JURNAL

PENGARUH PENAMBAHAN GULA AREN *(Arengapinnata)* TERHADAP MUTU BEKASAM IKAN NILA *(Oreochromis niloticus)*

OLEH

SARIMA RUTH HUTABARAT

FAKULTAS PERIKANAN DAN KELAUTAN
UNIVERSITAS RIAU
PEKANBARU
2018

PENGARUH PENAMBAHAN GULA AREN *(Arenga pinnata)* TERHADAP MUTU BEKASAM IKAN NILA *(Oreochromis niloticus)*

The Effect of Different of Aren Sugars *(Arenga pinnata) to the Quality "Bekasam" made of Tilapia (Oreochromis niloticus)*

Oleh:

Sarima Ruth Hutabarat[1)], N. Ira Sari [2)], Tjipto Leksono [2)]
Email:sarimaruth01@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan gula aren terhadap mutu bekasam ikan nila *(Oreochromis niloticus)* berdasarkan uji organoleptic (rupa, bau, tekstur, rasa), pH, ALT, dan BAL. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen, yaitu melakukan percobaan pengolahan bekasam ikan nila dengan penambahan gula aren. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor dengan tiga taraf perlakuan yaitu dengan penambahan gula aren sebanyak 0% (G_0), 3% (G_3), 5% (G_5) dilakukan ulangan sebanyak 3 kali sehingga satuan percobaan sebanyak 9 unit. Berat masing-masing ikan setiap perlakuan sebanyak 300 g ditambah tepung beras sebanyak 40 % dan garam 10% dari berat ikan semua campuran dimasukkan ke dalam wadah stoples tertutup dan di fermentasi selama 7 hari. Parameter mutu yang diuji dalam penelitian ini adalah nilai organoleptic, pH, ALT, dan BAL. Hasil penelitian menunjukan bahwa bekasam ikan nila dengan penambahan gula aren 5% (15 gr) merupakan perlakuan terbaik, yang ditunjukkan dengan mutu organoleptik tertinggi dengan nilai rupa 7,2 dengan kharakteristik menarik, bersih, warna kecoklatan, khas bekasam, nilai tekstur 6,36 dengan karakteristik kenyal, padat, dan kompak, nilai aroma 7,9 dengan kharakteristik spesifik aroma bekasam dan segar khas bekasam, nilai rasa 6,92 dengan karakteristik asam, asin, spesifik bekasam mulai nyata dan ada rasa sedikit gula aren, nilai pH 4,6, jumlah ALT 2,6 $x10^3$ *sel/gram* dan jumlah BAL 5,7 $x10^6$ *sel/gram*

Kata kunci: Bekasam, Ikan nila *(Oreochromis niloticus)*, Tepung beras, Gula aren, Mutu

The Effect of Different Composition of Aren Sugars *(Arenga pinnata) on the Quality of Tilapia (Oreochromis niloticus) "Bekasam"*

ABSTRACT

The study was aimed to determine the effect of the different composition of *aren* sugars *(Arenga pinnata)* on the quality of tilapia *(Oreochromis niloticus) Bekasam.* The research was using the experimental method and designed as the the Completely Randomized Design (CRD). The treatment conducted was addition of *aren* sugar at different compositions, namely: 40% rice flour without aren sugar added, 3% and 5% aren sugar added. Parameter used were organoleptic value, pH, total lactic acid, and total plate count. The result was showing that the bekasam added with 40% rice flour 5% sugar aren was producing the best quality of bekasam. The best bekasam was indicated by the highest organoleptic quality with the value of appearance 7.2 with the characteristic of interesting, clean, brownish color; the value of texture 6.36 with the characteristics of chewy, solid, and compact; the value of aroma 7.9 with specific characteristic of fresh and typically bekasam; and the value of taste 6.92 with the characteristic of acid, salted, typically bekasam and slightly tasted of palm sugar, pH value of bekasam was 4.6,tpc of bekasam 2,6 $x10^3$ cfu/gr, and the total of lactic acid bacteria was 5.7 X 10^6 cfu/gr.

Keywords : *Bekasam*, *Tilapia* (*Oreochromis niloticus)*, Rice flour, Aren Sugars

pa

PENDAHULUAN

Bekasam merupakan hasil produk Bekasam merupakan hasil produk fermentasi ikan tawar secara tradisional yang diawali dengan proses pembersihan ikan, pemberian garam dan pemberian nasi serta diinkubasi selama satu minggu dan masih banyak masyarakat yang belum mengenal produk bekasam itu sendiri (Suyatno, Sari dan Loekman, 2015).

Dalam proses pengolahan bekasam ditambahkan sumber karbohidrat seperti nasi dengan tujuan merangsang pertumbuhan bakteri asam laktat. Bakteri asam laktat akan menguraikan pati menjadi senyawa- senyawa sederhana yaitu asam laktat, asam asetat, asam propionat, dan etil alkohol. Senyawa-senyawa ini berguna sebagai pengawet dan pemberi rasa asam pada produk bekasam (Rahayu *et al.*, 1992).

Sumber karbohidrat nasi yang biasa ditambahkan dalam pengolahan bekasam nasi masih memiliki kelemahan seperti kandungan air cukup tinggi yang dapat mempengaruhi aktivitas bakteri terutama bakteri yang dapat menyebabkan kebusukan da produk sehingga bakteri pembusuk lebih dulu tumbuh daripada bakteri baik. Maka dari itu diperlukan alternatif sumber karbohidrat lain yang dapat digunakan dalam pembuatan bekasam (Antoni, 2005).

Selain nasi, sumber karbohidrat yang biasa digunakan di dalam pengolahan bekasam berupa beras sangrai, singkong, tape ketan, dan tepung. Menurut Kalista *et al.*, (2012), dalam pembuatan bekasam dengan sumber karbohidrat yang berbeda, didapatkan hasil terbaik yaitu bekasam dengan penggunaan tepung beras karena tepung beras memiliki amilopektin yang lebih rendah sehingga bakteri lebih mudah memanfaatkannya sebagai media pertumbuhan bakteri asam laktat (BAL) dan hasil fermentasinya lebih baik.

Tepung adalah partikel padat yang berbentuk butiran halus atau sangat halus tergantung proses penggilingannya. Tepung mempunyai sifat gluten, dimana yang dimaksud dengan gluten yaitu suatu senyawa protein yang terdapat pada tepung

yang bersifat kenyal dan elastis yang biasanya di perlukan dalam pembuatan roti agar dapat mengembang dengan sempurna. Umumnya kandungan gluten menentukan kadar protein tepung. Semakin tinggi kandungan glutennya, semakin tinggi kadar protein tepung dan gluten juga mempunyai sifat menyerap air, elastis dan plastis (Yulianti *et al*., 2012).

Selain penggunaan karbohidrat tepung dalam pengolahan bekasam, penambahan gula dalam fermentasi ikan juga dapat dimanfaatkan sebagai tambahan sumber energy bagi pertumbuhan bakteri, terutama bakteri asam laktat yang menyebabkan terjadinya penurunan pH dan menciptakan suasana asam yang dapat menghambat pertumbuhan mikroba yang tidak tahan pH rendah (Setiadi, 2001), dan gula juga dapat menjadi sumber karbon bagi bakteri asam laktat, mengikat air bebas dalam bahan pangan sehingga dapat digunakan sebagai pengawet dalam proses fermentasi (Muchtadi dan Sugiyono, 2013).

Dengan tersedianya sumber karbon seperti gula diduga juga dapat menghasilkan jumlah asam laktat yang lebih banyak (Fardiaz, 1992). Salah satu sifat terpenting dari bakteri asam laktat adalah kemampuannya untuk memfermentasi gula menjadi asam laktat

Umumnya gula yang digunakan dalam pengolahan bekasam didaerah Kalimantan yaitu gula aren. Sutrisno (2014), menyatakan bahwa gula aren memiliki aroma yang khas karena adanya kandungan asam- asam organik. Selain itu gula aren juga memiliki aroma khas gula aren yang disukai oleh panelis.

Data mengenai mutu bekasam dengan penggunaan sumber karbohidrat tepung yang berbeda sudah dipublikasikan. Namun, belum diketahui mutu bekasam yang menggunakan sumber karbohidrat tepung yang ditambah gula aren.

Berdasarkan hal di atas penulis tertarik untuk melakukan penelitian mengenai "pengaruh penambahan gula aren *(Arenga pinnata)* terhadap mutu bekasam ikan nila *(Oreochromis niloticus)*.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Maret 2018 di Laboratorium Teknologi Hasil Perikanan, Laboratorium Mikrobiologi dan Bioteknologi Hasil Perikanan, Laboratorium Terpadu Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau Pekanbaru.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ikan nila segar yang dibeli dari pasar panam sebanyak 7 kg kemudian disiangi dan ditimbang dengan berat masing-masing perlakuan 300 gram, sedangkan bahan lainnya adalah tepung beras, gula aren, dan garam.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah stoples, autoclave, cawan petri, gelas ukur, incubator, toples, belanga, talenan, desikator, neraca analitik, pipet mikro, pipet tetes, pipet volume, pisau, pH meter, erlenmeyer, thermometer, baskom, biuret, statif, spatula, kertas label, pulpen, dan piring.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen, yaitu melakukan percobaan pengolahan bekasam dengan perbedaan konsentrasi gula aren. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor dengan tiga taraf perlakuan yaitu dengan penambahan gula aren sebanyak 0% (G_0), 3% (G_3), 5% (G_5) dilakukan ulangan sebanyak 3 kali sehingga satuan percobaan sebanyak 9 unit. Berat masing-masing ikan setiap perlakuan sebanyak 300 g ditambah tepung beras sebanyak 40 % dan garam 10% dari berat ikan semua campuran dimasukkan kedalam wadah stoples tertutup dan di fermentasi selama 7 hari. Adapun model matematis yang digunakan dalam penelitian ini berdasarkan Gomez (1995), adalah sebagai berikut:

$$Yij = \mu + \tau i + \varepsilon ij$$

Dimana:

Yij = Nilai pengamatan pada perlakuan ke-I dan ulangan ke-j

μ = Rerata (mean) sesungguhnya

τi = Pengaruh perlakuan ke-i

εij = Kekeliruan percobaan pada perlakuan ke-I dan ulangan ke-j

Parameter yang di ukur dalam peneitian ini adalah uji organoleptic yang dilakukan oleh 25 panelis agak terlatih dengan memberi qusioner uji mutu secara organoleptic (rupa, tekstur, rasa serta aroma), analisis pH, analisis angka lempeng total (ALT) dan analisis bakteri asam laktat (BAL).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut hasil penelitian terhadap nilai rata-rata uji mutu, pH, ALT, dan BAL bekasam ikan nila dengan penambahan gula aren

Nilai rupa

Tabel 1. Nilai rata-rata rupa bekasam ikan nila dengan penambahan gula aren

Ulangan	Perlakuan penambahan gula aren		
	0% (G_0)	3% (G_3)	5% (G_5)
1	6,1	6,1	6,6
2	6,1	6,0	7,0
3	6,1	6,0	8,
Rata-rata	$6,1^a$	$6,06^a$	$7,2^b$

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama berarti perlakuan tidak berbeda nyata

Berdasarkan hasil analisis variansi diperoleh nilai F_{hitung} (8.43) > F_{tabel} 0,05 (5,14) pada tingkat kepercayaan 95%, maka H_0 ditolak. Hal ini menjelaskan bahwa bekasam ikan nila dengan penambahan gula aren berpengaruh terhadap rupa bekasam ikan nila.

Hasil uji lanjut BNJ menunjukkan bahwa nilai rupa pada perlakuan G_0, G_3, berbeda nyata dengan perlakuan G_5 pada tingkat kepercayaan 95%.

Pada perlakuan penambahan gula aren 5% memberikan nilai rupa/warna lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan tanpa penambahan gula aren maupun dengan penambahan gula aren 3%. Adapun spesifikasi perlakuan dengan penambahan gula aren 5% yaitu menarik, bersih, warna kecoklatan, khas bekasam.

Semakin banyak gula aren yang ditambahkan maka rupa bekasam ikan nila akan semakin menunjukkan warna kecoklatan, hal ini disebabkan oleh proses *karamelisasi* yang terjadi pada gula aren. Reaksi karamelisasi adalah reaksi yang terjadi pada gula dalam kondisi asam, sehingga menyebabkan warna produk kuning kecoklatan (Nurlela, 2002). Warna tersebut lebih disukai panelis dari pada warna pucat karena tidak ditambah gula aren (Dyanti, 2002).

Nilai tekstur

Tabel 2. Nilai rata-rata tekstur bekasam ikan nila dengan penambahan gula aren

Ulangan	Perlakuan penambahan gula aren		
	0% (G_0)	3% (G_3)	5% (G_5)
1	6,3	6,2	6,4
2	6,0	6,3	6,4
3	6,0	6,4	6,4
Rata-rata	$6,1^a$	$6,32^b$	$6,4^b$

Berdasarkan Tabel 2, terlihat bahwa nilai rata-rata tekstur bekasam ikan nila dengan penambahan gula aren, terdapat nilai tertinggi pada perlakuan G_5 yaitu 6,4.

Berdasarkan hasil analisis variansi diperoleh nilai F_{hitung} (6,79) < F_{tabel} 0,05 (5,14) pada tingkat kepercayaan 95%, maka H_0 ditolak. Hal ini menjelaskan bahwa bekasam ikan nila dengan penambahan gula aren, berpengaruh nyata terhadap tekstur bekasam ikan nila.

Hasil uji lanjut BNJ menunjukkan bahwa nilai tekstur pada perlakuan G_0 berbeda nyata dengan perlakuan G_3 dan G_5 pada tingkat kepercayaan 95%.

Adapun spesifikasi tekstur bekasam ikan nila pada perlakuan G_5 yang dihasilkan yaitu padat, kompak, dan kenyal.

Semakin banyak gula aren yang ditambahkan, maka tekstur bekasam ikan nila akan lebih padat, kompak, dan kenyal, hal ini disebabkan karena gula aren yang

ditambahkan digunakan menjadi sumber karbon bagi bakteri asam laktat sehingga suasana produk menjadi asam. Suasana asam tersebut diduga mempengaruhi kekompakan daya lengket daging ikan menjadi berkurang dan juga meningkatkan kekompakan tekstur (Setiadi, 2001)

Nilai aroma

Tabel 3. Nilai rata-rata aroma bekasam ikan nila dengan penambahan gula aren

Ulangan	Perlakuan penambahan gula aren		
	0% (G_0)	3% (G_3)	5% (G_5)
1	7,1	7,5	7,9
2	7,0	7,5	7,7
3	6,8	7,4	8,1
Rata-rata	$6,9^a$	$7,4^b$	$7,9^c$

Berdasarkan Tabel 3, terlihat bahwa nilai rata-rata aroma bekasam ikan nila dengan penambahan gula aren, terdapat nilai tertinggi pada perlakuan G_5 yaitu 7,9

Berdasarkan hasil analisis variansi diperoleh nilai F_{hitung} (26,84) > F_{tabel} 0,05 (5,14) pada tingkat kepercayaan 95%, maka H_0 ditolak. Hal ini menjelaskan bahwa bekasam ikan nila dengan penambahan gula aren berpengaruh terhadap aroma bekasam ikan nila.

Hasil uji lanjut BNJ menunjukkan bahwa nilai aroma pada perlakuan G_0, G_3 dan G_5 saling berbeda nyata pada tingkat kepercayaan 95%.

Adapun spesifikasi aroma produk pada perlakuan (G_5) yaitu spesifik bau asam, sangat segar, dan khas bekasam. Semakin banyak gula aren yang ditambahkan maka akan menghasilkana roma yang lebih asam, hal ini diduga adanya pengaruh dari penambahan gula aren.

Sutrisno (2014), menyatakan bahwa gula aren memiliki aroma yang khas karena adanya kandungan asam- asam organik. Selain itu gula merah juga memiliki aroma khas karamel. Aroma khas karamel tersebut disebabkan karena adanya reaksi karamelisasi yang membuat aroma pada bekasam menjadi lebih asam dan lebih disukai panelis.

Nilai rasa

Tabel 4. Nilai rata-rata rasa bekasam ikan nila dengan penambahan gula aren

Ulangan	Perlakuan penambahan gula aren		
	0% (G_0)	3% (G_3)	5% (G_5)
1	5	5,5	6,9
2	5,6	5,7	7,2
3	4,2	5,5	6,6
Rata-rata	$5,0^a$	$5,5^a$	$6,9^c$

Berdasarkan Tabel 4, terlihat bahwa nilai rata-rata rasa bekasam ikan nila dengan penambahan gula aren, terdapat nilai tertinggi pada perlakuan G_5 yaitu 6,9

Berdasarkan hasil analisis variansi diperoleh nilai F_{hitung} (14,76) > F_{tabel} 0,05 (5,14) pada tingkat kepercayaan 95%, maka H_0 ditolak. Hal ini menjelaskan bahwa bekasam ikan nila dengan penambahan gula aren, berpengaruh terhadap rasa bekasam ikan nila.

Hasil uji lanjut BNJ menunjukkan bahwa nilai rasa pada perlakuan G_0 dan G_3 berbeda nyata dengan perlakuan G_5 pada tingkat kepercayaan 95%.

Adapun spesifikasi rasa pada perlakuan G_5 yaitu produk asam dan asin, spesifik bekasam mulai nyata dan ada rasa sedikit gula aren.

Semakin banyak gula aren yang ditambahkan, maka rasa bekasam ikan nila akan menghasilkan rasa lebih manis, hal ini diduga adanya pengaruh dari penambahan gula aren yang menyebabkan gula aren dapat menyatukan antara rasa asam asin dan sedikit manis. Nurlela (2002), menjelaskan bahwa aroma khas gula kelapa berasal dari kandungan asam organik sehingga menyebabkan gula aren mempunyai aroma khas, sedikit asam, dan berbau caramel

Derajat Keasaman atau pH

Tabel 5. Nilai rata-rata pH bekasam ikan nila dengan penambahan gula aren.

Ulangan	Perlakuan penambahan gula aren		
	0% (G_0)	3% (G_3)	5% (G_5)
1	5,4	4,9	4,6
2	5,4	4,9	4,6
3	5,4	4,8	4.6
Rata-rata	$5,4^c$	$4,8^b$	$4,6^a$

Berdasarkan Tabel 5, menunjukkan bahwa nilai rata-rata pH bekasam ikan nila dengan penambahan gula aren, terdapat nilai pH tertinggi pada perlakuan G_0 yaitu 5,38 dan pH terendah pada G_5 yaitu 4,6 .

Berdasarkan hasil analisis variansi diperoleh nilai F_{hitung} (580) > F_{tabel} 0,05 (5,14) pada tingkat kepercayaan 95%, maka H_0 ditolak. Hal ini menjelaskan bahwa bekasam ikan nila dengan penambahan gula aren, berpengaruh terhadap pH bekasam ikan nila.

Hasil uji lanjut BNJ menunjukkan bahwa nilai pH pada perlakuan G_0, G_3 dan G_5 saling berbeda nyata pada tingkat kepercayaan 95%

Bekasam ikan nila dengan penambahan gula aren mengasilkan pH produk lebih rendah daripada bekasam ikan nila tanpa penambahan gula aren. Terjadinya penurunan pH selama fermentasi diduga karena adanya penambahan gula aren yang lebih sehingga menyebabkan ketersediaan karbon lebih banyak yang dapat dimanfaatkan bakteri asam laktat untuk tumbuh dan diduga menghasilkan asam laktat.

Hermansyah (1999), menyatakan bahwa karbohidrat dalam proses fermentasi terurai menjadi gula sederhana berupa dekstrosa, manosa, dan sukrosa yang digunakan oleh bakteri asam laktat sebagai sumber energi dan menghasilkan senyawa-senyawa yang bersifat asam misalnya asam laktat dan senyawa senyawa lain yang bersifat volatil yang menyebabkan suasana asam sehingga pH produk rendah.

Setiadi (2001), melaporkan bahwa penambahan gula dan sumber-sumber karbohidrat pada fermentasi ikan dilakukan karena gula dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi bagi pertumbuhan bakteri terutama bakteri asam laktat yang menyebabkan terjadinya penurunan pH dan menciptakan suasana asam yang dapat menghambat pertumbuhan mikroba yang tidak tahan pH rendah.

Menurut Rahayu *et al.*, (1992) sumber karbohidrat yang ditambahkan dalam pembuatan bekasam akan diuraikan oleh bakteri asam laktat menjadi senyawa-senyawa asam, terutama asam laktat. Asam laktat yang dihasilkan ini akan menurunkan pH dan menimbulkan rasa asam pada produk khas bekasam.

Angka lempeng total (ALT)

Tabel 6. Nilai rata-rata angka lempeng total bekasam ikan nila dengan penambahan gula aren.

Ulangan	Perlakuan penambahan gula aren		
	0% (G_0)	3% (G_3)	5% (G_5)
1	$4{,}1x10^3$	$3{,}3\ x10^3$	$2{,}9\ x10^3$
2	$3{,}9\ x10^3$	$4{,}6\ x10^3$	$2{,}3\ x10^3$
3	$3{,}4\ x10^3$	$3{,}1x10^3$	$2{,}6\ x10^3$
Rata-rata	$3{,}8\ x10^3$ b	$3{,}7\ x10^3$ b	$2{,}6\ x10^3$ a

Berdasarkan Tabel 6, nilai rata-rata angka lempeng total bekasam ikan nila dengan penambahan gula aren, terdapat nilai tertinggi pada perlakuan G_0 yaitu 3,8 $x10^3$ (*sel/gram)* dan terendah pada G_5 yaitu 2,6 $x10^3$ (*sel/gram).*

Berdasarkan hasil analisis variansi diperoleh nilai F_{hitung} (6,5)> F_{tabel} 0,05 (5,14) pada tingkat kepercayaan 95%, maka H_0 ditolak. Hal ini menjelaskan bahwa bekasam ikan nila dengan penambahan gula aren, berpengaruh terhadap nilai angka lempeng total bekasam ikan nila.

Hasil uji lanjut BNJ menunjukkan bahwa nilai angka lempeng total pada perlakuan G_0 dan G_3 tidak berbeda nyata, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan G_5 pada tingkat kepercayaan 95%.

Penurunan jumlah bakteri total ini disebabkan oleh kondisi produk yang semakin asam seiring lamanya waktu fermentasi dan menyebabkan bakteri asam laktat yang berperan dalam proses fermentasi mengubah karbohidrat dan gula menjadi asam laktat. Selanjutnya asam yang terbentuk, menurunkan pH produk sehingga menjadi faktor pengontrol terhadap bakteri yang tidak diinginkan selama proses fermentasi (Hutkins, 2006)

Berdasarkan hal diatas, dapat disimpulkan bahwa perlakuan penambahan gula aren berpengaruh terhadap penurunan nilai angka lempeng total dan menunjukkan nilai angka lempeng total yang masih jauh dari batas maksimum yaitu 5,5 $x10^5$(BNS, 2006) sehingga bekasam dengan penambahan gula aren aman untuk dikonsumsi.

Total bakteri asam laktat

Tabel 7. Nilai rata-rata bakteri asam laktat (*sel/gram)* bekasam ikan nila dengan penambahan gula aren.

Ulangan	Perlakuan penambahan gula aren		
	0% (G_0)	3% (G_3)	5% (G_5)
1	2,8$x10^6$	3,9$x10^6$	6,3$x10^6$
2	1,7$x10^6$	4,5 $x10^6$	5,2$x10^6$
3	3,1 $x10^6$	3,8$x10^6$	5,6$x10^6$
Rata-rata	2,6 $x10^6$a	4,1$x10^6$b	5,7$x10^6$c

Berdasarkan Tabel 7, terlihat bahwa nilai rata-rata bakteri asam laktat *sel/gram* bekasam ikan nila dengan perbedaan penambahan gula aren, terdapat nilai tertinggi pada perlakuan G_5 yaitu 57,2 $x10^5(sel/gram)$ dan terendah pada G_0 yaitu 25,9$x\ 10^5$ (*sel/gram)*.

Berdasarkan hasil analisis variansi diperoleh nilai F_{hitung} (14,28) > F_{tabel} 0,05 (5,14) pada tingkat kepercayaan 95%, maka H_0 ditolak. Hal ini menjelaskan bahwa bekasam ikan nila dengan penambahan gula aren, berpengaruh terhadap bakteri asam laktat bekasam ikan nila.

Hasil uji lanjut BNJ menunjukkan bahwa nilai bakteri asam laktat sel/gram pada perlakuan G_0, G_3, dan G_5 saling berbeda nyata pada tingkat kepercayaan 95%.

Tingginya asam laktat diduga adanya penambahan gula dimana bisa berfungsi sebagai sumber karbon bagi bakteri asam laktat yang digunakan dalam proses fermentasi yang kemudian dirubah menjadi asam laktat. Dengan tersedianya sumber karbon diduga juga menghasilkan jumlah asam laktat yang lebih banyak. Fardiaz (1992), menjelaskan bahwa bakteri asam laktat sangat berperan penting dalam fermentasi. Sifat terpenting dari bakteri asam laktat adalah kemampuannya untuk memfermentasi gula menjadi asam laktat. Bakteri asam laktat akan mengubah karbohidrat menjadi asam laktat dalam kondisi anaerob.

Pada tahap terakhir bakteri asam laktat akan mengubah glukosa menjadi asam laktat dan sejumlah kecil bahan lainnya yaitu asam asetat dan alkohol. Ikan hanya mengandung sedikit karbohidrat dan penambahan sumber karbohidrat akan digunakan oleh bakteri asam laktat tersebut sebagai sumber energinya. Penambahan karbohidrat akan membuat lingkungan yang baik bagi pertumbuhan bakteri asam laktat. Terjadi interaksi yang nyata antara karbohidrat tepung beras dengan penambahan gula aren yang berbeda terhadap asam laktat. Interaksi yang terjadi menunjukkan interaksi positif yaitu penambahan gula aren yang lebih banyak dapat menaikan jumlah asam laktat produk. Hal ini diduga karena adanya penambahan gula sehingga terbentuk asam laktat yang lebih banyak. Fardiaz (1992), menyatakan gula yang ditambahkan ke dalam produk makanan berfungsi untuk merangsang pertumbuhan mikroorganisme dan berperan dalam proses fermentasi seperti pembentukan asam laktat.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Bekasam ikan nila dengan perlakuan penambahan gula aren (0%, 3%, dan 5%) berpengaruh nyata terhadap nilai organoleptic (rupa, tekstur, aroma, rasa), nilai pH, ALT, dan BAL bekasam ikan nila.
2. Berdasarkan parameter yang di uji maka perlakuan terbaik adalah bekasam ikan nila dengan penambahan gula aren 5% (15 gram) dengan nilai organoleptik rupa (7,2) dengan kharakteristik menarik, bersih, warna kecoklatan, khas bekasam, nilai tekstur (6,4) dengan karakteristik kenyal, padat, dan kompak, nilai aroma (7,9) dengan kharakteristik spesifik aroma bekasam dan segar khas bekasam, dan nilai rasa (6,9) dengan karakteristik asam, asin, spesifik bekasam mulai nyata dan ada rasa sedikit gula aren, nilai pH (4,6), jumlah ALT 2,6 $x10^3$ *sel/gram* dan jumlah BAL 5,7 $x10^6$ *sel/gram.*

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat disarankan untuk pembuatan bekasam ikan nila tepung beras dapat menggunakan penambahan gula aren dengan kadar 5% atau lebih.

DAFTAR PUSTAKA

Antoni, H. 2005. Mutu Gizi dan Keamanan Bekasam Produk Fermentasi Ikan Teri secara Spontan dan Penambahan Kultur Murni. Jurnal Penelitian Gizi dan Makanan28(1):38–42.

Badan Standarisasi Nasional. 2006. SNI Yoghurt (SNI 01-2981-2009). Dewan Standar Indonesia : Jakarta.

Dyanti, R. 2002. Studi Komparatif Gula Merah Kelapa dan Gula Merah Aren dalam Sutrisno, C. D. N. 2014. Pengaruh Penambahan Jenis dan Konsentrasi Pasta (Santan dan Kacang) Terhadap Kualitas Produk Gula Merah. Jurnal Pangan dan Agroindustri 2(1): 97-105.

Fardiaz, S. 1989. Petunjuk Laboratorium Analisis Mikrobiologi Pangan. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 283 hal

Hermansyah. 1999. Konsentrasi garam dan karbohidrat dan lama fermentasi terhadap mutu bekasam kering ikan mas (Ciprinus carpio). [Tesis S2]. Institut Pertanian Bogor 83 hlm. Bogor. (tidak dipublikasikan).

Hutkins, RW. 2006. Microbiology and Technology of Fermented Food. Lowa : IFT Press, Blackwell Publishing Ltd. Hlm 3-49.

Kalista, A., A. Supriadi, dan S.H. Rachmawati. 2012. Bekasam Ikan Lele Dumbo (Clarias gariepinus) dengan Penggunaan Sumber Karbohidrat yang Berbeda. Program Studi Teknologi Hasil Perikanan Universitas Sriwijaya. Jurnal FishtecH 1(1): 102–110.

Muchtadi, R.T. dan Sugiyono. 2013. Prinsip Proses dan Teknologi Pangan. Penerbit Alfabeta. Bogor. 320 hal.

Nurlela. 2002. Kajian Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Warna Gula Merah. [Skripsi]. IPB . Bogor.

Rahayu, W.P. Fardiaz., Ma'oen.S., Suliantari, S. 1992. "Teknologi Fermentasi Produk Perikanan". Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Setiadi, A.N. 2001. Mempelajari Penggunaan Cairan Pikel ketimun sebagai Sumber Bakteri Asam Laktat pada pembuatan Bekasam Ikan Tawes. [Skripsi]. IPB. Bogor.

Sutrisno, C. D. N. 2014. Pengaruh Penambahan Jenis dan Konsentrasi Pasta (Santan dan Kacang) Terhadap Kualitas Produk Gula Merah. Jurnal Pangan dan Agroindustri. 2(1): 97-105.

Suyanto, R. 2003. Nila. Jakarta : Penebar Swadaya. P:105

Yulianti, Rahmi dan Erliana. 2012. Perbedaan Karakteristik Fisik Edible Film dari Umbi-umbian yang Dibuat dengan Penambahan. Balai Penelitian Kacang-kacangan dan Umbi-umbian Malang. Vol.31, No.2, Hal 131-136.