

# PENGARUH PENAMBAHAN BERBAGAI KONSENTRASI BAWANG PUTIH (*Allium sativum* L.) TERHADAP MUTU “BEKASAM” IKAN NILA MERAH (*Oreochromis niloticus*)

## *The Influence of Different Concentration of Garlic (A. sativum) to the Quality of Bekasem made from Red Tilapia*

Widayanti, Ratna Ibrahim dan Laras Rianingsih  
Program Studi Teknologi Hasil Perikanan  
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro  
Jl. Prof. Soedarto, SH Tembalang, Semarang  
Email : [widda\\_bcl@gmail.com](mailto:widda_bcl@gmail.com)

*Diserahkan tanggal 5 Desember 2014, Diterima tanggal 10 Januari 2015*

### ABSTRAK

Bekasam merupakan pengolahan ikan air tawar secara fermentasi spontan yang banyak dikenal di Kalimantan Tengah menggunakan ikan, garam dan nasi. Rasanya asam dan asin akan tetapi kurang diminati oleh golongan muda sehingga kurang berkembang. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perbedaan penambahan konsentrasi bawang putih 0%, 5%, 5,5%, 6% (b/b) selama 4 hari fermentasi sebagai *flavouring agent* dan menstimulasi pertumbuhan bakteri asam laktat pada pembuatan bekasam ikan Nila Merah (*Oreochromis niloticus*) terhadap mutu produknya berdasarkan sifat kimia (pH, TVBN, dan total asam laktat), sifat mikrobiologis (jumlah koloni bakteri) serta nilai hedonik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai total asam laktat mengalami peningkatan dan menurunkan nilai pH, TVBN dan jumlah koloni bakteri. Dari segi kimiawi produk bekasam terbaik diperoleh dari perlakuan konsentrasi bawang putih 6% dengan nilai TVBN 34,67(mgN/100ml), pH 4,58, Total asam laktat 1,53% dan jumlah koloni bakteri sebesar  $6,7 \times 10^3$ (CFU/gr). Berdasarkan uji hedonik bekasam yang disukai panelis dengan penambahan konsentrasi bawang putih yaitu 5-6% dengan nilai 3,4-4,09 (sangat disukai panelis).

**Kata kunci :** Ikan Nila Merah (*Oreochromis niloticus*); Bekasam; Bawang Putih; Mutu

### ABSTRACT

*Bekasam is one of the spontaneous fermented freshwater fish well known in Central Kalimantan, using fish, salt and rice. The taste is sour and salty but less attractive to young groups so this product not develops. The research aims to determine the effects of different garlic concentrations (0, 5%, 5,5% and 6% (w/w) to stimulate the growth of lactic acid bacteria during 4 days fermentation of bekasem of Red Tilapia fish (Oreochromis niloticus) and the quality of the product based on chemical properties (pH, TVBN and total lactic acid), microbiological properties (TPC) and hedonic score. The results showed that total lactic acid have increased and decreased the value of pH, TVBN and total colony bacteria. The hedonic score were significant different among all treatments. The Chemical characteristics of bekasam with 6% garlic performed the best product which fulfilled the quality criteria, for TVBN value was 34,67 (mgN/100ml), pH value was 4,58, total lactic acid value was 1,53% and total colony bacteria value was  $6,7 \times 10^3$  (CFU/g). Based on the test of bekasem, the most bekasam preferred likely by panelist is bekasam which used of 5-6% garlic concentrations with a value of 3,4-4,09 (preferred by panelist).*

**Keywords :** Red Tilapia Fish (*Oreochromis niloticus*); “Bekasam”; Garlic; Quality

### PENDAHULUAN

Ikan Nila merupakan salah satu jenis ikan air tawar yang banyak dikonsumsi masyarakat karena relatif mudah didapat dan harganya yang terjangkau. Akan tetapi, ikan Nila Merah memiliki masa simpan yang pendek, sehingga menyebabkan ikan mudah busuk. Oleh karena itu diperlukan alternatif pengolahan ikan Nila Merah yang dapat memperpanjang masa simpan ikan tersebut.

Pengolahan dengan cara fermentasi seperti bekasam belum banyak dikenal di Indonesia. Bekasam pada umumnya dibuat dari ikan air tawar atau payau. Bekasam memiliki ciri khas rasa asam dan tidak terlalu asin, sehingga diharapkan

dapat meningkatkan jumlah konsumsi atau *intake protein* yang berasal dari produk perikanan (Rahayu *et. al.*, 1992).

Salah satu produk fermentasi ikan air tawar yang mempunyai karakteristik rasa asam adalah bekasem. Produk ini terutama dikenal di Sumatra Selatan dan Kalimantan Tengah (Rahayu *et al.*, 1992). Selama ini produk bekasam yang diolah di beberapa tempat di Indonesia hanya menggunakan ikan, garam dan sumber karbohidrat yang menghasilkan produk dengan rasa asam dan agak asin sehingga produk ini tidak diminati oleh golongan muda akibatnya produk tersebut kurang berkembang. Bawang putih sering digunakan dalam fermentasi ikan yang berfungsi sebagai antibakteri. Bakteri asam laktat biasanya lebih tahan terhadap bawang putih dibandingkan

dengan bakteri pathogen, sehingga bawang putih berkontribusi pada keamanan pangan sekaligus suksesnya fermentasi dan ikut memberikan aroma khas sehingga aroma produk tidak hanya asam. Contoh produk fermentasi yang menggunakan bawang putih adalah *som-fak* dari Thailand.

Untuk itu perlu dilakukan penelitian mengenai penambahan bawang putih terhadap mutu produknya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh perbedaan konsentrasi bawang putih 0%, 5%, 5,5%, 6% (b/b) pada pengolahan bekasam ikan Nila Merah (*Oreochromis niloticus*) dengan lama fermentasi 4 hari terhadap mutu kimiawi dan sensori produk.

**METODE PENELITIAN**

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah ikan Nila Merah (*Oreochromis niloticus*) yang diperoleh dari supermarket, di Semarang, Jawa Tengah dengan ukuran kisaran panjang (10-12 cm) dan kisaran berat (250-300 gr). Garam yang digunakan adalah garam industri halus, sumber karbohidrat yang digunakan berupa beras, gula merah dan bawang putih di beli di pasar Semarang. Bahan lain diantaranya aquadest, larutan PCA 7%, Larutan Asam Borat 2%, Larutan K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, Larutan HCl 0,02 N, indikator Fenofalein, NaOH 0,1 N, Plate Count Agar (PCA) dengan kualitas PA dan Vaseline.

Alat yang digunakan yaitu baskom plastik, Kantong plastik, stoples kaca, Sendok timbangan digital, *centrifuge*, autoclave, kertas saring, pipet ukur, pH meter, blender, buret, corong gelas, erlenmeyer, gelas piala, labu takar, cawan conway, inkubator, *handy colony counter*, tabung reaksi, cawan petri dan mortar.

Pengolahan bekasam ikan Nila merah diawali dengan penyiangan ikan (kepala, isi perut, sisik, sirip, dan insang dibuang), kemudian dipotong miring melintang menjadi 3 bagian berbentuk steak serong selanjutnya dicuci dengan air bersih dan ditiriskan selama 30 menit. Berat masing-masing sampel ikan setiap perlakuan dan ulangan sebanyak 300 gr selanjutnya ditambah dengan garam sebanyak 30 gr (10% b/b), kemudian dicampur sampai merata, dan diamkan 1 jam. Karbohidrat yang telah dimasak dengan campuran gula merah 9 gr (3% b/b) kemudian ditambah bawang putih dengan konsentrasi 0%, 5%, 5,5%, dan 6% (b/b). Masing-masing campuran kemudian dimasukan kedalam stoples kaca bertutup putar dengan rapat. Campuran selanjutnya difermentasi selama 4 hari pada suhu ruang.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *experimental laboratories*. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap. Sebagai perlakuan adalah perbedaan konsentrasi bawang putih yaitu 0%, 5%, 5,5% dan 6% (b/b) yang difermentasi selama 4 hari. Masing-masing perlakuan diulang 3 kali. Variabel yang diamati meliputi nilai pH, TVBN, total asam laktat, *Total Plate Count* (TPC), dan nilai hedonik.

Penelitian ini telah dilaksanakan pada Juni 2014. Proses Pengolahan bekasam ikan Nila merah dan Uji pH, TVBN, Total Asam Laktat Hedonik dilaksanakan di Laboratorium Processing Teknologi Hasil Perikanan, Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Jurusan Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro. Sedangkan uji *Total Plate Count* (TPC) dilakukan di Laboratorium Teknologi Pangan Universitas Muhammadiyah Semarang.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Analisa Kesegaran Bahan Baku**

Tabel 1. Hasil Uji Kesegaran Bahan Baku Ikan Nila Merah Segar

No.	Komponen	Nilai
1	Nilai Organoleptik	7,59 ≤ μ ≤ 7,73
2	pH	6,0
3	TVBN	16,8 mgN/100ml

Berdasarkan hasil pengamatan kesegaran bahan baku maka ikan nila merah yang digunakan masih dalam kondisi yang segar. Hal ini dapat dilihat dari nilai organoleptik yang masih diatas nilai 7, derajat keasaman atau pH 6 yang belum terlalu asam sehingga diduga autolisa belum berjalan terlalu jauh. Nilai TVBN juga masih rendah yaitu 16,8 mgN/100ml yang mengindikasikan bahan baku masih dalam keadaan segar.

**pH Bekasam**

Tabel 2. Nilai Rata-rata pH Bekasam dengan Konsentrasi Bawang Putih yang Berbeda dengan Lama Fermentasi 4 hari

Nilai pH			
0%	5%	5,5%	6%
5,45±0,04 <sup>a</sup>	4,75±0,03 <sup>b</sup>	4,66±0,03 <sup>bc</sup>	4,58±0,02 <sup>c</sup>

Keterangan :

- Data merupakan rata-rata dari tiga kali ulangan ± SD
- Data yang diikuti tanda huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan nyata (P<0,05)

Berdasarkan hasil penelitian nilai pH bekasam dengan penambahan konsentrasi bawang putih sebanyak 5% dengan 5,5% dan 5,5% dengan 6% menunjukkan perbedaan yang tidak nyata, diduga karena sedikitnya perbedaan penambahan konsentrasi bawang putih yang digunakan pada penelitian. Sedangkan pada perlakuan penambahan konsentrasi bawang putih sebanyak 0% terhadap 5%, 5,5%, 6% dan 5% terhadap 6% menunjukkan perbedaan yang nyata dan penurunan nilai pH pada bekasam, sehingga dapat disimpulkan bahwa perlakuan penambahan konsentrasi bawang putih memberikan pengaruh terhadap penurunan nilai pH pada bekasam. Penurunan nilai pH produk diduga karena penambahan bawang putih berpengaruh terhadap kecepatan pertumbuhan bakteri asam laktat sebagai sumber karbohidrat yang digunakan untuk pertumbuhannya sehingga jumlah asam laktat yang dihasilkan meningkat. Hal ini menyebabkan kondisi produk menjadi asam dan mempengaruhi penurunan nilai pH. Hasil ini didukung oleh penelitian pada fermentasi produk *Plaa-som* yang dilakukan oleh Müller *et al.*, (2002), yang mengatakan bahwa pada fermentasi produk *Plaa-som* dengan penambahan bawang putih selama fermentasi terjadi peningkatan jumlah bakteri asam laktat yang diikuti dengan penurunan nilai pH.

Menurut Ostergaard *et al.*, (1998), peningkatan pertumbuhan bakteri asam laktat akan mempengaruhi jumlah asam laktat dan berpengaruh terhadap penurunan nilai pH.

Penurunan nilai pH yang dihasilkan dari penelitian produk bekasam dengan penambahan bawang putih 5-6% yaitu sebesar 4,75 - 4,58. Hal tersebut menunjukkan bahwa nilai pH yang didapatkan pada hasil penelitian cukup asam sehingga dapat digunakan sebagai media yang baik bagi pertumbuhan bakteri asam laktat. Hal ini didukung oleh Riebroy *et al.*, (2004) yang menyatakan bahwa kecepatan pertumbuhan

bakteri asam laktat menyebabkan penurunan pH 5 sampai 4,5 dalam 2 hari fermentasi produk *som-fak* sehingga dapat menghambat bakteri pembusuk dan pathogen.

### Total Asam Laktat

Tabel 3. Nilai Rata-rata Total Asam Laktat Bekasam dengan Konsentrasi Bawang Putih yang Berbeda dengan Lama Fermentasi 4 hari

Nilai Total Asam Laktat (%)			
0%	5%	5,5%	6%
1,33±0,07 <sup>a</sup>	1,45±0,02 <sup>b</sup>	4,66±0,03 <sup>bc</sup>	1,53±0,10 <sup>b</sup>

Keterangan :

- Data merupakan rata-rata dari tiga kali ulangan ±SD
- Data yang diikuti tanda huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan nyata ( $P < 0,05$ )

Berdasarkan hasil penelitian nilai total asam laktat bekasam dengan penambahan konsentrasi bawang putih sebanyak 5% dengan 5,5%, 5% dengan 6% dan 5,5% dengan 6% menunjukkan perbedaan yang tidak nyata, karena diduga sedikitnya perbedaan penambahan konsentrasi bawang putih yang digunakan pada penelitian. Sedangkan pada perlakuan penambahan konsentrasi bawang putih sebanyak 0% terhadap 5%, 5,5% dan 6% menunjukkan perbedaan yang nyata dan peningkatan nilai total asam laktat pada bekasam, sehingga dapat disimpulkan bahwa perlakuan penambahan konsentrasi bawang putih memberikan pengaruh terhadap peningkatan nilai total asam laktat pada bekasam. Peningkatan nilai total asam laktat ini diduga karena bawang putih berperan sebagai sumber karbohidrat yang dapat menghasilkan karbon untuk menstimulasi pertumbuhan bakteri asam laktat seperti bakteri *Lactobacillus plantarum* untuk meningkatkan jumlah asam laktat. Menurut Müller *et al.*, (2001), bawang putih yang ditambahkan ke dalam *Som-fak* produk fermentasi ikan bertujuan sebagai sumber karbohidrat yang dapat menstimulasi pertumbuhan *Lactobacillus plantarum* dengan menghasilkan karbon yang digunakan sebagai media pertumbuhan bakteri asam laktat. Hal ini juga didukung pada penelitian produk *Som-fak* yang dilakukan oleh Ostergaard *et al.*, (1998), bahwa pada pengolahan *Som-fak* yang ditambahkan bawang putih terjadi pembentukan asam laktat oleh bakteri *Lactobacilli* dan *Pediococci* yang meningkatkan keasaman yang berperan dalam peningkatan total asam laktat.

Penambahan bawang putih diduga dapat menjadi sumber karbon bagi bakteri asam laktat dalam proses fermentasi. Dengan tersedianya sumber karbon diduga menghasilkan jumlah asam laktat yang lebih banyak. Menurut Sumardi (2008), bakteri asam laktat mengubah karbohidrat menjadi asam laktat dalam kondisi anaerob. Selama fermentasi ikan, karbohidrat diuraikan menjadi senyawa-senyawa yang sederhana seperti asam laktat, asam asetat, asam propionat dan etil alkohol. Meningkatnya pertumbuhan bakteri asam laktat akan menyebabkan produksi asam laktat semakin tinggi sehingga dapat menurunkan nilai pH produk.

Pada nilai pH yang rendah tersebut terjadi pembentukan asam laktat atau asam asetat yang dapat meningkatkan jumlah asam laktat. Hal ini diduga karena aktivitas mikroba yang menghidrolisis karbohidrat sehingga menghasilkan asam yang dapat menyebabkan penurunan pH. Ikan yang berada dalam lingkungan karbohidrat yang terfermentasi akan menumbuhkan bakteri penghasil asam sehingga produk cenderung asam.

Menurut Bertoldi *et al.*, (2002), bakteri fermentasi pada bekasam ikan adalah bakteri asam laktat. Bakteri asam laktat akan meningkatkan jumlah asam laktat dan menurunkan nilai pH produk.

### TVBN

Tabel 4. Nilai Rata-rata TVBN Bekasam dengan Konsentrasi Bawang Putih yang Berbeda dengan Lama Fermentasi 4 hari

Nilai TVBN (MgN/100mL)			
0%	5%	5,5%	6%
46,6±1,22 <sup>a</sup>	40,1±2,05 <sup>b</sup>	37,3± 0,86 <sup>bc</sup>	34,6±0,66 <sup>c</sup>

Keterangan :

- Data merupakan rata-rata dari tiga kali ulangan ± SD
- Data yang diikuti tanda huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan nyata ( $P < 0,05$ )

Berdasarkan hasil penelitian TVBN bekasam dengan penambahan konsentrasi bawang putih sebanyak 5% dengan 5,5% dan 5,5% dengan 6% menunjukkan perbedaan yang tidak nyata, diduga karena sedikitnya perbedaan penambahan konsentrasi bawang putih yang digunakan pada penelitian. Sedangkan pada perlakuan penambahan konsentrasi bawang putih sebanyak 0% terhadap 5%, 5,5%, 6% dan 5% terhadap 6% menunjukkan perbedaan yang nyata dan penurunan nilai TVBN pada bekasam, sehingga dapat disimpulkan bahwa perlakuan penambahan konsentrasi bawang putih memberikan pengaruh terhadap penurunan nilai TVBN pada bekasam. Penurunan nilai TVBN ini diduga karena bawang putih berperan sebagai sumber karbohidrat yang dapat menghasilkan karbon untuk pertumbuhan bakteri asam laktat sehingga meningkatkan jumlah asam laktat yang merubah suasana menjadi asam pada produk fermentasi. Kondisi asam tersebut mampu menekan pertumbuhan jumlah bakteri yang tidak tahan terhadap kondisi asam seperti bakteri *coliform* yang menguraikan senyawa *trimetilamin* dan basa nitrogen yang menyebabkan pembusukan. Menurut Hadiyanti dan Wikandari (2013), bahwa bakteri *coliform* tidak tahan terhadap suasana asam sehingga aktifitas penguraian senyawa *trimetilamin* dan basa nitrogen penyebab kebusukan akan berkurang.

Menurut Hadiyanti dan Wikandari (2013), nilai TVBN bekasam ikan Bandeng (*Chanos chanos*) yang tidak menggunakan penambahan bawang putih berkisar antara 237,07-395,70 mgN/100ml sedangkan pada hasil penelitian bekasam dengan penambahan konsentrasi bawang putih 5-6% menunjukkan nilai TVBN sebesar 34,67-40,12 mgN/100ml. Apabila nilai TVBN bekasam hasil penelitian dibandingkan dengan penelitian tersebut, dapat diketahui bahwa nilai TVBN bekasam hasil penelitian lebih rendah dibandingkan dengan nilai TVBN bekasam dari referensi tersebut. Tinggi rendahnya nilai TVBN merupakan salah satu indikator kebusukan suatu produk perikanan, sehingga rendahnya nilai TVBN bekasam hasil penelitian mengindikasikan bahwa produk dalam kondisi layak dikonsumsi. Hal ini di dukung oleh pendapat Kerr *et al.*, (2002), yang menyatakan bahwa ambang batas nilai TVBN untuk produk olahan yang layak dikonsumsi adalah 200 mgN/100ml.

Nilai pH yang rendah mampu menekan pertumbuhan jumlah bakteri yang tidak tahan terhadap kondisi asam dan menyebabkan aktifitas penguraian senyawa *trimetilamin* dan basa nitrogen penyebab kebusukan akan berkurang sehingga

dapat menurunkan nilai TVBN pada hasil produk. Menurut Rose (1982), menyatakan bahwa dalam kondisi asam, pertumbuhan mikroba patogen dan pembusuk dapat dihambat karena terbentuknya ion-ion hidrogen dalam konsentrasi yang tinggi menyebabkan ketidakstabilan pada membran dan meningkatkan permeabilitas membran.

**Total Plate Count (TPC)**

Tabel 5. Nilai Rata-rata TPC Bekasam dengan Konsentrasi Bawang Putih yang Berbeda dengan Lama Fermentasi 4 hari

Nilai TPC (cfu/gr)			
0%	5%	5,5%	6%
6,84±1,22 <sup>a</sup>	5,64±2,05 <sup>b</sup>	4,73±0,86 <sup>bc</sup>	3,82±0,66 <sup>c</sup>

Keterangan :

- Data merupakan rata-rata dari tiga kali ulangan ± SD
- Data yang diikuti tanda huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan nyata (P<0,05)

Berdasarkan hasil penelitian nilai TPC bekasam dengan penambahan konsentrasi bawang putih sebanyak 5% dengan 5,5% dan 5,5% dengan 6% menunjukkan perbedaan yang tidak nyata, diduga karena sedikitnya perbedaan penambahan konsentrasi bawang putih yang digunakan pada penelitian. Sedangkan pada perlakuan penambahan konsentrasi bawang putih sebanyak 0% terhadap 5%, 5,5%, 6% dan 5% terhadap 6% menunjukkan perbedaan yang nyata dan penurunan nilai TPC pada bekasam, sehingga dapat disimpulkan bahwa perlakuan penambahan konsentrasi bawang putih memberikan pengaruh terhadap penurunan nilai TPC pada bekasam. Penurunan total bakteri ini diduga karena bawang putih berperan sebagai sumber karbohidrat yang dapat menghasilkan karbon untuk pertumbuhan bakteri asam laktat sehingga meningkatkan jumlah asam laktat. Peningkatan jumlah asam laktat ini akan menyebabkan kondisi menjadi asam sehingga dapat menghambat bakteri yang tidak tahan terhadap kondisi asam atau pH rendah. Hal ini juga didukung oleh Müller *et al.*, (1999), yang menyatakan bahwa bawang putih digunakan sebagai sumber karbohidrat bagi pertumbuhan bakteri asam laktat yang mampu mempengaruhi penurunan nilai total bakteri. Hal ini sesuai dengan penelitian pada produk *Som-fak* yang dilakukan oleh Müller *et al.*, (1999), bahwa pada *Som-fak* yang tidak diberi penambahan bawang putih memberikan hasil TPC sebesar 2 x 10<sup>9</sup> cfu/gr, sedangkan pada *Som-fak* yang

diberi penambahan bawang putih memberikan hasil TPC sebesar 8 x 10<sup>8</sup> cfu/gr.

Penggunaan garam dan karbohidrat pada pembuatan bekasam diduga ikut mengontrol mikroflora selama fermentasi memungkinkan sebagian bakteri yang tidak tahan kadar garam tersebut mati. Pada tahap ini bakteri asam laktat yang sesungguhnya mulai berperan yang dipengaruhi oleh penurunan Aw, kadar air dan kondisi asam yang menjadi titik kritis untuk menghambat pertumbuhan bakteri pembusuk dan patogen (Fardiaz, 1992).

Pada bawang putih juga memiliki ikatan asam amino yang di sebut *allin* yang merupakan asam amino antibiotik. Menurut Beuchat (1994) dalam Palludan Muller *et al.*, (2001) mengatakan bahwa bawang putih juga digunakan sebagai agen antibakteri terutama bakteri Gram-negative seperti *allicin*. Menurut Ancri dan Mirelman (1999), mekanisme antibiotik oleh bawang putih adalah sebagai berikut : pencegahan enzim *thiol-containing* yang ada dalam mikroorganisme yang dihasilkan dari reaksi cepat *thiosulfonates* dengan *thiol* yang di asumsikan membawa pengaruh antibiotik. Kemampuan reaksi *allicin* dengan kandungan *thiol (l-cysteine)* untuk membentuk produk *S-thiolasi*. Identifikasi produk *thiolasi* bersumber dari dinding resonansi yang menarik massa spektroskopi. Efek antibakteri *allicin* menjadi kekuatan untuk berinteraksi dengan enzim *thiol-containing*. *Allicin* juga menghalangi enzim bakteri lainnya dengan pembentukan system *Acetyl CoA*.

**Uji Hedonik Bekasam Ikan Nila Merah**

Data nilai selang kepercayaan nilai selang kepercayaan bekasam dengan sumber karbohidrat yang berbeda selama fermentasi 4 hari tersaji dalam Tabel 6.

Tabel 6. Data Nilai Selang Kepercayaan Nilai Selang Kepercayaan Bekasam dengan Penambahan berbagai Konsentrasi Bawang Putih selama Fermentasi 4 hari

Konsentrasi Bawang Putih	Nilai Hedonik
0%	1,21 ≤ μ ≤ 1,34
5%	1,34 ≤ μ ≤ 3,43
5,5%	3,29 ≤ μ ≤ 3,48
6%	3,87 ≤ μ ≤ 4,09

Tabel 7. Data Nilai Rata-Rata Uji Hedonik Bekasam dengan Penambahan berbagai Konsentrasi Bawang Putih selama Fermentasi 4 hari

Konsentrasi Putih	Bawang	Rupa/ warna	Rasa (sesudah digoreng)	Aroma	Tekstur
0%		1,43±0,50 <sup>a</sup>	1,06±0,25 <sup>a</sup>	1,50±0,50 <sup>a</sup>	1,13±0,34 <sup>a</sup>
5%		3,46±0,50 <sup>b</sup>	1,06±0,25 <sup>b</sup>	3,23±0,72 <sup>b</sup>	3,06±0,49 <sup>b</sup>
5,5%		3,50±0,50 <sup>b</sup>	3,50±0,62 <sup>b</sup>	3,43±0,67 <sup>b</sup>	3,36±0,78 <sup>b</sup>
6%		3,63±0,49 <sup>b</sup>	3,60±0,49 <sup>b</sup>	3,53±0,50 <sup>b</sup>	3,56±0,50 <sup>b</sup>

Keterangan :

- Data merupakan rata-rata dari tiga kali ulangan ± SD
- Data yang diikuti tanda huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan nyata (P<0,05)

**Rupa/ Warna**

Berdasarkan data nilai hedonik dapat diketahui bahwa tingkat penerimaan panelis terhadap rupa/ warna bekasam berada pada kisaran 2, 1,43 (tidak suka) sampai 3,63 (suka).

Hasil pengamatan terhadap rupa/ warna bekasam menunjukkan bahwa bekasam tanpa penambahan bawang putih mempunyai nilai terendah 1,43 dengan rupa tidak menarik, tidak utuh, kurang rapih dan warna kecoklatan, sedangkan pada bekasam

dengan perlakuan penambahan konsentrasi bawang putih 5-6% menunjukkan nilai hedonik sebesar 3,46-3,63 (suka) dengan kenampakan menarik, utuh dan rapi serta warna agak kuning kecerahan. Hal ini menunjukkan bahwa pada bekasam hasil penelitian dengan penambahan konsentrasi bawang putih mampu mempengaruhi rupa/ warna. Diduga karena bawang putih berpengaruh terhadap kecepatan pertumbuhan bakteri asam laktat yang dapat mengurangi perubahan warna dan kenampakan pada daging ikan akibat pembusukan, sehingga rupa/ warna produk bekasam lebih disukai oleh panelis. Menurut Müller *et al.*, (2002) bawang putih pada fermentasi *Plaa-som* digunakan untuk meningkatkan bakteri asam laktat yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri pembusukan sehingga menekan terjadinya perubahan warna yang tidak diinginkan akibat pembusukan pada produk fermentasi ikan.

#### Rasa (sesudah digoreng)

Berdasarkan data nilai hedonik diketahui bahwa tingkat penerimaan panelis terhadap rasa (sesudah digoreng) bekasam berada pada kisaran 1,06 (tidak suka) sampai 3,6 (suka). Hasil pengamatan menunjukkan bahwa bekasam tanpa penambahan bawang putih mempunyai nilai terendah 1,06 (tidak suka) dengan rasa bekasam rasa asin yang dominan dibandingkan asam, sedangkan pada bekasam dengan penambahan bawang putih 5-6% menunjukkan nilai hedonik sebesar 3,3-3,6 (suka) dengan spesifikasi rasa produk (sesudah digoreng) yaitu rasa asin dan asam yang tersamarkan dengan rasa tambahan gurih bawang putih sangat terasa, spesifik bekasam mulai nyata sehingga lebih disukai panelis. Hal ini menunjukkan bahwa pada bekasam hasil penelitian dengan penambahan konsentrasi bawang putih mampu menstimulasi pertumbuhan bakteri asam laktat yang menghasilkan asam laktat dan berperan sebagai *flavouring agent* yang berpengaruh terhadap rasa dari produk bekasam. Hasil tersebut di dukung oleh penelitian pada produk *Som-fak* dengan penambahan bawang putih yang dilakukan oleh Müller *et al.*, (1999) yang mengatakan bahwa penambahan bawang putih sebagai *flavouring agent* dan menstimulasi pertumbuhan bakteri asam laktat yang berpengaruh terhadap karakteristik hedonik produk *Som-fak* terutama tekstur dan rasa.

#### Aroma

Berdasarkan data nilai hedonik diketahui bahwa tingkat penerimaan panelis terhadap aroma bekasam berada pada kisaran 1,5 (tidak suka) sampai 3,53 (suka). Hasil pengamatan menunjukkan bahwa bekasam tanpa penambahan bawang putih mempunyai nilai terendah 1,5 (tidak suka) dengan aroma bekasam seperti larutan garam dan tepung, sedangkan pada bekasam dengan penambahan bawang putih 5-6% menunjukkan nilai hedonik sebesar 3,23-3,53 (suka) dengan spesifikasi aroma produk yaitu aroma asam yang tersamarkan dengan aroma tambahan gurih bawang putih sangat terasa, serta spesifik bekasam mulai nyata. Hal ini menunjukkan bahwa pada bekasam hasil penelitian dengan penambahan konsentrasi bawang putih mampu menstimulasi pertumbuhan asam laktat untuk meningkatkan jumlah asam laktat sehingga mampu memberikan aroma asam dan gurih yang dapat seimbang sehingga kondisi tersebut lebih disukai panelis. Hasil tersebut di dukung oleh penelitian bekasam oleh Hadiyanti dan Wikandari (2013), menyatakan bahwa aroma asam yang seimbang antara asam dan gurih disebabkan jumlah bakteri

asam laktat dan asam yang dihasilkan tidak menjadi dominan dan dapat seimbang dengan aroma gurih yang dihasilkan dari peningkatan jumlah asam laktat.

#### Tekstur

Berdasarkan data nilai hedonik diketahui bahwa tingkat penerimaan panelis terhadap tekstur bekasam berada pada kisaran 1,13 (tidak suka) sampai 3,56 (suka). Hasil pengamatan terhadap tekstur bekasam menunjukkan bahwa bekasam tanpa penambahan bawang putih mempunyai nilai terendah 1,13 dengan tekstur elastisitas dan daya lengket daging ke tulang sangat tinggi, sedangkan pada bekasam dengan penambahan konsentrasi bawang putih 5-6% menunjukkan nilai hedonik sebesar 3,05-3,56 (suka) dengan spesifikasi tekstur produk yaitu kompak, tidak keras dan mudah sobek. Hal ini menunjukkan bahwa pada bekasam hasil penelitian dengan penambahan konsentrasi bawang berpengaruh terhadap kecepatan pertumbuhan bakteri asam laktat yang meningkatkan jumlah asam laktat pada produk bekasam, kemudian asam laktat membuat proses terurainya protein menjadi bentuk yang lebih sederhana dan berpengaruh terhadap hasil tekstur daging sehingga mudah terlepas dari duri dan hasil produk bekasam yang lebih disukai panelis. Hasil ini juga didukung oleh penelitian pada fermentasi produk *plaa-som* yang dilakukan oleh Valyasevi dan Rolle (2002), yang menyatakan bahwa asam laktat yang dihasilkan dari bakteri asam laktat pada proses fermentasi ikan menyebabkan terurainya protein ikan menjadi peptide dan asam amino bebas yang dapat mempengaruhi tekstur produk.

#### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian tentang penggunaan penambahan konsentrasi bawang putih yang berbeda terhadap mutu bekasam ikan Nila Merah (*Oreochromis niloticus*) dengan lama fermentasi 4 hari dapat diambil kesimpulan bahwa : penambahan perbedaan konsentrasi bawang putih menghasilkan nilai pH, TVBN dan TPC yang lebih rendah dan nilai Total Asam Laktat yang tinggi secara nyata serta nilai hedonik produknya dibandingkan dengan produk bekasam tanpa penambahan bawang putih.

Dari segi kimiawi produk yang terbaik yaitu bekasam dengan perlakuan penambahan konsentrasi bawang putih sebesar 6% dengan nilai TVBN 34,67 (mgN/100ml), pH 4,58, Total Asam Laktat 1,53% dan jumlah koloni bakteri sebesar  $6,7 \times 10^3$  (cfu/gr). Berdasarkan nilai uji hedonik produk yang terbaik yaitu bekasam dengan penambahan konsentrasi bawang putih sebesar 5- 6% dengan nilai 3,4- 4,09 (sangat disukai panelis).

#### Saran

Oleh karena pada penelitian ini uji mutu produk hanya terdiri dari uji mutu dari segi kimiawi dan uji sensoris maka untuk mengetahui aman tidaknya produk tersebut terutama produk yang terbaik, kiranya perlu dilakukan pengujian lanjut untuk uji mutu dari segi pembentukan N amino produk untuk memantapkan bahwa produk bekasam tersebut memiliki kandungan gizi yang cukup untuk dikonsumsi dan memenuhi nilai kesukaan konsumen.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ankri, S. dan Mirelman. D. 1999. "Antimicrobial Properties of *Allicin* from Garlic". *Microbes and Infection*. Weizman Institut of Science. Israel.
- Bertoldi FC, Santanna FS, Eirao LH. 2002. "Reducing the bitterness of Tuna (*Euthynus pelamis*) Dark Meat with *Lactobacillus casei subsp. Casei* ATCC 392". *Journal Food technology. Biotechnol* 42 (1) 41-45.
- Fardiaz. S. 1992. "Mikrobiologi Pangan". PAU Pangan dan Gizi Institut Pertanian Bogor; Bogor.
- Hadiyanti, M. dan Wikandari. P.R. 2013. "Pengaruh Konsentrasi dan Penambahan Bakteri Asam Laktat *Lactobacillus plantarum* B1765 sebagai Kultur Starter terhadap Mutu Produk Bekasam Bandeng (*Chanos chanos*)". *Journal of Chemistry* 2(3).
- Keer M., Carl. R., Paul L., Sylvia A. 2002. "Effect of Storage Condition on Histamine". Danish Institute for Fisheries Research; Denmark.
- Müller, P.C., Gram. L., H.H. Huss .1999. "Characterization of Lactic Acid Bacteria Isolated from a Thai Low Salt Fermented Fish Product and the Role of Garlic as Substrate for Fermentation". *International Journal of Food Microbiology*.
- Müller, P.C. 2001. "The Microbiology of Low Salt Fermented Fish Product". Danish Institute for Fisheries Research; Denmark.
- Müller, P.C., Gram, P.L. M. Madsen, P. Sophandora L. 2002. "Fermentation and Microflora of *Plaa-som*, a Thai Fermented Fish Product Prepared with Microbiology". *International Journal of Food Microbiology*.
- Ostergaard, A., Ben Embarek, P.K., Yamprayoon, J., Wedel-Neer Gaard, C., Huss H.H., Gram, L. 1998. "Fermentation and Spoilage of *Som-fak*, a Thai Low Salt Fish Product." *Trop. Science*. 38: 105-112
- Rahayu, W.P. Fardiaz., Ma'oen.S., Suliantari, S. 1992. "Teknologi Fermentasi Produk Perikanan". Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Riebory, S., S. Benjakul, W. Visessanguan, M. Tanaka, and K. Kijrongrojana. 2004. "Some Characteristic of Commercial *Som-fug* Product in Thailand". *Journal of Food Chemistry*. Vol 88 Issue 4. [www.Sciencedirect.com](http://www.Sciencedirect.com) (4 Juli 2014)
- Rose, A.H. 1982. "Fermented Food". New York: Academic Press. Volume 7
- Sumardi, R. S. 2008. "Keragaman Mikroorganisme Selama Proses Fermentasi Bekasam Ikan Mas (*Cyprinus carpio*)". Institut Pertanian Bogor. Bogor [Skripsi]
- Valyasevi, R. dan Rolle, S. 2002. "An Overview of Small-Scale Food Fermentation Technologies in Developing Countries with Special Reference to Thailand". *International Journal of Food Microbiology*. 231-239.
- Yahya., Darmadji, P dan Djoko. 1997. "Karakteristik Bakteri Asam Laktat dan Perubahan Kimia pada Fermentasi Bekasam Ikan Mujair". *Jurnal BPPS-UGM* 10 (1B), Februari 1997. Universitas Gajah Mada; Yogyakarta