

Pengaruh Larutan Asam Alami terhadap Mutu Kimiawi Tepung Ikan Manggabai

²Ramdan M. Pomanto, ^{1,2}Faiza A. Dali, ²Lukman Mile

¹dali.faiza@yahoo.co.id

²Jurusan Teknologi Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Negeri Gorontalo

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perendaman larutan belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L), jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* Swingle) dan cuka aren (*Arenga pinnata*) yang mengandung asam terhadap karakteristik mutu kimiawi tepung ikan manggabai (*Glossogobius giurus*). Rancangan penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap Tunggal (RAL) dengan 3 ulangan. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perendaman dengan larutan asam (belimbing wuluh, jeruk nipis dan cuka aren) memberikan pengaruh nyata terhadap karakteristik kimiawi berupa kadar air, abu tak larut asam, protein dan lemak. Secara keseluruhan, perlakuan yang menggunakan perendaman larutan jeruk nipis (T3) menghasilkan kualitas tepung ikan terbaik berdasarkan SNI dengan kadar air (2,74%), kadar abu tak larut asam (0,94%), kadar protein (40,17%) dan kadar lemak (2,15%).

The effect of immersion of natural acidic solution on the chemical quality characteristics of manggabai fish flour. This study aims to determine the effect of immersion of starfruit solution (*Averrhoa bilimbi* L), lime (*Citrus aurantifolia* Swingle) and palm vinegar (*Arenga pinnata*) containing acid on the chemical quality characteristics of manggabai fish flour (*Glossogobius giurus*). The design of this study was a single Complete Random Design (CRD) with 3 replications. The results of analysis of variance showed that soaking with acidic solution (starfruit, lime juice and palm vinegar) had a significant effect on chemical characteristics such as water content, insoluble ash, acid, protein and fat. Overall, the treatment using lime solution immersion (T3) produced the best quality of fish flour based on SNI with water content (2.74%), acid insoluble ash content (0.94%), protein content (40.17%) and fat content (2.15%).

Katakunci: Mutu kimiawi; tepung; ikan manggabai; *Glossogobius giurus*; larutan asam alami
Keywords: Chemical quality; flour; *Glossogobius giurus*; natural acid solution

Pendahuluan

Danau Limboto adalah salah satu aset sumberdaya alam yang dimiliki Provinsi Gorontalo saat ini. Danau ini memiliki luas 3000 Ha dengan areal berada pada dua wilayah yaitu $\pm 30\%$ wilayah Kota Gorontalo dan $\pm 70\%$ di wilayah Kabupaten Gorontalo. Danau Limboto memiliki spesies ikan air tawar, salah satunya yaitu ikan manggabai (*Glossogobius giurus*) dari famili Gobiidae (PPTK, 2009).

Berdasarkan hasil wawancara pemanfaatan ikan manggabai belum dilakukan secara optimal yang ditunjukkan oleh tingkat pemanfaatan masih rendah, seperti pengolahan hanya dalam bentuk gorengan dan kuah. Untuk meningkatkan pemanfaatan serta nilai jual, ikan manggabai dapat diolah menjadi

beberapa produk pangan (diversifikasi) salah satunya yaitu tepung ikan.

Menurut Sobri (2008), kadar lemak yang tinggi ($>12\%$) berpengaruh dalam pembuatan tepung ikan karena mengakibatkan tepung ikan cepat tengik atau mudah mengalami oksidasi asam lemak. Maulida (2005), melaporkan bahwa penggunaan larutan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* Swingle) pada tepung tulang ikan tuna dapat menurunkan kadar lemak. Perendaman dengan larutan jeruk nipis juga dapat menurunkan kadar air pada tepung ikan (Ahzah dan Slamet, 1997 dalam Sa'adah, 2013). Mengurangi kadar air dan kadar lemak dari tepung ikan dapat meningkatkan konsentrasi protein (Ibrahim, 2009).

Selain jeruk nipis, terdapat pula bahan alami lainnya seperti belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L)

dan cuka aren (*Arenga pinnata*). Belimbing wuluh merupakan salah satu bahan alami yang biasanya digunakan oleh masyarakat sebagai bahan penambah rasa asam pada makanan dan dapat digunakan sebagai bahan pengawet alami sebab memiliki aktivitas antimikroba (Wikanta, 2012). Aren adalah salah satu jenis tanaman palma yang tumbuh subur di daerah tropis. Aren dapat memproduksi asam yang diperoleh melalui proses fermentasi air nira. Bahan alami ini mudah diperoleh dan harganya relatif murah sehingga dapat dimanfaatkan (Lempang dan Mangopang, 2012).

Pemanfaatan bahan alami pada penelitian ini, penting dilakukan untuk mengetahui pengaruh perendaman larutan belimbing wuluh, jeruk nipis dan cuka aren yang mengandung asam terhadap karakteristik mutu kimiawi tepung ikan manggabai.

Metodologi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dari Bulan Agustus 2015 – Januari 2016. Pembuatan tepung ikan manggabai dilakukan di Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian, Politeknik Gorontalo dan pengujian tepung ikan manggabai dilakukan di Balai Pengujian dan Pengendalian Mutu Hasil Perikanan (BPPMHP) Provinsi Gorontalo.

Alat-alat yang digunakan dalam pembuatan tepung ikan manggabai adalah pisau, stopwatch, alat pengukus waterbath, mesin press ulir, oven, ayakan, grinder, talenan, loyang, gelas ukur dan timbangan. Alat-alat yang digunakan untuk analisis kimia adalah oven, desikator, timbangan digital, gegap (tang penjepit), cawan, cawan porselin, tungku pengabuan / tanur, sendok contoh, pipet, alat destruksi kjeldhal, alat destilasi uap, Erlenmeyer, gelas ukur, labu alas bulat, labu takar, Soxhlet dan kertas saring.

Bahan yang digunakan dalam pembuatan tepung ikan adalah ikan manggabai (*Glossogobius giuris*) segar yang diperoleh dari para penjual ikan di Danau Limboto, belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L), jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* Swingle), cuka aren (*Arenga pinnata*) yang difermentasi selama 8 hari dan air. Bahan-bahan kimia yang digunakan dalam analisis kimia adalah H_2SO_4 pekat, H_2O_2 , NaOH, $Na_2S_2O_3$, H_2BO_3 , tablet katalis, batu didih, indikator

(campuran metil merah dan metil biru), Chloroform, HCl dan akuades.

Penelitian ini terdiri atas dua tahap, yaitu penelitian pendahuluan dan penelitian utama. Tujuan dilakukan penelitian pendahuluan adalah untuk memperoleh batas penerimaan panelis terhadap tepung ikan manggabai melalui penilaian uji organoleptik hedonik. Penelitian pendahuluan dibuat perbandingan antara jumlah jeruk nipis, belimbing wuluh dan cuka aren dengan jumlah air yang digunakan yaitu 250 ml : 4750 ml, 500 ml : 4500 ml dan 750 ml : 4250 ml untuk setiap 1 kg ikan manggabai (Maulida, 2005 yang dimodifikasi) dengan perendaman selama 30 menit (Aprilliana, 2010 yang dimodifikasi).

Hasil penelitian pendahuluan diperoleh bahwa, penggunaan perbandingan antara jumlah perasan jeruk nipis, belimbing wuluh dan cuka aren dengan jumlah air yaitu 750 ml : 4250 ml dari keempat perbandingan yang diuji organoleptik hedonik (30 panelis) lebih disukai panelis. Nilai rata-rata tertinggi masing-masing parameter dari berbagai perlakuan pendahuluan digunakan pada penelitian utama.

Prosedur pembuatan tepung ikan manggabai pada penelitian utama terdiri dari penyiangan, pencucian, perendaman ikan dengan larutan asam (tanpa perendaman, larutan belimbing wuluh, jeruk nipis, dan cuka aren), pengukusan, pengepresan, pengeringan, penggilingan dan pengayakan (Litaay dan Santoso, 2013 yang dimodifikasi).

Tepung ikan yang dihasilkan kemudian dilakukan pengujian meliputi rendemen (Nabil 2005), kadar air (BSN 2006a), abu tak larut asam (BSN 2010), protein (BSN 2006c) dan lemak (BSN 2006b)

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor (750 ml : 4250 ml) dengan 3 kali ulangan, adapun perlakuannya yaitu tanpa perendaman (T1), perendaman larutan belimbing wuluh (T2), perendaman larutan jeruk nipis (T3), perendaman larutan cuka aren (T4). Apabila berbeda nyata, maka selanjutnya diuji lanjut menggunakan Beda Nyata Terkecil (BNT).

Hasil dan Pembahasan

Rendemen tepung ikan manggabai dengan perendaman larutan asam

Rendemen tepung ikan manggabai yang dihasilkan dari berbagai perlakuan tanpa perendaman, perendaman larutan jeruk nipis, belimbing wuluh dan cuka aren berturut-turut dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Rendemen tepung ikan manggabai dengan perendaman larutan asam

Rendemen	Jumlah (%)
Tanpa perendaman	15,5
Perendaman dalam larutan belimbing wuluh	14,5
Perendaman dalam larutan jeruk nipis	14
Perendaman dalam larutan cuka aren	15

Hasil rendemen tepung yang direndam dengan larutan asam lebih rendah dibandingkan dengan tepung yang tanpa perendaman larutan asam, hal ini menunjukkan bahwa larutan asam dapat menghilangkan sejumlah komponen mineral dari tepung ikan sehingga mempengaruhi berat tepung yang dihasilkan. Menurut Ismangil dan Hanudin (2005), gugus karboksil (COO^-) yang terdapat pada asam organik dapat membentuk ikatan kompleks dengan logam atau mineral seperti Fe, Al, Ca dan Mg.

Hasil rendemen tepung ikan dari berbagai larutan asam menunjukkan bahwa rendemen perendaman larutan jeruk nipis lebih rendah, sedangkan rendemen tepung ikan dengan perendaman larutan belimbing wuluh dan larutan cuka aren lebih tinggi. Perbedaan ini diduga karena sifat kereaktifan dari jenis asam yang digunakan, yang mana larutan jeruk nipis mengandung asam sitrat yang tergolong asam organik paling kuat kereaktifannya, sehingga akan lebih banyak mengikat komponen mineral dibandingkan dengan larutan belimbing wuluh dan larutan cuka aren. Menurut Ismangil dan Hanudin (2005) dalam Priyadi, dkk, (2013), kereaktifan asam merupakan daya gabung dari anion organik dengan kation, sifat asam yang lebih reaktif akan lebih banyak mengikat komponen mineral dibandingkan dengan asam yang memiliki sifat kereaktifan yang lemah.

Karakteristik kimiawi tepung ikan manggabai

Kadar Air

Kadar air tepung ikan manggabai hasil perlakuan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Histogram kadar air tepung ikan manggabai hasil perlakuan larutan asam. Huruf yang berbeda pada puncak histogram menunjukkan pengaruh yang berbeda.

Berdasarkan Gambar 1, kadar air tepung ikan manggabai berkisar antara 2,74% - 4,77%. Kadar air tepung ikan manggabai tertinggi dihasilkan dari perlakuan T1 yakni 4,77%, sedangkan kadar air terendah dihasilkan dari perlakuan T3 yakni 2,74%. Analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan perendaman dengan larutan asam berbeda memberikan pengaruh nyata ($P < 0,05$) pada kadar air tepung ikan manggabai yang dihasilkan.

Uji lanjut BNT menunjukkan bahwa kadar air tepung ikan manggabai T1 berbeda sangat nyata dengan kadar air hasil perlakuan T3 dan berbeda nyata dengan kadar air tepung ikan manggabai perlakuan T2, serta tidak berbeda nyata dengan kadar air tepung ikan manggabai perlakuan T4.

Larutan jeruk nipis memiliki kereaktifan asam yang kuat dibandingkan dengan larutan belimbing wuluh dan cuka aren. Oleh karena itu ion H^+ pada larutan jeruk nipis banyak mengikat gugus air selama perendaman, sehingga tepung kehilangan banyak air pada saat dikeringkan. Larutan belimbing wuluh masih mengandung asam sitrat, namun tidak sebanyak seperti pada larutan jeruk nipis, sehingga sifat keterikatan dengan gugus air dalam tepung lebih lemah dari larutan jeruk nipis.

Menurut Wijaya (2001) dalam Litaay dan Santoso (2013), perendaman dengan zat asam mengakibatkan banyaknya ikatan hidrogen yang terputus pada kolagen sehingga ikatan antar asam

amino penyusunnya semakin lemah. Hal ini berpengaruh pada banyaknya air yang terjerat pada ikatan tersebut, dimana kekuatan mengikat molekul air berkurang dan mengakibatkan kadar air menurun.

Kadar abu tak larut asam

Kadar abu tak larut asam pada tepung ikan manggabai hasil perlakuan dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2 Histogram kadar abu tak larut asam tepung ikan manggabai hasil perlakuan larutan asam. Huruf yang berbeda pada puncak histogram menunjukkan pengaruh yang berbeda.

Berdasarkan Gambar 2, kadar abu tak larut asam tepung ikan manggabai berkisar antara 0,94% - 3,42%. Kadar abu tak larut asam tepung ikan manggabai tertinggi dihasilkan dari perlakuan T1 yakni 3,42%, sedangkan kadar abu tak larut asam terendah dihasilkan dari perlakuan T3 yakni 0,94%. Analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan perendaman dengan larutan asam berbeda memberikan pengaruh nyata ($P < 0,05$) pada kadar abu tak larut asam tepung ikan manggabai yang dihasilkan.

Uji lanjut BNT menunjukkan bahwa kadar abu tak larut asam tepung ikan manggabai T1 berbeda sangat nyata dengan kadar abu tak larut asam hasil perlakuan T3 dan berbeda nyata dengan kadar abu tak larut asam tepung ikan manggabai perlakuan T2, serta tidak berbeda nyata dengan kadar abu tak larut asam perlakuan T4.

Larutan jeruk nipis merupakan jenis asam dengan sifat yang lebih reaktif karena asam sitrat yang dikandungnya, dibandingkan dengan larutan belimbing wuluh dan larutan cuka aren, sehingga dapat mengikat abu larut asam yang lebih banyak,

akibatnya jumlah abu yang tidak larut asam sedikit. Demikian sebaliknya, larutan cuka aren yang terdiri atas berbagai macam asam yang bersifat lemah kereaktifannya (asam asetat), sehingga larutan cuka aren belum optimal mengikat mineral akibatnya abu tak larut asam yang tersisa cukup banyak. Menurut Ismangil dan Hanudin (2005), pada asam asetat hanya ada satu proton yang mungkin dapat dilepaskan, tetapi pada asam oksalat ada dua proton yang mungkin dapat dilepaskan, dan asam sitrat mungkin dapat melepaskan tiga proton. Selain itu konsentrasi asam juga menentukan jumlah proton yang dapat dilepaskan.

Kadar Protein

Kadar protein tepung ikan manggabai hasil perlakuan dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3 Histogram kadar protein tepung ikan manggabai hasil perlakuan larutan asam. Huruf yang berbeda pada puncak histogram menunjukkan pengaruh yang berbeda.

Berdasarkan Gambar 3, kadar protein tepung ikan manggabai berkisar antara 36,14% - 40,17%. Kadar protein tepung ikan manggabai tertinggi dihasilkan dari perlakuan T3 yakni 40,17%, sedangkan kadar protein terendah dihasilkan dari perlakuan T1 yakni 36,14%. Berdasarkan SNI (1996) dalam Tapotubun (2012), protein tepung ikan hasil perlakuan belum memenuhi persyaratan jumlah minimal kadar protein yakni 45-65%.

Analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan perendaman dengan larutan asam berbeda memberikan pengaruh nyata ($P < 0,05$) pada kadar protein tepung ikan manggabai yang dihasilkan. Uji lanjut BNT menunjukkan bahwa kadar protein tepung ikan manggabai T1 berbeda sangat nyata dengan kadar protein hasil perlakuan T2 dan T3 serta

berbeda nyata dengan kadar protein tepung ikan manggabai perlakuan T4.

Perbedaan antara hasil kadar protein tepung yang direndam dengan larutan asam dan kadar protein tanpa perendaman (kontrol) diduga karena asam memiliki kemampuan dalam menghambat kerusakan proteintepung ikan. Menurut Widiyanti (2004) dalam Sa'adah (2013) bahwa asam dapat mencegah kerusakan proteintepung ikan selama proses perendaman, karena asam dapat berfungsi untuk menghambat reaksi pencoklatan dan kerusakan protein.

Kadar Lemak

Kadar lemak tepung ikan manggabai hasil perlakuan dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4 Histogram kadar lemak tepung ikan manggabai hasil perlakuan larutan asam. Huruf yang berbeda pada puncak histogram menunjukkan pengaruh yang berbeda.

Berdasarkan Gambar 4, kadar lemak tepung ikan manggabai berkisar antara 2,15%- 6,46%. Kadar lemak tepung ikan manggabai tertinggi dihasilkan dari

perlakuan T1 yakni 6,46%, sedangkan kadar lemak terendah dihasilkan dari perlakuan T3 yakni 2,15%. Analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan perendaman dengan larutan asam berbeda memberikan pengaruh nyata ($P < 0,05$) pada kadar lemak tepung ikan manggabai yang dihasilkan. Uji lanjut BNT menunjukkan bahwa kadar lemak tepung ikan T1 berbeda sangat nyata dengan kadar lemak hasil seluruh perlakuan asam.

Perbedaan kadar lemak tepung ikan tanpa perendaman (kontrol) dengan kadar lemak hasil seluruh perlakuan perendaman asam, disebabkan karena asam secara alamiah dapat mereduksi lemak yang terkandung dalam suatu bahan pangan. Menurut Nolsoe dan Ingrid (2009) dalam Litaay (2012) bahwa penggunaan asam dapat menghilangkan lemak atau meminimumkan lemak. Penurunan kadar lemak sangat berpengaruh terhadap daya awet bahan, apabila kadar lemak bahan tinggi maka akan mempercepat ketengikan akibat terjadinya oksidasi lemak (Ketaren, 2005).

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian karakteristik mutu kimiawi tepung ikan manggabai dapat disimpulkan bahwa perendaman ikan manggabai menggunakan larutan dari belimbing wuluh, jeruk nipis dan cuka aren memberikan pengaruh yang berbeda terhadap kadar air, abu tak larut asam, protein dan lemak tepung ikan manggabai. Berdasarkan SNI (1995) dalam Tapotubun (2012), tepung ikan yang terbaik yaitu pada perendaman menggunakan larutan jeruk nipis.

Daftar Pustaka

- Aprilliana S.I. 2010. Fortifikasi Tepung Ikan Patin (*Pangasius hypophthalmus*) pada Pembuatan Cone Es Krim. [Skripsi]. Departemen Teknologi Hasil Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor.
- Ismangil dan Hanudin E. 2005. Degradasi Mineral Batuan oleh Asam-asam Organik. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan* Vol. 5(1) p: 1-17
- Ketaren, S. 2005. Pengantar teknologi minyak dan lemak pangan. UI Press. Jakarta
- Lempang dan Mangopang. 2012. Efektivitas Nira Aren sebagai Bahan Pengembang Adonan Roti. *Jurnal Penelitian Kehutanan Wallacea*. Vol.1 No.1.

- Litaay C. 2012. Fortifikasi Tepung Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*) Terhadap Karakteristik Mie Sagu. [Skripsi]. Sekolah Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor.
- Litaay C dan Santoso J. 2013. Pengaruh Perbedaan Metode Perendaman dan Lama Perendaman terhadap Karakteristik Fisiko-Kimia Tepung Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*). *Jurnal IlmudanTeknologi Kelautan Tropis*, Vol. 5, No. 1.
- Maulida N. 2005. Pemanfaatan Tepung Tulang Ikan Madidihang (*Thunnus albacares*) Sebagai Suplemen dalam Pembuatan Biskuit (Crackers). [Skripsi]. Program Studi Teknologi Hasil Perikanan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor.
- Nabil M. 2005. Pemanfaatan Limbah Tulang Ikan Tuna (*Thunnus Sp.*) sebagai Sumber Kalsium dengan Metode Hidrolisis Protein. [Skripsi]. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Priyadi S, Darmaji P, Santoso U, dan Hastuti P. 2013. Khelasi Plumbum (Pb) dan Cadmium (Cd) Menggunakan Asam Sitrat pada Biji Kedelai. *Jurnal Agritech*, Vol. 33, No. 4.
- Sa'adah U. 2013. Daya Terima dan Komposisi Proksimat Tepung Tulang Ikan Lele yang Mengalami Proses Perendaman dalam Larutan Jeruk Nipis. [Naskah Publikasi]. Program Studi Diploma III Gizi. Fakultas Ilmu Kesehatan. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Tapotubun E.J. 2012. Kandungan Gizi dan Masa Simpan Makanan Tradisional Enbal Asal Kepulauan Kei dengan Penambahan Tepung Ikan Layang. [Tesis]. Sekolah Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor
- Wikanta W. 2012. Persepsi Masyarakat Tentang Penggunaan Formalin dalam Bahan Makanan dan Pelaksanaan Pendidikan Gizi dan Keamanan Pangan. Fakultas Ilmu Pendidikan Biologi. Universitas Muhammadiyah. Surabaya.