

PENGARUH PERBEDAAN KONSENTRASI GARAM TERHADAP KADAR ASAM GLUTAMAT PADA BUBUK BEKASAM IKAN LELE (*Clarias batracus*)

The Effect of Different Concentration of Salt Towards The Glutamic Acid in Catfish Bakasang Powder

Dhania Adhi Puspita, Tri Winarni Agustini, Lukita Purnamayati

Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Departemen Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro

Email: dhania.adhip@gmail.com

Artikel ini dikirim pada tanggal 31 Januari 2019 dan dinyatakan diterima tanggal 21 Mei 2019. Artikel ini juga dipublikasi secara online melalui www.ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/tekpangan. eISSN 2597-9892. Hak cipta dilindungi undang-undang. Dilarang diperbanyak untuk tujuan komersial.

Abstrak

Bekasam adalah produk fermentasi yang terbuat dari ikan yang dibalut dengan garam dan nasi. Selama proses fermentasi terjadi pemecahan protein menjadi molekul-molekul yang lebih sederhana terutama asam glutamat. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh perbedaan konsentrasi garam terhadap kadar asam glutamat pada bubuk bekasam ikan lele. Metode penelitian bersifat *experimental laboratories* menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan (kontrol, garam 10%, garam 15% dan garam 20%). Parameter uji yang diamati adalah uji hedonik, kadar asam glutamat, nilai pH, kadar protein, kadar air dan daya larut air. Data parametrik (glutamat, pH, protein, air dan daya larut air) dianalisa menggunakan uji ANOVA, sedangkan data nonparametrik (hedonik) menggunakan uji *Kruskal Wallis*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari uji hedonik menunjukkan bahwa bubuk bekasam ikan lele dengan konsentrasi garam 20% paling disukai. Perbedaan konsentrasi garam memberikan pengaruh yang nyata ($P \leq 0,05$) terhadap nilai kadar asam glutamat, pH, protein, kadar air, dan daya larut. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh asam glutamat 43,68-4,47% ; pH 5,77-6,3 ; protein 28,65%-29,87% ; air 4,36%-12,15% ; kelarutan 44,87%-52,15%. Perlakuan konsentrasi garam 20% menghasilkan nilai tertinggi pada pengujian pH, kadar protein dan kelarutan.

Kata kunci : Bubuk Bekasam, Fermentasi, Garam, Asam Glutamat

Abstract

"Bakasam" is one of the fermented product, made from mixing of fish, salt and rice and kept it for a while, "bakasam" used as food enhancer after converting to different form (powder, block, etc). During fermentation process, protein synthesized into simple molecule, especially glutamic acid. The aim of this research is to determine the effect of different concentration of salt to the glutamic acid in catfish "bakasang" powder. This is an experimental laboratory study with Completely Randomized Design (CRD) using a factor of salt concentration and three times repetition. The parameters observed were hedonic test, glutamic acid value, pH value, protein, water content, and solubility value. Parametric data were analyzed using ANOVA and Honestly Significant Difference, while non-parametric data were analyzed using *Kruskal-Wallis* and *Mann-Whitney* test. The result indicated that the best salt concentration was 20% for hedonic test. The different concentration of salt provided significantly different effect ($P < 0.05$) on the glutamic acid value, pH value, water content and solubility. Based on the research, the result of each parameters were : glutamic acid 43.68%-4.47%; pH 5.77-6.3; protein content 28.65%-29.87%; water content 4.36%-12.15% and solubility 44.87-52.15%. The 20% salt concentration treatment has the highest value in pH value, protein content, and solubility.

Keywords : Bakasam Powder, Fermentation, Salt, Glutamic Acid.

Pendahuluan

Ikan lele merupakan salah satu hasil perikanan budidaya yang menempati urutan teratas dalam jumlah produksi yang dihasilkan. Selama ini ikan lele menyumbang lebih dari 10 persen produksi perikanan budidaya nasional dengan tingkat pertumbuhan mencapai 17 hingga 18 persen (Triyanti dan Nensyana, 2012). Komposisi gizi ikan lele meliputi kandungan protein (17,7 %), lemak (4,8 %), mineral (1,2 %), dan air (76 %).

Bekasam dibuat dari campuran ikan, nasi, dan garam. Paduan cita rasa asam dan asin dari bekasam dapat meningkatkan selera makan konsumen (Hadiyanti dan Wikandari, 2013). Bubuk bekasam adalah bekasam yang dikurangi kadar airnya dengan cara pengeringan, dan dihaluskan hingga menjadi bubuk. Tujuan bekasam diolah menjadi bubuk adalah untuk membuat bekasam lebih awet, praktis dalam penggunaan dan penyimpanan (Lestari, 2015).

Salah satu indikator keberhasilan pembuatan bekasam adalah penggunaan garam. Adanya garam bertujuan untuk mendapatkan kondisi tertentu (terkontrol) sehingga hanya mikroorganisme tahan garam (halofilik) yang dapat hidup dan menghasilkan enzim proteolitik yang akan bereaksi pada produk. Enzim proteolitik yang dihasilkan oleh bakteri halofilik akan memecah protein menjadi asam amino khususnya asam glutamat yang berperan dalam pembentukan rasa gurih pada makanan. Bekasam memiliki kandungan asam amino glutamat lebih tinggi dari asam amino lainnya yaitu 3,3 % per gram sampel (Estiasih, 2009). Glutamat adalah penambah rasa yang sering digunakan dalam makanan untuk meningkatkan rasa gurih suatu makanan.

Penambahan garam dalam pembuatan bekasam diduga dapat meningkatkan kadar asam glutamat, karena mikroorganisme mampu memecah protein menjadi asam amino dan peptida, dimana salah satu asam amino yang

terbentuk adalah asam glutamat. Namun belum ada penelitian yang membahas mengenai pengaruh garam terhadap kadar asam glutamat dalam produk bubuk bekasam.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perbedaan konsentrasi garam terhadap kadar asam glutamat pada bubuk bekasam ikan lele berdasarkan parameter kadar asam glutamat, pH, proksimatnya (kadar protein, dan air), daya larut dan hedonik.

Materi dan Metode

Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei-Agustus 2018 di Laboratorium *Processing* dan Laboratorium Analisa Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro, Semarang.

Materi

Bahan yang digunakan dalam pembuatan bubuk bekasam ikan lele adalah ikan lele dengan ukuran panjang ± 15 cm dan berat ± 200 g/ekor yang diperoleh dari Pasar Banyumanik, Semarang dalam keadaan segar yang dimasukkan dalam *cool box* untuk menjaga kesegarannya dan garam halus, serta nasi.

Metode

Metode penelitian yang digunakan adalah *experimental laboratories*. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 taraf perlakuan. Perlakuan yang digunakan adalah kontrol, konsentrasi garam 10%, 15% dan 20%.

Pembuatan bekasam diawali dengan menyangi Ikan lele segar (buang isi perut, sirip, insang dan kepala), kemudian dicuci dengan air mengalir, ditimbang dan dicatat dengan berat ± 200 g. Ditambahkan nasi sebagai sumber karbohidrat, yaitu 40% dari berat ikan, kemudian ditambahkan garam sebesar 10%, 15% dan 20%. Garam dibalurkan pada seluruh permukaan tubuh ikan dan rongga perut ikan, didiamkan selama 24 jam, kemudian pada hari selanjutnya nasi ditambahkan sebesar 40% dari berat ikan, dilumurkan hingga merata. Kemudian dimasukkan dalam wadah yang tertutup rapat dan difermentasi selama 7 hari. Setelah fermentasi selama 7 hari, bekasam dihaluskan dengan blender, kemudian dikukus selama 40 menit dalam botol kaca. Setelah itu, bekasam diperas menggunakan kain blacu, kemudian bubur bekasam dikeringkan menggunakan *cabinet dryer* dalam loyang dengan suhu 45°C selama 24 jam sampai kering dan mudah dihancurkan. Kemudian bekasam yang sudah mengering dihaluskan menggunakan blender, setelah itu diayak menggunakan saringan tepung. Bubuk hasil saringan itulah yang disebut dengan bubuk bekasam.

Pengolahan dan Analisis Data

Analisis data parametrik (glutamat, pH, protein, air dan daya larut air) menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA), dengan uji lanjut BNJ sedangkan analisis data non parametrik (hedonik) menggunakan *Kruskal Wallis* dengan uji lanjut *Mann Whitney*.

Hasil dan Pembahasan

Pengujian Organoleptik

Uji organoleptik digunakan untuk mengukur tingkat kesegaran ikan lele yang digunakan sebagai bahan baku untuk pembuatan sampel. Penilaian organoleptik mengacu pada lembar pengujian mutu ikan segar SNI-2729-2013. Berdasarkan pengujian selang kepercayaan, didapatkan hasil $8,094 < \mu < 8,326$ pada tingkat kepercayaan 95%. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa ikan lele layak untuk diolah dan aman untuk dikonsumsi. Ikan dengan nilai pengujian diatas 7 merupakan ikan yang memiliki kenampakan cerah, daging masih berwarna cerah, insang berwarna merah, memiliki tekstur lentur. Menurut Adawyah (2007), ikan yang masih segar adalah ikan yang belum mengalami perubahan fisika maupun kimia yang masih mempunyai sifat yang sama ketika ditangkap.

Tabel 1. Uji Proksimat (Glutamat, Kadar Protein, Kadar Air) Bubuk Bekasam Ikan Lele

Konsentrasi	Glutamat	Kadar Protein (WB)	Kadar Air
Kontrol	43,68 \pm 5,81 ^a	25,18 \pm 0,21 ^a	12,15 \pm 0,01 ^a
10%	20,68 \pm 0,64 ^b	26,60 \pm 0,35 ^b	9,18 \pm 0,62 ^b
15%	18,20 \pm 0,42 ^b	27,67 \pm 0,29 ^c	7,02 \pm 0,58 ^c
20%	4,47 \pm 0,04 ^c	28,57 \pm 0,98 ^c	4,36 \pm 0,50 ^d

Keterangan : perbedaan huruf menunjukkan berbeda nyata ($P \leq 0,05$)

Kadar Asam Glutamat

Penurunan kadar asam glutamat pada bubuk bekasam disebabkan karena tingginya konsentrasi garam yang digunakan. Tingginya konsentrasi garam mampu menurunkan aktivitas bakteri proteolitik yang berfungsi memecah protein menjadi asam amino khususnya asam glutamat, sehingga kandungan asam glutamat dalam bahan pangan semakin berkurang. Menurut Ijong dan Ohta (1995), semakin tinggi konsentrasi garam dapat memperlambat kegiatan dari beberapa mikroorganisme fermentasi serta tingginya kandungan garam dapat memperlambat dan mencegah degradasi otot ikan oleh enzim ikan.

Penurunan kadar asam glutamat diduga terjadi akibat adanya proses pemanasan berulang selama proses pembuatan, yaitu proses perebusan dan proses pengeringan. Menurut Lestari *et al.* (2018), asam glutamat bebas yang berasal dari bahan makanan memiliki sifat yang cenderung tidak stabil terutama pada suhu yang tinggi selama

proses pemasakan. Sebagian asam glutamat tersebut akan terurai dan mengalami perubahan bentuk menjadi piroglutamat. Reaksi perubahan asam glutamat menjadi piroglutamat berawal dari lepasnya gugus OH⁻ pada rantai samping gugus karboksil asam glutamat. Gugus OH⁻ kemudian akan bergabung dengan proton dari gugus amin dan membentuk H₂O sehingga akan menyisakan gugus amida pada piroglutamat.

Kadar Protein

Hasil pengujian kadar protein menunjukkan bubuk bekasam dengan konsentrasi garam sebesar 10% memiliki nilai kadar protein yang rendah, sedangkan nilai tertinggi terdapat pada sampel bubuk bekasam dengan konsentrasi garam 20%. Berdasarkan hasil tersebut, diketahui bahwa semakin tinggi konsentrasi garam yang digunakan dalam proses fermentasi akan menghasilkan produk dengan nilai kadar protein lebih tinggi. Sebaliknya, apabila semakin rendah konsentrasi garam yang digunakan pada bubuk bekasam maka nilai kadar protein akan semakin rendah. Menurut Winarno (2004), meningkatnya kadar protein ini disebabkan proses *saltin out* sehingga daya larut protein berkurang. Akibatnya protein terpisah sebagai endapan. Garam memiliki tekanan osmotik yang tinggi sehingga dapat menarik air dari daging ikan. Dengan menurunnya kadar air dalam ikan, maka kadar protein akan meningkat.

Nilai kadar protein yang terkandung dalam bahan pangan berhubungan dengan nilai kadar air dalam bahan pangan tersebut. Semakin kering suatu produk, maka kandungan protein semakin tinggi. Hal ini terjadi karena garam yang ditambahkan dalam bahan pangan akan menyebabkan koagulasi dan membebaskan air keluar dari daging ikan. Menurut Yuarni *et al.* (2015), penambahan garam dalam pengolahan ikan asin juga dapat mempengaruhi kadar air ikan asin, maka kadar garam yang terserap ke dalam daging ikan akan menurunkan kadar air ikan asin dan mengakibatkan meningkatnya kandungan protein. Hal ini disebabkan oleh garam yang diserap ke dalam daging ikan mendenaturasi larutan koloid protein sehingga terjadi koagulasi yang membebaskan air keluar dari daging ikan. Dengan mengurangi kadar air, bahan pangan akan mengandung senyawa-senyawa seperti protein, karbohidrat, lemak dan mineral dalam konsentrasi yang lebih tinggi, tetapi vitamin-vitamin dan zat warna pada umumnya akan berkurang.

Kadar Air

Hasil pengujian kadar air menunjukkan bubuk bekasam ikan lele dengan garam 20% memiliki nilai kadar air tertinggi, kemudian bubuk bekasam dengan konsentrasi garam 15% dan nilai terendah bubuk bekasam dengan konsentrasi garam 10%. Berdasarkan hasil tersebut dapat diketahui bahwa semakin banyak garam yang ditambahkan dalam produk maka semakin rendah nilai kadar air. Hal ini terjadi karena garam bersifat higroskopis dan terjadi perbedaan tekanan osmotik antara garam dan cairan dalam tubuh ikan, sehingga air tertarik keluar bahan pangan tersebut. Menurut Moeljanto (2009), garam akan meningkatkan tekanan osmotik substrat, sehingga terjadi penarikan air dari dalam bahan pangan keluar. Sehingga, kadar air dalam daging ikan menurun karena sel akan kehilangan air dan mengalami pengerutan sehingga mikroba yang tidak tahan garam tidak dapat tumbuh.

Fungsi penambahan garam dalam proses fermentasi adalah sebagai pengawet dan sebagai pengontrol proses fermentasi, karena hanya bakteri tahan garam yang dapat hidup. Selain itu, garam juga mampu menarik cairan dari dalam tubuh ikan dengan prinsip osmosis, sehingga semakin tinggi konsentrasi garam yang ditambahkan kadar air produk tersebut semakin rendah. Menurut Majid *et al.* (2014), garam dapat digunakan sebagai pengontrol proses fermentasi. Garam berfungsi juga sebagai bahan pengawet pada ikan karena mempunyai tekanan osmotik yang tinggi, sehingga dapat menyebabkan terjadinya proses penyerapan air bebas dalam daging ikan dan pada sel-sel mikroorganisme yang menyebabkan plasmolisis sehingga air sel mikroorganisme tertarik keluar dan mikroorganisme kemudian mati. Hal ini diperkuat oleh Rochima (2010), selama proses fermentasi terjadi penurunan kadar air karena keseimbangannya dalam bahan terganggu sebagai akibat penambahan garam.

Tabel 2. Pengujian Fisikokimia (pH dan daya larut) Bubuk Bekasam Ikan Lele

Konsentrasi	pH	Daya Larut
Kontrol	5,80±0,057 ^a	44,87±1,85 ^a
10%	5,77±0,057 ^a	49,89±2,11 ^b
15%	5,77±0,057 ^a	51,16±0,39 ^b
20%	6,30±0,10 ^b	52,15±1,65 ^b

Keterangan : perbedaan huruf menunjukkan berbeda nyata (P≤0,05)

Nilai pH

Nilai pH pada masing-masing perlakuan rata-rata mengalami peningkatan. Dapat dilihat bahwa semakin tinggi konsentrasi garam yang digunakan maka nilai pH akan meningkat. Hal ini disebabkan karena pertumbuhan bakteri asam laktat menurun, sehingga menyebabkan nilai pH meningkat. Menurut Berlian *et al.* (2016), meningkatnya nilai pH ini disebabkan karena semakin tinggi konsentrasi garam yang digunakan pada pembuatan bekasam ikan, maka akan semakin tinggi nilai pH (mendekati basa) yang akan dihasilkan. Hal ini disebabkan oleh pertumbuhan asam laktat yang terhambat.

Semakin tinggi kadar garam yang diberikan, maka pertumbuhan bakteri asam laktat akan terhambat dan mengalami penurunan, sehingga kemampuan menghasilkan asam laktat tidak optimal. Menurut Kusmawarti *et al.* (2011), menunjukkan bahwa penggaraman yang tinggi (≥ 15%) tidak efektif dalam menurunkan pH yang disebabkan bakteri asam laktat dalam produk tidak mampu tumbuh bekerja secara optimal. Selama proses fermentasi rusip tanpa starter dengan garam 10% nilai pH sebesar 4,86, garam 15% sebesar 6,09 dan garam 20% sebesar 6,08.

Daya Larut

Hasil pengujian daya larut menunjukkan bubuk bekasam ikan lele dengan garam 20% memiliki daya larut tertinggi, kemudian bubuk bekasam dengan konsentrasi garam 15% dan nilai terendah bubuk bekasam dengan konsentrasi garam 10%. Perbedaan daya larut bubuk bekasam disebabkan karena perbedaan kadar air, semakin tinggi kadar air bahan maka daya larut lebih rendah dan membutuhkan waktu larut lebih lama. Menurut Permata *et al.* (2016), salah satu faktor yang mempengaruhi waktu larut adalah kadar air bahan, semakin tinggi kadar air dalam minuman serbuk instan maka semakin lama waktu yang dibutuhkan untuk larut. Peningkatan kadar air dalam bahan pangan akan membentuk ikatan yang menyebabkan terbentuknya gumpalan dan mengakibatkan butuh waktu yang lebih lama untuk memecah ikatan antar partikel. Menurut Hatasura (2004), kadar air yang tinggi pada bahan akan menurunkan tingkat kelarutan produk, keberadaan air dapat mengganggu proses rekonstitusi, sehingga terjadi penggumpalan pada waktu penambahan air sebelum dikonsumsi.

Kelarutan suatu produk berbentuk bubuk sangat dipengaruhi oleh kadar air. Produk bubuk biasanya dibuat dengan metode pengeringan menggunakan alat untuk mengeringkan serta mengurangi kadar air bahan. Menurut Putra *et al.* (2013), perlakuan suhu pemanasan juga menunjukkan perbedaan pengaruh yang nyata terhadap waktu larut minuman serbuk instan kulit manggis. Hal ini dikarenakan pada suhu pemanasan 80°C kadar air yang terukur akan semakin rendah di banding suhu pemanasan 70°C sehingga kadar air pada bahan yang tinggi menyebabkan terjadi gumpalan sehingga lebih membutuhkan banyak waktu untuk memecah ikatan antar partikel.

Selain dipengaruhi oleh kadar air bahan, adanya tambahan bahan bersifat emulsi, daya larut juga dapat dipengaruhi oleh sifat kelarutan bahan. Produk fermentasi merupakan salah satu bahan yang memiliki kelarutan tinggi karena protein dan zat kompleks lainnya sudah terhidrolisis menjadi komponen sederhana. Menurut Praptiningsih *et al.* (2017), daya larut ditentukan oleh sifat kelarutan bahan. Bubuk jamur merang terfermentasi lebih bersifat larut dibandingkan dengan tapioka teroksidasi. Hal ini karena selama fermentasi jamur merang terjadi hidrolisis komponen-komponen molekul rantai panjang seperti protein, lemak dan karbohidrat. Protein terhidrolisis menjadi asam amino dan peptida sederhana, lemak menjadi asam lemak, karbohidrat. seperti pati terhidrolisis menjadi gula-gula sederhana.

Tabel 3. Pengujian Hedonik Bubuk Bekasam Ikan Lele

Spesifikasi	Konsentrasi Garam			
	Kontrol	10%	15%	20%
Kenampakan	7,20±0,77 ^a	7,47±0,71 ^a	7,60±0,73 ^a	7,50±0,79 ^b
Tekstur	7,56±0,68 ^a	7,70±0,68 ^a	7,70±0,68 ^a	7,67±0,68 ^a
Aroma	6,87±0,60 ^a	7,30±0,67 ^a	7,67±0,98 ^b	7,70±0,80 ^b
Rasa	7,1±0,63 ^a	7,53±0,62 ^a	7,73±0,80 ^b	8,07±1,20 ^b

Keterangan : perbedaan huruf menunjukkan berbeda nyata ($P \leq 0,05$)

Kenampakan

Kenampakan merupakan salah satu parameter dalam menentukan penerimaan produk oleh konsumen. Bubuk bekasam ikan lele dengan konsentrasi 10%, 15% dan 20% memiliki kenampakan yang berbeda nyata. Semakin banyak garam yang ditambahkan warna bubuk bekasam semakin putih. Hal ini terjadi karena garam mampu memudahkan warna asli ikan. Menurut Tumbelaka *et al.* (2013), yang menyatakan bahwa tingginya konsentrasi garam pada pengolahan ikan asin dan dilakukannya penggaraman berulang akan menyebabkan ikan asin menjadi lebih putih karena adanya kristal garam. Berdasarkan hasil pengujian statistik menunjukkan bahwa kenampakan keempat sampel berbeda nyata ($P < 0,05$).

Penggunaan garam pada proses pembuatan bekasam mengakibatkan air yang terkandung dalam daging ikan menurun sehingga mempengaruhi kenampakan produk. Peristiwa pengurangan kadar air dari makanan melalui perendaman dalam larutan garam itu disebut dehidrasi osmotik. Terjadinya dehidrasi osmotik tidak hanya disebabkan oleh konsentrasi garam yang digunakan, sehingga tidak dapat dipastikan pada konsentrasi garam berapa terjadi kesetimbangan antara cairan didalam dan diluar tubuh ikan. Menurut Witono *et al.* (2013), dehidrasi osmotik dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu, jenis zat terlarut, konsentrasi larutan osmosis, temperatur larutan osmosis, sifat zat terlarut, pengadukan dan waktu perendaman, geometri bahan, rasio massa larutan dan makanan, sifat fisik kimia makanan, dan tekanan operasi.

Tekstur

Tekstur bahan pangan erat kaitannya dengan kandungan air bahan pangan tersebut. Penggunaan konsentrasi garam yang tinggi menyebabkan air dari dalam daging akan keluar. Menurut Witono *et al.* (2013), garam memiliki tekanan osmotik tinggi sehingga dapat menarik air dalam daging ikan keluar sekaligus menarik cairan sel mikroorganisme sehingga terjadi plasmolisis dan kematian sel mikroba. Garam menyebabkan koagulasi dan denaturasi protein dan enzim, sehingga menimbulkan pengerutan pada daging ikan, akibatnya air terperas keluar.

Selain dipengaruhi oleh garam, tekstur juga dapat dipengaruhi oleh lama pengeringan. Jika lama waktu pengeringan lebih lama, maka tekstur bubuk bekasam lebih kering. Menurut Reo (2013), lamanya waktu pengeringan sangat berpengaruh terhadap kadar air bahan, semakin lama waktu pengeringan maka semakin rendah kadar air dari produk tersebut.

Aroma

Aroma/bau merupakan keadaan keseluruhan yang dirasakan secara visual melalui indera penciuman. Bau juga dapat menyebabkan ketertarikan terhadap suatu produk, indera penciuman panelis dapat menilai apakah produk tersebut disukai atau tidak disukai (Winarno, 2004). Berdasarkan hasil uji statistik menunjukkan bahwa aroma bubuk bekasam ikan lele berbeda nyata ($P < 0,05$).

Bau pada produk timbul karena adanya degradasi protein yang menimbulkan bau yang khas. Menurut Rahayu *et al.* (2000), menambahkan bahwa khas pada produk fermentasi disebabkan karena adanya senyawa metil keton, butil aldehid, amino dan senyawa amino yang dihasilkan oleh degradasi protein dan lemak.

Rasa

Rasa adalah faktor yang sangat penting dalam menentukan keputusan akhir konsumen untuk menerima atau menolak suatu makanan. Meskipun parameter yang lain baik, tetapi rasa dapat menentukan disukai atau tidak disukainya produk oleh konsumen. Berdasarkan hasil uji statistik menunjukkan bahwa bubuk bekasam ikan lele dengan konsentrasi garam 10%, 15% dan 20% menunjukkan hasil yang berbeda nyata ($P < 0,05$). Hal ini terjadi karena semakin bertambahnya konsentrasi garam maka bubuk bekasam semakin asin. Menurut Purwaningsih *et al.* (2011), garam yang digunakan pada fermentasi bekasam selain sebagai penyeleksi mikroba, juga berfungsi sebagai pemberi cita rasa.

Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh berdasarkan hasil penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Konsentrasi garam terbaik pada parameter pH, protein, kadar air, kelarutan serta tingkat kesukaan adalah 20%, dengan nilai sebagai berikut : pH 6,3; protein 28,57%; kadar air 4,36%; kelarutan 52,15%, sedangkan untuk parameter asam glutamat konsentrasi terbaik adalah kontrol yaitu 43,68%.
2. Semakin tinggi konsentrasi garam yang digunakan maka nilai kadar asam glutamat akan semakin menurun. Bubuk bekasam ikan lele dengan perbedaan konsentrasi garam 10%, 15% dan 20% memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap nilai asam glutamat, pH, protein, kadar air dan daya larut air. Sedangkan sesuai hasil uji hedonik, bubuk bekasam ikan lele dengan konsentrasi 20% paling disukai oleh panelis.

Daftar Pustaka

- Afrianto, E. dan E. Liviawaty. 1991. Pengawetan dan Pengolahan Ikan. Kanisius. Yogyakarta
- AOAC, 1995. Official Methods of Analysis. Association of Official Analytical Chemist Inc. Arlington, Virginia.
- Badan Standardisasi Nasional. 2006. Standar Nasional Indonesia No. 01-2346-2006 Petunjuk Pengujian Organoleptik dan atau Sensori. Jakarta, Badan Standardisasi Nasional, 137 hlm.
- _____. 2006. Standar Nasional Indonesia No. 01-2354.-2006 Cara Uji Kimia-Bagian 2: Penentuan Kadar Air pada Produk Perikanan. Jakarta, Badan Standardisasi Nasional, 12 hlm.
- _____. 2006. Standar Nasional Indonesia No. 01-2345-2006 Cara Uji Kimia-Bagian 4: Penentuan Kadar Protein dengan Metode Total Nitrogen pada Produk Perikanan. Jakarta, Badan Standardisasi Nasional, 12 hlm.
- _____. 2011. Standar Nasional Indonesia No. 01-2345-2011 Petunjuk Pengujian Hedonik dan atau Sensori. Jakarta, Badan Standardisasi Nasional, 137 hlm.
- _____. 2013. Standar Nasional Indonesia No. 01-2729-2006 Petunjuk Cara Pengujian Mutu Ikan Segar. Jakarta, Badan Standardisasi Nasional.
- Berlian, Z., Syarifah dan Immaul, H. 2016. Pengaruh Kuantitas Garam Terhadap Kualitas Bekasam. Jurnal Biota., 2(2):151-156.
- Estiasih, T dan Ahmadi. 2009. Teknologi Pengolahan Pangan. Bumi Aksara. Jakarta.
- Hatasura, R.N. 2004. Pengaruh Jenis Bahan Pengisi dan Pemanis Terhadap Minuman Instan dari Daun Jati Belanda (*Guazuma ulmifolia*) dan Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia*). [SKRIPSI]. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor.
- Ijong, F. G dan Ohta, Y. 1995. Amino Acid Compositions of Bakasang, A Traditional Fermented Fish Sauce from Indonesia. Laboratory of Microbial Biochemistry, Faculty of Applied Biological Science, Hiroshima University.
- Kusmawati, A., Endang, S.H., Tyas, U dan Endang, S.R. 2011. Pengaruh Penambahan *Pediococcus acidilactici* F-11 sebagai Kultur Starter terhadap Kualitas Rusip Teri (*Stolephorus* sp.). Jurnal Pascapanen dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan., 6(1):13-25.
- Lestari, Y.N.A., Retno, M., Tri W.A. 2018. Physicochemical Properties of Fresh and Dry Powder *Bekasam* of Catfish (*Clarias batracus*) (Linn, 1758). Proceeding of the Pakistan Academy of Science : B. Life and Environmental Sciences., 55(1): 41-46 (2018).
- Majid, A., Tri, W.A. dan Laras, R. 2014. Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Garam Terhadap Mutu Sensori dan Kandungan Senyawa Volatil pada Terasi Ikan Teri (*Stolephorus* sp). Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan., 3(2):17-24.
- Moeljanto. 2009. Pengawetan dan Pengolahan Hasil Perikanan. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Permata, D.A., Hafizul, I., Aisman. 2016. Aktivitas Proteolitik Papain Kasar Getah Buah Pepaya dengan Berbagai Metode Pengeringan. Jurnal Teknologi Pertanian Andalas., 20(2). ISSN 1410-1920.

- Praptiningsih, Y., Niken, W.P., Triana, L., Inna, M.W. 2017. Sifat-sifat *Seasoning* Alami Jamur Merang (*Volvariella volvaceae*) Terfermentasi Menggunakan Tapioka Teroksidasi Sebagai Bahan Pengisi. Jurnal Agroteknologi, 11(01):1-9.
- Purwaningsih, S., Rahmatia, G dan Joko, S. 2011. Karakteristik Organoleptik Bakasang Jeroan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*) sebagai Pangan Tradisional Maluku Utara. Journal of Nutrition and Food., 6(1):13-17.
- Syafi'i, F., Christofora H.W., Budi N. 2016. Optimasi Proses Pembuatan Bubuk Oleoresin Lada (*Piper nigrum*) Melalui Proses Emulsifikasi dan Mikroenkapsulasi. AGRITECH., 36(2), Mei 2016.
- Rahayu, P., dan Winiati. 2000. Aktivitas Antimikroba Bumbu Masakan Tradisional Hasil Olahan Industri terhadap Bakteri Patogen dan Perusak. Buletin Teknologi dan Industri Pangan., 11(2):12-18.
- Reo, A. R. 2011. Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Larutan Garam dan Lama Pengeringan Terhadap Mutu Ikan Layang Asin dengan Kadar Garam Rendah. Pasific. Journal of Fisheries., 2(6):1118-1122.
- Rochima, E. 2010. Dinamika Jumlah Bakteri selama Fermentasi selama Processing Ikan Asin Jambal Roti. Universitas Padjadjaran, Bandung.
- Triyanti, R dan Nensyana, S. 2012. Kajian Pemasaran Ikan Lele (*Clarias* sp) dalam Mendukung Industri Perikanan Budidaya (Studi Kasus di Kabupaten Boyolalai, Jawa Tengah). J. Sosek KP., 7(2):33-38.
- Tumbelaka, R.A., Asri, S.N. dan Faiza, A.D. 2013. Pengaruh Konsentrasi Gram dan Lama Penggaraman Terhadap Nilai Hedonik Ikan Bandeng (*Chanos chanos*) Asin Kering. Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan., 1(1):48-54.
- Winarno, F.G. 2009. Kimia Pangan dan Gizi. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta
- Witono, J.R.B., Arry M., dan Lia Y. 2013. Studi Kinetika Dehidrasi Osmotik pada Ikan Teri dalam Larutan Biner dan Terner. LPPM Universitas Katolik Parahyangan.
- Yuarni, D., Kadirman. dan Jamaluddin. 2015. Laju Perubahan Kadar Air, Kadar Protein dan Uji Organoleptik Ikan Lele Asin Menggunakan Alat Pengering Kabinet (*Cabiner dryer*) dengan Suhu Terkontrol. Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian., 1(2015):12-21.