengaruh nyata terhadap mutu aroma belut pada bakso ($p > 0.05$).

Hasil uji mutu hedonik terhadap atribut aroma bumbu pada bakso menunjukkan bahwa nilai rata-rata mutu aroma bumbu pada bakso adalah 3.59 – 3.92 atau berada pada kisaran agak lemah sampai biasa. Nilai yang semakin rendah menunjukkan mutu aroma bumbu pada bakso yang semakin lemah. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan penambahan jenis tepung yang berbeda, perlakuan taraf penambahan tepung, maupun interaksi antar kedua perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap mutu aroma bumbu pada bakso ($p > 0.05$).

Hasil uji hedonik untuk tingkat kesukaan terhadap aroma bakso menunjukkan bahwa nilai rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap atribut aroma bakso berkisar antara 3.84 – 4.21 atau berada pada kisaran biasa sampai agak suka. Bakso yang paling disukai panelis adalah bakso yang memiliki aroma belut agak kuat dan aroma bumbu yang biasa. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan penggunaan jenis tepung yang berbeda, perlakuan taraf penambahan tepung, serta interaksi antar kedua perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap tingkat kesukaan panelis untuk atribut aroma ($p > 0.05$).

Tekstur

Hasil uji mutu hedonik terhadap atribut tekstur bakso menunjukkan bahwa tekstur bakso berkisar antara 3.83 – 5.17 atau berada pada rentang biasa hingga agak kenyal dan renyah. Hasil sidik ragam untuk mutu tekstur bakso menunjukkan perlakuan penambahan jenis tepung yang berbeda tidak memberikan pengaruh nyata ($p > 0.05$) terhadap mutu tekstur bakso. Perlakuan taraf penambahan tepung berpengaruh nyata ($p < 0.05$) terhadap mutu tekstur bakso.

Semakin tinggi taraf penambahan tepung akan menghasilkan bakso yang memiliki tekstur yang lebih rendah atau alot. Hasil sidik ragam juga menunjukkan bahwa interaksi antara perlakuan A (penambahan jenis tepung yang berbeda) dengan perlakuan B (taraf penambahan tepung) tidak berpengaruh terhadap mutu tekstur bakso ($p>0.05$).

Tekstur adalah karakteristik terpenting dari bakso. Menurut Untoro *et al.* (2012), konsumen lebih menyukai bakso dengan tekstur yang kenyal. Hasil uji hedonik untuk tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur bakso berada pada kisaran 3.86 - 4.37 atau berada pada kisaran biasa sampai agak suka. Bakso yang paling disukai panelis adalah bakso dengan tekstur agak kenyal dan renyah. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan penambahan jenis tepung, taraf penambahan tepung, maupun interaksi antar kedua perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap tingkat kesukaan panelis untuk atribut tekstur bakso belut ($p>0.05$).

Rasa

Hasil uji mutu hedonik terhadap atribut rasa belut pada bakso berkisar antara 3.68 - 4.24 atau berada pada rentang agak kuat sampai agak lemah. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan penambahan jenis tepung yang berbeda tidak berpengaruh nyata ($p>0.05$) terhadap mutu rasa belut pada bakso. Perlakuan taraf penambahan tepung berpengaruh nyata ($p<0.05$) terhadap mutu rasa belut pada bakso. Semakin tinggi taraf penambahan tepung akan menghasilkan bakso yang memiliki rasa belut yang lebih lemah. Hasil sidik ragam juga menunjukkan bahwa interaksi antara perlakuan A (penambahan jenis tepung yang berbeda) dengan perlakuan B (taraf penambahan tepung) tidak berpengaruh nyata terhadap mutu rasa bakso yang dihasilkan ($p>0.05$).

Hasil uji hedonik untuk tingkat kesukaan terhadap rasa bakso belut berkisar antara 3.79 - 4.96 atau berada pada kisaran biasa sampai agak suka. Rasa bakso yang disukai panelis adalah bakso dengan rasa belut yang agak kuat mendekati sedang, sedangkan rasa bakso yang tidak disukai panelis adalah bakso yang memiliki rasa belut sedang mendekati agak lemah.

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan penambahan jenis tepung yang berbeda tidak berpengaruh nyata ($p>0.05$) terhadap tingkat kesukaan panelis terhadap rasa bakso. Perlakuan taraf penambahan tepung berpengaruh nyata ($p<0.05$) terhadap tingkat kesukaan panelis pada atribut rasa bakso. Semakin tinggi taraf penambahan tepung maka tingkat kesukaan panelis terhadap rasa bakso semakin menurun.

Hasil sidik ragam juga menunjukkan bahwa interaksi antara perlakuan A (penambahan jenis tepung yang berbeda) dengan perlakuan B (taraf penambahan tepung) tidak berpengaruh nyata terhadap tingkat kesukaan panelis pada atribut rasa bakso ($p>0.05$).

Keseluruhan

Nilai rata-rata hasil uji hedonik bakso belut secara keseluruhan pada setiap formula dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Hasil uji hedonik bakso belut secara keseluruhan

Formula	Uji hedonik bakso
	Keseluruhan
A1B1	4.57 ^d
A1B2	4.39 ^{bcd}
A1B3	4.11 ^{abc}
A1B4	4.01 ^{ab}
A2B1	4.44 ^{cd}
A2B2	4.29 ^{abcd}
A2B3	4.05 ^{abc}
A2B4	3.95 ^a

Keterangan: A1: tepung tapioka, A2: tepung sagu; B1: taraf 10%, B2: taraf 20%, B3: taraf 30%, B4: taraf 40%. Nilai rata-rata pada kolom yang sama yang diikuti huruf yang sama menunjukkan nilai yang tidak berbeda nyata (Uji Duncan).

Hasil uji hedonik menunjukkan tingkat kesukaan panelis terhadap keseluruhan bakso mempunyai nilai rata-rata 3.95 – 4.57 atau berada pada kisaran biasa sampai agak suka. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan penambahan jenis tepung yang berbeda tidak berpengaruh nyata ($p > 0.05$) terhadap tingkat kesukaan panelis pada keseluruhan bakso. Perlakuan taraf penambahan tepung berpengaruh nyata ($p < 0.05$) terhadap tingkat kesukaan panelis pada keseluruhan bakso. Semakin tinggi taraf penambahan tepung, maka tingkat kesukaan panelis terhadap keseluruhan bakso semakin menurun. Hasil sidik ragam juga menunjukkan interaksi antara perlakuan A (penambahan jenis tepung yang berbeda) dengan perlakuan B (taraf penambahan tepung) tidak berpengaruh nyata terhadap tingkat kesukaan panelis pada keseluruhan bakso ($p > 0.05$).

Berdasarkan persentase penerimaan, formula A1B1 memiliki tingkat penerimaan yang lebih tinggi dibandingkan formula lain, yaitu sebesar 71.7%. Oleh karena itu, formula A1B1 ditetapkan sebagai formula terbaik karena memiliki karakteristik yang lebih disukai panelis berdasarkan uji hedonik dan memiliki persentase penerimaan yang lebih tinggi dibandingkan formula lain. Hasil ini sesuai dengan Wibowo (2006) yang menyatakan bahwa agar bakso lezat, tekstur bagus, dan bermutu tinggi, jumlah tepung yang digunakan sebaiknya sekitar 10 – 15% dari berat daging.

Sifat Fisik Bakso Belut Terbaik

Bakso formula terbaik memiliki A_w sebesar 0.97. Kekerasan bakso belut terbaik yang diukur dengan *Texture Analyzer* adalah 554.8 gf, sedangkan bakso ikan komersial memiliki kekerasan 643.9 gf. Dibandingkan dengan bakso ikan komersial, bakso belut memiliki kekerasan yang lebih rendah. Kekenyalan adalah kemampuan suatu produk pangan untuk kembali ke bentuk semula (Yuliana *et al.* 2013). Kekenyalan bakso belut terbaik adalah 40.66%, sedangkan bakso ikan komersial memiliki kekenyalan 27.4%. Dibandingkan dengan bakso ikan komersial, bakso belut memiliki kekenyalan yang lebih tinggi.

Kandungan Gizi Bakso Belut Terbaik

Kandungan gizi bakso belut terbaik terdiri dari kadar air 77.6%, kadar abu 2.4% (bb), kadar lemak 0.9% (bb), kadar protein 11.5% (bb), kadar karbohidrat 7.7% (bb), kadar kalsium 490 mg/100 g, kadar besi 93.7 mg/100 g, kadar fosfor 185 mg/100 g, dan daya cerna protein belut 83.9 %. Kandungan gizi bakso belut yang dihasilkan telah memenuhi syarat mutu SNI bakso ikan untuk kadar air, kadar abu, kadar lemak, dan kadar protein .

Kontribusi Zat Gizi Bakso terhadap Acuan Label Gizi (ALG)

Anjuran konsumsi bakso belut per takaran saji adalah 8 buah bakso atau setara dengan 80 g dengan berat per buahnya \pm 10 gram. Kandungan zat gizi bakso belut formula terbaik serta kontribusinya terhadap ALG per takaran saji dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4 Kandungan zat gizi bakso belut dan kontribusinya terhadap ALG per takaran saji

Zat gizi	Satuan	Kandungan zat gizi/100 g	Kandungan Zat Gizi/Takaran Saji (80 g)	ALG 2007	% ALG
Energi	Kkal	84	68	2000	3.4
Karbohidrat	G	7.7	6.3	300	2.0
Lemak	G	0.9	0.7	62	1.1
Protein	G	11.5	9.2	60	15.4
Fosfor	mg	185	148	600	24.6
Kalsium	mg	490	392	800	49.0

Berdasarkan analisis kontribusi zat gizinya, bakso formula terpilih memberi kontribusi protein sebesar 15.4%, fosfor 24.6%, dan kalsium 49.0% dari ALG untuk kelompok konsumen umum, sehingga produk bakso belut dapat diklaim sebagai sumber protein yang baik, serta kaya kalsium dan fosfor. Apabila dibandingkan dengan bakso daging yang umum dikonsumsi masyarakat, bakso belut memiliki kandungan gizi yang jauh lebih tinggi.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Formula bakso terpilih adalah bakso dengan penambahan tepung tapioka 10% (A1B1). Kandungan gizi bakso belut terpilih telah memenuhi syarat SNI bakso ikan untuk kadar air, kadar abu, kadar lemak, dan kadar karbohidrat. Satu takaran saji bakso belut formula terpilih telah memenuhi 15.4% dari ALG protein, 24.6% dari ALG fosfor, dan 49.0% dari ALG kalsium.

Saran

Pembuatan bakso belut sebaiknya menggunakan bahan pengisi berupa tepung tapioka karena akan menghasilkan bakso yang lebih disukai oleh konsumen. Selain itu, daging belut yang akan digunakan dalam pembuatan bakso sebaiknya daging yang masih segar dan belum melalui proses penyimpanan agar dapat menghasilkan bakso dengan tekstur yang lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Almatsier S. 2004. Prinsip Dasar Ilmu Gizi. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Arief HS, Pramono YB, Bintoro VP. 2012. Pengaruh edible coating dengan konsentrasi berbeda terhadap kadar protein, daya ikat air, dan aktivitas air bakso sapi selama masa penyimpanan. *Animal Agriculture Journal*, 1(2): 100 – 108.
- Chakim L, Dwiloka D, Kusrahayu. 2013. Tingkat kekenyalan, daya mengikat air, kadar air, dan kesukaan pada bakso daging sapi dengan substitusi jantung sapi. *Animal Agriculture Journal*, 2(1): 97 – 104.
- Ferazuma H, Marliyati SA, Amalia L. 2011. Substitusi tepung kepala ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus* sp) untuk meningkatkan kandungan kalsium crackers. *Journal of Nutrition and Food*. 6 (1): 18-27.
- Heruwati ES. 2003. Pengolahan ikan secara tradisional: prospek dan peluang pengembangan. *Jurnal Litbang Pertanian*, 21(3): 92 – 99.
- Hsu SY, Lung YS. 2006. Effect of salt, phosphates, potassium sorbate and sodium erythorbate on qualities of emulsified meatball. *Journal of Food Engineering*. 73(3): 246 – 252.
- James DG. 2006. The impact of aquatic biodiversity on the nutrition of rice farming households in the Mekong basin: Consumption and composition of aquatic resources. *Journal of Food Composition and Analysis*, 19: 756-757.
- Koapaha T, Langi T, lalujan LE. 2011. Penggunaan pati sagu modifikasi fosfat terhadap sifat organoleptik sosis ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*). *Eugenia*, 17(1): 80 – 85.
- [Persagi] Persatuan Ahli Gizi Indonesia. 2009. Tabel Komposisi Pangan Indonesia. PT. Elex Media Komputindo, Jakarta.
- Purnomo H, Rahardian D. 2008. Indonesian traditional meatball. *International Food Research Journal*, 15: 101 – 108.
- Rospitati E, Muchtadi D, Astawan M, Santoso. 2008. Nilai protein nugget daging merah ikan tuna (*Thunnus sp*) yang diberi perlakuan titanium dioksida. *Jurnal Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin*, 18(1): 42 – 51.
- Wibowo S. 2006. Pembuatan Bakso Ikan dan Bakso Daging. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Yuliana N, Pramono YB, Hintono A. 2013. Kadar lemak, kekenyalan, dan cita rasa nugget ayam yang disubstituti dengan hati ayam broiler. *Animal Agriculture Journal*, 2(1): 301 – 308.
- Yulistiani R, Jariyah, Siswoyo D. 2004. Pembuatan kerupuk ikan belut dengan perbedaan proporsi ikan/tepung tapioka dan lama pengukusan. *Jurnal Penelitian Ilmu-Ilmu Teknik*, 4(2): 1 – 9.

SERTIFIKAT



Diberikan Kepada

LUSI ANINDIA RAHMAWATI

Sebagai

Presentan

Dalam

**SIMPOSIUM NASIONAL 100 HASIL PENELITIAN TERKINI
PANGAN DAN GIZI 2013**

“ BIDANG INOVASI PRODUK, MUTU DAN KEAMANAN PANGAN ”

Balai Kartini, Ruang Anggrek, Jakarta, 27 Juni 2013

Ketua Panitia

Prof. Dr. Hardingsyah, MS

Sekretaris

Dr. Dodik Briawan, MCN

No. Akreditasi : 1421/SK/DPP-PERSAGI/VI/2013

Peserta: 4 SKP; Panitia: 2 SKP; Moderator: 2 SKP; Pembicara: 3 SKP

SK PB IDI No: 466/PB/A.4/06/2013

Peserta dokter: 12 SKP; Panitia dokter: 2 SKP; Moderator dokter: 4 SKP; Pembicara dokter: 12 SKP