

**PENGARUH JENIS GULA DAN KONSENTRASI GARAM TERHADAP
KARAKTERISTIK RUSIP IKAN PETEK (*Leiognathus sp.*)**

TUGAS AKHIR

*Diajukan untuk Memenuhi Syarat Sidang Tugas Akhir
Program Studi Teknologi Pangan*

Oleh:

Mita Aryani
16.302.0015



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASUNDAN
BANDUNG
2022**

LEMBAR PENGESAHAN

**PENGARUH JENIS GULA DAN KONSENTRASI GARAM TERHADAP
KARAKTERISTIK RUSIP IKAN PETEK (*Leiognathus sp.*)**

*Diajukan untuk Memenuhi Syarat Sidang Tugas Akhir
Program Studi Teknologi Pangan*

Oleh :

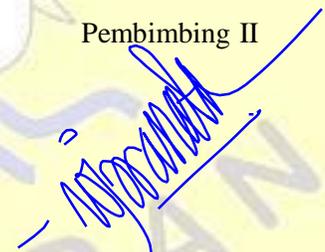
Mita Arvani
16.302.0015

Menyetujui :

Pembimbing I

Pembimbing II


(Ir. H. Ina Siti Nurminabari., M.P)


(Dr. Ir. Willy Pranata Widjaja., M. Si)

**PENGARUH JENIS GULA DAN KONSENTRASI GARAM TERHADAP
KARAKTERISTIK RUSIP IKAN PETEK (*Leiognathus sp.*)**

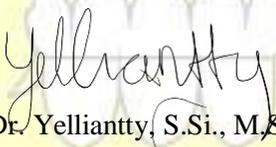
TUGAS AKHIR

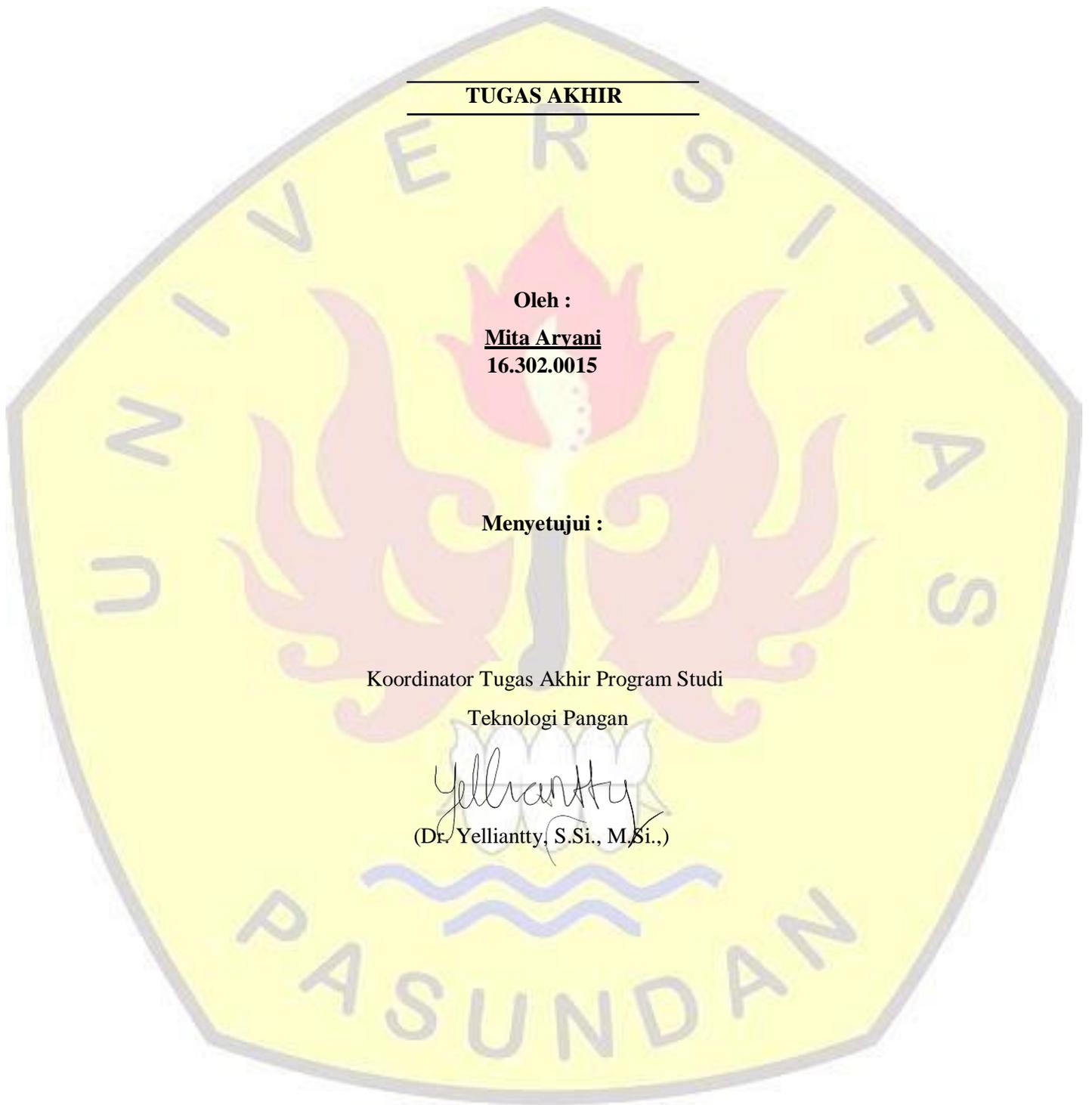
Oleh :

Mita Aryani
16.302.0015

Menyetujui :

Koordinator Tugas Akhir Program Studi
Teknologi Pangan


(Dr. Yellianty, S.Si., M.Si.)



ABSTRAK

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh jenis gula dan konsentrasi garam sehingga dapat menghasilkan karakteristik rusip ikan petek yang diinginkan serta memanfaatkan sumber daya perikanan sebagai bahan baku dalam pembuatan rusip.

Penelitian ini menggunakan rancangan percobaan acak faktorial 3x3 dalam rancangan acak kelompok (RAK) dengan ulangan sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 27 kombinasi percobaan, dimana faktornya meliputi jenis gula (A) yang terdiri dari 3 taraf, yaitu a1 (gula merah), a2 (gula aren) dan a3 (sirup glukosa) serta konsentrasi garam (B) yang terdiri dari taraf yaitu b1 20%, b2 25% dan b3 30%. Penelitian pendahuluan berdasarkan lama fermentasi dengan pengujian pH pada interval hari ke 0, 7, 8, 10, 12 dan 14 dengan nilai pH 6,10; 5,87; 5,60; 5,43; 5,39; 4,80 serta penelitian utama meliputi respon kimia yaitu kadar TVB-N dan kadar total asam laktat, respon mikrobiologi yaitu Angka Lempeng Total (ALT) dan respon organoleptik yang meliputi warna, rasa, dan aroma.

Hasil penelitian pendahuluan yang akan digunakan untuk penelitian utama berdasarkan lama fermentasi dengan pengujian pH pada interval hari ke 0, 7, 8, 10, 12 dan 14 dengan nilai pH 6,10; 5,87; 5,60; 5,43; 5,39; 4,80. Hasil penelitian utama menunjukkan bahwa faktor jenis gula berpengaruh terhadap respon kimia (kadar TVB-N, kadar total asam laktat dan ALT) dan organoleptik (warna, rasa, dan aroma). Pada faktor konsentrasi garam tidak berpengaruh terhadap respon organoleptik (warna dan aroma) tetapi berpengaruh terhadap respon kimia (kadar TVB-N, kadar total asam laktat dan ALT) dan organoleptik (rasa). Sedangkan Interaksi antara jenis gula dan konsentrasi garam berpengaruh terhadap respon mikrobiologi (ALT) dan respon organoleptik (rasa).

Kata Kunci : Ikan petek, jenis gula, konsentrasi garam, rusip.

ABSTRACT

The purpose of this study was to determine the effect of the type of sugar and the concentration of salt so as to produce the desired characteristics of rusip petek and to utilize fishery resources as raw materials in making rusip.

This study used a 3x3 factorial randomized trial design in a randomized block design (RAK) with 3 replications to obtain 27 experimental combinations, where the factors included the type of sugar (A) which consisted of 3 levels, namely a1 (brown sugar), a2 (sugar sugar palm) and a3 (glucose syrup) and salt concentration (B) consisting of levels of b1 20%, b2 25% and b3 30%. Preliminary research based on the length of fermentation by testing pH at intervals of 0, 7, 8, 10, 12 and 14 days with a pH value of 6.10; 5.87; 5.60; 5.43; 5.39; 4;80 and the main research includes chemical responses, namely TVB-N levels and total lactic acid levels, microbiological responses, namely Total Plate Numbers (ALT) and organoleptic responses including color, taste, and aroma.

The results of the preliminary research that will be used for the main study are based on the length of fermentation by testing pH at intervals of 0, 7, 8, 10, 12 and 14 days with a pH value of 6.10; 5.87; 5.60; 5.43; 5.39; 4;80. The results of the main study showed that the type of sugar had an effect on chemical responses (TVB-N levels, total lactic acid and ALT levels) and organoleptic responses (color, taste, and aroma). The salt concentration factor did not affect the organoleptic response (color and aroma) but did affect the chemical response (TVB- N levels, total lactic acid and ALT levels) and organoleptic (taste). Meanwhile, the interaction between the type of sugar and the concentration of salt affects the microbiological response (ALT) and organoleptic response (taste).

Keywords: Petek fish, type of sugar, salt concentration, rusip.

DAFTAR ISI

| | |
|---|------|
| KATA PENGANTAR | i |
| DAFTAR ISI | iii |
| DAFTAR TABEL | v |
| DAFTAR GAMBAR | viii |
| DAFTAR LAMPIRAN | ix |
| ABSTRAK | x |
| ABSTRACT | xi |
| I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Identifikasi Masalah | 5 |
| 1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian..... | 5 |
| 1.4 Manfaat Penelitian | 5 |
| 1.5 Kerangka Pemikiran..... | 6 |
| 1.6 Hipotesis Penelitian..... | 11 |
| 1.7 Tempat dan Waktu Penelitian..... | 11 |
| II TINJAUAN PUSTAKA | 12 |
| 2.1. Ikan Petek (<i>Leiognathus</i> sp.) | 12 |
| 2.2. Garam | 14 |
| 2.3. Gula Aren | 16 |
| 2.4. Gula Merah | 18 |
| 2.5. Sirup Glukosa..... | 20 |
| 2.6. Jenis-jenis Gula | 21 |
| 2.7. Rusip..... | 24 |
| 2.6.1. Produk Ikan Fermentasi | 25 |
| 2.6.2. Bakteri Asam Laktat | 27 |
| III METODOLOGI PENELITIAN | 29 |
| 3.1. Bahan dan Alat..... | 29 |
| 3.1.1. Bahan-bahan Penelitian..... | 29 |
| 3.1.2. Alat-alat Penelitian | 29 |

| | |
|-------------------------------------|-----------|
| 3.2. Metode Penelitian..... | 30 |
| 3.2.1. Penelitian Pendahuluan | 30 |
| 3.2.2. Penelitian Utama..... | 30 |
| 3.3. Prosedur Penelitian | 35 |
| 3.3.1. Penelitian Pendahuluan..... | 35 |
| 3.3.2. Penelitian Utama..... | 38 |
| 3.4. Jadwal Penelitian..... | 42 |
| IV HASIL DAN PEMBAHASAN..... | 43 |
| 4.1. Penelitian Pendahuluan..... | 43 |
| 4.2. Penelitian Utama | 43 |
| 4.2.1. Respon Kimia | 44 |
| 4.2.2. Respon Mikrobiologi | 51 |
| 4.2.3. Respon Organoleptik | 53 |
| V KESIMPULAN DAN SARAN | 59 |
| 5.1. Kesimpulan | 59 |
| 5.2. Saran..... | 60 |
| DAFTAR PUSTAKA | 61 |
| LAMPIRAN | 66 |

ABSTRAK

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh jenis gula dan konsentrasi garam sehingga dapat menghasilkan karakteristik rusip ikan petek yang diinginkan serta memanfaatkan sumber daya perikanan sebagai bahan baku dalam pembuatan rusip.

Penelitian ini menggunakan rancangan percobaan acak faktorial 3x3 dalam rancangan acak kelompok (RAK) dengan ulangan sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 27 kombinasi percobaan, dimana faktornya meliputi jenis gula (A) yang terdiri dari 3 taraf, yaitu a1 (gula merah), a2 (gula aren) dan a3 (sirup glukosa) serta konsentrasi garam (B) yang terdiri dari taraf yaitu b1 20%, b2 25% dan b3 30%. Penelitian pendahuluan berdasarkan lama fermentasi dengan pengujian pH pada interval hari ke 0, 7, 8, 10, 12 dan 14 dengan nilai pH 6,10; 5,87; 5,60; 5,43; 5,39; 4,80 serta penelitian utama meliputi respon kimia yaitu kadar TVB-N dan kadar total asam laktat, respon mikrobiologi yaitu Angka Lempeng Total (ALT) dan respon organoleptik yang meliputi warna, rasa, dan aroma.

Hasil penelitian pendahuluan yang akan digunakan untuk penelitian utama berdasarkan lama fermentasi dengan pengujian pH pada interval hari ke 0, 7, 8, 10, 12 dan 14 dengan nilai pH 6,10; 5,87; 5,60; 5,43; 5,39; 4,80. Hasil penelitian utama menunjukkan bahwa faktor jenis gula berpengaruh terhadap respon kimia (kadar TVB-N, kadar total asam laktat dan ALT) dan organoleptik (warna, rasa, dan aroma). Pada faktor konsentrasi garam tidak berpengaruh terhadap respon organoleptik (warna dan aroma) tetapi berpengaruh terhadap respon kimia (kadar TVB-N, kadar total asam laktat dan ALT) dan organoleptik (rasa). Sedangkan Interaksi antara jenis gula dan konsentrasi garam berpengaruh terhadap respon mikrobiologi (ALT) dan respon organoleptik (rasa).

Kata Kunci : Ikan petek, jenis gula, konsentrasi garam, rusip.

ABSTRACT

The purpose of this study was to determine the effect of the type of sugar and the concentration of salt so as to produce the desired characteristics of rusip petek and to utilize fishery resources as raw materials in making rusip.

This study used a 3x3 factorial randomized trial design in a randomized block design (RAK) with 3 replications to obtain 27 experimental combinations, where the factors included the type of sugar (A) which consisted of 3 levels, namely a1 (brown sugar), a2 (sugar sugar palm) and a3 (glucose syrup) and salt concentration (B) consisting of levels of b1 20%, b2 25% and b3 30%. Preliminary research based on the length of fermentation by testing pH at intervals of 0, 7, 8, 10, 12 and 14 days with a pH value of 6.10; 5.87; 5.60; 5.43; 5.39; 4;80 and the main research includes chemical responses, namely TVB-N levels and total lactic acid levels, microbiological responses, namely Total Plate Numbers (ALT) and organoleptic responses including color, taste, and aroma.

The results of the preliminary research that will be used for the main study are based on the length of fermentation by testing pH at intervals of 0, 7, 8, 10, 12 and 14 days with a pH value of 6.10; 5.87; 5.60; 5.43; 5.39; 4;80. The results of the main study showed that the type of sugar had an effect on chemical responses (TVB-N levels, total lactic acid and ALT levels) and organoleptic responses (color, taste, and aroma). The salt concentration factor did not affect the organoleptic response (color and aroma) but did affect the chemical response (TVB- N levels, total lactic acid and ALT levels) and organoleptic (taste). Meanwhile, the interaction between the type of sugar and the concentration of salt affects the microbiological response (ALT) and organoleptic response (taste).

Keywords: Petek fish, type of sugar, salt concentration, rusip.

I PENDAHULUAN

Bab ini akan menguraikan tentang (1) Latar Belakang, (2) Identifikasi Masalah, (3) Maksud dan Tujuan Penelitian, (4) Manfaat Penelitian, (5) Kerangka Pemikiran, (6) Hipotesis Penelitian, dan (7) Tempat dan Waktu Penelitian.

1.1 Latar Belakang

Ikan merupakan salah satu hasil perairan yang banyak dikonsumsi oleh manusia, karena harga yang relatif murah dan merupakan sumber protein, lemak, vitamin dan mineral yang sangat baik bagi kesehatan. Di balik kandungan pada ikan yang baik bagi kesehatan terutama asam lemak omega-3 yang bermanfaat untuk kecerdasan (Astawan, 2004), ikan juga termasuk bahan pangan yang sangat mudah mengalami kerusakan yakni pembusukan, oleh karena itu harus dilakukan upaya untuk mencegah kerusakan pada ikan segar yaitu salah satunya pengawetan sehingga ikan tetap terjaga mutunya hingga ketangan konsumen. Pengawetan adalah salah satu cara untuk mempertahankan kesegaran dan mutu ikan. Pengawetan bertujuan untuk menghambat kegiatan mikroorganisme yang dapat menimbulkan pembusukan. Pengawetan bisa ditambahkan bahan kimia, tetapi hal ini tentu sangat berbahaya, maka dari itu diperlukan metode yang tepat dalam pengolahannya, salah satu metode pengawetan adalah dengan cara fermentasi.

Produk hasil fermentasi mempunyai nilai gizi yang lebih tinggi dari bahan asalnya, dikarenakan fermentasi merupakan proses penguraian senyawa dari senyawa kompleks menjadi senyawa-senyawa yang lebih sederhana dalam keadaan yang terkontrol dengan bantuan mikroorganisme, dan lebih mudah

dicerna dan mikroba dapat mensintesis beberapa vitamin (Buckle dkk., 1987, Moeljandi, 2012). Salah satu produk hasil fermentasi berbahan baku ikan yaitu rusip. Rusip merupakan produk hasil fermentasi ikan yang berasal dari Kepulauan Bangka Belitung.

Rusip merupakan produk fermentasi ikan secara tradisional dengan bahan baku ikan berukuran kecil seperti ikan teri, udang dan jenis ikan kecil lainnya, rusip suatu produk hasil fermentasi dibuat dengan penambahan garam 25% dan gula aren 10% kemudian difermentasi selama 1-2 minggu dalam kondisi anaerobik (Yuliana, 2007; Huda, 2012; Koesoemawardani *et al.*, 2013).

Rusip umumnya disukai oleh masyarakat sekitar karena produk yang dihasilkan memiliki ciri-ciri khusus seperti rasa, aroma, kenampakan dan warna yang khas. Selain itu rusip juga memiliki daya cerna yang relatif lebih tinggi dengan proses pengolahan yang sederhana, mudah dan tidak mahal, dan tidak kalah dari produk hasil fermentasi lainnya (Koesoemawardani, 2007; Sastra, 2008). Tidak sampai di situ saja, rusip juga memiliki manfaat bagi kesehatan tubuh, diantaranya yaitu bakteri asam laktat (BAL) yang bermanfaat bagi kesehatan usus, dan masih banyak masyarakat yang belum mengenal produk rusip itu sendiri (Howlett, 2008 dan Francoise, 2010).

Rusip dikembangkan di Provinsi Kepulauan Bangka Belitung, berdasarkan data Badan Pusat Statistik Provinsi Kepulauan Bangka Belitung Tahun 2017 produksi perikanan tangkap laut di Provinsi Kepulauan Bangka Belitung

mencapai 217.959,17 ton dengan variasi jenis ikan yang beragam. Hasil produksi ini meningkat 15,58% jika dibandingkan dengan produksi pada tahun 2016.

Berbagai jenis ikan laut yang banyak diolah dan dimanfaatkan, tetapi ada jenis ikan yang belum dimanfaatkan secara optimal adalah ikan rucah (*trash fish*). Ikan rucah adalah jenis ikan-ikan kecil yang berukuran ± 10 cm yang ikut tertangkap oleh nelayan dan merupakan kumpulan dari berbagai ikan antara lain tembang, ikan selar, ikan lemuru, ikan petek, dan ikan kuniran (Subagio *et al.*, 2004 dan Sim *et al.*, 2005).

Ikan petek/pepetek merupakan jenis ikan rucah yang tersebar hampir di seluruh perairan Indonesia, ikan ini memiliki kandungan gizi yang tidak jauh berbeda dari jenis ikan lainnya. Kandungan gizi beberapa jenis ikan rucah yaitu protein 14,2%-17,67%, lemak 0,86%-1,66%, air 79,28%-81,16%, dan abu 2,3%- 3,2% (Subagio *et al.*, 2004). Sedangkan kandungan gizi tiap 100 gram ikan petek mengandung protein 32 gram, lemak 4,4 gram, air 33 gram, kalsium 120 miligram, fosfor 200 miligram, dan abu 28,6 gram. Ikan petek juga memiliki khasiat yang baik untuk kesehatan (TKPI, 2019). Oleh karena itu, pengembangan rusip dari ikan petek perlu dilakukan melihat potensi yang melimpah dan pengolahannya yang masih terbatas.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Novianti (2013) dan Mahulette *et al.*, (2016) menunjukkan bahwa dalam proses pembuatan produk ikan fermentasi, penggunaan bahan utama yaitu jenis ikan yang berbeda akan menghasilkan

jumlah bakteri asam laktat yang berbeda. Sehubungan dengan hal ini, diduga jenis ikan yang berbeda akan mempengaruhi karakteristik rusip yang dihasilkan.

Yuliana (2007) dan Koesoemawardani *et al.* (2013) melaporkan bahwa bakteri yang berperan selama proses fermentasi adalah bakteri asam laktat. Bakteri asam laktat dalam produk fermentasi ikan dipengaruhi oleh penambahan garam, gula aren atau sumber karbohidrat, tempat yang digunakan dan kondisi fermentasi lainnya, apabila tidak optimal, maka akan mempengaruhi mutu produk fermentasi yang dihasilkan dimana produk fermentasi rentan akan gagal, menjadi tidak stabil, tidak seragam dan timbul aroma yang menyimpang (*off flavour*) (Koesoemawardani, 2007; Petrus *et al.*, 2013; Mueda, 2015; Suprayitno, 2017). Selain itu, perbedaan dalam penambahan konsentrasi gula aren dan garam yang ditambahkan juga akan mempengaruhi aktivitas mikroorganisme, sifat sensori dan kimia produk fermentasi yang dihasilkan (Petrus *et al.*, 2013; Koesoemawardani *et al.*, 2013). Di mana penambahan garam pada fermentasi ikan memiliki fungsi meningkatkan rasa, membentuk tekstur, membantu pertumbuhan mikroorganisme yang diinginkan dalam proses fermentasi, dan menghambat mikroorganisme pembusuk (Adawiyah, 2007). Pada fermentasi asam laktat memerlukan gula reduksi (glukosa dan fruktosa) sebagai sumber karbon untuk pertumbuhan mikroba. Oleh sebab itu, sejauh ini pembuatan rusip hanya menggunakan campuran gula aren sebagai sumber karbonnya, maka diperlukan penelitian lebih lanjut mengenai pengaruh jenis gula sebagai alternatif selain menggunakan gula aren serta konsentrasi garam yang berbeda pada pembuatan rusip ikan petek untuk

mendapatkan rusip ikan petek dengan karakteristik kimia, mikrobiologi dan organoleptik yang sesuai.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian dalam latar belakang permasalahan di atas, maka masalah yang dapat diidentifikasi adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh jenis gula terhadap karakteristik rusip ikan petek (*Leiognathus sp.*)?.
2. Bagaimana pengaruh konsentrasi garam terhadap karakteristik rusip ikan petek (*Leiognathus sp.*)?.
3. Bagaimana pengaruh interaksi antara jenis gula dan konsentrasi garam terhadap karakteristik rusip ikan petek (*Leiognathus sp.*)?.

1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah untuk menentukan jenis gula dan konsentrasi garam yang baik terhadap karakteristik rusip ikan petek (*Leiognathus sp.*).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh jenis gula dan konsentrasi garam terhadap karakteristik rusip ikan petek (*Leiognathus sp.*).

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1. Memberikan informasi ilmiah mengenai pembuatan karakteristik rusip ikan petek.

2. Sebagai pemanfaatan diversifikasi produk pangan berbahan baku ikan petek dengan penggunaan jenis gula yang berbeda.
3. Meningkatkan nilai mutu dan nilai ekonomis ikan petek.

1.5 Kerangka Pemikiran

Rusip merupakan produk fermentasi ikan berbahan baku ikan teri, udang dan beberapa jenis ikan kecil lainnya, produk fermentasi ini diproduksi juga dari yang dibuat dengan penambahan garam dan gula aren yang kemudian difermentasi selama 1-2 minggu dalam kondisi anaerobik (Koesoemawardani, 2007; Huda, 2012). Rusip yang terbuat dari ikan teri memiliki karakteristik mikrobiologi meliputi mikroba 7,48-14,09 log cfu/g dan total bakteri asam laktat 8,25-14,15 log cfu/g. Karakteristik organoleptiknya meliputi rasa asin sedikit asam, aroma khas rusip, penampakan ikan utuh hingga sedikit hancur dan warna kecokelatan. Karakteristik kimia meliputi kadar air 62,2-83,7%, kadar protein 10,50-16,71%, kadar lemak 0,71-3,1%, , pH 5,39-5,99 dan kadar asam laktat berkisar berkisar 1,29-2,93% (Koesoemawardani, 2007; Huda, 2012).

Karakteristik yang dimiliki oleh rusip ikan teri dipengaruhi oleh bakteri asam laktat dan berbagai jenis mikroba yang terdapat didalam ikan segar. Menurut Valdimarsson and Gudbjörnsdóttir (1984) dalam Morzel *et al.* (1997) populasi awal bakteri asam laktat relatif rendah yaitu hanya 5% dari total flora bakteri dalam ikan. Selain itu, tingginya jumlah mikroorganisme yang tidak diinginkan berpengaruh terhadap peningkatan kadar total volatil nitrogen yang dapat menyebabkan *off flavour* atau aroma yang menyimpang pada produk ikan

fermentasi. Untuk itu, diperlukan adanya kontrol selama proses fermentasi untuk menjamin pertumbuhan bakteri asam laktat.

Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan rusip adalah ikan teri, gula aren, dan garam. Bahan-bahan ini merupakan faktor dalam menjamin pertumbuhan bakteri asam laktat selama proses fermentasi rusip (Yuliana, 2007; Kusumarwati *et al.*, 2011, Koesoemawardani *et al.*, 2013). Menurut Novianti (2013) dan Mahulette *et al.* (2016) jenis ikan yang berbeda akan menghasilkan total bakteri asam laktat yang berbeda. Total bakteri asam laktat yang dihasilkan akan berpengaruh terhadap produk rusip yang dihasilkan dan berpengaruh juga terhadap sifat mikrobiologi, kimia, serta organoleptik (Koesoemawardani, 2010). Berdasarkan hal tersebut, diduga terdapat perbedaan proses pembuatan rusip dari ikan teri dengan rusip ikan petek (*Leiognathus* sp.). Oleh karena itu, diperlukan penelitian untuk menghasilkan rusip ikan petek yang sesuai standar. (Koesoemawadani *et al.*, 2013; Petrus *et al.*, 2013; Suprayitno, 2017).

Penambahan gula aren dan garam dalam pembuatan rusip memiliki beberapa peranan penting. Salah satu peran gula aren dalam proses fermentasi rusip adalah sebagai sumber karbohidrat atau nutrisi utama bagi pertumbuhan bakteri asam laktat, selanjutnya gula akan dirubah menjadi asam-asam organik seperti asam laktat yang akan menurunkan pH dan menghambat pertumbuhan mikroba pembusuk. Dan penambahan garam dapat meningkatkan rasa dari ikan, membantu pertumbuhan mikroorganisme pada fermentasi, serta mencegah tumbuhnya mikroba patogen (Manggunwidjaja dan Suryani, 1994; Zelenev *et al.*, 2005). Hal ini menandakan apabila kadar gula yang ditambahkan selama

proses fermentasi tidak mencukupi kebutuhan mikroorganisme maka produk fermentasi ikan yang dihasilkan tidak optimal. Namun, apabila kadar gula yang ditambahkan terlalu tinggi (di atas 40%) juga akan menghambat proses fermentasi yang disebabkan sifat higroskopis gula yang dapat menyerap air, sehingga air tidak dapat digunakan oleh mikroba (Adawyah, 2011; Kalista *et al.*, 2012, Muchtadi dan Sugiyono, 2013; Suprayitno, 2017).

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Koesoemawardani dan Yuliana (2009), Kusumarwati *et al.*, (2011), Koesoemawardani *et al.*, (2013) menunjukkan bahwa kadar gula aren yang digunakan dalam pembuatan rusip yaitu 10% dengan karakteristik organoleptik kental, bentuk ikan masih terlihat, berwarna coklat sampai abu-abu, beraroma khas dengan rasa asam dan asin. Sastra (2008) dan Putri *et al.*, (2017) melaporkan penambahan gula 5% menghasilkan karakteristik rusip dengan penampakan ikan utuh mulai hancur keruh dan encer, warna abu-abu dan coklat, rasa asin dan asam, serta aroma amis dan asam. Untuk produk fermentasi ikan yang lainnya, penambahan konsentrasi gula aren yang tepat yaitu pada konsentrasi 15% dan dapat diterima secara organoleptik dengan kandungan bakteri asam laktat tertinggi (Putri *et al.*, 2013).

Gula merupakan salah satu faktor yang sangat berpengaruh selama proses fermentasi. Gula dapat digunakan sebagai sumber karbon. Karbon merupakan salah satu senyawa yang dibutuhkan oleh mikroorganisme sebagai sumber energi (Stanbury dkk., 2003; Salminen dkk., 2004).

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. Dalam hal ini digunakan jenis gula alternatif yaitu gula merah dan sirup glukosa sebagai sumber karbon untuk melihat pengaruh pada rusip.

Gula merah mempunyai nilai kemanisan 10% lebih tinggi dari gula pasir. Nilai kemanisan ini karena adanya fruktosa dalam gula merah yang memiliki nilai kemanisan lebih tinggi dari sukrosa. Karena mengandung asam organik, gula merah juga memiliki rasa yang sedikit asam. Adanya asam-asam ini menyebabkan gula merah mempunyai aroma yang khas, sedikit asam, dan berbau karamel (Utami, 2008). Pengolahan rusip membutuhkan sumber karbon untuk dicerna oleh mikroba menjadi asam laktat, salah satu sumber karbon lain yang dapat digunakan salah satunya gula merah.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Azizah Nuraini *et al.*, (2014) terdapat interaksi antara perlakuan perbedaan konsentrasi sumber karbohidrat nasi 40% dan perlakuan perbedaan konsentrasi gula merah 3% terhadap mutu bekasam ikan nila dengan nilai pH 4,66, total asam laktat 0,90%, nilai TVB-N 37,51 mgN/100gram.

Sirup glukosa digunakan pada penelitian ini karena salah satu sumber karbon pada pengolahan rusip. Sirup glukosa menurut SNI 01-2978-1992, adalah

cairan kental dan jernih dengan komponen utama glukosa yang diperoleh dari hidrolisis pati melalui cara kimia atau enzimatik.

Menurut penelitian Ice Gianti dan Herly Evanuarini (2011) penambahan gula (glukosa) 20% dalam bentuk padat atau sirup terhadap kualitas fisik susu fermentasi berpengaruh terhadap pH.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Petry *et al.*, (2000), bahwa *Lactobacillus bulgaricus* hanya dapat memanfaatkan glukosa sebanyak 2,0 – 3,5 gram/liter dalam fase eksponensial dan 8,0 gram/liter pada fase stasioner.

Menurut penelitian Uun Kunaepah (2008), glukosa yang ditambahkan adalah 5% (10 gram/200 ml susu kacang merah) atau 50 gram glukosa dalam 1 liter susu kacang merah yang akan difermentasi berpengaruh nyata terhadap aktivitas antibakteri kefir susu kacang merah.

Bahan lainnya yang menjadi faktor penting ditambahkan dalam pembuatan rusip ikan petek adalah garam. Penambahan garam berfungsi sebagai faktor yang membatasi pertumbuhan mikroba lainnya, sehingga penambahan garam harus tepat. Suprayitno (2017) dan Adawyah (2011) menyatakan variasi konsentrasi garam yang ditambahkan pada produk ikan fermentasi berkisar antara 10-35%. Pertumbuhan dari kebanyakan bakteri pembusuk yang berbentuk batang dan *Vibrio cholera* dapat dihentikan dengan kadar garam dibawah 10% dan bakteri *Coliform* oleh kadar garam 2%, sedangkan kadar garam lebih dari 10-15% sudah cukup untuk membunuh sebagian besar jenis bakteri pembusuk dan pathogen, kecuali jenis bakteri halofilik yang dapat tumbuh pada konsentrasi garam 20%-

30% (Sahubawa dan Ustad, 2014; Pomenville, 2017; Suprayitno, 2017). Koesoemawardani *et al.*, (2013) dan Yuktika *et al.*, (2017) mengungkapkan bahwa konsentrasi garam yang ditambahkan pada pembuatan rusip berkisar 20%- 30% , dengan konsentrasi garam terbaik yang diperoleh dalam pembuatan rusip yaitu 25%. Untuk itu dalam penelitian ini konsentrasi garam yang ditambahkan berkisar 20%- 30% dengan harapan akan menghasilkan rusip ikan petek terbaik.

1.6 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka pemikiran di atas, dapat diambil hipotesis bahwa:

1. Diduga jenis gula berpengaruh terhadap karakteristik rusip ikan petek (*Leiognathus sp.*).
2. Diduga konsentrasi garam berpengaruh terhadap karakteristik rusip ikan petek (*Leiognathus sp.*).
3. Diduga interaksi antara jenis gula dan konsentrasi garam berpengaruh terhadap karakteristik rusip ikan petek (*Leiognathus sp.*).

1.7 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Teknologi Pangan FT-Unpas Jl. Setiabudhi No. 193 Bandung, Balai Pengujian Mutu Hasil Perikanan Jl. Siliwangi No.636 Semarang. Adapun waktu penelitian dilaksanakan yaitu pada bulan September 2021 sampai dengan selesai.

DAFTAR PUSTAKA

- Adawyah, R. 2011. **Pengolahan dan Pengawetan Ikan**. Penerbit Bumi Aksara, Jakarta
- Ahillah, N., A. Rusdanillah, W. Afiana, R. Sulistiani, dan R. P. L. Mail. 2017. **The influence of salt concentration on the fermentation of the wader fish (*Rasbora lateristriata*)**. Bioedukasi 10(2): 12-17.
- AOAC. 2005. **Official Methods of Analysis**. Association of Official Analytical Chemists. Washington DC.
- Atika D. 1990. **Mempelajari fermentasi laktat pada pembuatan bekasam [skripsi]**. Bogor: Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Aurand, L.M. dan A. E. Wood. 1987. Food Chemistry *dalam* Atmaja, A. K. 2009. **Aplikasi Asap Cair Redestilasi pada Karakterisasi Kamaboko Ikan Tongkol Ditinjau dari Tingkat Keawetan dan Kesukaan Konsumen**. [Skripsi]. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Badan Standardisasi Nasional. 1995. **Standar Mutu Gula Aren**. SNI 01-3743- 1995. Badan Standardisasi Nasional. Jakarta.
- Bertoldi, F.C., E.S Sant'anna, and L.H Beirao. 2004. **Reducing The Bitterness of Tuna (*Euthynnus pelamis*) Dark Meat with *Lactobacillus casei* subsp. Casei ATCC 393**. Food Technol. Biotechnol. 42 (1) 41-45.
- Buckle, K.A., Edward, G.H, Fleet DAN Wooton, M. 2013. **Ilmu Pangan**. Edisi Kedua. Universitas Indonesia Press: Jakarta. **Characterization of Lactic Acid Bacteria From Inasua**. J. of Tropical Biodiversity and Biotechnology. 1(2). 71-76.
- Desniar, Poernomo, J. dan Wijatur, W. 2009. **Pengaruh Konsentrasi Garam Pada Peda Ikan Kembung (*Rastrelliger sp.*) Dengan Fermentasi Spontan**. J. Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia. 12(1). 73-87
- Desrosier, N. W. 1998. **Teknologi Pengawetan Pangan**. UI Press, Jakarta.
- Dyanti, R. 2000. 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.
- Francoise, L. 2010. **Occurance and Role of Lactic Acid Bacteria In Seafood Products**. *Food Microbiology*. Archimer. 27 (6). 698-709.
- Hidrolisat Protein Ikan Rucah**. *J. Natur Indonesia*. 13(3). 256-261.
- Howlett, J. 2008. **Functional Foods: From Science To Health and Claims**. International Life Science Institute Europe, Brussels, Belgia.
- Huda, N. 2012. **Indonesian Fermented Fish Product**. Pp 717-734 In: **Handbook of Animal Based Fermented Food and Beverage Technology**. Hui, Y.H. CRC Press. Taylor and France Group. 717-734.
Jakarta.
- Ilyas S. 1983. **Pengantar Pengolahan Ikan**. Teknologi Perikanan. Jakarta: Direktorat Jendral Perikanan.
- Kalista, A., Supriadi, A., dan J. Rachamawati, S.H. 2012. **Bekasam Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) Dengan Penggunaan Sumber Karbohidrat yang Berbeda**. *J. Fishtech*. 1(1). 102-110.
- Kerr, M., P.P Lawicki, S. Aguirre, and C. Rayner. 2002. **Effect of Storage Conditions on Histamine Formation in Fresh and Canned Tuna**. State Chemistry Laboratory Food Safety Unit, Departement of Human Service, Werribee, 2002:5-20.
- Khairi, I.N.B.M., Huda, N., Abdullah, W. N. W., and Al-Karkhi, A. F.M. 2014. **Protein quality of fish fermented product: Budu and Rusip**. *Asia Pacific Journal of Sustainable Agriculture Food and Energy*. 2(2). 17-22.
- Koesoemawardani, D. 2007. **Analisis Sensori Rusip Dari Sungailiat-Bangka**. *J. Teknologi dan Industri Hasil Pertanian*. 12(2). 36-39.
- Koesoemawardani, D. 2010. **Mutu Rusip dengan Konsentrasi Garam Yang Berbeda**. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Tepat Guna Agroindustri. Politeknik Negeri Lampung. Bandar Lampung. April 2010. 317-329.
- Koesoemawardani, D. dan Yuliana, N. 2009. **Karakter Rusip Dengan Penambahan Kultur Kering: *Streptococcus* sp.** *J. Sains dan Teknologi Indonesia*. 11(3). 205-211.

Koesoemawardani, D., Marniza, Rizal.,S., dan Sella, N. 2016. **Penambahan Konsentrasi Gula Aren Pada Joruk (Produk Fermentasi Ikan).**

Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Teknologi Pertanian. Politeknik Negeri Lampung. September 08. 187-195.

Koesoemawardani, D., Nurainy, F. dan Hidayati, S. 2011. **Proses Pembuatan Hidrolisat Protein Ikan Rucah.** J. Natur Indonesia. 13(3). 256-261.

Koesoemawardani, D., Rizal, S., dan Susilowati, R. 2015. **Perubahan Sifat Mikrobiologi dan Kimia Rusip dengan Perbedaan Waktu Penambahan Gula Aren Cair.** Prosiding Seminar Agroindustri dan Lokakarya Nasional FKPT-TPI . Program Studi TIP-UTM. September 2-3. 132-139.

Koesoemawardani, D., Rizal, S., dan Tauhid, M. 2013. **Perubahan Sifat Mikrobiologi dan Kimiawi Rusip Selama Fermentasi.** J. Agritech. 33(3). 266.

Koesoemawardani, D., Susilawati, dan Irawan, N. 2011. **Karakteristik Rusip Akibat Suhu dan Lama Pemanasan Gula Aren Yang Berbeda.** Prosiding Seminar Hasil-Hasil Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat. Lembaga Penelitian Universitas Lampung. Bandar Lampung. September 2012. 19-33.

Lahtinen, S., Ouwehand, A.C., Salminen, S., and Wright, A.V. 2012. **Lactic Acid Bacteria : Microbiological and Function Aspects Fourth Edition.** CRC Press. Taylor and Francis Group. 779 pp.

Mahulette, F., Mubarik, N.R., Suwanto, A. and Widanarni. 2016. **Isolation and Characterization of Lactic Acid Bacteria From Inasua.** J. of Tropical Biodiversity and Biotechnology. 1(2). 71-76.

Mani, A. 2018. **Food preservation by fermentation and fermented products.** International Journal of Academic Research & Departement. Special Issue 1:51-57.

Manulang, M., M. Tjahjo, dan J. Hermanianto. 1995. **Pengolahan Kecap Ikan Kembang (*Rastrellinger sp*) Secara Hidrolisis Enzimatis dan Fermentasi.** Buletin Teknologi dan Industri Pangan. VI)2). Fateta Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Morzell, M., Fransen, N.G., and Arendt, E.K. 1997. **Defined Starter Cultures Used for Fermentation of Salmon Fillets.** J. of Food Science. 62 (6). 1214- 1218.

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

- Mueda, R.T. 2015. **Physico-Chemical and Color Characteristics of Salt fermented Fish Sauce From Anchovy *Stolephorus commersonii***. AACL International Journal of the Bioflux Society. 8 (4). 565-572.
- Muksin. 2006. **Pengaruh Penambahan Na-Benzoesat pada Edibel Coating Terhadap Pertumbuhan Kapang Gula Merah Kelapa Selama Penyimpanan**. (Skripsi). Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Novianti, D. 2013 **Kuantitasi dan Identifikasi Bakteri Asam Laktat serta Konsentrasi Asam Laktat dari Fermentasi Ikan Gabus (*Channa striata*), Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*), dan Ikan Sepat (*Trichogaster trichopterus*) Pada Pembuatan Bekasam**. J. Sainmatika. 10 (2). 34-41.
- Nuraini, A., R. Ibrahim, dan L. Rianingsih. 2014. **The effect of different concentrations addition of cooked rice as carbohydrates sources and brown sugars to the quality "bekasam" made of Red Tilapia (*Oreochromis niloticus*)**. Jurnal Saintek Perikanan: Indonesian Journal of Fisheries Science and Technology. 10(1): 19-25.
- Nurlela. 2002. **Kajian Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Warna Gula Merah**. [Skripsi]. IPB. Bogor.
- Owen, J.D. dan Mendoza, L.S. 1985. **Enzymically Hidrolised and Bacterically Fermented Fishery Product**. Journal of Food Technology. 20:273-293.
- Ozogul F. dan Ozogul. 2000. **Comparision of Methods Used for Determination of Total Volatile Base Nitrogen in Rainbow Trout**. Turkish Journal of Zoology. 24:113-120.
- Petrus, Purnomo, H., Suprayitno, E. and Hardoko. 2013. **Quality of Fermented Fresh Water Fish (Wadi Betok) Added with Palm (*Arenga pinnata*) Sugar and Lime (*Citrus aurantifolia*) Juice**. International Food Research Journal. 20 (5). 2849-2855.
- Pommerville, J.C. 2016. **Fundamentals of Microbiology: Bodi System 3rd Edition : Part 1: Chapter V. Microbial Growth and Nutrition**. Jones and Bartlett Learning. 5 Wall Street Burlington. pp 140-172.
- Putri, D.M., Budihardjo, A. dan Kusdiyantini, E. 2014. **Isolasi Karakterisasi Bakteri Asam Laktat dan Analisis Proksimat Dari Pangan Fermentasi Rusip Ikan Teri (*Stolephorus sp*)**. J. Biologi. 3(2). 11-19.
- Putri, M.T., Harimadi, K.J., Virgin, Melinda, F., and Virginia, A. 2017. **Rusip: An Authentic Fish Fermented Product From Bangka Belitung Island Indonesia**. International Journal of Food Science and Technology. 7(4). 11-16.
- Sahubawa, L. dan Ustadi. 2014. **Teknologi Pengawetan dan Pengolahan Hasil Perikanan**. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.

- Sastra, W. 2008. **Fermentasi Rusip**. (Skripsi). Institut Pertanian Bogor. Bogor. Sim, S.Y., Rimmer, M., Williams, K., Toledo, J.D., Sugama, K., Rumengan, I. dan Phillips, M.J. 2005. **Pedoman Praktis Pemberian dan Pengelolaan Pakan Untuk Ikan Kerapu yang di Budidaya**. Network of AquacultureCentres In Asia-Pacific, Bangkok, Thailand.
- Soekarto, 2008. **Penilaian Organoleptik untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian**. Bharata Karya Aksara, Jakarta.
- Subagio, A., Windrati, W.S., Fauzi, M., dan Witono, Y. 2004. **Karakterisasi Protein Miofibril Dari Ikan Kuniran (*Uppenus moluccensis*) dan Ikan Mata Besar (*Selar crumenophthalmus*)**. J.Teknologi dan Industri Pangan.15(1). 70-78.
- Suprayitno, E. 2017. **Dasar Pengawetan**. Universitas Brawijaya Press, Malang. Uun Kunaepah. 2008. **Pengaruh Lama Fermentasi dan Konsentrasi Glukosa Terhadap Aktivitas Antibakteri, Polifenol Total dan Mutu Kimia Kefir Susu Kacang Merah**. [Skripsi]. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Yuktika, S., Sutiyan, E., Dhewi, E.S., Martika, S.D., dan Sa'diyah, R.D. 2017. **Pengaruh Variasi Konsentrasi Garam Terhadap Kualitas Fermentasi Udang**. J. Bioedukasi.10(2). 18-22.
- Yuliana, N. 2007. **Profil Fermentasi Rusip yang Dibuat dari Ikan Teri (*Stolephorus* sp)**. J. Agritech.27 (1). 12-17.
- Yuliana, N., Koesoemawardani, D., Susilawati, and Kurniati, Y. 2018. **Lactic Acid Bacteria During Fish Fermentation (Rusip)**. MOJ Food Processing and Technology. 6 (2). 211-216.