

**PENGARUH KONSENTRASI STARTER *Lactobacillus plantarum*  
TERHADAP KARAKTERISTIK SOSIS FERMENTASI  
IKAN TONGKOL (*Euthynnus affinis*)**

---

**TUGAS AKHIR**

---

*Diajukan untuk Memenuhi Syarat Sidang Sarjana  
Program Studi Teknologi Pangan*

Oleh:

**Rofida Ramadhania**  
**143020166**



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS PASUNDAN  
BANDUNG  
2019**

**PENGARUH KONSENTRASI STARTER *Lactobacillus plantarum*  
TERHADAP KARAKTERISTIK SOSIS FERMENTASI  
IKAN TONGKOL (*Euthynnus affinis*)**

---

**TUGAS AKHIR**

---

*Diajukan untuk Memenuhi Syarat Sidang Sarjana  
Program Studi Teknologi Pangan*



**Oleh:**

**Rofida Ramadhania**  
**143020166**

**Menyetujui,**

Pembimbing I

Pembimbing II

**(Dr. Ir. Nana Sutisna Achyadi, M.Sc.)**

**(Ir. Hervalley, MP.)**

**PENGARUH KONSENTRASI STARTER *Lactobacillus plantarum*  
TERHADAP KARAKTERISTIK SOSIS FERMENTASI  
IKAN TONGKOL (*Euthynnus affinis*)**

---

**TUGAS AKHIR**

---

*Diajukan untuk Memenuhi Syarat Sidang Sarjana  
Program Studi Teknologi Pangan*

**Oleh:**

**Rofida Ramadhania  
143020166**

**Menyetujui,**

**Koordinator Kerja Praktek,  
Usulan Penelitian, dan Tugas Akhir**

**(Ira Endah Rohima, S.T., M.Si.)**

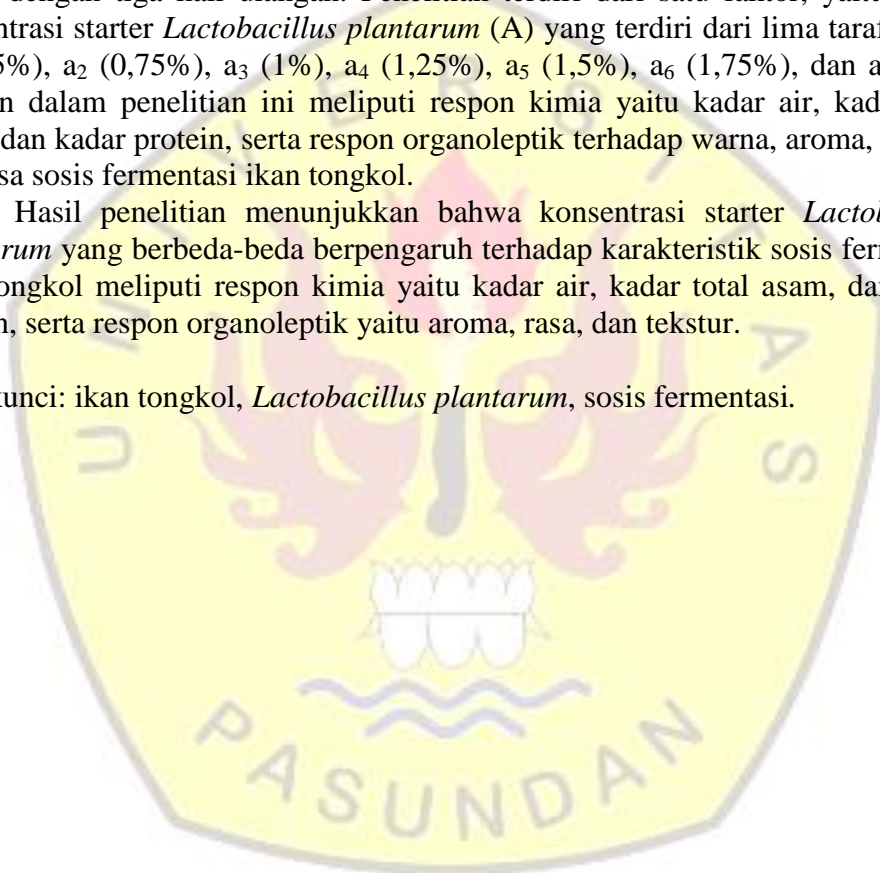
## ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan konsentrasi starter *Lactobacillus plantarum* terbaik dalam pembuatan sosis ikan fermentasi, dan untuk mengetahui karakteristik sosis fermentasi ikan tongkol yang dihasilkan. Manfaat penelitian ini adalah untuk memberikan informasi salah satu produk olahan pangan dari ikan, manfaat penggunaan bakteri asam laktat dalam produk pangan, serta untuk menambah penganekaragaman produk olahan pangan sosis dengan bahan baku ikan.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) satu faktor dengan tiga kali ulangan. Penelitian terdiri dari satu faktor, yaitu faktor konsentrasi starter *Lactobacillus plantarum* (A) yang terdiri dari lima taraf, yaitu:  $a_1$  (0,5%),  $a_2$  (0,75%),  $a_3$  (1%),  $a_4$  (1,25%),  $a_5$  (1,5%),  $a_6$  (1,75%), dan  $a_7$  (2%). Respon dalam penelitian ini meliputi respon kimia yaitu kadar air, kadar total asam, dan kadar protein, serta respon organoleptik terhadap warna, aroma, tekstur, dan rasa sosis fermentasi ikan tongkol.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi starter *Lactobacillus plantarum* yang berbeda-beda berpengaruh terhadap karakteristik sosis fermentasi ikan tongkol meliputi respon kimia yaitu kadar air, kadar total asam, dan kadar protein, serta respon organoleptik yaitu aroma, rasa, dan tekstur.

Kata kunci: ikan tongkol, *Lactobacillus plantarum*, sosis fermentasi.



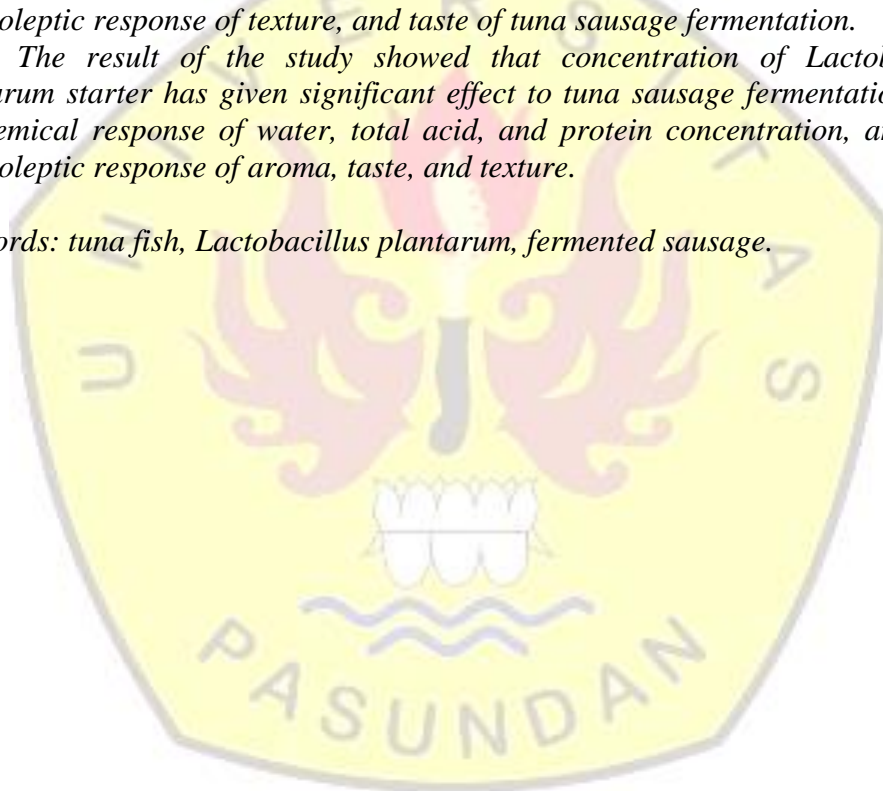
## ABSTRACT

*The purpose of this research is to get the best starter concentration of *Lactobacillus plantarum* to produce fish-sausage fermentation, and also to know the characteristic of tuna sausage fermentation that produced. The benefit of this research is to inform one of fish based processed food, the benefit of lactic acid bacteria that used in food product, and to increase the diversification of food product with fish as raw material.*

*This research used a Randomized Block Design (RBD) with one factor and three times replications. This research consisted of one factor that was concentration of *Lactobacillus plantarum* starter (A) and consisted of seven levels that was:  $a_1$  (0,5%),  $a_2$  (0,75%),  $a_3$  (1%),  $a_4$  (1,25%),  $a_5$  (1,5%),  $a_6$  (1,75%), and  $a_7$  (2%). The response of this research were chemical response that was, organoleptic response of texture, and taste of tuna sausage fermentation.*

*The result of the study showed that concentration of *Lactobacillus plantarum* starter has given significant effect to tuna sausage fermentation such as chemical response of water, total acid, and protein concentration, and also organoleptic response of aroma, taste, and texture.*

*Keywords: tuna fish, *Lactobacillus plantarum*, fermented sausage.*



## DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>6</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>iv</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>5</b>
<b>I PENDAHULUAN</b> .....	<b>8</b>
1.1. Latar Belakang .....	8
1.2. Identifikasi Masalah .....	13
1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian .....	13
1.4. Manfaat Penelitian.....	13
1.5. Kerangka Pemikiran .....	14
1.6. Hipotesis Penelitian .....	18
1.6. Waktu dan Tempat Penelitian .....	18
<b>II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	Error! Bookmark not defined.
2.1. Ikan Tongkol ( <i>Euthynnus affinis</i> ).....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2. <i>Lactobacillus plantarum</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.3. Sosis Fermentasi.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>III METODE PENELITIAN</b> .....	Error! Bookmark not defined.
3.1. Bahan dan Alat .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2. Metode Penelitian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

3.2.1. Penelitian Pendahuluan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.2. Penelitian Utama.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.3. Rancangan Perlakuan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.4. Rancangan Percobaan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.5. Rancangan Analisis.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.6. Rancangan Respon.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.3. Deskripsi Penelitian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1. Hasil Penelitian Pendahuluan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1. Hasil Penelitian Utama .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.1. Kesimpulan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.2. Saran.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>19</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

## I PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan mengenai (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

Sosis atau *sausage* berasal dari kata *salsus* yang berarti menggiling dengan garam. Sosis merupakan produk olahan daging yang digiling. Untuk membuat sosis, daging giling dihaluskan kemudian dicampur bumbu, diaduk dengan lemak sehingga tercampur rata, kemudian dimasukkan ke dalam selongsong (Anjarsari, 2010).

Menurut Anjarsari (2010), berdasarkan cara pembuatannya, sosis dibagi menjadi empat bagian, yaitu:

1. Sosis segar (*fresh sausage*), yaitu sosis yang terbuat dari daging segar, lalu diberi bumbu-bumbu, kemudian dicampur secara mekanik tanpa proses *curing*. Sosis jenis ini harus dimasak terlebih dahulu sebelum dikonsumsi.
2. Sosis asap atau sosis masak, yaitu sosis yang terbuat dari daging *curing* dan mengalami proses pengasapan atau pemasakan, sehingga memiliki daya awet dan cita rasa yang cukup.
3. Sosis kering, yaitu sosis yang dibuat dari daging *curing* dan dilakukan pengasapan. Sosis jenis ini memiliki kadar air yang rendah (kering) sehingga dapat langsung dimakan.



4. Sosis fermentasi, lebih dikenal dengan istilah *dry sausage* atau *semi dry sausage*, yaitu sosis yang dibuat dengan menggunakan *starter* mikroba tertentu. Sosis fermentasi dibuat dengan mengisikan daging yang diberi inokulum bakteri asam laktat ke dalam selongsong, difermentasi, dipasteurisasi, dikeringkan dan disimpan pada suhu 4-7°C. Bakteri yang digunakan antara lain *Pediococcus sp.* dan *Lactobacillus sp.*

Bahan baku sosis pada umumnya dari daging sapi, kerbau, kambing, domba, babi, hewan ternak lainnya yang layak dimakan atau hewan unggas. Kandungan kolesterol pada masing-masing sumber berbeda-beda. Selain harga daging ternak di pasaran yang mahal, berdasarkan data *United States Department of Agriculture* (USDA), kandungan kolesterol pada daging sapi per 100 gram yaitu sebesar 90 mg, sedangkan menurut Almatsier (2001), batas anjuran konsumsi kolesterol dalam makanan adalah <300 mg/hari.

Kadar kolesterol yang tinggi pada daging sapi serta mahalnya harga daging di pasaran menjadi masalah yang akan diteliti pada penelitian ini. Pada penelitian ini akan digunakan daging ikan sebagai bahan baku pengganti daging sapi untuk pembuatan sosis.

Ikan merupakan salah satu sumber protein hewani dalam makanan rakyat Indonesia yang dibutuhkan. Walaupun dua per tiga wilayah Indonesia berupa lautan, konsumsi ikan nasional penduduk Indonesia masih belum ideal. Berdasarkan perhitungan angka konsumsi ikan yang dihitung dari Survey Sosial Ekonomi Nasional Susenas (BPS), pada tahun 2017, konsumsi ikan masyarakat Indonesia baru mencapai 43,94 kilogram per kapita. Angka tersebut terbilang

rendah jika dibandingkan negara lain (Kementerian Kelautan dan Perikanan, 2015).

Produksi perikanan Indonesia pada tahun 2015 mencapai 14,79 juta ton. Angka 14,79 juta ton tersebut merupakan kontribusi dari produksi perikanan tangkap sebanyak 4,72 juta ton dan produksi perikanan budidaya sebanyak 10,07 juta ton. 4,72 juta ton produksi perikanan tangkap dihasilkan dari perikanan tangkap laut sebanyak 4,39 juta ton, dan perikanan tangkap perairan sebanyak 325 ribu ton (Kementerian Kelautan dan Perikanan, 2015).

Hasil perikanan yang berpotensi untuk memenuhi kebutuhan protein hewani bagi masyarakat salah satunya adalah ikan tongkol. Ikan tongkol (*Euthynnus affinis*) merupakan jenis ikan laut tangkapan yang bernilai ekonomis tinggi. Nilai produksi tangkapan ikan tongkol dari tahun ke tahun mengalami peningkatan.

Kementerian Kelautan dan Perikanan (2015) menyebutkan bahwa produksi hasil tangkapan ikan tongkol di wilayah Indonesia pada tahun 2010 sebanyak 390.595 ton terus meningkat hingga tahun 2014 mencapai angka 515.571 ton. Ikan tongkol merupakan jenis komoditas utama yang paling meningkat di tahun 2014 dibandingkan dengan ikan tuna dan ikan cakalang.

Daging ikan tongkol memiliki cita rasa yang enak dan memiliki kandungan gizi yang sangat dibutuhkan dan bermanfaat bagi tubuh. Kandungan gizi daging ikan tongkol per 100 gram yaitu terdiri dari air 69,40%, lemak 1,50%, protein 25,00%, mineral 2,25%, dan karbohidrat 0,03%.

Protein pada ikan tongkol memiliki komposisi asam amino yang lengkap yang sangat diperlukan oleh tubuh manusia (Andini, 2006). Mineral yang

terkandung dalam daging ikan tongkol terdiri dari magnesium, fosfor, yodium, fluor, zat besi, copper, zinc, kalsium, dan selenium. Omega 3 dan omega 6 yang terkandung dalam asam lemak pada ikan tongkol berguna untuk memperkuat daya tahan otot jantung, meningkatkan kecerdasan otak, melenturkan pembuluh darah, menurunkan kadar trigliserida, dan mencegah penggumpalan darah (Susanto dan Fahmi, 2012).

Kandungan air yang tinggi pada ikan tongkol dapat membuat ikan tongkol mudah mengalami kerusakan setelah ditangkap. Untuk itu perlu diupayakan langkah-langkah pemanfaatan ikan tongkol sekaligus mampu menjamin ketersediaan alternatif makanan yang mempunyai nilai gizi tinggi.

Salah satu alternatif produk pangan olahan yang digemari masyarakat adalah sosis. Sosis untuk saat ini di Indonesia sudah banyak tersebar dengan bahan baku daging sapi dan ayam. Untuk meningkatkan konsumsi ikan dan pemanfaatan ikan di Indonesia, perlu diciptakan berbagai produk olahan pangan yang berbahan dasar ikan dengan harga yang lebih terjangkau. Untuk itu dilakukan diversifikasi, salah satunya produk pangan olahan berupa sosis berbahan baku ikan tongkol (*Euthynnus affinis*).

Prinsip pengolahan sosis ikan tongkol pada penelitian ini menggunakan teknik fermentasi, dilakukannya fermentasi didasari pada daya tahan sosis dan membuat sosis memiliki flavor, aroma dan tekstur yang bervariasi dari sosis pasaran. Selain dari proses pengolahan daging segar yang rentan masuknya bakteri, pedagang di pasar tradisional pada umumnya menyimpan sosis di suhu ruang, dikhawatirkan dapat meningkatkan pertumbuhan bakteri.

Fermentasi merupakan proses perubahan kimia yang terjadi dalam bahan pangan yang disebabkan oleh mikroorganisme. Enzim yang berperan dalam proses fermentasi dapat berasal dari mikroorganisme atau yang telah ada dalam bahan pangan (Buckle *et al.*, 2009).

Fermentasi dapat memberikan flavor, bentuk, dan tekstur yang baik pada bahan pangan yang difermentasi. Mikroorganisme asam laktat dapat menyebabkan bahan pangan menjadi asam, pH dan potensial redoks yang rendah sehingga dapat menghambat pertumbuhan bakteri lainnya (Buckle *et al.*, 2009).

Sosis fermentasi merupakan sosis yang dibuat dengan menggunakan starter mikroba tertentu. Pada penelitian ini digunakan bakteri asam laktat jenis *Lactobacillus plantarum*. Berdasarkan kemampuan fermentasinya, *Lactobacillus plantarum* merupakan jenis bakteri fakultatif heterofermentatif.

Daeschel (1989) dalam Widowati, dkk (2014) menyatakan bahwa dalam pengawetan pangan, bakteri asam laktat mampu menghasilkan berbagai metabolit yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri kontaminan. Metabolit tersebut antara lain asam organik, hidrogen peroksida, alkohol, dan komponen antimikrobia seperti bakteriosin.

Pembuatan sosis fermentasi ikan tongkol dengan penambahan *starter* bakteri asam laktat dari spesies *Lactobacillus plantarum* sebagai salah satu diversifikasi produk pangan berbahan baku ikan yang bermanfaat bagi kesehatan dengan ditunjang komponen bahan tambahan alami dan aman untuk dikonsumsi.

Penelitian sosis fermentasi yang memanfaatkan ikan patin sebagai bahan baku dan *Lactobacillus plantarum* 1B1 yang dilakukan oleh Harmain (2011)

menghasilkan karakteristik kimia sosis fermentasi sebelum dan sesudah fermentasi berturut-turut kadar air 63,4% dan 59,5%, kadar protein 13,1% dan 16,3%, dan kadar karbohidrat 20,1% dan 21,7% dan telah memenuhi syarat sosis daging sesuai SNI, serta menghasilkan atribut sensori hedonik agak suka-netral dalam hal warna, aroma, rasa, dan tekstur.

## **1.2. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas, maka masalah yang dapat diidentifikasi adalah: Apakah konsentrasi starter *Lactobacillus plantarum* yang bervariasi berpengaruh terhadap karakteristik sosis ikan fermentasi yang dihasilkan?

## **1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian**

Maksud dan tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan konsentrasi starter *Lactobacillus plantarum* terbaik dalam pembuatan sosis ikan fermentasi, dan untuk mengetahui karakteristik sosis fermentasi ikan tongkol yang dihasilkan.

## **1.4. Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian ini, antara lain:

1. Memberikan informasi salah satu produk olahan pangan dari ikan.
2. Memberikan informasi mengenai manfaat penambahan atau penggunaan bakteri asam laktat dalam produk pangan.
3. Penelitian ini diharapkan dapat menambah penganekaragaman produk olahan pangan sosis dengan bahan baku ikan tongkol yang kaya akan kandungan gizi serta bakteri asam laktat yang ditambahkan sehingga memberikan daya awet yang lama pada sosis.

## 1.5. Kerangka Pemikiran

Menurut Badan Standardisasi Nasional (2013), sosis ikan adalah produk olahan hasil perikanan dengan minimal 50% bahan baku lumatan daging ikan atau *surimi* yang dicampur tepung dan bahan baku lainnya, kemudian dilakukan pengisian ke dalam selongsong dan mengalami perebusan atau pengukusan.

Menurut Leroy *et al.*, (2006) dalam Harmain (2011), sosis fermentasi berupa daging mentah yang dimasukkan ke dalam *casing*, ditambahkan kultur starter bakteri asam laktat dari genus *Lactobacillus* dan *Pediococcus*, serta dilakukan proses fermentasi dan pematangan.

Menurut Hammers *et al.*, (2003) dalam Harmain (2011), bakteri asam laktat dikenal sebagai bakteri yang aman untuk pangan (*Generally Recognised As Safe* (GRAS)) dan banyak dimanfaatkan sebagai kultur starter pada produk pangan fermentasi salah satunya pada produk fermentasi daging. Bakteri asam laktat berperan penting sebagai pengawet serta berkemampuan membentuk produk yang bercitarasa khas.

Hasil penelitian Todorov *et al.*, (2007) dalam Harmain (2011) menyatakan bahwa bakteri asam laktat *L. plantarum* dapat digunakan sebagai kultur starter untuk pembuatan sosis fermentasi daging dengan jumlah koloni bakteri  $10^6$  CFU/mL. Kultur starter yang dapat digunakan selain dari genus *Lactobacillus*, dapat juga berasal dari genus *Pediococcus*, *Leuconostoc*, dan *Carnobacterium* yang bersifat bakteriosinogenik.

Menurut Rebutti *et al.*, (2007) bakteri asam laktat yang digunakan pada produk daging akan mampu menghambat bakteri patogen dengan jumlah koloni

bakteri  $\pm 10^7$  CFU/g atau /mL. Menurut Connel (1990) dalam Larasati (2017), batas penerimaan koloni bakteri pada produk pangan yang aman untuk dikonsumsi yaitu  $10^6$  CFU/g.

Menurut Larasati (2017), *Lactobacillus plantarum* mempunyai kemampuan untuk menghambat mikroorganisme patogen pada bahan pangan dengan daerah penghambatan terbesar dibanding bakteri asam laktat lainnya. Menurut Buckle *et al.*, (1987) *Lactobacillus plantarum* memproduksi asam dengan cepat, memiliki sifat antagonis terhadap mikroorganisme penyebab kerusakan makanan seperti *Staphylococcus aureus*, *Salmonella*, dan gram negatif.

Larasati (2017) menyatakan bahwa peningkatan nilai total asam dan penurunan pH pada dendeng iris fermentasi dipengaruhi oleh penambahan level starter *L. plantarum* yang diberikan. Penambahan *L. plantarum* pada dendeng memecah protein menjadi asam sehingga akan meningkatkan nilai total asam pada dendeng. Asam laktat yang dihasilkan akan mengakibatkan penurunan pH pada dendeng.

Menurut Bacus (1984) dalam Mumpuni (2012), fermentasi akan menurunkan pH sosis dari 5,8-6,2 menjadi 4,8-5,3. Dimana, pH yang rendah akan menghambat pertumbuhan bakteri lain yang dilakukan oleh bakteri asam laktat.

Menurut Nisa dan Agustin (2016) pada penelitiannya terhadap sosis fermentasi ikan lele, perlakuan terbaik diperoleh pada lama pengasapan 60 menit dan lama fermentasi 2 hari dengan karakteristik kadar pH 5,27, total asam 7,730%, total BAL  $1,19 \times 10^9$  CFU/mL, protein 17,49%, lemak 10,39%, kadar air 57,24%, organoleptik suka terhadap rasa, aroma, warna, dan tekstur.

Menurut Harmain (2011) pada penelitiannya tentang sosis fermentasi ikan patin menyatakan bahwa pada konsentrasi starter 1% dengan jumlah koloni bakteri *L. plantarum*  $1,45 \times 10^{10}$  CFU/mL menghasilkan sosis fermentasi dengan kadar air 59,5%, kadar protein 16,3% dan atribut sensori yang meliputi tekstur, aroma, warna, dan rasa agak suka-netral.

Karakteristik sensori atau organoleptik merupakan karakteristik yang diukur secara subjektif karena menyangkut kesukaan dan kepekaan alat indera manusia. Karakteristik sensori pada produk sosis fermentasi ikan tongkol dapat meliputi warna, aroma, rasa, dan tekstur.

Menurut Hammers *et al.*, (2003) dalam Harmain (2011) menyatakan bahwa flavor yang terbentuk selama proses fermentasi disebabkan oleh mikroorganisme yang menghasilkan asam organik, mengkonversi asam amino dan peptida menjadi flavor senyawa alkohol, aldehid, dan asam.

Flavor senyawa aldehid, alkohol, dan asam dihasilkan selama proses fermentasi dihasilkan dari degradasi asam amino esensial berupa leusin, valin, fenilalanin, atau metionin. Selain itu, senyawa flavor atau aroma pada produk sosis fermentasi daging diperoleh dari penambahan bumbu, pengasapan, adanya kapang atau khamir pada saat proses *ripening* (Harmain, 2011).

Rasa dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya senyawa kimia, suhu, konsentrasi, dan interaksi dengan komponen bahan yang menimbulkan rasa pada produk pangan (Winarno, 2008). Sosis fermentasi daging dengan adanya penambahan garam serta terbentuknya asam laktat akan berkontribusi terhadap rasa.



Bakteri asam laktat selain menghasilkan asam laktat, sedikit asam asetat, etanol, karbondioksida, dan asam piruvat, juga menyebabkan aroma dan rasa *tangy* pada produk sosis, namun tergantung pada aplikasi kultur, substrat karbohidrat, sumber protein dan senyawa aditif yang digunakan (Rantsiou, 2005).

Komponen bahan sosis fermentasi yang berkontribusi terhadap tekstur sosis adalah penggunaan tepung tapioka, ISP, karagenan, dan susu skim. Ayadi dkk., (2009) dalam Harmain (2011) mengemukakan bahwa interaksi antara protein dan polisakarida pada bahan pangan memiliki peran yang penting terhadap struktur dan stabilitas produk olahan. Sifat fungsional protein seperti solubilitas, pembentukan gel dan pembentukan emulsi akan dipengaruhi oleh interaksi dengan polisakarida.

Warna sosis fermentasi ikan salah satunya terbentuk dari proses pengasapan yang diberikan. Rozum (2009) dalam Harmain (2011) mengemukakan bahwa senyawa yang terbentuk dari hasil proses pengasapan yang berasal dari pyrolisis selulosa dan hemiselulosa adalah senyawa aldehid, terutama glikoaldehid dan piruvaldehid, senyawa tersebut berkontribusi dalam pembentukan warna pada permukaan daging.

Warna coklat pada produk yang diasap merupakan salah satu efek dari reaksi Maillard, karena senyawa karbonil dari proses asap akan bereaksi dengan asam amino yang berasal dari bahan pangan. Warna yang terbentuk pada produk pangan yang diasap berhubungan dengan suhu, humiditas, kandungan protein dan sumbernya serta waktu pengasapan.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Harmain (2011) formulasi untuk pembuatan sosis fermentasi ikan patin untuk 1000 gram daging ikan (surimi mentah) yaitu pemakaian minyak jagung 15%; tepung tapioka 12,5%; bawang putih 10%; gula pasir 6%; bakteri *L. plantarum* 10 mL; lada halus 0,2%; ISP 0,2%; karagenan 2%; susu skim bubuk 5%; bawang bombay 10%; es batu 10%; garam 2,5%, dan angkak 0,5%.

Karakteristik sosis fermentasi sebelum dan sesudah fermentasi yang dihasilkan Harmain (2011) berturut-turut menghasilkan kadar air 63,4% dan 59,5%, kadar protein 13,1% dan 16,3%, dan kadar karbohidrat 20,1% dan 21,7%. Sedangkan atribut sensori hedonik meliputi keseluruhan parameter yaitu tekstur, warna, aroma, dan rasa dengan atribut sensori agak suka-netral dan telah memenuhi syarat sosis daging berdasarkan SNI.

### **1.6. Hipotesis Penelitian**

Berdasarkan kerangka pemikiran diatas, maka hipotesis yang dapat diajukan adalah sebagai berikut: adanya pengaruh konsentrasi starter *Lactobacillus plantarum* yang bervariasi terhadap karakteristik produk sosis ikan fermentasi yang dihasilkan.

### **1.6. Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Penelitian Jurusan Teknologi Pangan Fakultas Teknik Universitas Pasundan Bandung. Dimulai pada bulan Oktober 2018 sampai dengan selesai.

## DAFTAR PUSTAKA

- Almatsier, S. 2001. **Prinsip Dasar Ilmu Gizi**. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Andini, Y. 2006. **Karakteristik Surimi Hasil Ozonisasi Daging Merah Ikan Tongkol (*Euthynnus sp.*)**. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Anjarsari, Bonita. 2010. **Pangan Hewani Fisiologi Pasca Mortem dan Teknologi**. Graha Ilmu. Bandung.
- Arief, I. I., R. R. A. Maheswari, dan T. Suryati. 2007. **Karakteristik dan Evaluasi Nilai Gizi Protein Daging Sapi DFD Hasil Fermentasi *L. Plantarum* yang Diisolasi Dari Daging Sapi**. Lembaga Penelitian dan Pemberdayaan Masyarakat Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- AOAC. 2005. *Official Method of Analysis of The Association Analytical Chemist Inc.* Washington DC.
- Ayustika, Rika. 2012. **Penggunaan Konsentrasi Starter *Sacharomyces cereviceae* dan Lama Fermentasi Berbeda Terhadap Kualitas dan Kuantitas Minyak Kelapa dari Bubur Buah Kelapa Hibrida**. Skripsi. Fakultas Teknik Universitas Pasundan. Bandung.
- Badan Standardisasi Nasional. 2013. SNI 7755:2013. **Syarat Mutu Sosis Ikan**. Badan Standardisasi Nasional. Jakarta.
- Buckle, KA, RA Edwards, GH Fleet dan M Wotton. 1987. **Ilmu Pangan Terjemahan: H. Purnomo Adiono**. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Fardiaz, Srikandi. 1992. **Mikrobiologi Pangan 1**. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Fathunnisa, Rosyaningsih, Amallia N. 2009. **Sosis Asap (Pengasapan Daging)**. Makalah. Universitas Padjadjaran. Jatinangor.
- Gasperz, Vincent. 1995. **Teknik Analisis Dalam Penelitian Percobaan**. Penebit Tarsito. Bandung.
- Harmain, Rita Marsuci. 2011. **Aplikasi Bakteri *Lactobacillus plantarum* 1B1 Pada Sosis Fermentasi Ikan Patin (*Pangasius sp.*)**. Tesis. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.

- Harmain, Rita M., Linawati H., Winarti Z. 2012. **Mutu Sosis Fermentasi Ikan Patin (*Pangasius sp.*) Selama Penyimpanan Suhu Ruang**. Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia Vol. 15. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Hidayatullah, Rifqi, Juni S., Triana S. 2016. **Karakteristik Sosis Fermentasi Daging Sapi Selama Fermentasi dengan Starter dari Kefir Pasta**. Prosiding. Fakultas Peternakan Universitas Jendral Soedirman. Purwokerto.
- Kartika, Bambang, dkk. 1988. **Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan**. PAU Pangan dan Gizi UGM. Yogyakarta.
- Khan H, Flint S, Yu PL. 2010. *Enterocins in Food Preservation*. J. Food Microbiology 141: 1-10.
- Khotimah K., dan J. Kusnadi. 2014. **Aktivitas Antibakteri Minuman Probiotik Sari Kurma (*Phoenix dactylifera L.*) menggunakan *Lactobacillus plantarum* dan *Lactobacillus casei***. Jurnal Pangan dan Agroindustri Vol.2 No.3. FTP Universitas Brawijaya. Malang.
- Kementerian Kelautan dan Perikanan. 2015. **Analisis Data Pokok Kelautan dan Perikanan**. Pusat Data, Statistik, dan Informasi. Jakarta.
- Kementerian Kelautan dan Perikanan. 2017. **Konsumsi Ikan Orang RI Rendah, Dibawah Malaysia dan Singapura**. <https://finance.detik.com/berita-ekonomi-bisnis/d-3500480/konsumsi-ikan-orang-ri-rendah-di-bawah-malaysia-dan-singapura>. Diakses 11 Juni 2018.
- Koswara S. 2005. **Teknologi Pengolahan Kedelai (Teori dan Praktek)**. <http://www.ebookpangan.com>. Diakses: 5 Agustus 2018.
- Kurniawati, N. 2007. **Aktivitas Proteolitik dan Mutu Protein Dendeng Sapi yang Difermentasi *Lactobacillus Plantarum* Hasil Isolasi Dari Daging Sapi**. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Kusnandar, F. 2010. **Kimia Pangan Komponen Makro**. Dian Rakyat. Jakarta.
- Larasati, Ekadara. 2017. **Pengaruh Penambahan Starter *Lactobacillus Plantarum* Pada Level dan Waktu Inkubasi Berbeda Terhadap Karakteristik Kimia Dendeng Iris Fermentasi**. Skripsi. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Lawrie, R. A. 2003. **Ilmu Daging**. Di dalam: Aminuddin P, editor. *Meat Science*. UI Press. Jakarta.

- Mumpuni, Ngesti D. S. 2012. **Kandungan Nutrisi Serta Asam Amino pada Sosis Fermentasi Probiotik dengan Kultur *Lactobacillus plantarum* 2C12 atau *Lactobacillus acidophilus* 2B4**. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Murniati, A. S. 2004. **100 Ikan Laut Ekonomis Penting di Indonesia**. Pusdiklat Perikanan Departemen Kelautan dan Perikanan. Jakarta.
- Nisa, Asma' K., dan Agustin Krisna W. 2016. **Pengaruh Lama Pengasapan dan Lama Fermentasi Terhadap Sosis Fermentasi Ikan Lele (*Clarias gariepinus*)**. Jurnal Pangan dan Agroindustri Vol.4. Universitas Brawijaya. Malang.
- Nurjanah, Ika. 2007. **Karakteristik Fisik, Kimia, dan Organoleptik Sosis Fermentasi Daging Domba yang Menggunakan Kultur Starter Kering Pada Masa Simpan yang Berbeda**. Skripsi. Program Studi Teknologi Hasil Ternak Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Pradipta, Ida Bagus, dan Widya Dwi Rukmi. 2015. **Pengaruh Proporsi Tepung Terigu Dan Tepung Kacang Hijau Serta Substitusi Dengan Tepung Bekatul Dalam Biskuit**. Universitas Brawijaya Malang. Malang.
- Purwosari, Ayu Gelang. 2016. **Pengaruh Penggunaan Jenis dan Jumlah Bahan Pengisi Terhadap Hasil Jadi Sosis Ikan Gabus (*Channa striata*)**. *E-Journal Boga* Vol. 5. Universitas Negeri Surabaya. Surabaya.
- Harmain, Rita M. 2011. **Aplikasi Bakteri *Lactobacillus plantarum* 1B1 Pada Sosis Fermentasi Ikan Patin (*Pangasius sp.*)**. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Rebucci R., Sangalli L., Fava M., Bersani C., Cantoni C., Baldi A. 2007. **Evaluation of Functional Aspects in *Lactobacillus* Strains Isolated From Dry Fermented Sausages**. *J. Food Quality* (30): 187-201. *Veterinary Medicine Faculty*. Italy.
- Rantsiou K., Rosalinda U. , Lucilla I., Carlo C., Patrizia C., Giuseppe C., Luca C. 2005. **Culture-dependent and Independent Methods to Investigate The Microbial Ecology of Italian Fermented Sausage**. *J App. Environ Microbiol* 71(4): 1977-1986.
- Rozi. 2017. **Metode Perhitungan Bakteri: Standard McFarland**. <http://rozi-fpk.web.unair.ac.id>. Diakses 05 November 2018.
- Soeparno. 2005. **Ilmu dan Teknologi Daging**. UGM Press. Yogyakarta.

- Susanto, E., dan A. S. Fahmi. 2012. **Senyawa Fungsional dari Ikan, Aplikasinya dalam Pangan**. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro. Semarang.
- Widajanti L., Rohdearni G., Siti Fatimah P. 2004. **Studi Keamanan Pangan Kimiawi dari Logam Berat Timbal pada *Euthynnus Sp*, di Perairan Semarang**. Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia Vol. 3. Semarang.
- Widowati, T. Wardani, Basuni Hamzah, Agus Wijaya, dan Rindit Pambayun. **Sifat Antagonistik *Lactobacillus sp* B441 dan II442 Asal Tempoyak Terhadap *Staphylococcus aureus***. Jurnal AGRITECH Vol 34. Universitas Sriwijaya. Propinsi Sumatera Selatan.
- Winarno, F. G. 2004. **Kimia Pangan dan Gizi**. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Winarno, F. G. 2008. **Kimia Pangan dan Gizi: Edisi Terbaru**. M-Brio Press. Bogor.
- Yuwono, Sudarminto S. 2015. **Ikan Tongkol (*Euthynnus Affinis*)**. <http://darsatop.lecture.ub.ac.id/2015/08/ikan-tongkol-euthynnus-affinis/>. Diakses: 27 Juni 2018.
- Zulfahmi, M. 2010. **Daya Ikat Air, Kadar Air, pH dan Organoleptik Daging Ayam Petelur Afkir yang Direndam Dalam Ekstrak Kulit Nenas (*Ananas Comosus L. Merr*) dengan Konsentrasi yang Berbeda**. Skripsi. UIN Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.