

**PENGARUH MINYAK IKAN SALMON (*Oncorhynchus nerka*) TERHADAP
PERTUMBUHAN PROBIOTIK BAKTERI BIFIDOBACTERIUM
LONGUM DAN UJI DAYA HAMBATNYA TERHADAP BAKTERI
ESCHERICHIA COLI**

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Bidang Studi Kimia**



Oleh:

Rizki Rinaldi

08031381722086

**JURUSAN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2023

HALAMAN PENGESAHAN

**PENGARUH MINYAK IKAN SALMON (*Oncorhyncus nerka*) TERHADAP
PERTUMBUHAN PROBIOTIK BAKTERI BIFIDOBACTERIUM
LONGUM DAN UJI DAYA HAMBATNYA TERHADAP BAKTERI
ESCHERICHIA COLI**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat Memperoleh
Gelar Sarjana Sains Bidang Studi Kimia

Oleh:

Rizki Rinaldi

08031381722086

Indralaya, 04 April 2023


Pembimbing I



Prof. Dr. Muharni, M.Si

NIP. 196404301990031003

Pembimbing II



Dr. Muhammad Said, M.T

NIP. 196207131991022001

Mengetahui,

**Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu
Pengetahuan Alam**



Prof. Hermansyah, Ph.D

NIP. 197111191997021001

HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa skripsi ini dengan judul “PENGARUH MINYAK IKAN SALMON (*Oncorhynchus nerka*) TERHADAP PERTUMBUHAN PROBIOTIK BAKTERI BIFIDOBACTERIUM LONGUM DAN UJI DAYA HAMBATNYA TERHADAP BAKTERI ESCHERICHIA COLI” telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji Sidang Sarjana Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya pada tanggal 28 Maret 2023 dan telah diperbaiki, diperiksa serta disetujui sesuai masukan yang diberikan.

Indralaya, 4 April 2023

Ketua:

1. **Dr. Ady Mara, M.Si**
NIP. 196404301990031003



Sekretaris:

1. **Dr. Eliza, M.Si.**
NIP. 196407291991022001



Pembimbing:

1. **Prof. Dr. Muharni, M.Si**
NIP. 196903041994122001



Penguji:

1. **Dra. Julinar, M.Si**
NIP. 196507251993032002
2. **Prof. Dr. Poedji Loekitowati, M.Si**
NIP. 196808271994122001



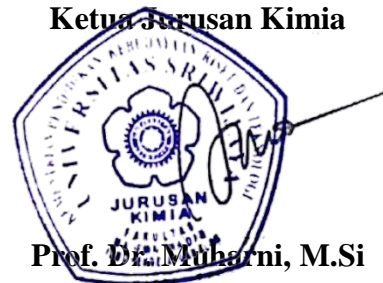
Mengetahui,

Dekan FMIPA



Prof. Hermansyah, Ph.D
NIP. 197111191997021001

Ketua Jurusan Kimia



Prof. Dr. Muharni, M.Si
NIP. 196903041994122001

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Mahasiswa : Rizki Rinaldi

NIM : 08031381722086

Fakultas/Jurusan : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam/Kimia

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan karya ilmiah ini belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata (S1) dari Universitas Sriwijaya maupun perguruan tinggi lain. Semua informasi yang dimuat dalam skripsi ini yang berasal dari penulis lain baik yang dipublikasikan atau tidak telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis secara benar. Semua isi dari skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya sebagai penulis.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Indralaya, 04 April 2023

Penulis



Rizki Rinaldi

NIM. 08031381722086

**HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK
KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademik Universitas Sriwijaya, yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Mahasiswa : Rizki Rinaldi
NIM : 08031381722086
Fakultas/Jurusan : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam/Kimia
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Sriwijaya “Pengaruh Minyak Ikan Salmon (*Oncorhynchus Nerka*) Terhadap Pertumbuhan Probiotik Bakteri *Bifidobacterium Longum* Dan Uji Daya Hambatnya Terhadap Bakteri *Escherichia Coli*”. Dengan hak bebas royalti non-eksklusif ini Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalih, edit/memformatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir atau skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Indralaya, 04 April 2023

Penulis



Rizki Rinaldi

NIM. 08031381722086

HALAMAN PERSEMBAHAN

“Allah Tidak Membebani Seseorang Melainkan Sesuai Dengan Kesanggupannya.”

(Q.S. Al-Baqarah : 286)

“Karena Sesungguhnya Sesudah Kesulitan Itu Ada Kemudahan”

(Q.S. Al-Insyirah : 5)

“Setiap Kebaikan Adalah Sedekah.”

(HR. Al Bukhari dan Muslim)

Skripsi ini adalah bentuk rasa syukur kepada Allah Subhanahu Wa Ta‘ala dan Sang Suri Tauladan Baginda Rasulullah Muhammad Shallallahu ‘Alaihi Wasallam, dan skripsi ini penulis persembahkan untuk :

- Orang tua, serta keluarga.
- Teman - teman dan Orang terdekat.
- Dosen Pembimbing skripsi dan pembimbing akademik.
- Almamater Universitas Sriwijaya.

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah, Tuhan semesta alam. Penulis bersyukur kepada Allah yang telah melimpahkan nikmat, rahmat dan hidayah-Nya sehingga dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “Pengaruh Minyak Ikan Salmon (*Oncorhynchus Nerka*) Terhadap Pertumbuhan Probiotik Bakteri *Bifidobacterium Longum* Dan Uji Daya Hambatnya Terhadap Bakteri *Escherichia Coli*”. Skripsi ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana sains di Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya.

Proses penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari berbagai rintangan yang dilalui, mulai dari pencarian judul, literatur, penelitian, pengumpulan data, pengolahan data dan penulisan. Namun dengan kesabaran dan ketekunan yang dilandasi dengan rasa tanggung jawab sebagai mahasiswa serta bantuan dari berbagai pihak lain baik berupa moril maupun materil akhirnya skripsi ini dapat terselesaikan. Penulis mengucapkan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Ibu Prof. Dr. Muharni, M.Si. dan Bapak Dr. Muhammad Said, M.T. yang telah banyak membantu, memberikan bimbingan, saran, nasehat dan motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada :

1. Allah Subhanahu Wa Ta'ala yang senantiasa melimpahkan nikmat dan rahmat-Nya dalam setiap detik yang dilalui oleh penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan studi program sarjana.
2. Ayah dan Ibu tersayang, yang telah sabar dan begitu kuat dalam mendidik, memberikan dukungan baik moril maupun materil dan mengurus penulis serta selalu mendoakan yang terbaik untuk anaknya.
3. Teman – teman dan sahabat terdekat, yang selalu penulis repotkan, terima kasih atas setiap doa dan dukungan selama ini serta semua keluarga besar terima kasih atas semangat dan doanya.
4. Bapak Prof. Hermansyah, Ph.D selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya.
5. Ibu Prof. Dr. Muharni, M.Si selaku Ketua Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya.
6. Bapak Dr. Addy Rachmat, M.Si selaku Sekretaris Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya.
7. Bapak Dr. Ady Mara, M.Si dan Ibu Dr. Eliza, M.Si selaku ketua dan sekretaris sidang.
8. Ibu Dra. Julinar, M.Si dan Ibu Prof. Dr. Poedji Loekitowati selaku penguji sidang, Terimakasih atas segala arahan yang telah diberikan.

9. Bapak Dr. Muhammad Said, M.T selaku Dosen Pembimbing Akademik, terima kasih atas bimbingan, masukan dan motivasi yang diberikan selama masa kuliah.
10. Ibuk Dr. Miksusanti, M.Si selaku Dosen Pembimbing Selama Penelitian Berlangsung, Terimakasih atas Arahannya, Motivasi dan Bimbingannya.
11. Kak Iin dan Mbak Novi selaku staff administrasi Jurusan Kimia yang selalu sabar dalam membantu selama masa perkuliahan hingga lulus.
12. Teman-teman Penelitian di Laboratorium Biokimia, Terima kasih atas semua bantuan, semangat dan motivasi. Semoga sukses dan cepat mendapatkan kelulusan.
13. Teman-teman Jurusan Kimia, organisasi dan juga kawan himpuann daerah yang sama, terima kasih atas semua bantuan baik moril maupun materil, semangat dan motivasi dari teman-teman semua selama masa perkuliahan. Semoga kita semua sukses dan dapat bertemu lagi di lain kesempatan.

Semoga ilmu, bimbingan, bantuan dan masukan yang telah diberikan kepada penulis dapat menjadi amal dan pahala sertasemoga Allah membalas semua kebaikan para pihak yang telah membantu penulis. Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi berbagai pihak.

Indralaya, 4 April 2023

Penulis

**PENGARUH MINYAK IKAN SALMON (*Oncorhynchus nerka*)
TERHADAP PERTUMBUHAN PROBIOTIK *Bifidobacterium longum* DAN
UJI DAYA HAMBATNYA TERHADAP BAKTERI *Escherichia coli***

RINGKASAN

Rizki Rinaldi : Dibimbing oleh Prof. Dr. Muharni M.Si dan Dr. Muhammad Said, M.T Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya Halaman : viii + 69 Halaman + 6 Gambar + 8 Tabel + 21 Lampiran

Minyak ikan salmon (MIS) yaitu makanan salah satu jenis bahan pangan bagi bakteri yang memiliki fungsional yang berperan prebiotik. *Bifidobacterium longum*, yang memiliki daya antibakteri yang baik sehingga sering dijadikan sebagai antidiare. Minyak ikan salmon memiliki kandungan asam lemak yang mempunyai kemampuan mempengaruhi pertumbuhan bakteri *B. longum*. Penelitian ini dilakukan bertujuan mengetahui pengaruh minyak ikan salmon terhadap pertumbuhan probiotik dan aktivitas metabolit sekunder yang memiliki sifat antibakteri terhadap bakteri uji *E. Coli*. Pertumbuhan bakteri, jumlah sel bakteri *B. longum* dengan variasi konsentrasi minyak ikan yang tambahkan ke media. Kultur cair yang mengandung metabolit sekunder *B. longum* kemudian diuji aktivitas antibakteri terhadap bakteri uji *E. coli*. Nilai TPC pada pertumbuhan *B. Longum* pada kelima konsentrasi berturut-turut yaitu $4,24 \times 10^8$; $3,68 \times 10^8$; $3,48 \times 10^8$; $2,82 \times 10^8$, $2,30 \times 10^8$ dan kontrol bakteri $5,61 \times 10^8$, kontrol media $2,23 \times 10^8$. Hasil uji aktivitas antibakteri pada metabolit *B. longum* yang tidak diberi MIS menghasilkan perbedaan yang signifikan dimana nilai signifikansi $< 0,05$. Dari data hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa hasil pertumbuhan *B. longum* uji aktivitas antibakteri kombinasi pada konsentrasi minyak-metabolit 100% memiliki aktivitas antibakteri yang lebih baik dibandingkan dengan konsentrasi penambahan MIS terbaik terdapat pada konsentrasi 2,5% sedangkan pada aktivitas antibakterinya menghasilkan diameter zona hambat 21,38 mm.

Kata Kunci : Asam lemak, *Bifidobacterium longum*, *Escherichia coli*, Minyak ikan salmon.

Kutipan : 40 (1971-2020)

**EFFECT OF SALMON (*Oncorhynchus nerka*) OIL ON THE GROWTH OF
PROBIOTIC *Bifidobacterium longum* AND TESTS OF ITS INHIBITORY
POWER ON *Escherichia coli* BACTERIA**

SUMMARY

Rizki Rinaldi : Dibimbing oleh Prof. Dr. Muharni M.Si dan Dr. Muhammad Said, M.T Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya Halaman : viii + 69 Halaman + 6 Gambar + 8 Tabel + 21 Lampiran

Salmon fish oil (SFO) is a type of food for bacteria that has a prebiotic functional role. *Bifidobacterium longum*, which has good antibacterial properties so it is often used as an anti-diarrheal. Salmon fish oil contains fatty acids which have the ability to affect the growth of *B. longum* bacteria. This research was conducted to determine the effect of salmon fish oil on the growth of probiotics and the activity of secondary metabolites which have antibacterial properties against *E. Coli* test bacteria. Bacterial growth, the number of *B. longum* bacterial cells with variations in the concentration of fish oil added to the media. Liquid cultures containing secondary metabolites of *B. longum* were then tested for antibacterial activity against *E. coli* test bacteria. The TPC value on the growth of *B. Longum* at the five concentrations was 4.24×10^8 , 3.68×10^8 , 3.48×10^8 , 2.82×10^8 , 2.30×10^8 , and bacterial control 5.61×10^8 , media control 2.23×10^8 . The results of the antibacterial activity test on *B. longum* metabolites that were not treated with MIS produced a significant difference where the significance value was <0.05 . From the research data, it can be concluded that the growth results of *B. longum* combined antibacterial activity test at 100% oil-metabolite concentration had better antibacterial activity compared to the best MIS addition concentration found at 2.5% concentration while the antibacterial activity produced a zone diameter drag 21.38 mm.

Keywords : Fatty acids, *Bifidobacterium longum*, *Escherichia coli*,
Salmon fish oil.

Quote : 40 (1971-2020)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
SUMMARY	iii
RINGKASAN	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Minyak Ikan.....	4
2.2 Ikan Salmon.....	6
2.3 Bakteri.....	7
2.3.1 Bifidobacterium longum.....	7
2.3.2 Escherichia Coli.....	7
2.4 Pengujian Daya Hidup Probiotik.....	9
2.5 Uji Aktivitas Antibakteri Dengan Metode Difusi.....	10
2.6 Metode Difusi.....	10
2.6.1 Metode Difusi Cakram.....	10
2.6.2 Metode Difusi Sumur.....	11
BAB III METODE PENELITIAN	13
3.1 Waktu dan Tempat.....	13
3.2 Alat dan Bahan.....	13
3.2.1 Alat.....	13
3.2.2 Bahan.....	13
3.3 Prosedur Penelitian.....	13
3.3.1 Sterilisasi Alat dan Bahan.....	13
3.3.2 Pembuatan Media.....	14
3.3.2.1 Pembuatan Media MRSA dan MRSB.....	14
3.3.2.2 Pembuatan Media <i>Nutrient Agar</i> (NA).....	14

3.3.2.3 Pembuatan Media <i>Nutrient Borth</i> (NB).....	15
3.3.3 Pembuatan Larutan.....	15
3.3.3.1 Pembuatan Larutan DMSO 10%.....	15
3.3.3.2 Pembuatan NaCl 0,9 %.....	15
3.3.3.3 Pembuatan Larutan Standard Mcfarland.....	15
3.3.4 Peremajaan Bakteri.....	15
3.3.4.1 Peremajaan Bakteri <i>B.Longum</i> dan <i>E.Coli</i>	15
3.3.4.2 Pembuatan Suspensi <i>B.Longum</i> dan <i>E.Coli</i>	15
3.3.5 Uji Pertumbuhan Bakteri <i>B.Longum</i>	
3.3.5.1 Kulturasasi <i>B.Longum</i>	16
3.3.5.2 Perhitungan Jumlah Sel Bakteri.....	16
3.3.6 Uji Aktivitas Antibakteri Metabolit <i>B.Longum</i>	16
3.3.6.1 Produksi Metabolit Yang Ditambahkan Minyak Ikan Salmon.....	16
3.3.6.2 Kulturasasi <i>E.Coli</i>	16
3.3.6.3 Uji Aktivitas Antibakteri Metabolit <i>B.Longum</i> Terhadap Bakteri <i>E.Coli</i>	17
3.3.7 Analisis Data.....	17
BAB IV HASIL PEMBAHASAN.....	19
4.1 Pengujian Pertumbuhan <i>B.Longum</i>	19
4.2 Uji Aktivitas Antibakteri Metabolit <i>B.Longum</i>	23
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	32
5.1 Kesimpulan.....	32
5.2 Saran.....	32
DAFTAR PUSTAKA.....	32
LAMPIRAN.....	33

DAFTAR GAMBAR

- Gambar 1. Ikan Salmon.....
Error! Bookmark not defined.
- Gambar 2. Bakteri Bifidobacterium langum (Demir, 2020).....
Error! Bookmark not defined.
- Gambar 3. Bakteri Escherichia coli.....
Error! Bookmark not defined.
- Gambar 4. Diagram pengaruh variasi konsentrasi minyak ikan salmon terhadap jumlah pertumbuhan bakteri B. longum.....
Error! Bookmark not defined.

DAFTAR TABEL

- Tabel 1. Komposisi asam lemak pada minyak.....
Error! Bookmark not defined.
- Tabel 2. Komposisi Kandungan Minyak Ikan Salmon.....
Error! Bookmark not defined.
- Tabel 3. Kategori Diameter Zona Hambat.....
Error! Bookmark not defined.
- Tabel 4. Hasil Uji Pertumbuhan MIS.....
Error! Bookmark not defined.
- Tabel 5. Hasil pengujian metabolit bakteri *B. longum* yang telah ditambah dan tidak ditambahkan MIS terhadap bakteri *E.coli*.....
Error! Bookmark not defined.
- Tabel 6. Efektivitas antibakteri dan kriteria hambatan metabolit tanpa MIS dan metabolit dengan MIS.....
Error! Bookmark not defined.

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Skema Kerja Uji Pertumbuhan Bakteri.....
Error! Bookmark not defined.
- Lampiran 2. Uji Aktivitas Antibakteri.....
Error! Bookmark not defined.
- Lampiran 3. Perhitungan Larutan.....
Error! Bookmark not defined.
- Lampiran 4. Hasil Pertumbuhan Bakteri *B. longum*.....
Error! Bookmark not defined.
- Lampiran 5. Hasil Uji Antibakteri.....
Error! Bookmark not defined.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Minyak ikan mengandung asam lemak omega-3. Asam lemak omega-3 termasuk dalam kelompok asam lemak esensial. Asam lemak ini disebut esensial karena tidak dapat dihasilkan oleh tubuh dan hanya bisa didapatkan dari makanan yang dikonsumsi sehari-hari. Asam lemak esensial lainnya yang termasuk dalam kelompok "omega" adalah asam lemak omega-6. Minyak ikan hampir sama dengan minyak pada tumbuhan, hanya saja kadar asam lemak tertentu berbeda. Asam lemak omega-3 memiliki konfigurasi posisi ikatan rangkap pertama pada atom karbon nomor 3 dari ujung gugus metilnya. Asam-asam lemak omega-3 adalah asam linolenat, asam eikosapentanoat, dan asam dokosa heksaenoat (Murphy, 1990).

Minyak ikan salmon jenis ikan perairan laut lepas yang banyak mengandung asam lemak omega 3 dalam bentuk cairan yang berupa lapisan seperti *softgel* (Saltin dkk, 2016). Minyak ikan salmon dikenal salah satu jenis ikan sebagai penghasil asam lemak omega 3 terutama EPA dan DHA yang banyak ditemukan pada minyak ikan salmon (Susanto dan Fahmi, 2011). Asam lemak omega 3 dikenal memiliki kemampuan berbagai fungsi yang baik untuk kesehatan. Fungsi tersebut antara lain mereduksi jumlah serum lemak dan mengkonversinya ke dalam senyawa eicosanoids, yang berdampak langsung dengan fisiologi dan sistem pada vascular (Murphy, 1990).

Asam laktat dapat ditemukan di *Bifidobacterium, Longum*. Struktur kimia asam laktat yang dihasilkan oleh bakteri asam laktat (BAL) berbeda dalam sifat yang memberikan efek antagonis terhadap bakteri patogen (Ligoocka *et al.*, 2005). *Lactobacillus* menggunakan karbon sebagai sumber energi, juga sebagai zat yang membentuk asam laktat, dan nitrogen sebagai komponen biomassa sel. *Lactobacillus* dalam tahap pertumbuhan menggunakan protein sebagai sumber nitrogen, yang digunakan untuk sintesis protein dan asam amino oleh bakteri (Nisa *et al.* 2001). Menurut penelitian Yeni (2016) Probiotik berasal dari golongan asam laktat dan contoh probiotik adalah *Bifidobacterium longum*. *B. longum*

berperan sangat penting dalam menyeimbangkan mikroflora agar tubuh tidak dengan mudah terserang oleh penyakit (Rahayu, 2002).

Pada asam lemak omega-3, bakteri prebiotik dan serat probiotik dapat digunakan secara bersamaan disebabkan dapat memberikan manfaat yang positif. Dari ketiga komponen tersebut memiliki kemampuan berinteraksi dengan organisme bakteri di usus sehingga dapat menghambat pertumbuhan bakteri patogen yang berada dalam usus. Zat tambahan pada probiotik yang memiliki dampak langsung pada komposisi mikrobiota usus dengan keberadaan adanya bakteri sehat, selain itu terdapat serat yang tidak dapat dicerna mengakibatkan terdorongnya perkembangan mikrobiota usus. Dalam asam lemak omega-3 bisa memiliki peranan prebiotik di dalam usus dan membantu membangun populasi mikrobiota usus yang sehat. Asam lemak omega-3 seperti asam docosaheptaenoic (DHA) dan asam eicosapentaenoic (EPA) memiliki efek anti inflamasi. Asam lemak omega-3 memiliki kemampuan meningkatkan pertumbuhan bakteri penekan lipopolisakarida seperti *Bifidobacterium* serta mengurangi laju pertumbuhan bakteri penghasil lipopolisakarida yaitu *Escherichia coli*. Pemanfaatan asam lemak omega-3 dengan probiotik secara bersama-sama dalam meningkatkan keberagaman mikrobiota usus dapat mengurangi peradangan (Hutchinson, Tingö and Brummer, 2020). Manfaat dari probiotik pada manusia disebabkan dapat menstimulasi pertumbuhan serta aktivitas dari bakteri baik di dalam usus besar. Dalam penelitian ini diharapkan adanya penambahan bakteri probiotik seperti *Bifidobacterium* dalam bahan pangan diharapkan dapat meningkatkan jumlah bakteri probiotik (Anindita and Anwar, 2021).

Berdasarkan beberapa uraian rumusan masalah diatas, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk membuktikan dan melihat pengaruh minyak ikan salmon terhadap bakteri *Bifidobacterium* dan uji daya hambatnya terhadap bakteri *Escherichia coli*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah dalam penelitian diantaranya :

1. Bagaimana pengaruh pemberian minyak ikan salmon terhadap pertumbuhan *Bifidobacterium Longum*.
2. Bagaimana aktivitas antibakteri dari metabolit sekunder *Bifidobacterium* setelah dan sebelum penambahan minyak ikan salmon terhadap bakteri *Escherichia coli*.

1.3 Tujuan Penelitian

1. Melihat pengaruh pemberian minyak ikan salmon terhadap pertumbuhan *Bifidobacterium*.
2. Menentukan aktivitas antibakteri dari metabolit skunder *Bifidobacterium longum* sesudah dan sebelum penambahan minyak ikan salmon terhadap bakteri *E. coli*.

1.4 Manfaat Penelitian

Pada penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi secara ilmiah mengenai kemampuan minyak ikan salmon dan probiotik *Bifidobacterium longum* dalam menghambat bakteri patogen *E. coli* serta dibandingkan dengan metabolit probiotik tanpa minyak ikan salmon.

DAFTAR PUSTAKA

- Aberoumand, A., 2010, Isolation and Characteristics of Collagen from Fish Waste Material, World. *Journal of Fish and Marine Sciences*, 2(5): 471-474.
- Ackman, RG. 1982. Fatty Acid Composition of Fish Oil. Dalam MS Barlow dan ME Stand by. Nutritional Evaluation of Long Chain Fatty Acid in Fish Oil. Academic Press, London.
- Anik Maunatin, K. 2012, Uji Potensi Probiotik *Lactobacillus plantarium* Secara In-Vitro, *Jurnal Alchemy*, 2(1): 26-34
- Anindita, N. S. and Anwar, M. 2021. Viabilitas Dan Aktivitas Antibakteri *Bifidobacterium bifidum* Dalam Susu Bifidus Dengan Suplementasi Ekstrak Cengkeh (*Syzygium aromaticum*). *Jurnal AgriTECH*, 43 (3): 267-277
- Astawan, M. 2009. Seimbangkan Omega-3 dan Omega-6. Autoimmune Diseases. *Journal of the American College of Nutrition*, 3(1): 12-16
- Balouiri, M., Sadiki, M. and Ibsouda, S. K. .2016. Methods for in vitro evaluating antimicrobial activity: A review', *Journal of Pharmaceutical Analysis*, 6(2): 71–79.
- Bintang, M. 2010, Biokimia: Teknik penelitian, Penerbit Erlangga, Jakarta, Indonesia.
- Badan Satandarisasi Nasional (BSN). 2015, *Cara Uji Cemarkan Mikroba*, SNI 01-2879.
- Chan, E. W. C., Lim, Y. Y., & Omar, M. 2007, Antioxidant and antibacterial activity of leaves of *Etlingera* species (Zingiberaceae) in Peninsular Malaysia. *Food Chemistry*, 104(4): 1586–1593.
- Cheng, L.P. & Hu, Q.P. 2015, Antibacterial activities and mechanism of action of acetone extracts from *Rabdosia rubescens*. *Aceh International Journal of Science and Technology*, 4(1):1-6.
- Coates, P, 2006. Salmon. Textbook. Reaktion books. LTD, London. Hal. 7-18
- Davis, W. W., & Stout, T. R. 1971, Disc plate method of microbiological antibiotic assay. II. Novel procedure offering improved accuracy. *Applied Microbiology*, 22(4): 666–670.

- Demir, H. .2020.Comparison of traditional and commercial kefir microorganism compositions and inhibitory effects on certain pathogens', *International Journal of Food Properties*, 23(1): 375–386
- Dwi Isyana Achmad, Risa Nofiani, P. A., 2012, 'Karakterisasi Bakteri Asam Laktat *Lactobacillus* sp. Red 1 Dari Cincalok Formulasi 1', *Jurnal Kimia Khatulistiwa*, 1(2): 12-18.
- Faturrahman, Nufus, B. N. and Tresnani, G. 2016. Populasi Bakteri Normal Dan Bakteri Kitinolitik Pada Saluran Pencernaan Lobster Pasir (*Panulirus Homarus L.*). *Jurnal Biologi Tropis*, 16 (1): 10–17.
- Fijan, S. 2014. Microorganisms with claimed probiotic properties: An overview of recent literature. *International Journal of Environmental Research and Public*, 4(1): 22-27.
- G. Agoramoorthy; M. Chandrasekaran; V. Venkatesalu; M.J. 2007, Antibacterial And Antifungal Activities Of Fatty Acid Methyl Esters Of The Blind-Your-Eye Mangrove From India. *Brazilian Journal Of Microbiology* 38:739-742 ISSN 1517-838.
- Galbraith, H.; Miller, T.B. 1973, Effect Of Long-Chain Fatty Acids On Bacterial Respiration And Amino Acid Uptake. *J. Appl. Bacteriol.*, 3 (1): 659-675.
- Hutchinson, A. N., Tingö, L. and Brummer, R. J. 2020. The Potential Effects Of Probiotics And Ω -3 Fatty Acids On Chronic Low-Grade Inflammation', *Nutrients*, 12(8): 1–15.
- Karimela, E. J., Ijong, F. G. and Dien, H. A. 2017. Characteristics of *Staphylococcus aureus* Isolated Smoked Fish Pinekuhe from Traditionally Processed from Sangihe District. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 20(1): 10-17.
- Katzung, B.G. 2012, Basic and clinical pharmacology 10th ed, McGrawHill, Boston.
- Khikmah, N., 2015, 'Uji Antibakteri Susu Fermentasi Komersial Pada Bakteri Patogen. *Jurnal Penelitian Saintek*, 10(1): 45–52.
- Kusumawati N, Bettysri Lj, Siswa S, Ratihdewanti, Hariadi. 2008, Seleksi Bakteri Asam Laktat Indigenous Sebagai Galur Probiotik Dengan Kemampuan Menurunkan Kolesterol. *Jurnal Mikrobiologi Indonesia*. 2(1): 120-128.

- Maromon, Y., Pakan, P. and Maria, E. D. 2020. Uji aktivitas anti bakteri minyak kelapa murni (virgin coconut oil) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* secara in vitro', *Cendana Medical Journal (CMJ)*, 8(3): 34-94.
- McGaw, L.J.; Jäger, A.K.; Van Staden, J. 2002, Isolation Of Antibacterial Fatty Acids. *Schotia Brachypetala. Fitoter*, Buston. 431-433.
- Morales G, Sierra P, Mancilla, Parades A, Loyola La, Gallardo O, Borquez J. 2003, Secondary Metabolites From Four Medicinal Plants From Northern Chile, *Antimicrobial Activity, And Biototoxicity Against Artemia Salina. Journal Chile Chem.* 48 (2), 74-79.
- Mulyadi, M., Wuryanti, W. and Sarjono, P. R. 2017. Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) Kadar Sampel Alang-Alang (*Imperata cylindrica*) dalam Etanol Melalui Metode Difusi Cakram. *Jurnal Kimia Sains dan Aplikasi*, 20(3), 130–135.
- Murphy, M. G.1990. Dietary Fatty Acids And Membrane Protein Function. The. *Journal of Nutrition Biochemical*,4 (1);68-79.
- Nurhidayati, S., Faturrahman, F. and Ghazali, M. 2015. Deteksi Bakteri Patogen Yang Berasosiasi Dengan *Kappaphycus alvarezii* (Doty) Bergejala Penyakit Ice-Ice. *Jurnal Sains Teknologi & Lingkungan*, 1(2), 24–30.
- Özçelik, B., Aslan, M., Orhan, I., & Karaoglu, T. 2005, Antibacterial, antifungal, and antiviral activities of the lipophylic extracts of *Pistacia vera*. *Microbiol. Res.*, 160(2), 159- 164.
- Prima Nanda Fauziah, Jetty Nurhajati, C. 2015, 'Daya Antibakteri Filtrat Asam Laktat Dan Bakteriosin *Lactobacillus bulgaricus* Ks1 Dalam Menghambat Pertumbuhan *Klebsiella Pneumoniae* Antibacterial Effect Of Lactic Acid Filtrate And Bacteriocins Of *Lactobacillus bulgaricus* KS1 On Inhibiting The Growth Of', *Jurnal Majalah Kedokteran Bandung*, 47(1), 35-41.
- Rizal, S., Erna, M. and Nurainy, F. 2016. Karakteristik Probiotik Minuman Fermentasi Laktat Sari Buah Nanas dengan Variasi Jenis Bakteri Asam Laktat Probiotic Characteristic of Lactic Fermentation Beverage of Pineapple Juice with Variation of Lactic Acid Bacteria (LAB) Types

- mengonsumsi minuman Indonesian. *Journal of Applied Chemistry*, 18(1), 63–71.
- Rosmania and Yanti, F. 2020. Perhitungan Jumlah Bakteri di Laboratorium Mikrobiologi Menggunakan Pengembangan Metode Spektrofotometri', *Jurnal Penelitian Sains*, 22 (2), 76–86.
- Saltin, A., Idris, M., dan Kurnia, A. 2016. Pengaruh Penambahan Minyak Ikan Salmon dalam Pakan terhadap Pertumbuhan dan Sintasan Post Larva Udang Windu (*Penaeus monodon*). *Jurnal Media Akuatika*, 4 (1) ; 234-242
- Setiarto, R. H. B. et al. 2017. Pengaruh Variasi Konsentrasi Inulin Pada Proses Fermentasi Oleh *L. Acidophilus*, *L. Bulgaricus* Dan *S. Thermophilus* - (the Inulin Variation Concentration Effect in Fermentation Using *L. Acidophilus*, *L. Bulgaricus* and *S. Thermophilus*). *Jurnal Biopropal Industri*, 8(1). 1–17.
- Sheu, C.W.; Freese, E., 1973, Lipopolysaccharide Layer Protection of Gram Negative Bacteria Against Inhibition By Long-Chain Fatty Acids. *J. Appl. Bacteriol*, 5(1), 869-875.
- Susanto, E dan Fahmi, A.S. 2011. Senyawa Fungsional Dari Ikan Aplikasinya Dalam Pangan. *Jurnal Aplikasi Pangan*, 4 (1) ; 95-102
- Sutiknowati, L. I. 2016. Bioindikator Pencemar Bakteri *Escherichia coli*. *Jurnal Oseana*, 41(4), 63–71
- Wati, R. Y. 2018. Pengaruh Pemanasan Media PCA Berulang Terhadap Uji TPC di Laboratorium Mikrobiologi Teknologi Hasil Pertanian Unand. *Jurnal Temapela*, 1(2), 44–47
- Yunita, M., Hendrawan, Y. and Yulianingsih, R. 2015. Analisis Kuantitatif Mikrobiologi Pada Makanan Penerbangan (Aerofood ACS) Garuda Indonesia Berdasarkan TPC (Total Plate Count) Dengan Metode Pour Plate. *Jurnal Keteknikaan Pertanian Tropis dan Biosistem*, 3(3), 237–248.