

Karakteristik Fisiko-Kimia dan Sensori Bakso Ikan Parang-parang (*Chirocentrus dorab*) dengan Substitusi Tepung Buah Pedada (*Sonneratia caseolaris*)

*Physicochemical and Sensory Characteristics of Wolf Herring's Fishball (*Chirocentrus dorab*) with
Substitution Flour Crabapple Mangrove (*Sonneratia caseolaris*)*

Mutiara Pertiwi, Herpandi*, Rodiana Nopianti

Program Studi Teknologi Hasil Perikanan Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya, Indralaya, Ogan Ilir 30662 Sumatera Selatan
Telp./Fax. (0711) 580934

*Penulis untuk korespondensi: herpandinapis@gmail.com

ABSTRACT

The purpose of this research was to know physicochemical and sensory characteristic of wolf herring's fishballs with flour crabapple mangrove (*Sonneratia caseolaris*) substitution. The research was conducted from February until May 2017. This research used randomized block design with 5 treatments and were repeated 2 times as the group. The substitution treatments were 0%, 25%, 50%, 75% and 100% of flour apple crab mangrove. The parameters of this research were chemical analysis such as water content, ash content, protein content, lipid content and carbohydrate content. Physical analysis were texture (firmness), and sensoric analysis were colour, taste, aroma, visible, texture, teeth cutting test, and folding test. The results showed that treatment gave significant effect on water content, ash content, and protein content. In physical analysis the results treatment gave significant effect on texture (firmness) and sensoric analysis also significant effect on visible, colour, taste, texture, and folding test. The water content of wolf herring's fish balls 72.61%-79.60%, ash 1.91%-3.50%, protein 6.63%-16.57%, lipid 0.24%-0.38%, and carbohydrate 8.51%-10.01%. The texture (firmness) of this fishballs was 58.80gf-115.60gf. The visible sensory were 5.0-6.12, colour 4.96-6.08, aroma 4.96-5.76, taste 4.60-5.64, texture 4.72-5.96, teeth cutting test 5.72-6.56, and folding test 2.84-4.0. Substitution of flour crabapple mangrove 75% and 100% able to make wolf herring's fishballs meet the requirements quality standards of moisture content, ash content, protein content, and fat content for fishball products.

Keywords : characteristics, crabapple mangrove, fishball, flour, wolf herrings.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan menentukan karakteristik fisik, kimia, dan sensoris bakso ikan parang-parang dengan substitusi tepung buah pedada (*Sonneratia caseolaris*). Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari sampai Mei 2017. Penelitian ini menggunakan metode rancangan acak kelompok (RAK) dengan 5 perlakuan dan 2 kali ulangan sebagai kelompok. Perlakuan substitusi tepung buah pedada terdiri dari 0%, 25%, 50%, 70%, dan 100%. Parameter yang diamati meliputi analisis kimia terdiri dari kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, dan kadar karbohidrat sedangkan analisis fisik terdiri dari uji tekstur (kekenyalan), serta uji sensoris hedonik (kenampakan, warna, rasa, aroma, dan tekstur), uji gigit, dan uji lipat. Perlakuan dalam penelitian berpengaruh nyata terhadap analisis kimia yaitu kadar air, kadar abu, dan kadar protein. Pada analisis fisik berpengaruh nyata terhadap uji tekstur (kekenyalan) serta pada analisis sensoris juga berpengaruh nyata terhadap kenampakan, warna, rasa, tekstur, dan uji lipat. Kadar air bakso yang dihasilkan berkisar antara 72,61%-79,60%, abu 1,91%-3,50%, protein 6,63%-16,57%, lemak 0,24%-0,38%, dan karbohidrat 8,51%-10,01%. Nilai tekstur (kekenyalan) yang dihasilkan berkisar antara 58,80gf-115,60gf. Nilai kenampakan pada uji sensoris yang dihasilkan berkisar antara 5,0-6,12, warna 4,96-6,08, aroma 4,96-5,76, rasa

4,60-5,64, tekstur 4,72-5,96, uji gigit 5,72-6,56, dan uji lipat 2,84-4,0. Substitusi tepung buah pedada 75% dan 100% mampu membuat bakso ikan parang-parang memenuhi persyaratan standar mutu kadar air, kadar abu, kadar protein, dan kadar lemak untuk produk bakso ikan.

Kata kunci: bakso ikan, buah pedada, karakteristik, parang-parang, tepung.

PENDAHULUAN

Indonesia memiliki potensi hutan mangrove terbesar yaitu 3,7 juta Ha atau 25% dari total mangrove dunia yang di perkirakan 16.530.000 Ha (Kementrian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, 2017). Keunggulan buah pedada dibandingkan dengan buah mangrove lainnya yaitu sifat buahnya tidak beracun dan langsung dapat dimakan (Ahmed *et al.*, 2010). Buah pedada memiliki rasa yang asam dan aroma yang khas yang menjadi daya tarik buah tersebut (Manalu *et al.*, 2013). Kandungan gizi dari buah pedada adalah kadar air (bb) 84,76%, kadar abu (bk) 8,40%, kadar lemak (bk) 4,82%, kadar protein (bk) 9,21%, dan kadar karbohidrat (bk) 77,57% (Manalu, 2011).

Tepung buah pedada merupakan partikel padat berbentuk butiran halus dengan warna kecokelatan (Hamsah, 2013). Kandungan gizi dari tepung buah pedada adalah kadar air 6,12%, kadar abu 5,80%, kadar lemak 1,19%, kadar protein 4,79%, dan kadar karbohidrat 82,09% (Hamsah, 2013). Penelitian terdahulu mengenai pengolahan buah pedada yaitu selai dan sirup (Manalu, 2011), onde-onde, kolak, dodol, dan bolu (Subekti, 2012). Pada penelitian ini tepung buah pedada digunakan sebagai substitusi dalam pembuatan bakso dan diharapkan dapat memperbaiki karakteristiknya.

Bakso merupakan salah satu jajanan tradisional populer bagi masyarakat Indonesia. Bakso yang dikehendaki konsumen umumnya yang memiliki rasa yang tidak terlalu asin, gurih, aroma daging, kenyal, teksturnya tidak terlalu keras maupun lunak, tekstur permukaan yang halus dengan warna kuning kecokelatan yang menarik (Wibowo, 1995).

Ikan parang-parang (*Chirocentrus dorab*) sangat cocok diaplikasikan untuk produk-produk pengejelan dikarenakan tingkat kekenyalannya tidak berbeda nyata dengan

ikan belida dan ikan gabus (Nugraha, 2015). Salah satu usaha diversifikasi produk perikanan dari ikan parang-parang adalah mengolahnya menjadi bakso. Oleh karena masyarakat Indonesia cukup menggemari bakso, maka penelitian ini diharapkan mampu meningkatkan minat masyarakat untuk lebih banyak mengkonsumsi ikan dan membantu memenuhi kecukupan gizi.

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui pengaruh substitusi tepung buah pedada (*Sonneratia caseolaris*) terhadap karakteristik fisiko-kimia dan sensori bakso ikan parang-parang yang dibuat dengan perbedaan konsentrasi tepung buah pedada yang disubstitusikan.

BAHAN DAN METODE

Bahan dan Alat

Bahan baku utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah ikan parang-parang yang didapatkan di pasar PALIMO, KM 5 Palembang dan buah pedada didapatkan di Mariana, Sumatera Selatan. Bahan untuk membuat bakso ikan adalah daging lumat ikan parang-parang, tepung buah pedada, tepung tapioka, garam dapur, bawang putih, lada, dan es batu. Bahan kimia yang digunakan untuk analisa yaitu, *aquadest*, asam asetat, natrium bikarbonat, NaOH, CaCO₃, HCL, H₂SO₄, K₂SO₄, dan pelarut heksana.

Alat-alat yang dibutuhkan, yaitu pisau, kompor gas, blender, panci, baskom, alat penggiling, timbangan analitik, labu ukur, *hot plate*, spatula, gelas beker, timbangan digital, pipet tetes, gelas ukur, corong, labu *Kjeldahl*, soxhlet, labu lemak, *chroma meter*, labu Erlenmeyer, dan *texture analyzer*.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK)

dengan satu faktor perlakuan yaitu penambahan tepung buah pedada (A) yang terdiri dari 5 taraf perlakuan. Masing-masing perlakuan dilakukan 2 kali ulangan, dimana ulangan dijadikan sebagai kelompok. Secara rinci perlakuan tersebut adalah sebagai berikut:

Konsentrasi penambahan tepung buah pedada (A) yang terdiri dari 5 taraf perlakuan:

A0 : 0% dari berat tapioka, 0 g : 100g

A1 : 25% dari berat tapioka, 25 g : 75g

A2 : 50% dari berat tapioka, 50 g : 50g

A3 : 75% dari berat tapioka, 75 g : 25 g

A4 : 100% dari berat tapioka, 100 g : 0 g

Prosedur kerja

Penelitian ini dilakukan dalam dua tahap yaitu pembuatan tepung buah pedada dan pembuatan bakso.

Pembuatan Tepung Buah Pedada

Pembuatan tepung buah pedada (*Sonneratia caseolaris*) ini dilakukan dengan metode yang telah dimodifikasi dari Jariyah *et al.* (2015):

1. Buah pedada dikupas kemudian dicuci
2. Buah pedada di *blanching* pada suhu 80°C selama 5 menit
3. Buah pedada dihancurkan dengan *blender* lalu ditambahkan air dengan perbandingan 1:3
4. Bubur buah pedada disaring bijinya
5. Bubur buah pedada dikeringkan dalam oven pada suhu 70°C selama 10 jam
6. Tepung buah pedada diayak menggunakan saringan 80 *mesh*.

Pembuatan Bakso Ikan Parang-parang

Pembuatan bakso ikan dengan substitusi tepung buah pedada dilakukan dengan metode yang telah dimodifikasi dari Ira (2008):

1. Bahan-bahan disiapkan
2. Daging lumat ikan parang-parang, tepung tapioka, tepung buah pedada, dan es batu dilakukan pencampuran selama 10-15 menit
3. Adonan kemudian diaduk dan dicetak dengan tangan
4. Bola bakso direndam dengan air hangat pada suhu 40-45°C

5. Kemudian bola bakso dimasak dengan suhu 70-90°C hingga bakso mengapung

6. Bakso lalu diangkat dan ditiriskan

Bakso ikan yang dihasilkan kemudian dianalisis sesuai dengan parameter yang diamati.

Parameter Pengamatan

Parameter yang digunakan pada penelitian ini adalah sifat kimia yang mencakup kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak dan kadar karbohidrat. Sedangkan sifat fisik mencakup uji tekstur (kekenyalan) serta sifat sensoris meliputi kenampakan, warna, aroma, rasa, tekstur, uji gigit, dan uji lipat.

Analisa Data

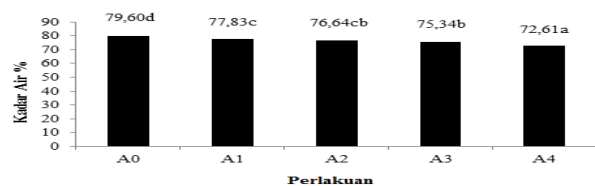
Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis sidik ragam (anova) guna mengetahui pengaruh perlakuan. Apabila perlakuan berpengaruh nyata maka dilanjutkan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%. Sedangkan data hasil pengujian sensori dianalisis dengan metode *Kruskal-Wallis*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Kimia

Kadar Air

Rerata kadar air bakso dengan perlakuan penambahan tepung buah pedada (*Sonneratia caseolaris*) ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Nilai rerata kadar air bakso

Berdasarkan Gambar 1. dapat dilihat bahwa nilai rata-rata kadar air bakso berkisar antara 72,61% sampai 79,60%. Kadar air tertinggi terdapat pada bakso tanpa penambahan tepung buah pedada, sedangkan kadar air terendah terdapat pada bakso dengan penambahan tepung buah pedada 100%.

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perbedaan penambahan

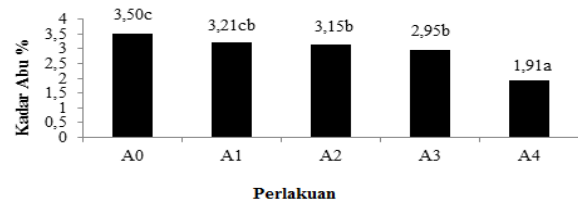
tepung buah pedada dalam pembuatan bakso berpengaruh nyata terhadap kadar air yang dihasilkan. Dari hasil uji lanjut BNJ 5% dapat di ketahui bahwa perlakuan tanpa substitusi tepung buah pedada berbeda nyata dengan perlakuan substitusi tepung buah pedada 25%, 50%, 75%, dan 100%. Perlakuan substitusi tepung buah pedada 25% berbeda tidak nyata dengan perlakuan substitusi tepung buah pedada 50%, namun berbeda nyata dengan perlakuan substitusi tepung buah pedada 75% dan 100%. Perlakuan substitusi tepung buah pedada 50% berbeda tidak nyata dengan perlakuan substitusi tepung buah pedada 75%, namun berbeda nyata dengan perlakuan substitusi tepung buah pedada 100%.

Perlakuan tanpa substitusi tepung buah pedada menghasilkan bakso ikan parang dengan nilai rerata kadar air tertinggi. Hal ini dipengaruhi kadar amilopektin tepung. Berdasarkan hasil uji, tepung buah pedada mengandung amilopektin sebesar 49,35%. Menurut Radjit dan Prasetiawati (2011), tepung tapioka mengandung amilopektin sebesar 73%. Kadar amilopektin sangat berpengaruh pada profil gelatinisasi pati. Ketika pati dipanaskan, amilopektin akan merenggang dan terlepas saat ada ikatan hidrogen yang terputus lalu menyebabkan air terserap kedalam granula sehingga kadar airnya meningkat (Pomeranz, 1988). Maka dari itu, bakso ikan parang-parang tanpa substitusi tepung buah pedada menghasilkan kadar air yang lebih tinggi dari bakso ikan parang-parang dengan penambahan tepung buah pedada.

Menurut SNI (1995), kadar air untuk bakso ikan adalah maksimum 80%. Dengan demikian, kadar air bakso ikan parang-parang tanpa substitusi tepung buah pedada dan kadar air bakso ikan parang-parang dengan substitusi tepung buah pedada 25%, 50%, 75%, dan 100% seluruhnya memenuhi persyaratan standar mutu bakso ikan.

Kadar Abu

Rerata kadar abu bakso dengan perlakuan perbedaan penambahan tepung buah pedada (*Sonneratia caseolaris*) ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Nilai rerata kadar abu bakso

Berdasarkan Gambar 2. dapat dilihat bahwa nilai rata-rata kadar abu bakso ikan parang-parang dengan perbedaan substitusi tepung buah pedada berkisar antara 1,91% sampai 3,50%. Kadar abu tertinggi terdapat pada bakso ikan parang-parang tanpa substitusi tepung buah pedada sedangkan kadar abu terendah terdapat pada bakso ikan parang-parang dengan substitusi tepung buah pedada 100%.

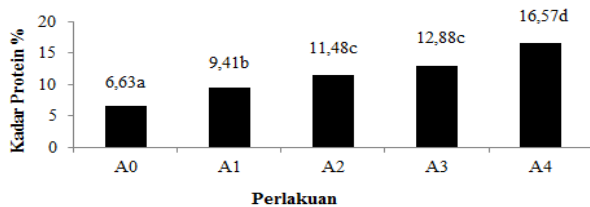
Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perbedaan substitusi tepung buah pedada dalam pembuatan bakso ikan parang-parang berpengaruh nyata terhadap kadar abu yang dihasilkan. Dari hasil uji lanjut BNJ taraf 5% diketahui bahwa perlakuan tanpa substitusi tepung buah pedada berbeda tidak nyata dengan perlakuan substitusi tepung buah pedada 25% namun berbeda nyata dengan perlakuan substitusi tepung buah pedada 50%, 75%, dan 100%. Perlakuan substitusi tepung buah pedada 50% berbeda tidak nyata dengan perlakuan substitusi tepung buah pedada 75% namun berbeda nyata dengan perlakuan substitusi tepung buah pedada 100%.

Semakin banyak substitusi tepung buah pedada maka kadar abu bakso ikan parang-parang semakin menurun pada setiap perlakuannya. Berdasarkan penelitian Rudianto *et al.* (2015), bahwa kadar abu dodol buah pedada mengandung kadar abu 0,53%, sedangkan Purwanita (2013), melaporkan bahwa kadar abu tepung tapioka sebesar 0,6%. Pada penelitian Fajar *et al.* (2014), proses *blanching* pada rebung bambu Tabah (*Gigantochloa nigrociliata* (Buese) Kurz) mampu menurunkan kadar abu pada setiap perlakuannya. Selaras dengan Estiasih dan Ahmadi (2009), bahwa akibat dari proses *blanching* ialah produk akan kehilangan komponen gizi bahan pangan yang salah satunya adalah mineral.

Menurut SNI (1995), kadar abu maksimal untuk bakso ikan adalah maksimal 3%. Dengan demikian, kadar abu bakso ikan parang-parang tanpa substitusi tepung buah pedada dan bakso ikan parang-parang dengan substitusi tepung buah pedada 25% dan 50% tidak memenuhi persyaratan standar mutu bakso ikan, sedangkan bakso ikan parang-parang dengan substitusi tepung buah pedada 75% dan 100% dihasilkan bakso yang memenuhi persyaratan standar mutu bakso ikan.

Kadar Protein

Rerata kadar protein bakso dengan perlakuan perbedaan penambahan tepung buah pedada (*Sonneratia caseolaris*) ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Nilai rerata kadar protein bakso

Berdasarkan Gambar 3. dapat dilihat bahwa nilai rata-rata kadar protein bakso ikan parang-parang dengan perbedaan substitusi tepung buah pedada berkisar antara 6,63% sampai 16,57%. Kadar protein tertinggi terdapat pada bakso ikan parang-parang dengan substitusi tepung buah pedada 100% sedangkan kadar protein terendah terdapat pada bakso ikan parang-parang tanpa substitusi tepung buah pedada.

Hasil analisis keragaman (Lampiran 6) menunjukkan bahwa perbedaan substitusi tepung buah pedada dalam pembuatan bakso berpengaruh nyata terhadap kadar protein yang dihasilkan. Dari hasil uji lanjut BNJ taraf 5% dapat diketahui bahwa perlakuan tanpa substitusi tepung buah pedada berbeda nyata terhadap perlakuan substitusi tepung buah pedada 25%, 50%, 75%, dan 100%. Perlakuan substitusi tepung buah pedada 25% berbeda nyata dengan perlakuan substitusi tepung buah pedada 50%, 75%, dan 100%. Perlakuan substitusi tepung buah pedada 50% berbeda tidak nyata dengan

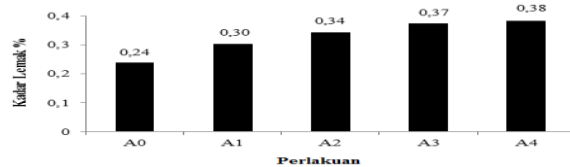
perlakuan substitusi tepung buah pedada 75% namun berbeda nyata dengan perlakuan substitusi tepung buah pedada 100%.

Substitusi tepung buah pedada pada pembuatan bakso ikan parang-parang membuat kadar protein meningkat pada setiap perlakuannya. Menurut Purwanita (2013), kadar protein tepung tapioka hanya 1,1%, sedangkan pada penelitian Hamsah (2013), bahwa kadar protein tepung buah pedada sebesar 4,79%. Sejalan dengan penelitian Fatimah dan Rahayu (2016), bahwa substitusi tepung buah pedada (*Sonneratia caseolaris*) mampu meningkatkan kadar protein pada produk brownies sebesar 6,73%. Berdasarkan hasil uji, bakso tanpa substitusi tepung buah pedada menghasilkan protein yang sangat rendah. Selaras dengan penelitian Poernomo *et al.* (2013), bahwa bakso daging lumat ikan layaran mengandung kadar protein yang rendah yaitu hanya 5,01%.

Menurut SNI (1995), syarat mutu kadar protein untuk bakso ikan yaitu minimal 9%. Dengan demikian, kadar protein bakso ikan parang-parang dengan substitusi tepung buah pedada 25%, 50%, 75%, dan 100% memenuhi persyaratan standar mutu bakso ikan sedangkan bakso ikan parang-parang tanpa substitusi tepung buah pedada tidak memenuhi persyaratan standar mutu bakso ikan.

Kadar Lemak

Rerata kadar lemak bakso dengan perlakuan perbedaan penambahan tepung buah pedada (*Sonneratia caseolaris*) ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Nilai rerata kadar lemak bakso

Berdasarkan Gambar 4. dapat dilihat bahwa nilai rata-rata kadar lemak bakso ikan parang-parang dengan perbedaan substitusi tepung buah pedada berkisar antara 0,24% sampai 0,38%. Kadar lemak tertinggi terdapat pada bakso ikan parang-parang dengan substitusi tepung buah pedada 100%

sedangkan kadar lemak terendah terdapat pada bakso ikan parang-parang tanpa substitusi tepung buah pedada.

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perbedaan substitusi tepung buah pedada dalam pembuatan bakso berpengaruh tidak nyata terhadap nilai rata-rata kadar lemak yang dihasilkan. Semakin banyak substitusi tepung buah pedada maka kadar lemak bakso semakin meningkat meski dalam jumlah kecil. Menurut penelitian Fatimah dan Rahayu (2016), substitusi tepung buah pedada (*Sonneratia caseolaris*) dalam pembuatan brownies menghasilkan brownies dengan kadar lemak yang rendah. Menurut Purwanita (2013), kadar lemak tepung tapioka hanya sebesar 0,5%, sedangkan pada penelitian Hamsah (2013), kadar lemak tepung buah pedada sebesar 1,19%. Sejalan dengan penelitian Poernomo *et al.* (2013), bahwa kadar lemak bakso daging lumat ikan layaran menghasilkan bakso ikan dengan kadar lemak yang rendah yaitu hanya 0,39%.

Menurut SNI (1995), syarat mutu kadar lemak untuk bakso ikan yaitu maksimal 1%. Dengan demikian, kadar lemak bakso ikan parang-parang tanpa substitusi tepung buah pedada dan dengan substitusi tepung buah pedada 25%, 50%, 75%, dan 100% seluruhnya memenuhi persyaratan standar mutu bakso ikan.

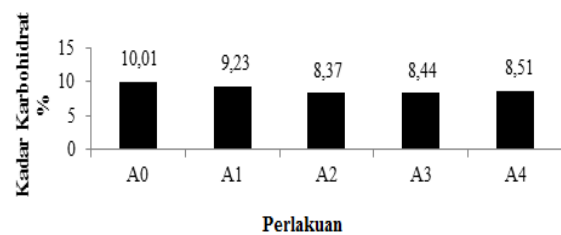
Kadar Karbohidrat

Rerata kadar karbohidrat bakso dengan perlakuan perbedaan penambahan tepung buah pedada (*Sonneratia caseolaris*) ditunjukkan pada Gambar 5.

Berdasarkan Gambar 5. dapat dilihat bahwa nilai rata-rata kadar karbohidrat bakso ikan parang-parang dengan perbedaan substitusi tepung buah pedada berkisar antara 8,51% sampai 10,01%. Kadar karbohidrat tertinggi terdapat pada bakso ikan parang-parang dengan substitusi tepung buah pedada 0% sedangkan kadar karbohidrat terendah terdapat pada bakso ikan parang-parang dengan substitusi tepung buah pedada 100%.

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perbedaan substitusi tepung buah pedada dalam pembuatan bakso ikan parang-parang berpengaruh tidak nyata

terhadap nilai rata-rata kadar karbohidrat yang dihasilkan. Semakin banyak substitusi tepung buah pedada membuat kadar karbohidrat bakso ikan parang-parang semakin menurun. Tepung tapioka mengandung amilopektin sebesar 73% dan amilosa sebesar 27% (Radjit dan Prasetyawati, 2011). Berdasarkan hasil uji, tepung buah pedada mengandung amilopektin sebesar 49,35% dan amilosa sebesar 0,33%. Pada penelitian Hamsah (2013), tepung buah pedada mengandung karbohidrat sebesar 82,09% dari perhitungan metode *by difference* sedangkan pada Purwanita (2013), kadar karbohidrat tepung tapioka sebesar 84,2%. Oleh sebab itu, substitusi tepung buah pedada 25%, 50%, 75% dan 100% tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kadar karbohidrat bakso ikan parang-parang yang dihasilkan.

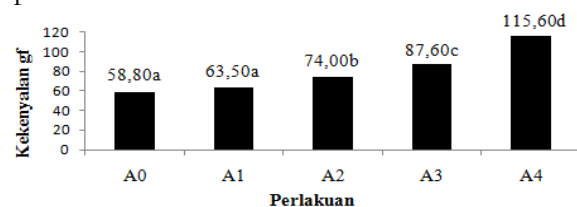


Gambar 5. Nilai rerata kadar karbohidrat bakso

Analisis Fisik

Tekstur (Kekenyalan)

Rerata kekenyalan bakso dengan perlakuan perbedaan penambahan tepung buah pedada (*Sonneratia caseolaris*) dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Nilai rerata kekenyalan bakso

Berdasarkan Gambar 6. dapat dilihat bahwa hasil uji kekenyalan bakso didapat nilai rata-rata berkisar antara 58,80 gf sampai 115,60 gf. Nilai kekenyalan tertinggi diperoleh pada bakso ikan parang-parang dengan perlakuan substitusi tepung buah

pedada 100% sedangkan nilai kekenyalan terendah diperoleh pada bakso ikan parang-parang tanpa substitusi tepung buah pedada 0%.

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan substitusi tepung buah pedada berpengaruh nyata terhadap nilai kekenyalan bakso yang dihasilkan. Dari hasil uji lanjut BNJ 5% dapat diketahui bahwa perlakuan tanpa substitusi tepung buah pedada berbeda tidak nyata dengan perlakuan substitusi tepung buah pedada 25% namun berbeda nyata dengan perlakuan substitusi tepung buah pedada 50%, 75%, dan 100%. Perlakuan substitusi tepung buah pedada 25% berbeda nyata dengan perlakuan substitusi tepung buah pedada 50%, 75%, dan 100%. Perlakuan substitusi tepung buah pedada 50% berbeda nyata dengan perlakuan substitusi tepung buah pedada 75% dan 100%. Perlakuan substitusi tepung buah pedada 75% berbeda nyata dengan perlakuan substitusi tepung buah pedada 100%.

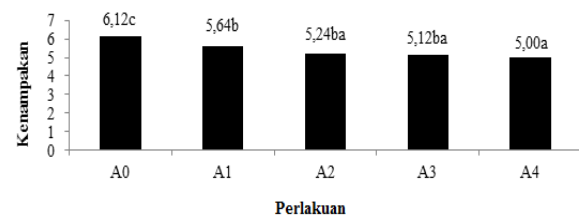
Substitusi tepung buah pedada membuat nilai kekenyalan bakso semakin meningkat pada setiap perlakuannya. Menurut Wibowo (1999), perbedaan tingkat kekenyalan bakso dapat disebabkan oleh kadar protein, kadar air, dan kadar lemak. Berdasarkan hasil uji, tepung buah pedada mengandung amilopektin 49,35% dan amilosa 0,33%. Tepung tapioka mengandung amilopektin 73% dan amilosa 27% (Radjit dan Prasetiawati, 2011). Berdasarkan penelitian Falahudin (2013), bahwa semakin tinggi penambahan tepung jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*) yang mengandung protein sebesar 11,87% mampu meningkatkan kekenyalan bakso daging sapi. Menurut Soeparno (2005), bahwa besar kecilnya daya ikat air dapat mempengaruhi kekenyalan. Tingkat suhu yang tepat untuk mengolah bakso adalah 70-90°C (Purnomo *et al.*, 2000).

Analisis Sensori

Kenampakan

Histogram hasil uji sensori skala hedonik terhadap parameter kenampakan bakso dengan perlakuan perbedaan

penambahan tepung buah pedada (*Sonneratia caseolaris*) ditunjukkan pada Gambar 7.



Gambar 7. Nilai rerata kenampakan bakso

Berdasarkan Gambar 7. menunjukkan bahwa respon panelis terhadap kenampakan bakso memberikan hasil penilaian yang berbeda-beda. Hasil penilaian rata-rata panelis terhadap kenampakan bakso yang dihasilkan berkisar antara 5,00 (agak suka) sampai 6,12 (suka). Nilai kenampakan tertinggi diperoleh pada bakso ikan parang-parang dengan perlakuan tanpa substitusi tepung buah pedada 0% sedangkan nilai kenampakan terendah diperoleh pada bakso ikan parang-parang dengan substitusi tepung buah pedada 100%.

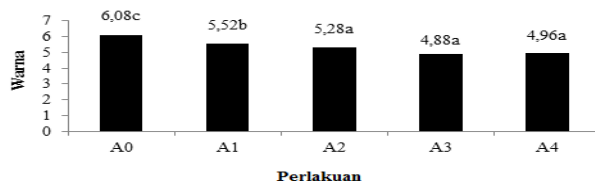
Hasil analisis *Kruskal Wallis* menunjukkan bahwa perlakuan perbedaan substitusi jumlah tepung buah pedada berpengaruh nyata terhadap kenampakan bakso yang dihasilkan. Dari hasil uji lanjut perbandingan menunjukkan bahwa perlakuan tanpa substitusi tepung buah pedada berbeda nyata dengan perlakuan substitusi tepung buah pedada 25%, 50%, 75%, dan 100%. Perlakuan substitusi tepung buah pedada 25% berbeda tidak nyata dengan perlakuan substitusi tepung buah pedada 50% dan 75% namun berbeda nyata dengan perlakuan substitusi tepung buah pedada 100%. Perlakuan substitusi tepung buah pedada 100% berbeda tidak nyata dengan perlakuan substitusi tepung buah pedada 75% dan 100%. Perlakuan substitusi tepung buah pedada 75% berbeda tidak nyata dengan perlakuan substitusi tepung buah pedada 100%.

Kenampakan produk bakso pada masing-masing perlakuan secara umum diterima oleh panelis, namun bakso dengan substitusi tepung buah pedada 100% mendapat penilaian kenampakan terendah. Hal ini dikarenakan kenampakan bakso

berwarna cokelat gelap. Berdasarkan penelitian Manalu *et al.* (2013), buah pedada mengandung vitamin C sebesar 56,74 mg/100g dimana vitamin C sangat mudah teroksidasi dan menghasilkan warna cokelat tidak disukai oleh panelis. Selama proses *blanching*, terjadi perubahan warna disebabkan kandungan gula yang tinggi pada buah pedada menyebabkan reaksi pencoklatan (Hamsah, 2013).

Warna

Histogram hasil uji sensori skala hedonik terhadap parameter warna bakso dengan perlakuan perbedaan penambahan tepung buah pedada (*Sonneratia caseolaris*) dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Nilai rerata warna bakso

Berdasarkan Gambar 8. menunjukkan bahwa respon panelis terhadap warna bakso memberikan hasil penilaian yang berbeda-beda. Hasil penilaian rata-rata panelis terhadap warna bakso yang dihasilkan berkisar antara 4,88 (agak suka) sampai 6,08 (suka). Nilai warna tertinggi diperoleh pada bakso ikan parang-parang tanpa substitusi tepung buah pedada sedangkan nilai warna terendah diperoleh pada bakso ikan parang-parang dengan substitusi tepung buah pedada 100%.

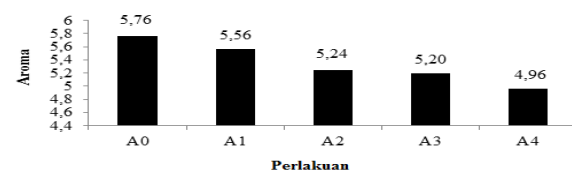
Hasil analisis *Kruskal Wallis* menunjukkan bahwa perlakuan perbedaan substitusi jumlah tepung buah pedada berpengaruh nyata terhadap warna bakso yang dihasilkan. Dari hasil uji lanjut perbandingan menunjukkan bahwa perlakuan tanpa substitusi tepung buah pedada berbeda nyata dengan perlakuan substitusi tepung buah pedada 25%, 50%, 75%, dan 100%. Perlakuan substitusi tepung buah pedada 25% berbeda nyata dengan perlakuan substitusi tepung buah pedada 50%, 75%, dan 100%. Perlakuan substitusi tepung buah pedada 50% berbeda tidak nyata dengan

perlakuan substitusi tepung buah pedada 75% dan 100%. Perlakuan substitusi tepung buah pedada 75% berbeda tidak nyata dengan perlakuan substitusi tepung buah pedada 100%.

Semakin banyak substitusi tepung buah pedada membuat warna bakso semakin gelap. Hal ini dikarenakan tepung buah pedada yang berwarna coklat sehingga semakin banyak disubstitusi maka warna bakso menjadi lebih gelap. Berdasarkan penelitian Manalu *et al.* (2013), buah pedada mengandung kandungan vitamin C sebesar 56,74 mg/100g dimana vitamin C dalam buah mudah teroksidasi dan menghasilkan warna coklat yang apabila terlalu pekat tidak disukai oleh panelis. Pada penelitian Hamsah (2013), bahwa selama proses *blanching* terjadi perubahan warna, kandungan gula yang tinggi pada buah pedada menyebabkan reaksi pencoklatan, dan setelah buah dikupas akan cepat mengalami oksidasi sehingga terbentuk reaksi pencoklatan akibat pengaruh *browning enzymatic*. Pencoklatan karena enzim merupakan reaksi antara oksigen dan suatu senyawa *phenol* yang dikatalisis oleh *polyphenol oksidase* (Widowati, 2005).

Aroma

Histogram hasil uji sensori terhadap parameter aroma bakso dengan perlakuan perbedaan penambahan tepung buah pedada (*Sonneratia caseolaris*) dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Nilai rerata aroma bakso

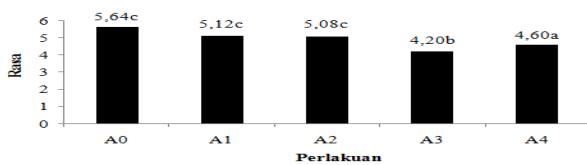
Berdasarkan Gambar 9. menunjukkan bahwa respon panelis terhadap aroma bakso memberikan hasil penilaian yang berbeda-beda. Hasil penilaian rata-rata panelis terhadap aroma bakso yang dihasilkan berkisar antara 4,96 (agak suka) sampai 5,76 (suka). Nilai aroma tertinggi dari bakso ikan parang-parang yaitu pada perlakuan tanpa substitusi tepung buah pedada 0% sedangkan

nilai aroma terendah diperoleh pada perlakuan dengan substitusi tepung buah pedada 100%.

Hasil analisis *Kruskal Wallis* menunjukkan bahwa perlakuan perbedaan substitusi tepung buah pedada berpengaruh tidak nyata terhadap aroma bakso. Aroma bakso sangat dipengaruhi oleh aroma khas buah pedada dan menyebabkan penurunan penilaian panelis. Semakin banyak substitusi tepung buah pedada maka penilaian aroma dari panelis semakin rendah. Hal ini dikarenakan semakin banyak kandungan tepung buah pedada pada bakso akan menimbulkan aroma asam sehingga konsumen kurang menyukainya. Berdasarkan penelitian Manalu *et al.* (2013), sirup pedada yang dihasilkan memiliki aroma sedikit asam yang khas dan tidak hilang setelah diolah menjadi sirup pedada. Pada penelitian Jariyah *et al.* (2015), buah pedada mengandung senyawa asam yaitu asam anhidroglakturonat sebesar 26,34%.

Rasa

Histogram hasil uji sensori skala hedonik terhadap rasa bakso dengan perlakuan perbedaan penambahan tepung buah pedada (*Sonneratia caseolaris*) dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Nilai rerata rasa bakso

Berdasarkan Gambar 10. menunjukkan bahwa respon panelis terhadap rasa bakso memberikan hasil penilaian yang berbeda-beda. Hasil penilaian rata-rata panelis terhadap rasa bakso yang dihasilkan berkisar antara 4,2 (biasa) sampai 5,64 (suka). Nilai rasa tertinggi dari bakso ikan parang-parang yaitu pada perlakuan tanpa substitusi tepung buah pedada 0% sedangkan nilai rasa terendah diperoleh pada perlakuan dengan substitusi tepung buah pedada 100%.

Hasil analisis *Kruskal Wallis* menunjukkan bahwa perlakuan perbedaan substitusi tepung buah pedada berpengaruh

nyata terhadap rasa bakso yang dihasilkan. Dari hasil uji lanjut perbandingan menunjukkan bahwa perlakuan tanpa substitusi tepung buah pedada berbeda nyata dengan perlakuan substitusi tepung buah pedada 25%, 50%, 75%, dan 100%. Perlakuan substitusi tepung buah pedada 25% berbeda tidak nyata dengan perlakuan substitusi tepung buah pedada 50%, namun berbeda nyata dengan perlakuan substitusi tepung buah pedada 75% dan 100%. Perlakuan substitusi tepung buah pedada 50% berbeda nyata dengan perlakuan substitusi tepung buah pedada 75% dan 100%. Perlakuan substitusi tepung buah pedada 75% berbeda nyata dengan perlakuan substitusi tepung buah pedada 100%.

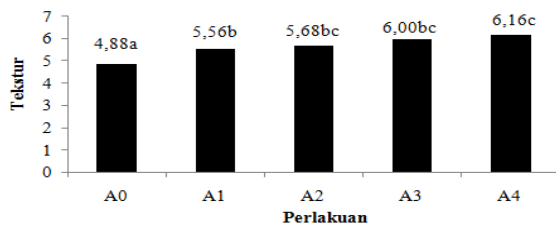
Rasa bakso sangat dipengaruhi oleh cita rasa dari buah pedada. Cita rasa yang ditimbulkan dari penambahan tepung buah pedada pada tiap perlakuan menyebabkan penurunan penilaian panelis. Semakin banyak substitusi tepung buah pedada maka penilaian rasa dari panelis semakin rendah. Hal ini dikarenakan semakin banyak kandungan tepung buah pedada pada bakso akan menimbulkan rasa asam sehingga panelis kurang menyukainya. Berdasarkan penelitian Manalu *et al.* (2013), sirup pedada yang dihasilkan memiliki rasa manis dan sedikit asam merupakan rasa khas dari buah pedada dan tidak hilang setelah diolah menjadi sirup pedada.

Tekstur

Histogram hasil uji sensori skala hedonik terhadap parameter tekstur bakso dengan perlakuan perbedaan penambahan tepung buah pedada (*Sonneratia caseolaris*) dilihat pada Gambar 11.

Berdasarkan Gambar 11. menunjukkan bahwa respon panelis terhadap tekstur bakso memberikan hasil penilaian yang berbeda-beda. Hasil penilaian rata-rata panelis terhadap tekstur bakso yang dihasilkan berkisar antara 4,88 (agak suka) sampai 6,16 (suka). Nilai tekstur tertinggi dari bakso ikan parang-parang yaitu pada perlakuan dengan substitusi tepung buah pedada 100% sedangkan nilai tekstur

terendah diperoleh pada perlakuan tanpa substitusi tepung buah pedada 0%.



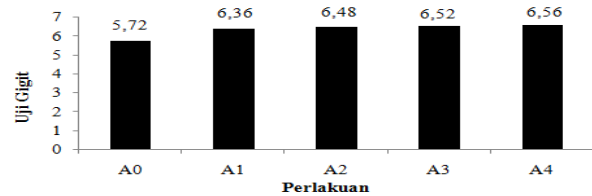
Gambar 11. Nilai rerata tekstur bakso

Hasil analisis *Kruskal Wallis* menunjukkan bahwa perlakuan perbedaan substitusi tepung buah pedada berpengaruh nyata terhadap tekstur bakso yang dihasilkan. Dari hasil uji lanjut perbandingan menunjukkan bahwa perlakuan tanpa substitusi tepung buah pedada berbeda nyata dengan perlakuan substitusi tepung buah pedada 25%, 50%, 75%, dan 100%. Perlakuan substitusi tepung buah pedada 25% berbeda tidak nyata dengan perlakuan substitusi tepung buah pedada 50% dan 75%, namun berbeda nyata dengan perlakuan substitusi tepung buah pedada 100%. Perlakuan substitusi tepung buah pedada 50% berbeda tidak nyata dengan perlakuan substitusi tepung buah pedada 75% dan 100%. Perlakuan substitusi tepung buah pedada 75% berbeda tidak nyata dengan perlakuan substitusi tepung buah pedada 100%.

Tingginya penilaian panelis terhadap tekstur pada perlakuan substitusi tepung buah pedada 100% dipengaruhi oleh teksturnya yang kenyal. Menurut Pandisurya (1983), salah satu hal yang mempengaruhi kekenyalan bakso adalah jumlah tepung yang ditambahkan kedalam adonan. Kekenyalan bakso berhubungan erat dengan kandungan senyawa pektin (Komariah *et al.*, 2005). Berdasarkan hasil uji, tepung buah pedada mengandung amilopektin 49,35% dan amilosa 0,33%. Tingginya kandungan protein dalam tepung buah pedada juga ikut berperan dalam proses gelatinisasi. Hal ini didukung oleh penelitian Firahmi *et al.* (2015), bahwa meningkatnya kadar protein akan meningkatkan tingkat kekenyalan bakso daging sapi.

Uji Gigit (*Teeth Cutting Test*)

Histogram hasil uji gigit terhadap parameter bakso dengan perlakuan perbedaan penambahan tepung buah pedada (*Sonneratia caseolaris*) dapat dilihat pada Gambar 12.



Gambar 12. Nilai rerata uji gigit bakso

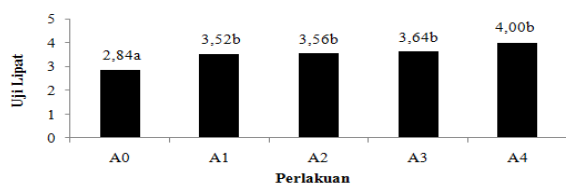
Berdasarkan Gambar 12. menunjukkan bahwa respon panelis terhadap uji gigit bakso berkisar antara 5,72 (dapat diterima) sampai 6,56 (cukup kuat). Nilai uji gigit tertinggi dari bakso ikan parang-parang yaitu pada perlakuan dengan substitusi tepung buah pedada 100% sedangkan nilai uji gigit terendah diperoleh pada perlakuan tanpa substitusi tepung buah pedada 0%. Hal ini menunjukkan bahwa bakso ikan parang-parang dengan perlakuan substitusi tepung buah pedada 75% dan 100% termasuk produk yang memiliki kekenyalan tinggi berdasarkan penilaian panelis sedangkan bakso ikan parang-parang dengan perlakuan tanpa substitusi tepung buah pedada 0%, substitusi tepung buah pedada 25% dan 50% tidak tergolong pada produk kekenyalan tinggi tetapi masih dapat diterima dalam produk komersial. Menurut Istihastuti *et al.* (1997), nilai kisaran yang dapat diterima terhadap uji gigit produk-produk komersial ada pada kisaran nilai 5-6.

Hasil analisis *Kruskal Wallis* menunjukkan bahwa perlakuan perbedaan substitusi tepung buah pedada berpengaruh tidak nyata terhadap uji gigit bakso yang dihasilkan. Substitusi tepung buah pedada meningkatkan nilai uji gigit meskipun tidak terlalu besar. Hal ini dikarenakan tekstur bakso yang dihasilkan cukup baik sehingga apabila digigit terasa kenyal. Selain itu, dapat pula disebabkan karena produk bakso ikan yang dihasilkan memiliki protein pembentuk gel (protein miofibril) sehingga tekstur produk juga menjadi lebih baik. Menurut Wilson *et al.* (1981), protein miofibril memiliki

kemampuan mengikat air dan lemak sehingga berperan penting dalam pembentukan gel, proses koagulasi, dan peningkatan kekenyalan produk daging olahan.

Uji Lipat (*Folding Test*)

Histogram hasil uji sensori skala hedonik terhadap uji lipat bakso dengan perlakuan perbedaan penambahan tepung buah pedada (*Sonneratia caseolaris*) dapat dilihat pada Gambar 13.



Gambar 13. Nilai rerata uji lipat bakso

Berdasarkan Gambar 13. menunjukkan bahwa respon panelis terhadap uji lipat bakso memberikan hasil penilaian yang berbeda-beda. Hasil penilaian rata-rata panelis terhadap uji lipat bakso yang dihasilkan berkisar antara 2,84 (retak jika dilipat seperempat lingkaran) sampai 4 (tidak retak jika dilipat setengah lingkaran). Nilai uji lipat tertinggi dari bakso ikan parang-parang yaitu pada perlakuan dengan substitusi tepung buah pedada 100% sedangkan nilai uji lipat terendah diperoleh pada perlakuan tanpa substitusi tepung buah pedada.

Hasil analisis *Kruskal Wallis* menunjukkan bahwa perlakuan perbedaan substitusi tepung buah pedada berpengaruh nyata terhadap uji lipat bakso yang dihasilkan. Dari hasil uji lanjut perbandingan menunjukkan bahwa perlakuan tanpa substitusi tepung buah pedada berbeda nyata dengan perlakuan substitusi tepung buah pedada 25%, 50%, 75%, dan 100%. Perlakuan substitusi tepung buah pedada 25% berbeda tidak nyata dengan perlakuan substitusi tepung buah pedada 50%, 75%, dan 100%. Perlakuan substitusi tepung buah pedada 50% berbeda tidak nyata dengan perlakuan substitusi tepung buah pedada 75% dan 100%. Perlakuan substitusi tepung buah pedada 75% berbeda tidak nyata dengan perlakuan substitusi tepung buah pedada 100%.

Menurut Lee (1984), uji lipat dengan nilai 3 menunjukkan tingkat elastisitas cukup baik dan nilai 4 elastisitasnya baik. Nilai uji lipat pada perlakuan tanpa substitusi tepung buah pedada, substitusi tepung buah pedada 25%, 50%, dan 75% menunjukkan bahwa bakso ikan parang-parang memiliki tingkat elastisitas yang cukup baik sedangkan perlakuan substitusi tepung buah pedada 100% menghasilkan bakso ikan parang-parang memiliki tingkat elastisitas yang baik. Menurut BSN (2011), bakso ikan yang memiliki kekenyalan yang tinggi akan menghasilkan nilai uji lipat yang tinggi pula, dengan kisaran nilai uji lipat pada kisaran 4-5 (grade AA). Rendahnya nilai uji lipat pada perlakuan tanpa substitusi tepung buah pedada disebabkan kandungan kadar air yang tinggi yaitu sebesar 79,60%. Hasil uji lipat berkaitan langsung dengan tekstur, terutama kekenyalan dan semakin baik hasil uji lipat maka mutu bakso yang dihasilkan akan semakin baik (Santoso *et al.*, 1997).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Perbedaan substitusi tepung buah pedada dalam pembuatan bakso ikan parang-parang berpengaruh nyata terhadap kadar abu, kadar air, dan kadar protein, namun berpengaruh tidak nyata terhadap kadar karbohidrat dan lemak
2. Hasil uji *Kruskal Wallis* menunjukkan bahwa perbedaan substitusi tepung buah pedada berpengaruh yang nyata terhadap penampakan, warna, tekstur, rasa, dan uji lipat, tetapi pengaruh tidak nyata terhadap aroma dan uji gigit
3. Hasil analisis keragaman pada uji fisik menunjukkan bahwa substitusi tepung buah pedada berpengaruh nyata terhadap uji tekstur (kekenyalan).

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standardisasi Nasional. 1995. Standar Nasional Indonesia. SNI 01-3819-1995.

- Bakso Ikan*. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional. 2011. Standar Nasional Indonesia. SNI 01-2346-2011. *Petunjuk Pengujian Organoleptik dan atau Sensori pada Produk Perikanan*. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- Estiasih T dan Ahmadi. 2009. *Teknologi Pengolahan Pangan*. PT. Bumi Aksara, Jakarta.
- Fajar IM, Diah K, dan Gede A. 2013. *Pengaruh Subu dan Waktu Blanching terhadap Karakteristik Fisik dan Kimia Produk Rebung Bambu Tabah Kering (Gigantochloa Nigrociliata (Buese) Kurz)*. Skripsi S1 (Tidak dipublikasikan). Universitas Udayana, Bali.
- Falahudin A. 2013. Kajian Kekenyalan dan Kandungan Protein Bakso Menggunakan Campuran Daging Sapi dengan Tepung Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus*). *Jurnal Ilmu Pertanian dan Peternakan*. Vol 1 No 2.
- Fatimah S dan Rahayu DS. 2016. *Pengaruh Substitusi Tepung Buah Bogem (Sonneratia caseolaris) dan Teknik Pemasakan terhadap Sifat Organoleptik Brownies*. Universitas Negeri Surabaya, Surabaya.
- Firahmi N, Siti D, dan Mofie A. 2015. Sifat Fisik dan Organoleptik Bakso yang dibuat dari Daging Sapi dengan Lama Pelayuan Berbeda. *Jurnal Al Ulum Sains dan Teknologi* Vol. 1 No. 1.
- Hamsah. 2013. *Karakterisasi Sifat Fisikokimia Tepung Buah Pedada (Sonneratia caseolaris)*. Skripsi S1 (Dipublikasikan). Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Ira W. 2008. *Pemanfaatan Karagenan dan Kitosan dalam Pembuatan Bakso Ikan Kurisi (Nemipterus nematophorus) pada Penyimpanan Subu Dingin dan Beku*. Skripsi S1 (Dipublikasikan). IPB, Bogor.
- Istihastuti PR, Djalili N, Ratnawati, dan Handayani T. 1997. Pengaruh Kesegaran Ikan Nila (*Oreochromis sp.*) terhadap Gel Strength Surimi. *Jurnal Paca Panen Perikanan* 7:25-33.
- Jariyah, Sudaryati, Ratna Y, dan Habibi. 2015. Ekstraksi Pektin Buah Pedada (*Sonneratia caseolaris*). *Jurnal Rekayasa Pangan*. 9(1): 28-33.
- Kementrian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. 2017. *Konferensi Internasional Ekosistem Mangrove Berkelanjutan (International Conference on Sustainable Mangrove Ecosystem)*, Bali. Diakses tanggal 28 Juli 2017.
- Komariah, Surajudin, dan Purnomo D. 2005. *Aneka Olahan Daging*. Agro Medika Pustaka, Jakarta.
- Lee CM. 1984. Surimi Process Technology. *Food Technology*. 38(11): 69-80.
- Manalu RDE. 2011. *Kadar Beberapa Vitamin Pada Buah Pedada (Sonneratia caseolaris) dan Hasil Olabannya*. Skripsi S1 (Tidak dipublikasikan). Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Manalu RDE, Salamah E, Fifi R, dan Nia K. 2013. *Kandungan Zat Gizi Makro dan Vitamin Produk Buah Pedada (Sonneratia caseolaris)*. Badan Litbangkes, Jakarta.
- Nugraha MT. 2015. *Karakteristik Fisikokimia dan Sensoris Pemppek dari Berbagai Jenis Ikan*. Universitas Sriwijaya, Indralaya.
- Pandisurya C. 1983. *Pengaruh Jenis Daging dan Penaruban Tepung terhadap Mutu Bakso*. Skripsi S1 (Tidak dipublikasikan). IPB, Bogor.
- Poernomo D, Sugeng HS, Bayu PS. 2013. *Karakteristik Fisik Kimia Bakso dari Daging Lumat Ikan Layaran (Istiophorus orientalis)*. IPB, Bogor.
- Pomeranz Y. 1991. *Functional Properties of Food Components*. Second Edition. Washington University, United States.
- Purnomo H, Rosyidi D, dan Erwan H. 2000. *Substitusi Tepung Lupin (Lupinus sp) dalam Pembuatan Bakso Daging Sapi*. Prosiding Seminar Industri Pangan. Perhimpunan Ahli Teknologi Indonesia. 9-10 Oktober 2001.
- Purwanita RS. 2013. Pembuatan Egg Roll Tepung Sukun (*Artocarpus Altilis*) dengan Penambahan Jumlah Tepung Tapioka yang Berbeda. *Jurnal Penelitian* No. 3, Vol. 1, Hal. 1-157. UNDIP, Semarang.
- Radjit BS dan Prasetyaswati N. 2011. Hasil Umbi dan Kadar Pati Pada Beberapa

- Varietas Singkong. *Jurnal Agrivigor*. 10(2): 185-195.
- Riyadi 2003. *Kebiasaan Makan Masyarakat dalam Kaitannya dengan Penganekaragaman Konsumsi Pangan*. Prosiding Simposium Pangan dan Gizi serta Konggres IV Bergizi dan Pangan Indonesia, Jakarta.
- Rudianto, Noviar H, dan Raswen E. 2015. *Evaluasi Mutu Dodol Berbasis Tepung Ketan dan Buah Pedada (Sonneratia caseolaris)*. Skripsi S1 (Tidak dipublikasikan). Universitas Riau, Riau.
- Santoso J, Trilaksani W, Nurjana, dan Nurhayati T. 1997. *Perbaikan Mutu Gel Ikan Mas (Cyprinus carpio) melalui Modifikasi Proses*. Laporan Penelitian. Departement Teknologi Hasil Perikanan. IPB, Bogor.
- Soeparno. 2005. *Ilmu dan Teknologi Daging*. Cetakan Keempat. UGM Press, Yogyakarta.
- Subekti S. 2012. *Pengelolaan Mangrove Sebagai Salah Satu Keanekaragaman Bahan Pangan*. Skripsi S1 (Tidak dipublikasikan). Universitas Pandanaran, Semarang.
- Wibowo S. 1995. *Bakso Ikan dan Bakso Daging*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Wibowo S. 1999. *Pembuatan Bakso Ikan dan Bakso Daging*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Widowati S. 2005. *Buah Roti, Pangan Alternatif Pendamping Beras*. Kanisius, Yogyakarta.
- Wilson NRP, Dyett EJ, Hughes RB, and Jones CRV. 1981. *Meat and Meat Product*. Applied Science Publisher, London.