PENGARUH KONSENTRASI GARAM DAN STARTER *Lactobacillus plantarum* TERHADAP MUTU TERASI UDANG REBON (*Mysis relicta*)

ARTIKEL ILMIAH

OLEH

ADE ZANWAR ICHFAN BASRI

J1A 014 003

FAKULTAS TEKNOLOGI PANGAN DAN AGROINDUSTRI

UNIVERSITAS MATARAM

MATARAM

2018

HALAMAN KELAYAKAN PUBLIKASI

Dengan ini kami menyatakan bahwa artikel yang berjudul "Pengaruh Konsentrasi Garam dan Starter *Lactobacillus plantarum* Terhadap Mutu Terasi Udang Rebon (*Mysis relicta*)" disetujui untuk dipublikasikan.

Nama Mahasiswa	:	Ade Zanwar Ichfan Basri
Nomor Induk Mahasiswa	:	J1A014003
Program Studi	:	Ilmu dan Teknologi Pangan
Minat Kajian	:	Mikrobiologi Pangan

Mataram, 27 Agustus 2018

Mengesahkan dan Menyetujui:

Pembimbing Utama	Pembimbing Pendamping
Ir. Nazaruddin, MP.	Wiharyani Werdiningsih, SP., M.Si.
NIP. 19590305 198403 1 012	NIP. 19820822 200912 2 001

PENGARUH KONSENTRASI GARAM DAN STARTER *Lactobacillus plantarum* TERHADAP MUTU TERASI UDANG REBON (*Mysis relicta*)

[THE EFFECTS OF SALT AND STARTER Lactobacillus plantarum CONCENTRATION ON QUALITY OF SHRIMP TERASI (Mysis relicta)]

Ade, Zanwar.I.B.[1)], Nazaruddin.[2)], Wiharyani Werdiningsih.[2)]

[1)] Mahasiswa Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan FATEPA Universitas Mataram

[2)] Staf Pengajar FATEPA Universitas Mataram

*Email: adezanwar4@gmail.com

ABSTRACT

The aimed of this study was to determine the effect of salt and starter Lactobacillus plantarum concentration to the quality of shrimp Terasi (Mysis relicta). The design used was Completely Randomized Design (CRD) with 2 factors and it was repeated 3 times. First factor was salt concentration consisting of 2 levels that were 15% and 20%. The second factors was Lactobacillus plantarum starter concentration that were 3%, 6% and 9%. Parameters observed were moisture content, protein content, pH, total lactic acid bacteria (LAB) and organoleptic test of texture, flavour and color (hedonic test and scoring). The observed data were tested by diversity analysis at 5% real level using Co-stat sotfware. The different treatments were tested further using a true difference test (TDT) with the same real level. The results showed that the interaction between the treatment of salt and starter Lactobacillus plantarum concentration gave significant effect on water content, protein content, pH, total lactic acid bacteria (LAB) and organoleptic test of texture, flavour and color (hedonic test and scoring), but did not gave a significant effect on organoleptic color (hedonic), Preparation of shrimp paste with 20% salt and starter Lactobacillus plantarum concentration 9% was recommended as the best treatment because it produced shrimp paste with water content 29,7%, protein content 47,51 %, pH 6.12%, growth of LAB 9.2 x 10^5 CFU/gram, and organoleptic parameters (texture and aroma) were preferred by panelists.

***Keywords**: Quality, Salt, Shrimp Terasi, Starter Lactobacillus plantarum*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi garam dan starter *Lactobacillus plantarum* terhadap mutu terasi udang rebon (*Mysis relicta*). Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 2 faktor yang diulang sebanyak 3 kali. Faktor I adalah konsentrasi garam yang terdiri dari 2 aras yaitu 15% dan 20%, faktor II adalah konsentrasi starter *Lactobacillus plantarum* yaitu 3 %, 6 % dan 9 %. Parameter yang diamati meliputi kadar air, kadar protein, pH, total bakteri asam laktat (BAL) dan uji organoleptik tekstur, aroma dan warna (uji hedonik dan skoring). Data hasil pengamatan diuji dengan analisis keragaman pada taraf nyata 5% menggunakan *sotfware Co-stat*. Perlakuan yang berbeda nyata diuji lanjut menggunakan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) dengan taraf nyata yang sama. Hasil penelitian menunjukkan bahwa interaksi antara perlakuan konsentrasi garam dan starter *Lactobacillus plantarum* memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap kadar air, kadar protein, pH, total bakteri asam laktat (BAL) dan uji organoleptik tekstur, aroma dan warna (uji hedonik dan skoring), namun tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap organoleptik warna (hedonik), Pembuatan terasi udang rebon menggunakan konsentrasi garam 20% dan starter *Lactobacillus plantarum* 9% direkomendasikan sebagai perlakuan terbaik karena menghasilkan terasi udang rebon dengan kadar air 29,7%, kadar protein 47,51 %, pH 6,12%, pertumbuhan BAL 9,2 x 10^5 CFU/g, serta parameter organoleptik (tektur dan aroma) yang disukai oleh panelis.

Kata Kunci: Garam, Mutu, Starter *Lactobacillus plantarum*, Terasi Udang Rebon.

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara dengan sumber daya alam yang sangat melimpah khususnya dengan hasil kelautannya. Berbagai macam hasil kelautan dapat diolah lebih lanjut menjadi berbagai produk pangan, salah satunya terasi. Terasi adalah salah satu produk hasil fermentasi ikan atau udang yang mengalami perlakuan penggaraman, kemudian didiamkan beberapa saat agar terjadi proses fermentasi dan penggilingan atau penumbukan dan penjemuran (Moeldjanto, 1989).

Menurut Standar Mutu Indonesia (SNI) tahun 1992 terasi adalah suatu jenis penyedap makanan berberntuk padat, berbau khas hasil fermentasi udang atau ikan dan campurannya dengan garam atau tambahan lainnya. Manfaat terasi sebagai penyedap makanan karena memberi cita rasa maupun aroma yang khas pada makanan. Terasi sering digunakan di berbagai daerah di Indonesia sebagai bahan pembuatan sambal bumbu pelecing dan ayam taliwang di Lombok, hal ini menunjukkan bahwa terasi merupakan komoditi yang sangat prospektif untuk terus dikembangkan di Indonesia (Adawiyah, 2006).

Pembuatan terasi di Indonesia biasanya dilakukan secara tradisional dengan fermentasi spontan dari beberapa jenis bakteri, menurut Ari dkk (2006) pada hasil pendugaan jenis bakteri pada tiga pengolah terasi di Bontang Kuala ditemukan 7 jenis yaitu *Bacillus sp, Staphylococcus sp, Pseudomonas sp, Erishipelothrix sp, Neisseria sp, Listeria sp, Corynebacterium sp*. Menurut Rahayu dkk (1992) menduga bahwa pada terasi terdapat mikroba dari jenis *Micrococcus, Corynebacterium, Flavobacterium, Cytophaga, Bacillus, Halobacterium,* dan *Acinetobacter*.

Pengolahan terasi dengan cara fermentasi berperinsip pada kegiatan jasad renik yaitu memperbanyak jumlah mikroorganisme serta menggiatkan metabolismenya. Tetapi meski demikian jumlah mikroorganisme yang digunakan terbatas, sesuai dengan hasil yang dikehendaki.

Pada proses fermentasi ini, karbohidrat dipecah menjadi alkohol dan karbon dioksida, kemudian protein dan lemak dipecah oleh enzim tertentu yang menghasilkan karbon dioksida dan zat-zat lain yang lebih sederhana. Hasil fermentasi ini terutama tergantung dari jenis bahan pangan (substrat), macam mikroorganisme dan kondisi lingkungannya. Jenis mikroorganisme yang tumbuh pada proses pembuatan terasi adalah bakteri golongan halofilik. Akan tetapi menurut Rahayu (1992) pembuatan terasi dapat juga dilakukan dengan penambahan starter Bakteri Asam Laktat, penambahan inokulum bakteri asam laktat pada terasi akan mempercepat proses fermentasi dikarenakan bakteri asam laktat mampu menekan pertumbuhan bakteri pembentuk spora lainnya.

Fermentasi spontan adalah fermentasi suatu makanan yang dalam pembuatannya tidak ditambahkan mikroba dalam bentuk starter, tetapi mikroba yang berperan aktif dalam proses fermentasi berkembang biak secara alami karena lingkungan hidupnya sesuai dengan pertumbuhannya. Sedangkan fermentasi dengan starter adalah fermentasi yang terjadi dalam bahan pangan yang dalam pembuatannya ditambahkan mikroorganisme dalam bentuk starter atau ragi dimana mikroorganisme tumbuh dan berkembang biak secara aktif merubah bahan yang difermentasi menjadi produk yang diinginkan (Sopandi, Tatang 2014).

Kelemahan dari fermentasi spontan yaitu pertumbuhan mikroba tidak terkontrol dan adanya kemungkinan tumbuhnya mikroba yang tidak diinginkan yang dapat bersifat toksik ataupun flavour yang tidak dikehendaki. Salah satu alternatif untuk menekan pertumbuhan mikroba yang tidak dikehendaki saat fermentasi spontan maka perlu ditambahkan starter *Lactobacillus plantarum* (Sopandi, Tatang 2014).

Lactobacillus plantarum merupakan bakteri asam laktat dari famili lactobaciliceae dan genus Lactobacillus. Bakteri ini bersifat gram positif dan non motil. *Lactobacillus plantarum* merupakan bakteri yang dapat menekan atau menghambat pertumbuhan

bakteri patogen yang terdapat pada produk fermentasi ikan/udang seperti *Staphylococcus aureus, B. cereus, dan B. Fluorescens*.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Pengaruh Konsentrasi garam dan Konsentrasi Starter *Lactobacillus plantarum* Terhadap Mutu Terasi Udang Rebon (*Mysis relicta*).

BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian antara lain udang rebon yang diperoleh dari Desa Jor, Kecamatan Jerowaru, Kabupaten Lombok Timur, *Lactobacillus plantarum*, daun pisang kering, garam beryodium merek DOLPHIN, air, medium *Plate Count Agar* (PCA), larutan Buffer Phosphate, aquades, Na_2SO_4, anhidrat, H_2SO_4, $CuSO_4$, Zn, NaOH 45%, HCL 0,1 N, HCL 25%, reagensia nelson, reagensia asenomolybdat, fenolplatalin 1%, alkohol dan blanko.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian antara lain talenan, nampan, baskom, pisau anti karat, kain saring, saringan, cawan porselin, oven, desikator, spectrometer, cawan pengabuan, tanur, labu Kjedahl, pemanas listrik, destilasi, erlenmeyer, mortar, gelas ukur, timbangan, tabung reaksi, cawan petri, lampu bunsen, erlenmeyer, gelas piala, timbangan analitik, kertas saring, kertas label, sarung tangan, thermometer dan alat tulis.

Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian pembuatan terasi udang rebon dilakukan dengan proses pengolahan terasi menurut Hadiwiyoto modifikasi (1983) yaitu sebagai berikut :
Proses pembuatan kultur murni menurut Nizori modifikasi (2007) yang dimulai dari persiapan kultur, inokulasi, inkubasi dan dihasilkan kultur murni. Proses pembuatan terasi udang rebon tahapan sebagai berikut:

1. Persiapan alat
   Semua alat-alat disiapkan untuk membuat terasi dan baskom untuk menaruh udang dibersihkan dengan cara dicuci dan diseterilkan dengan air panas.
2. Persiapan bahan mentah
   Bahan baku yang digunakan adalah udang rebon dalam bentuk kering yang dikeringkan oleh peneliti sendiri yang diperoleh dari Desa jor, Kecamatan jerowaru, Lombok timur. Bahan baku yang telah diperoleh kemudian dibawa dengan menggunakan box yang telah dipersiapkan.
3. Sortasi
   Udang rebon disortasi untuk memisahkan udang dari ikan-ikan lainnya atau kontaminasi fisik (bahan selain udang rebon, rambut dan kotoran berupa daun).
4. Pencucian
   Setelah itu udang rebon dicuci dengan menggunakan air merk aqua agar menimimalisir terjadi kontaminan mikroba.
5. Pengeringan selama 1 hari
   Setelah dicuci, dilakukan proses pengeringan selama 1 hari dilakukan dari jam 9 pagi hingga jam 4 sore dibawah sinar matahari dan di suhu ruang sampai setengah kering berciri-ciri tekstur keras dibagian luar lalu dengan cara dibalik-balik agar keringnya merata sehingga kotoran yang masih melekat bisa dibersihkan.
6. Penumbukan atau penggilingan
   Setelah dijemur, dilakukan proses penggilingan dengan *meat grinder* sampai bahan baku menjadi halus.
7. Pencampuran
   Setelah itu, dilakukan pencampuran dengan konsentrasi garam 15% dan 20%, air 120 ml, dan starter *Lactobacillus plantarum* (3%, 6%, 9%).
8. Pengeringan
   Setelah pencampuran, adonan dibuat gumpalan-gumpalan dengan dikepal-kepal lalu dikeringkan selama 1 hari, selama pengeringan gumpalan akan pecah, setelah itu ditambahkan air 120 ml dan gumpalkan kembali dan dibungkus dengan daun pisang kering agar baunya khas.
9. Penggumpalan
   Setelah dikeringkan adonan dibuat gumpalan-gumpalan kembali agar menjadi lebih halus dan dibungkus dengan daun pisang kering.
10. Pembungkusan

Setelah adonan di bungkus dengan daun pisang kering, kemudian di fermentasi

11. Fermentasi

Adonan yang sudah dibungkus dengan dau pisang kering dilakukan pemeraman selama 1 minggu pada suhu ruang dengan cara dijejer pada nampan. Proses fermentasi berlangsung secara sempurna dan dianggap telah selesai apabila tercium aroma terasi yang khas kemudian dibungkus menggunakan plastik.

12. Pencetakan dan Pembungkusan

Setelah fermentasi selesai, terasi yang telah jadi kemudian dicetak dan dibungkus/kemas.

Parameter Penelitian

Parameter yang diamati dalam penelitian ini meliputi kadar air dengan metode oven (*thermogravimetri)*, kadar protein dengan metode kjedahl, pH (Sudarmadji, 2007), Total BAL (Fardiaz, 1992). Sedangkan parameter sensoris meliputi tektur, aroma dan warna dengan menggunakan uji hedonik dan uji skoring (Rahayu, 1998).

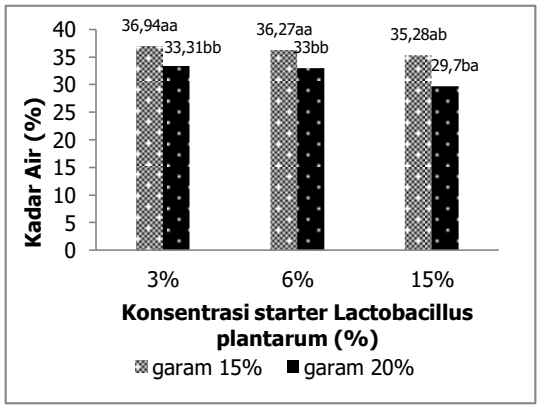
Rancangan Percobaan dan Analisis Data

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 2 faktor (faktorial) yaitu pengaruh konsentrasi garam dan starter *Lactobacillus plantarum* yang terdiri dari 6 aras: G1L1 (G15%:L3%), G1L2 (G15%:6%), G1L3 (G15%:L9%), G2L1 (G20%:L3%), G2L2 (G20%:L6%), G2L3 (G20%:L9%). Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali, sehingga diperoleh 18 unit percobaan. Data hasil pengamatan dianalisis dengan analisis keragaman ANOVA (*Analysis Of Variance)* pada taraf 5% menggunakan *software Co-stat,* dan apabila terdapat perbedaan maka diuji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) (Hanafiah, 2005).

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Kadar Air

Interaksi antara konsentrasi garam dan konsentrasi starter *Lactobacillus plantarum* memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap kadar air yang dapat dilihat pada gambar 1.



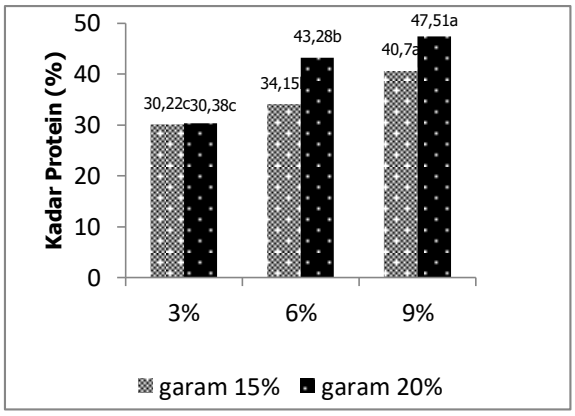
Gambar 1. Gafik Interaksi pengaruh konsentrasi garam dan Konsentrasi starter Lactobacillus plantarum terhadap kadar air terasi udang rebon.

Berdasarkan Gambar 1. menunjukkan bahwa, interaksi konsentrasi garam dan konsentrasi starter *Lactobacillus plantarum* memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap kadar air terasi udang rebon. Kadar air tertinggi yaitu pada terasi udang rebon dengan perlakuan konsentrasi garam 15% dan konsentrasi starter *Lactobacillus plantarum* 3% yaitu sebesar 36,94%. Sedangkan kadar air terendah yaitu pada terasi udang rebon dengan konsentrasi garam 20% dan konsentrasi starter *Lactobacillus plantarum* 9% yaitu sebesar 29,70%. Hal ini disebabkan semakin tinggi konsentrasi garam, maka semakin tinggi tekanan osmosis pada bahan sehingga terjadinya proses penarikan air dalam sel udang rebon yang menyebabkan air pada udang rebon berkurang. Sedangkan semakin banyak konsentrasi starter *Lactobacillus plantarum* maka semakin banyak jumlah bakteri asam laktat yang dapat memanfaatkan air untuk pertumbuhan bakteri asam laktat sehingga kadar air terasi udang rebon menurun dan dikarenakan air sebagai media pertumbuhan bakteri asam laktat. Dengan demikian semakin tinggi konsentrasi garam dan konsentrasi starter *Lactobacillus plantarum* maka kadar air terasi udang rebon semakin rendah. Menurut Burhanuddin (2001) Garam mempunyai sifat atau karakteristik higroskopis yang berarti

mudah menyerap air, bulk density (tingkat kepadatan) sebesar 0,8 – 0,9 dan titik lebur pada tingkat suhu 801 ^{o}C. Garam mempunyai tekanan osmotik yang tinggi, dapat menyebabkan kadar air berkurang, sehingga air bebas yang dapat ditumbuhi mikroba menjadi terbatas. Dengan demikian adanya hubungan saling berkaitan antara konsentrasi garam dan konsentrasi starter *Lactobacillus plantarum* terhadap kadar air dikarenakan garam dalam suatu substrat bahan pangan dapat menekan kegiatan pertumbuhan mikroba tertentu, yang berperan dalam membatasi air yang tersedia, mengeringkan protoplasma dan menyebabkan plasmolisis atau pengeluaran isi sel akibat dari pengeluaran air secara osmosis (Norman, 1980). Menurut Susanto (1993) dalam pembuatan produk-produk fermentasi ikan/udang lainnya juga ditambahkan garam dalam jumlah yang optimum untuk merangsang pertumbuhan bakteri asam laktat. Hal ini sesuai berdasarkan SNI 2716:2016, batas maksimal kadar air terasi udang rebon yaitu maksimal 45%.

2. Kadar Protein

Pengaruh interaksi antara konsentrasi garam dan konsentrasi starter *Lactobacillus plantarum* terhadap kadar protein terasi udang rebon dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Gafik Interaksi pengaruh konsentrasi garam dan Konsentrasi starter *Lactobacillus plantarum* terhadap Kadar Protein terasi udang rebon.

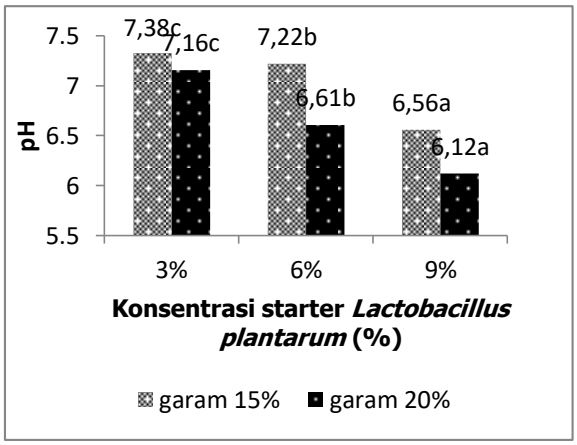
Berdasarkan Gambar 2. menunjukkan bahwa, interaksi antara konsentrasi garam dan konsentrasi *Lactobacillus plantarum* memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap total protein terasi udang rebon. Total protein tertinggi yakni pada terasi udang rebon dengan perlakuan konsentrasi garam 20% dan konsentrasi *Lactobacillus plantarum* 9% yaitu sebesar 47,51%. Sedangkan total protein terendah yakni pada terasi udang rebon dengan konsentrasi garam 15% dan konsentrasi *Lactobacillus plantarum* 3% memiliki nilai total protein yaitu sebesar 30,22%. Hal ini disebabkan karena semakin banyak bakteri asam laktat maka semakin banyak protein yang dirombak menjadi asam amino sehingga protein akan meningkat. Selain itu bakteri asam laktat sendiri berperan protein sel tunggal. Rahman dalam Rosida (2003) menyatakan bahwa bakteri pembentuk asam laktat di dalam fermentasi laktat memproduksi enzim proteolik yang membantu degradasi protein. Semakin tinggi konsentrasi starter *Lactobacillus plantarum* maka semakin meningkat dan terjadi hidrolisis protein yang membutuhkan air bebas selama fermentasi. Hal ini didukung Winarno (1997), proses hidrolisis membutuhkan adanya air. Reaksi ini dipercepat oleh asam, basa dan enzim. Dengan adanya konsentrasi garam dapat mencegah pertumbuhan mikroba patogen dan merangsang pertumbuhan bakteri asam laktat saat fermentasi yang dapat merombak protein menjadi asam amino, peptida dan senyawa karbonil.

Dengan demikian semakin tinggi konsentrasi garam dan konsentrasi starter *Lactobacillus plantarum*, maka kadar protein semakin meningkat. Berdasarkan SNI 2716:2016, kadar protein terasi udang

rebon yakni minimal 15%. Hasil penelitian menunjukkan total protein terasi udang rebon dengan perlakuan konsentrasi garam dan konsentrasi starter *Lactobacillus plantarum* dengan total protein yang berkisar antara 30,2 – 47,51% sudah memenuhi SNI 2716:2016.

3. pH

Pengaruh interaksi antara konsentrasi garam dan konsentrasi starter *Lactobacillus plantarum* terhadap PH terasi udang rebon dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Gafik Interaksi pengaruh konsentrasi garam dan Konsentrasi Startr *Lactobacillus plantarum* terhadap nilai PH terasi udang rebon.

Berdasarkan Gambar 3, menunjukkan bahwa, interaksi antara konsentrasi garam dan konsentrasi *Lactobacillus plantarum* memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap PH terasi udang rebon. PH tertinggi yakni pada terasi udang rebon dengan perlakuan konsentrasi garam 15% dan konsentrasi *Lactobacillus plantarum* 3% yaitu sebesar 7,38%. Sedangkan PH terendah yakni pada terasi udang rebon dengan konsentrasi garam 20% dan konsentrasi *Lactobacillus plantarum* 9% memiliki nilai PH yaitu sebesar 6,12%. Hal ini disebabkan apabila semakin banyak konsentrasi starter *Lactobacillus plantarum* akan menyebabkan pH terasi udang rebon semakin rendah dikarenakan *Lactobacillus plantarum* merupakan bakteri asam laktat yang menghasilkan asam yang menyebabkan PH terasi udang rebon semakin rendah. Hal ini disebabkan karena semakin banyak bakteri asam laktat maka semakin rendah nilai PH pada suatu produk. Hal ini sesuai menurut pendapat Rosida (2003) Semakin tinggi konsentrasi starter, pertumbuhan bakteri *Lactobacillus plantarum* semakin meningkat yang menyebabkan penurunan pH produk terasi. Hal ini disebabkan karena adanya asam laktat yang dihasilkan oleh starter *Lactobacillus plantarum* selama fermentasi yang menurunkan pH terasi. Hal ini didukung oleh Rahayu (1992), selama fermentasi, *Lactobacillus plantarum* yang tergolong homofermentatif dapat mengubah 95% glukosa menjadi asam laktat. Nilai pH terasi semakin menurun berbanding lurus dengan penambahan konsentrasi garam. Penurunan pH ini diduga karena adanya sejumlah asam laktat yang dihasilkan oleh metabolisme bakteri asam laktat pada proses fermentasi. Penggunaan konsentrasi garam terhadap produk terasi udang rebon telah sesuai dengan SNI 2716:2016 dengan kadar garam 12-20%, apabila semakin banyak konsentrasi garam, maka PH terasi udang menurun. Hal ini sesuai dengan Bertoldi et.al. (2002) bahwa penambahan kadar garam akan menghambat bakteri pembusuk dan membantu aktivitas bakteri asam laktat dan bakteri fermentatif halofilik dalam mengubah karbohidrat, protein, dan lemak menjadi asam laktat, asam-asam volatil, alkohol, dan ester yang dapat menurunkan pH produk (Abdul, Tri dan Laras, 2014).

4. Total BAL

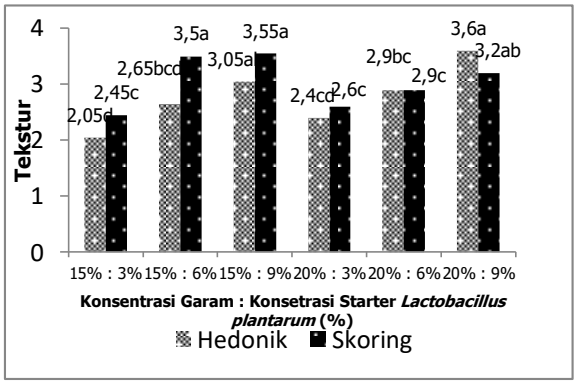
Interaksi antara konsentrasi garam dan konsentrasi starter *Lactobacillus plantarum* memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap total bakteri asam laktat (BAL) terasi udang rebon. Total bakteri asam laktat (BAL) tertinggi yakni pada terasi udang rebon dengan perlakuan konsentrasi Garam 20% dan Konsentrasi starter *Lactobacillus plantarum* 9% yaitu sebesar 9,2 x 10^5 CFU/g.

Total bakteri asam laktat (BAL) terendah yakni pada terasi udang rebon dengan perlakuan konsentrasi garam 15% dan konsentrasi starter *Lactobacillus plantarum* 3% yaitu

sebesar 1,7 x 10^5 CFU/g. Dengan demikian semakin tinggi konsentrasi garam maka total bakteri asam laktat meningkat karena garam menciptakan kondisi lingkungan yang optimal untuk pertumbuhan bakteri asam laktat. Menurut jenie et al (1999) bakteri asam laktat merupakan bakteri yang dapat menekan atau menghambat pertumbuhan bakteri patogen yang terdapat pada produk fermentasi ikan/udang seperti *Staphylococcus aureus, B. cereus, dan B. Fluorescens*. Selain itu garam berfungsi sebagai media pertumbuhan bakteri asam laktat. Sedangkan semakin tinggi konsentrasi starter *Lactobacillus plantarum* maka total bakteri asam laktat yang terdapat pada terasi udang rebon semakin banyak dan melakukan pertumbuhan selama proses fermentasi. Hal ini sesuai dengan Susanto (1993) Dalam pembuatan produk-produk fermentasi ikan/udang lainnya juga ditambahkan garam dalam jumlah yang optimum untuk merangsang pertumbuhan bakteri asam laktat. Oleh karena itu fermentasi dalam ikan/udang seringkali merupakan gabungan antara fermentasi garam dengan fermentasi asam laktat.

5. Tekstur

Pengaruh kombinasi konsentrasi garam dan starter *Lactobacillus plantarum* terhadap hedonik dan skoring tekstur terasi udang rebon dapat dilihat pada Gambar 5.

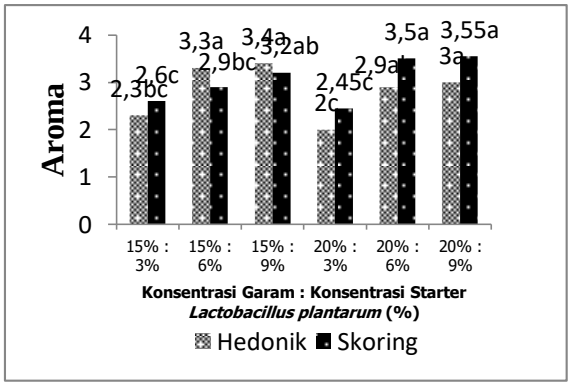


Gambar 5. Gafik Kombinasi Pengaruh Konsentrasi Garam dan Konsentrasi Starter *Lactobacillus plantarum* terhadap Tekstur Terasi Udang Rebon.

Berdasarkan Gambar 5, menunjukkan bahwa, konsentrasi garam dan starter *Lactobacillus plantarum* memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap tekstur skoring dan hedonik terasi udang rebon. Berdasarkan hasil uji organoleptik tekstur dengan uji hedonik diperoleh nilai berkisar antara 2,05-3,6 dan untuk uji skoring diperoleh nilai berkisar antara 2,45 – 3,55. Purata uji organoleptik tekstur dengan uji hedonik tertinggi dengan nilai tertinggi terdapat pada perlakuan konsentrasi garam 20% dan konsensetrasi starter *Lactobacillus plantarum* 9% sebesar 3,6 dengan kriteria "suka". Sedangkan purata uji organoleptik tekstur dengan uji skoring tertinggi diperoleh pada konsentrasi garam 20% dan starter *Lactobacillus plantarum* 9% sebesar 3,55 dengan kriteria "padat dan kompak". Hal ini dikarenakan terasi udang yang diberi garam lebih banyak, memiliki tekstur lebih kompak dan padat, sedangkan terasi udang dengan sedikit garam memiliki tekstur kurang kompak (mudah pecah) dan kurang padat. Menurut pendapat Ahmadi dan Estiatih (2011) garam dapat membantu dalam pembentukan tekstur bahan dan penambahan starter *Lactobacillus plantarum* berperan dalam pembentukan tekstur dengan adanya garam mengakibatkan air yang ada dalam terasi udang rebon menjadi berkurang oleh garam yang mengikat air dan *Lactobacillus plantarum* memanfaatkan air sebagai pertumbuhan mengakibatkan semakin banyak konsentrasi garam dan konsentrasi starter *Lactobacillus plantarum* maka tekstur dari terasi udang rebon menjadi lebih padat.

6. Aroma

Pengaruh kombinasi konsentrasi garam dan konsentrasi starter *Lactobacillus plantarum* terhadap aroma terasi udang rebon dapat dilihat pada Gambar 6.

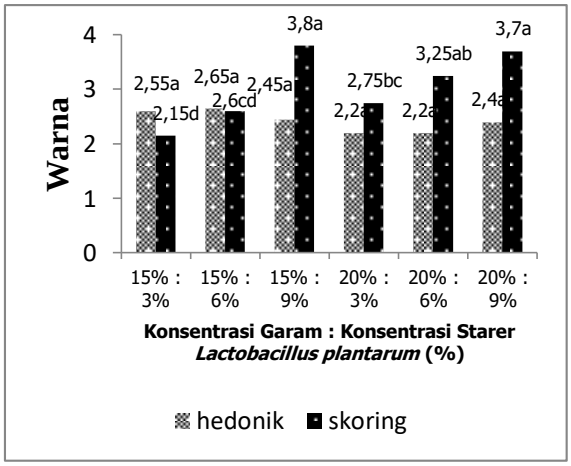


Gambar 6. Gafik Kombinasi Pengaruh Konsentrasi Garam dan Konsentrasi Starter *Lactobacillus plantarum* terhadap Aroma Terasi Udang Rebon.

Berdasarkan Gambar 6, menunjukkan bahwa, konsentrasi garam dan starter *Lactobacillus plantarum* memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap aroma (skoring dan hedonik) terasi udang rebon. Berdasarkan hasil uji organoleptik aroma dengan uji hedonik diperoleh nilai berkisar antara 2 - 3,4 dan untuk uji skoring diperoleh nilai berkisar antara 2,4 – 3,55. Purata uji organoleptik aroma dengan uji hedonik tertinggi dengan nilai tertinggi terdapat pada perlakuan konsentrasi garam 15% dan konsensetrasi starter *Lactobacillus plantarum* 9% sebesar 3,4 dengan kriteria "agak suka". Sedangkan purata uji organoleptik aroma dengan uji skoring tertinggi diperoleh pada konsentrasi garam 20% dan starter *Lactobacillus plantarum* 9% sebesar 3,55 dengan kriteria "spesifik terasi udang". Hal ini disebabkan karena Garam dalam suatu substrat bahan pangan dapat menekan kegiatan pertumbuhan mikroba tertentu, yang berperan dalam membatasi air yang tersedia, mengeringkan protoplasma dan menyebabkan plasmolisis atau pengeluaran isi sel akibat dari pengeluaran air secara osmosis, akibatnya Penambahan garam yang semakin tinggi mengakibatkan tertutupnya aroma udang rebon dalam terasi, disisi lain bahwa semakin banyak konsentrasi starter *Lactobacillus plantarum* dan makin lama fermentasi, bau terasi semakin tajam. Hai ini disebabkan karena makin banyak starter yang ditambahkan makin banyak protein yang terhidrolisis menghasilkan protein terlarut dan komponen aroma yang menyebabkan bau khas terasi. Hal ini didukung oleh Suprapti (2002), yang menyatakan bahwa lama waktu yang digunakan untuk pemeraman atau fermentasi, sangat menentukan aroma dan cita rasa terasi yang dihasilkan. Hal ini disebabkan karena garam dalam suatu substrat bahan pangan dapat menekan kegiatan pertumbuhan mikroba tertentu, yang berperan dalam membatasi air yang tersedia, mengeringkan protoplasma dan menyebabkan plasmolisis atau pengeluaran isi sel akibat dari pengeluaran air secara osmosis, akibatnya Penambahan garam yang semakin tinggi mengakibatkan tertutupnya aroma udang rebon dalam terasi, disisi lain bahwa semakin banyak konsentrasi starter *Lactobacillus plantarum* dan makin lama fermentasi, bau terasi semakin tajam. Hai ini disebabkan karena makin banyak starter yang ditambahkan makin banyak protein yang terhidrolisis menghasilkan protein terlarut dan komponen aroma yang menyebabkan bau khas terasi. Hal ini didukung oleh Suprapti (2002), yang menyatakan bahwa lama waktu yang digunakan untuk pemeraman atau fermentasi, sangat menentukan aroma dan cita rasa terasi yang dihasilkan.

7. Warna

Pengaruh konsentrasi garam dan starter *Lactobacillus plantarum* terhadap warna terasi udang rebon dapat dilihat pada Gambar7.



Gambar 7. Gafik Kombinasi Pengaruh Konsentrasi Garam dan Konsentrasi Starter *Lactobacillus plantarum* Terhadap Warna Terasi Udang Rebon.

Berdasarkan Gambar 7, menunjukkan bahwa, konsentrasi garam dan starter *Lactobacillus plantarum* memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap warna skoring dan hedonik terasi udang rebon. Berdasarkan hasil uji organoleptik warna dengan uji hedonik diperoleh nilai berkisar antara 2,2 – 2,65 dan untuk uji skoring diperoleh nilai berkisar antara 2,15 – 3,8. Purata uji organoleptik tekstur dengan uji hedonik tertinggi dengan nilai tertinggi terdapat pada perlakuan konsentrasi garam 15% dan konsensetrasi starter *Lactobacillus plantarum* 6% sebesar 2,65 dengan kriteria "netral". Sedangkan purata uji organoleptik warna dengan uji skoring tertinggi diperoleh pada konsentrasi garam 15% dan starter *Lactobacillus plantarum* 9% sebesar 3,8 dengan kriteria "coklat kemerahan". Hal ini disebabkan karena adanya perbedaan jenis dan karakteristik dari bahan yang digunakan. Warna ini dipengaruhi oleh penggunaan garam dengan konsentrasi lebih tinggi sehingga terasi udang rebon dapat dilindungi dari reaksi pencoklatan enzimatis akibat aktivitas PPO. Kandungan astaxanthin pada terasi tersebut lebih besar karena proses pelepasan astaxanthin bebas dalam terasi oleh enzim protease tidak terganggu dengan adanya penambahan garam konsentrasi tinggi. Selain itu, pigmen astaxanthin yang terdapat pada udang yang memberikan warna kemerahan pada terasi udang rebon. Akibatnya ketika penjemuran dilakukan proses oksidasi pigmen astaxanhin tidak dapat dihindari sehingga mengakibatkan proses pencoklatan. Menurut Chaijan dan Panpipat (2012), menjelaskan proses oksidasi astaxanthin bebas dapat mengakibatkan diskolorisasi produk sehingga warna menjadi gelap. Akan tetapi dengan penambahan starter *Lactobacillus plantarum* tidak berpengaruh terhadap warna terasi udang rebon hanya saja berpengaruh terhadap aroma dari terasi udang rebon.

KESIMPULAN

Interaksi perlakuan konsentrasi garam dan starter *Lactobacillus plantarum* memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap kadar air, kadar protein, pH, total bakteri asam laktat.

Perlakuan kombinasi organoleptik tekstur, aroma dan warna terasi udang rebon (hedonik dan skoring) memberikan pengaruh berbeda nyata, sedangkan tidak berbeda nyata terhadap warna (hedonik) terasi udang rebon.

Terasi Udang Rebon perlakuan konsentrasi garam 20% dan starter *Lactobacillus plantarum* 9% merupakan sebagai perlakuan terbaik dengan menghasilkan terasi udang rebon dengan kadar air 29,7%, kadar protein 47,51%, pH 6,12, total bakteri asam laktat 9,2 x 10^5 *Colony Forming Unit*/g serta parameter organoleptik (tekstur dan aroma) yang disukai oleh panelis.

DAFTAR PUSTAKA

Adawiyah, R., 2006. *Pengolahan dan Pengawetan Ikan*. Bumi Aksara. Jakarta.

Afrianto, E., dan Liviawaty, E. 2005. *Pengawetan dan Pengolahan Ikan*. Kanisius. Yogyakarta.

Andriyani, E.A., Yuliati, K., dan Agus, S. 2012. *Efisiensi dan Identifikasi Loss Pada Proses Pengolahan Terasi Udang Renon (Acetes sp) di Desa Belo Laut Kecamatan Mentok Bangka Belitung*. *Jurnal Fistech*. 1 (1) : 7-9.

Badan Standarisasi Nasional, 2016. *Terasi Udang.* SNI 2716:2016. Jakarta.

Burhanuddin. 2001. *Forum Pasar Garam Indonesia. Badan Riset Kelautan Dan Perikanan*. Jakarta.

Damayanti, E., dan E. S. Mudjajanto. 1995. *Teknologi Pangan*. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Jakarta.

Direktorat Gizi Depkes. 1992. *Produk Fermentasi Ikan Garam*. Balai Besar Riset Pengolahan Produk dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan. Jakarta.

Fardiaz, S., 1992. *Petunjuk Laboratorium Mikrobiologi Pengolahan Pangan* Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Pusat Antara Universitas Pangan dan Gizi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Hadiwiyoto, S. 1993. *Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan Jilid I*. Liberty. Yogyakarta.

Majid, A., T.W. Agustini, dan L. Rianingsih, 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.

Moeldjanto, R., 1992. *Pengawetan dan Pengolahan Hasil Perikanan*. Penebar Swadaya. Jakarta.

Nizori, A., Viny, S., Surhaini, Mursalin, Melisa, Titi, C,S., dan Endang, W,. 2007. Pembuatan Soyghurt Sinbiotik Sebagai Makanan Fungsional Dengan Penambahan Kultur Campuran. *Jurnal Tek. Ind. Pert.* 18(1) : 28-33.

Nooryantini, 2008. Kualitas Terasi Udang Dengan Penambahan Suplementasi *Pediococcus halophilus*. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan*. 4(7): 3-4.

Norman, B. E. 1980. *New Developments in Starch Syrup Technology Processing*. Applied Sciencs Publ.Ltd., London.

Oyon, S dan Yusti, I. 1987. *Fermentasi Bahan Makanan Tradisional*. PAU Pangan dan Gizi, Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.

Persatuan Ahli Gizi Indonesia. 2009. *Tabel Komposisi Pangan Indonesia*. Elex Media Komputindo. Jakarta.

Rahayu, W.P; S. Ma'oen; Suliantari dan Fardiaz, 1992. *Teknologi Fermentasi Produk Perikanan*. Institut Teknologi Bandung. Bandung.

Rosida dan E.K.B. Susiloningsih, 2003. Pengaruh Konsentrasi Starter *Lactobacillus Plantarum* dan Lama Fermentasi Terhadap Kualitas dan Kerusakan Produk Terasi. *Jurnal Protein* 15 (2) : 72-76

Sopandi, Tatang dan Wardah. 2014. *Mikrobiologi Pangan.* Penerbit ANDI. Yogyakarta.

Sudarmadji. 2007. *Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*. Universitas Gadjah Mada Press.Yogyakarta.

Suprapti, M.L. 2002. Membuat Terasi (Teknologi Tepat Guna). Kanisius.Yogyakarta.

Susanto. 1993. *Pengantar Pengolahan Hasil Pertanian. Fakultas Pertanian*. Universitas Brawijaya. Malang.

Winarno, 1997. *Kimia Pangan dan Gizi.* PT. Gramedia Pustaka Utama. Bogor.