

Pengaruh Konsentrasi Garam pada Fermentasi Ikan Wader (*Rasbora lateristriata*)

The Influence of Salt Concentration on the Fermentation of the Wader Fish (*Rasbora lateristriata*)

Nurul Ahillah*, Aoda Rusdanillah, Windi Afiana, Reni Sulistiani, Rita puspa lestari Mail

Universitas Negeri Surabaya,

Jl. Raya Kampus Unesa, Lidah Wetan, Lakarsantri, Kota SBY, Jawa Timur 60213. Indonesia.

*Corresponding authors: nurulahillah@gmail.com.

Manuscript received: 08 Juni 2017 Revision accepted: 24 Juli 2017

ABSTRACT

Wader fish is one of the abundant fishery products. Fermentation is one way that can be used to produce processed Wader fish. The aimed of this research was to know the best salt concentration for fermentation of Wader fish. The research was conducted during May 2017. There are three treatment variations on salt concentration which is 25 gr / 50 ml, 30 gr / 50 ml, and 35 g / 50 ml. The results measured include pH, temperature, microbial test, acid test, and organoleptic. pH and temperature measurements performed daily. The data obtained were analyzed and described for each treatment. The results showed that the best salt concentration on Wader fish fermentation was 30gr / 50 ml with temperature value 300C, average pH 6-9, with the amount of the highest microbes in 5.1×10^6 CFU/ml, total organic acid content 1.16%, and with organoleptic test with highest score compared with the other two treatments.

Keywords: Fermentation, Wader Fish, Salt Concentration

PENDAHULUAN

Bangsa Indonesia terdiri atas 17.502 buah pulau, dan garis pantai sepanjang 81.000 km dengan Luas wilayah perikanan di laut sekitar 5,8 juta Km², yang terdiri dari perairan kepulauan dan teritorial seluas 3,1 juta Km² serta perairan Zona Ekonomi Eksklusif Indonesia (ZEEI) seluas 2,7 juta Km². Fakta tersebut menunjukkan bahwa prospek pembangunan perikanan dan kelautan Indonesia dinilai sangat cerah dan menjadi salah satu kegiatan ekonomi yang strategis. Sumberdaya ikan yang hidup di wilayah perairan Indonesia dinilai memiliki tingkat keragaman hayati (bio-diversity) paling tinggi. Sumberdaya tersebut paling tidak mencakup 37% dari spesies ikan di dunia (Kantor Menteri Negara Lingkungan Hidup, 1994).

Ikan wader pari (*Rasbora lateristriata*) merupakan salah satu komoditas baru akuakultur yang memiliki nilai ekonomi tinggi. Ikan wader adalah ikan air tawar, yang hidup di alam liar seperti sungai atau sawah. Penyebaran ikan wader di Indonesia sangat luas, antara lain Sumatera, Jawa, Kalimantan, Bali, Nusa Tenggara, dan Sulawesi (Budiharjo, 2002). Ikan Wader memiliki tekstur daging yang lembut dan rasa yang gurih. Duri di dalam tubuhnya juga tidak terlalu besar. Ikan Wader memiliki panjang maksimal 17 cm dengan berat berkisar antara 3,6–13,6 g (Sulistiyarto, 2012). Tubuhnya berwarna kuning keemasan di bagian atas dan berwarna putih keperakan di bagian bawah. Ikan Wader disebut juga sebagai wader pari, lunjar andong (Jawa), cecereh, ikan cere (Betawi), paray (Sunda), pantao, seluang (Sumatera dan Kalimantan).

Kandungan protein yang terdapat pada ikan cukup tinggi, yakni setiap 100 gram ikan mengandung protein sekitar 18 g atau 15-25% (Sulastri, 2004). Jumlah tersebut

merupakan angka yang cukup dalam menyumbangkan protein hewani dari sektor perikanan. Ikan juga berperan dalam menghasilkan aroma yang khas. Kandungan lemak yang terdapat pada ikan akan dipecah menjadi asam lemak bebas dan gliserol, dan lebih lanjut terpecah menjadi senyawa-senyawa keton dan 3 aldehid yang merupakan penyebab bau yang khas. Sampai saat ini, penggunaan jenis ikan air tawar mendominasi proses pembuatan ikan fermentasi.

Sebagai produk olahan yang melalui proses fermentasi, ikan wader yang dihasilkan memiliki rasa dan aroma yang khas. Pembentukan rasa dan aroma khas tersebut, salah satunya dipengaruhi oleh penambahan konsentrasi garam. Penambahan konsentrasi garam yang berbeda pada produk fermentasi lainnya seperti tempoyak menghasilkan rasa yang berbeda. Pada konsentrasi garam dibawah 5% tempoyak akan terasa asam, sedangkan konsentrasi garam diatas 5% tempoyak akan terasa asin. Semakin tinggi konsentrasi garam (>5%) juga menghasilkan aroma yang semakin asam pada produk fermentasi (Yuliana, 2007). Selain itu, penambahan konsentrasi garam juga mempengaruhi daya awet produk fermentasi. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Yuliana (2007), penggunaan konsentrasi garam yang tinggi (>10%) menghasilkan tempoyak yang lebih awet dibandingkan tempoyak dengan konsentrasi garam yang rendah.

Selama ini jumlah garam yang ditambahkan dalam pembuatan asinan belum memiliki takaran yang pasti, hanya berdasarkan selera si pembuat, sehingga menghasilkan asinan yang kurang seragam dan bervariasi. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian tentang asinan ikan wader dengan konsentrasi 25%, 30% dan 35%.

METODE

Tempat dan Waktu Penelitian

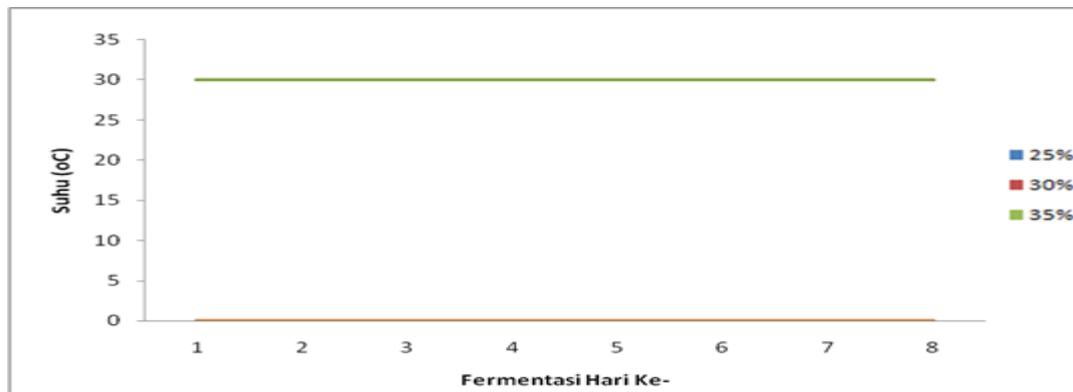
Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Mikrobiologi Jurusan Biologi, Universitas Negeri Surabaya Penelitian di dilaksanakan pada bulan Mei 2017.

Bahan dan Alat

Bahan baku yang digunakan adalah ikan wader dari Pasar Larangan, Sidoarjo, air dan garam. Bahan-bahan yang digunakan untuk analisis adalah NaCl 0,85%, aquades, NaOH 0,1 N, media PCA, indikator pp, K₂S, H₂SO₄ pekat, NaOH 30% dan HCl 0,1 N. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah toples kaca, pisau, timbangan, autoklaf, mortar, buret, labu bunsen, lamin air flow, indikator pH (pH meter), cawan petri, erlemeyer, tabung reaksi, gelas ukur, erlemeyer, mikropipet, pipet tip, incubator, vortex, hot plate, dan colony counter.

Pelaksanaan Penelitian

Pembuatan asinan ikan wader menggunakan metode Widiastuti (2016) yang dimodifikasi, diawali dengan melakukan sortasi bahan baku berupa ikan wader. Kemudian ikan dibersihkan menggunakan air mengalir, diambil bagian perutnya. Ikan sebanyak 100 g ditambah dengan garam dengan konsentrasi masing-masing sebanyak 25%, 30%, dan 35%. Selanjutnya ditambahkan air bersih sebanyak 100 ml. Tutup rapat toples kaca sebagai wadah fermentasi dan 24 difermentasi selama 3 hari. Lalu, dilakukan proses pergantian air tiga kali selama 3 hari.



Gambar 1. Grafik Pengaruh Lama Fermentasi Terhadap Suhu Pada Ketiga Konsentrasi

Suhu konstan sebesar 30°C pada ketiga konsentrasi selama fermentasi hari ke-0 hingga hari ke-7 menunjukkan tidak adanya pengaruh antara suhu dengan lama fermentasi pada ketiga konsentrasi. Hal ini disebabkan karena ketika perlakuan konsentrasi yang berbeda tersebut diletakkan pada tempat yang sama. Suhu juga merupakan salah satu faktor lain yang mempengaruhi pertumbuhan bakteri asam laktat (Widodo, 2003).

Hasil Analisis pH

Analisis pada data pH menunjukkan adanya pengaruh antara konsentrasi garam seperti yang disajikan dalam tabel berikut:

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Analisis Suhu

Analisis pada data suhu menunjukkan tidak adanya pengaruh antara konsentrasi garam dan suhu seperti yang disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 1. Pengaruh Lama Fermentasi Terhadap Suhu Pada Ketiga Konsentrasi

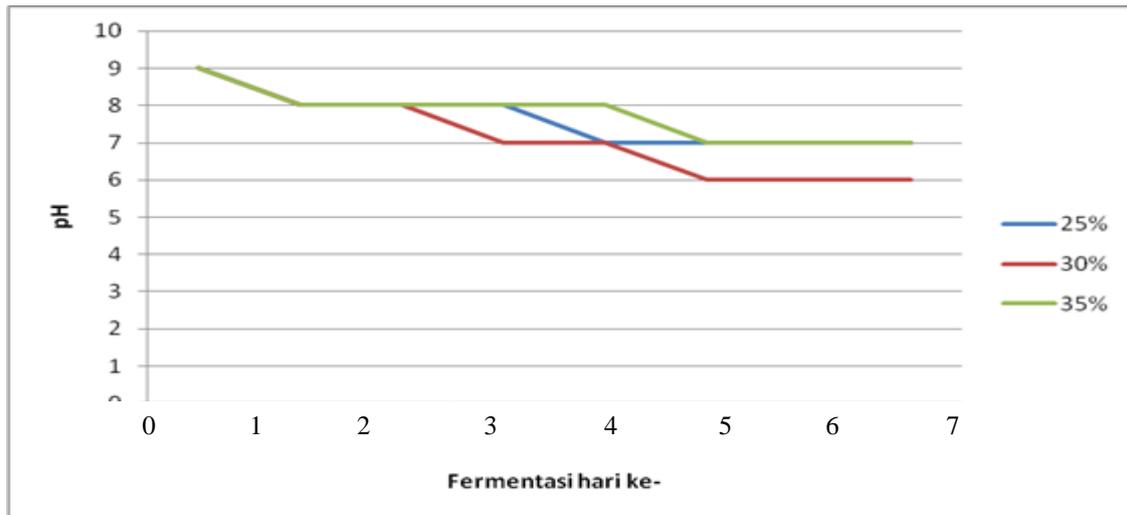
Konsentrasi \ Hari ke-	25%	30%	35%
0	30°C	30°C	30°C
1	30°C	30°C	30°C
2	30°C	30°C	30°C
3	30°C	30°C	30°C
4	30°C	30°C	30°C
5	30°C	30°C	30°C
6	30°C	30°C	30°C
7	30°C	30°C	30°C

Nilai suhu pada penelitian ini adalah konstan. Dapat dilihat pada grafik dibawah ini:

Tabel 2. Pengaruh Lama Fermentasi Terhadap Kadar pH Pada Ketiga Konsentrasi

Konsentrasi \ Hari ke-	25%	30%	35%
0	9	9	9
1	8	8	8
2	8	8	8
3	8	7	8
4	7	7	8
5	7	6	7
6	7	6	7
7	7	6	7

Nilai pH pada penelitian ini adalah antara 6-9. Dapat dilihat pada grafik dibawah ini:



Gambar 2. Grafik Pengaruh Lama Fermentasi terhadap Kadar pH pada Ketiga Konsentrasi

Perlakuan konsentrasi garam secara umum memiliki kecenderungan yang sama, yaitu terjadi penurunan pH selama proses fermentasi dari penyimpanan hari ke-0 sampai pada waktu penyimpanan hari ke 7. Penurunan kadar pH selama proses fermentasi tersebut terjadi karena adanya pemecahan laktosa oleh β -galaktosidase menjadi asam laktat sehingga meningkatkan kadar asam seiring dengan semakin lamanya waktu fermentasi. Dimana pada saat proses fermentasi glukosa akan diubah sampai pada akhirnya menjadi asam laktat. Meningkatnya asam laktat akan diikuti dengan peningkatan konsentrasi H^+ yang berarti penurunan pH. Hal ini disebabkan terjadi proses fermentasi oleh bakteri asam laktat untuk memproduksi asam laktat yang ditandai dengan menurunnya nilai pH. Todorov *et al.* (2010) mengemukakan bahwa hasil analisis ragam menunjukkan bahwa waktu penyimpanan berpengaruh nyata terhadap pH.

Nilai pH yang diperoleh selama penyimpanan tersebut tergolong masih relatif stabil karena masih berada pada kisaran yang tidak jauh berbeda dengan nilai pH pada awal pengukuran. Hal tersebut dapat terjadi akibat pengadukan zat terlarut dan pelarut yang tidak homogen dapat menyebabkan pH yang kurang bervariasi. (Lachman *et al.*, 1994) Konsentrasi yang cocok dalam proses fermentasi ini yakni pada konsentrasi 30%, pH pada konsentrasi ini memiliki pH lebih rendah daripada

konsentrasi 25% dan 30%. Semakin tinggi kadar garam yang diberikan, maka pertumbuhan bakteri asam laktat akan terhambat dan mengalami penurunan, sehingga kemampuan menghasilkan asam laktat menjadi tidak optimal.

Penggaraman yang tinggi tidak efektif dalam menurunkan pH yang disebabkan bakteri asam laktat dalam produk tidak mampu tumbuh bekerja secara optimal (Fardiaz, 1992). Meskipun demikian, pH pada konsentrasi tersebut tergolong tidak terlalu asam. Hal ini disebabkan suhu penyimpanan yang relatif lebih rendah ($30^{\circ}C$) akan menghasilkan jumlah bakteri asam laktat yang rendah, sedangkan suhu penyimpanan tinggi (suhu ruang) akan menyebabkan pertumbuhan bakteri asam laktat dalam kondisi yang optimal. Suhu optimal untuk pertumbuhan bakteri asam laktat adalah $37^{\circ}C$ (Widodo, 2003). Menurut Ostergaard *et al.* (1998) yang diacu oleh Ndaw *et al.* (2008) bahwa bakteri asam laktat merupakan mikroorganisme yang dominan dalam beberapa produk fermentasi ikan.

Uji Mikroba

Berikut adalah hasil perhitungan berdasarkan SPC (*Standart Plate Count*) koloni bakteri dari beberapa sampel uji sebagai berikut:

Tabel 3. Jumlah Koloni Bakteri pada Asinan Ikan dengan Metode SPC

No.	Konsentrasi Asinan Ikan	Pengenceran			SPC
		10^{-5}	10^{-6}	10^{-7}	
1	Konsentrasi 25%	48	22	0	4.8×10^6 CFU/ml
2	Konsentrasi 30%	51	29	0	5.1×10^6 CFU/ml
3	Konsentrasi 35%	34	21	1	3.4×10^6 CFU/ml

Berdasarkan hasil penelitian, diketahui bahwa pH asinan di hari terakhir penelitian adalah 7 pada konsentrasi 25%, 6 pada konsentrasi 30%, dan 7 pada konsentrasi 35%. Mikroorganisme yang hidup diperkirakan adalah

mikroorganisme asam dan mikroorganisme yang tahan terhadap kadar garam yang tinggi (halofilis). Ditemui mikroorganisme yang sedikit pada ketiga konsentrasi. Fermentasi ikan dengan kadar garam 25% memiliki jumlah

mikroorganisme sebanyak 4.8×10^6 CFU/ml. Fermentasi ikan dengan kadar garam 30% memiliki jumlah mikroorganisme sebanyak 5.1×10^6 CFU/ml. Fermentasi ikan dengan kadar garam 35% memiliki jumlah mikroorganisme sebanyak 3.4×10^6 CFU/ml.

Apabila melihat data yang diperoleh, maka pada konsentrasi garam 25% ke 30% diperkirakan terdapat koloni bakteri halofilis dan jumlah koloni bakteri asam yang meningkat, mengingat pH pada konsentrasi ini menurun dari angka 7 ke 6. Sedangkan pada konsentrasi garam 30% ke 35% diperkirakan terdapat jumlah koloni bakteri asam yang menurun sehingga menyisakan koloni bakteri halofilis. Tampaknya, bakteri asam masih dapat tumbuh pada pH 6 yaitu asinan fermentasi ikan pada konsentrasi 30. Apabila pH meningkat ke angka 7, jumlah koloni bakteri asam menjadi lebih rendah.

Pembuatan fermentasi ikan memanfaatkan sumber mikroorganisme alami yang terdapat dalam ikan, sehingga dikatakan sebagai fermentasi spontan. Pada fermentasi secara spontan pertumbuhan mikroorganisme tidak terkontrol, jumlah bakteri, kapang dan khamir yang tumbuh melebihi pertumbuhan bakteri asam laktat (BAL). Salah satu faktor yang mempengaruhi hasil produk fermentasi adalah sumber karbohidrat yang diperlukan oleh bakteri asam laktat (Nurulita, 2006). Namun, pada pembuatan fermentasi ikan ini, sumber karbohidrat sederhana minimal, hal tersebut yang menyebabkan minimnya bakteri asam laktat. Disamping itu, penambahan garam pada konsentrasi tinggi menyebabkan lingkungan lebih tidak asam (Yuliana, 2007). Pertumbuhan bakteri asam laktat adalah agen yang menurunkan pH asinan fermentasi ikan.

Garam yang diperoleh dari penguapan dengan sinar matahari mengandung kotoran kimia dan mikrobia halofilis yang toleran terhadap garam (Desrosier, 1988). Mikroorganisme halofilis yang ada dalam fermentasi ikan dapat berasal dari garam ini. Garam memiliki tekanan osmotik yang tinggi sehingga dapat menyebabkan terjadinya proses osmosis dalam daging ikan dan terjadinya proses plasmolisis pada sel-sel mikroorganisme. Garam akan menarik air keluar dari jaringan daging ikan melalui proses osmosis sehingga menyebabkan kekurangan air bagi kelangsungan aktivitas mikroorganisme dan enzim. Proses plasmolisis menyebabkan cairan sel mikroorganisme tertarik keluar, sehingga proses hidup mikroorganisme menjadi terhambat dan mengakibatkan kematian (Ginting, 2002).

Salah satu peranan garam dalam proses fermentasi adalah untuk menarik keluar cairan dari dalam sel-sel ikan. Cairan tersebut mengandung gula, mineral dan vitamin yang digunakan sebagai substrat untuk menunjang pertumbuhan bakteri asam laktat (BAL). Bakteri asam laktat (BAL) akan menghasilkan enzim-enzim yang menghidrolisis karbohidrat kompleks menjadi glukosa dan selanjutnya diubah menjadi asam-asam organik terutama asam laktat. Asam laktat yang dihasilkan dapat menyebabkan penurunan pH, sehingga pertumbuhan bakteri gram positif dan negatif yang tidak tahan pada pH rendah akan terhambat pertumbuhannya (Rahayu dkk., 2003). Terhambatnya pertumbuhan bakteri yang tidak diharapkan dapat mempertahankan keawetan asinan fermentasi ikan.

Uji Asam Organik Total

Tabel 4. Pengukuran Asam Organik Total pada Berbagai Konsentrasi Asinan Wader

No.	Konsentrasi Asinan	Asam Organik Total (%)
1.	25 gr/50 mL	0,74
2.	30 gr/50 mL	1,16
3.	35 gr/50 mL	0,90

Berdasarkan data kandungan asam organik total yang diukur dengan metode titrasi, dapat diketahui bahwa pada ketiga perlakuan dengan menggunakan konsentrasi garam 25 gr/50 ml, 30 gr/50 ml, dan 35 gr/ml menunjukkan kandungan asam organik total yang berbeda-beda. Kandungan asam organik total pada asinan ikan wader yang tertinggi pada perlakuan dengan konsentrasi garam 30 gr/50 ml yakni sebanyak 1,16%. Hasil ini mengindikasikan bahwa ikan wader terfermentasi dengan baik pada konsentrasi tersebut sehingga dihasilkan asam organik total dengan kandungan tertinggi. Hal ini senada dengan pernyataan Smith (2015) bahwa proses fermentasi yang berhasil akan menghasilkan asam organik yang tinggi. Adapun produk yang dihasilkan dari proses fermentasi mempunyai rasa asam yang diakibatkan oleh kandungan asam-asam organik total dalam produk fermentasi. Asam-asam organik total ini dihasilkan oleh aktivitas biokimiawi mikrobia asam laktat yang terdapat dalam produk fermentasi yang dibuat.

Uji Organoleptik

Tabel 5. Uji Organoleptik pada Berbagai Konsentrasi Asinan Wader

No observer	Konsentrasi Asinan	Warna	Aroma	Tekstur	Penerimaan Keseluruhan
1.	25 gr/50 mL	3	2	3	3
	30 gr/50 mL	2	2	2	2
	35 gr/50 mL	2	2	2	1
2.	25 gr/50 mL	3	3	3	3
	30 gr/50 mL	3	2	3	2
	35 gr/50 mL	1	1	2	1
3.	25 gr/50 mL	4	3	3	3
	30 gr/50 mL	3	3	2	2

No observer	Konsentrasi Asinan	Warna	Aroma	Tekstur	Penerimaan Keseluruhan
4.	35 gr/50 mL	2	2	2	2
	25 gr/50 mL	3	3	3	3
	30 gr/50 mL	3	3	3	2
5.	35 gr/50 mL	2	1	2	1
	25 gr/50 mL	3	3	2	3
	30 gr/50 mL	2	3	2	2
6.	35 gr/50 mL	2	2	2	1
	25 gr/50 mL	4	2	3	3
	30 gr/50 mL	3	2	2	2
7.	35 gr/50 mL	2	2	1	1
	25 gr/50 mL	3	3	3	3
	30 gr/50 mL	2	2	2	2
8.	35 gr/50 mL	2	2	2	1
	25 gr/50 mL	4	3	3	3
	30 gr/50 mL	3	3	2	2
9.	35 gr/50 mL	3	1	2	1
	25 gr/50 mL	3	3	3	3
	30 gr/50 mL	2	2	2	2
10.	35 gr/50 mL	2	2	2	2
	25 gr/50 mL	3	3	3	3
	30 gr/50 mL	2	2	2	2
	35 gr/50 mL	2	1	1	1

Pada hasil uji organoleptik yang telah dilakukan, diketahui bahwa pada uji yang dilakukan pada sepuluh orang observer terhadap asinan ikan wader yang telah dibuat dengan parameter warna, aroma, tekstur, dan penerimaan keseluruhan menunjukkan hasil yang bervariasi. Dari keempat parameter yang diukur, dapat

diketahui bahwa hasil terbaik asinan yang telah dibuat berdasarkan uji organoleptik adalah asinan dengan konsentrasi 35 gr/50 mL karena menunjukkan hasil pengamatan organoleptik dengan skor rata-rata yang terbaik pada keempat parameter yang diukur.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka kesimpulan yang dapat diambil kesimpulan bahwa perlakuan konsentrasi garam terbaik pada fermentasi ikan wader terdapat pada perlakuan 30 gr/50 ml dengan nilai suhu 30°C, pH rerata 6-9, dengan jumlah mikroorganisme tertinggi sebanyak 5.1×10^6 CFU/ml, kandungan asam organik total 1,16%, dan dengan uji organoleptik dengan skor tertinggi dibanding dengan kedua perlakuan lainnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan banyak terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu terlaksananya penelitian ini..

DAFTAR PUSTAKA

- Atri W. dan Hany Siti N.R., 2006, Pengaruh Suhu dan Waktu Fermentasi pada Fermentasi Padat (koji) dalam Proses Pembuatan Kecap dari Kedelai, Tugas Akhir, ITENAS, Bandung.
- Budiharjo, A. 2002. Seleksi dan Potensi Budidaya Jenis-Jenis Ikan Wader dari Genus *Rasbora*. Biodiversitas. 3 (2): 225-230

- Desroiser. 1989. Teknologi Pengawetan Pangan. Jakarta: UI Press.
- Fardiaz, S.1992. Mikrobiologi Pangan I. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Ginting, P. 2002. Mempelajari Proses Pembuatan Kecap Udang Putih (*Penaeus merguinesis*) Secara Fermentasi Mikrobiologis. Skripsi. Program Studi Teknologi Hasil Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.
- Lachman, L., Lieberman, H.A., Kanig., J.L., Teori dan Praktik Farmasi Industri II, Edisi ketiga, terjemahan Siti Suyatmi, Universitas Indonesia, Jakarta, 1994.
- Ndaw AD, Faid M, Bouseta A, Zinedine A. 2008. Effect of controlled lactic acid bacteria fermentation on the microbiological and chemical quality of moroccan sardines (*Sardina pilchardus*). Journal Agriculture Biology 10: 21-27.
- Nurulita, E. 2006. Pengaruh Penambahan Kultur Cair Bakteri Asam Laktat pada Rusip. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Rahayu, E. S.; Maoeon, S. dan Sulantri . 2003. Bahan Pangan Hasil Fermentasi. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Sulistiyarto B. 2012. Hubungan panjang berat, faktor kondisi, dan komposisi makanan ikan Saluang (*Rasbora argyrotaenia* Blkr) di dataran banjir sungai

- Rungan, Kalimantan Tengah. *Jurnal Ilmu Hewani Tropika* 1 (2) : 62 – 66.
- Sulastri, Siti. 2004. *Manfaat Ikan Ditinjau dari Komposisi Kimianya*. Program pengabdian kepada masyarakat Universitas Negeri Yogyakarta: Yogyakarta.
- Todorrov SD, Ho P, Velho MV, Dicks LMT. 2010. Characterization of bacteriocins produced by two strains of *Lactobacillus plantarum* isolated from Beloura and Chourico, traditional pork products from Portugal. *Journal of Meat Science* 84: 334-343.
- Widiastuti, Kania. 2016. *Pengaruh Jenis Ikan dan Konsentrasi Garam pada Rebung Ikan Terfermentasi*. [Skripsi] Universitas Lampung.
- Widodo. 2003. *Bioteknologi industri susu*. Lacticia Pres. Yogyakarta.
- Yuliana, 2007. *Struktur dan Kelimpahan Fitoplankton dalam Kaitannya dengan Parameter Fisika-kimia Perairan di Danau Laguna, Ternate, Maluku Utara*. *Jurnal Protein* Vol. 14 No. 1 Thn 2007.
- Yuliana, N. 2007. "Profil fermentasi rusip yang dibuat dari ikan teri. *Jurnal Agritech*. Vol. 27 (1): 12-17.