

**REVIEW: SINERGISME BAKTERI ASAM  
LAKTAT (BAL) DENGAN PENAMBAHAN  
PREBIOTIK JAHE, DAN KUNYIT**

---

***REVIEW: SYNERGISM OF LACTIC ACID  
BACTERIA (BAL) WITH THE ADDITION OF  
PREBIOTICS OF GINGER AND TURMERIC***



**TUGAS AKHIR S1**

**OLEH  
BONAVENTURA ALVINO DESMONDA  
19.II.0144**

**KONSENTRASI *FOOD TECHNOLOGY AND INNOVATION*  
PROGRAM STUDI SARJANA TEKNOLOGI PANGAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA  
SEMARANG**

**2022**

***REVIEW: SINERGISME BAKTERI ASAM  
LAKTAT (BAL) DENGAN PENAMBAHAN  
PREBIOTIK JAHE, DAN KUNYIT***

---

***REVIEW: SYNERGISM OF LACTIC ACID  
BACTERIA (BAL) WITH THE ADDITION OF  
PREBIOTICS OF GINGER AND TURMERIC***

**TUGAS AKHIR S1**

Diajukan untuk  
memenuhi persyaratan yang diperlukan untuk  
memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pangan

OLEH  
BONAVENTURA ALVINO DESMONDA  
19.II.0144

**KONSENTRASI *FOOD TECHNOLOGY AND INNOVATION*  
PROGRAM STUDI SARJANA TEKNOLOGI PANGAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA  
SEMARANG**

**2022**

## HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya, yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama Lengkap : Bonaventura Alvino Desmonda  
Nomor Induk Mahasiswa : 19.11.0144  
Fakultas : Teknologi Pertanian  
Program Studi dan Konsentrasi : *Food Technology and Innovation*

Dengan ini saya menyatakan bahwa tulisan Tugas Akhir yang berjudul “*Review: Sinergisme Bakteri Asam Laktat (BAL) Dengan Penambahan Prebiotik Jahe dan Kunyit*” ini merupakan karya saya dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi. Sepanjang pengetahuan saya, belum terdapat karya yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam tulisan ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari ternyata terbukti bahwa tulisan Tugas Akhir ini sebagian atau seluruhnya merupakan hasil plagiasi, maka saya bersedia untuk menerima konsekuensi atas ketidakjujuran saya sesuai peraturan di Universitas Katolik Soegijapranata Semarang dan/atau peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Semarang, 06 Januari 2023  
Yang menyatakan,



Bonaventura Alvino Desmonda  
19.11.0144

**HALAMAN PENGESAHAN**

**REVIEW: SINERGISME BAKTERI ASAM LAKTAT (BAL) DENGAN  
PENAMBAHAN PREBIOTIK JAHE, DAN KUNYIT**

---

**REVIEW: SYNERGISM OF LACTIC ACID BACTERIA (BAL) WITH THE  
ADDITION OF PREBIOTICS OF GINGER AND TURMERIC**

Oleh :

**Bonaventura Alvino Desmonda  
19.11.0144**

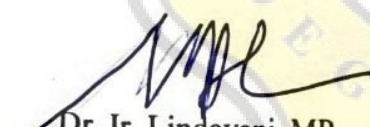
**PROGRAM STUDI: SARJANA TEKNOLOGI PANGAN**

Tugas Akhir ini telah disetujui dan dipertahankan di hadapan Sidang Penguji  
pada tanggal: 06 Januari 2023  
sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pangan.

Semarang, 06 Januari 2023  
Fakultas Teknologi Pertanian  
Universitas Katolik Soegijapranata

**Pembimbing I**

**Pembimbing II**

  
Dr. Ir. Lindayani, MP.  
0581.1994.153

  
Dr. Dra. Laksmi Hartajanie, MP.  
0581.2012.281

**Dekan**

  
Dr. Dra. Laksmi Hartajanie, MP.  
0581.2012.281



## HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Bonaventura Alvino Desmonda  
Progdi / Konsentrasi : *Food Technology and Innovation*  
Fakultas : Teknologi Pertanian  
Jenis Karya : Tugas Akhir

Menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Katolik Soegijapranata Semarang Hak Bebas Royalti Non Eksklusif atas karya ilmiah yang berjudul “*Review: Sinergisme Bakteri Asam Laktat (BAL) Dengan Penambahan Prebiotik Jahe dan Kunyit*” beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non Eksklusif ini Universitas Katolik Soegijapranata berhak menyimpan, mengalihkan media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir ini selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis / pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Semarang, 06 Januari 2023  
Yang menyatakan,



Bonaventura Alvino Desmonda

## RINGKASAN

Ketidakseimbangan komposisi mikrobiota pada saluran pencernaan menjadi salah satu indikator permasalahan yang penting terhadap munculnya berbagai penyakit pada pencernaan manusia. Kesehatan mikrobiota usus manusia menjadi perhatian besar sebagai pengobatan untuk menjaga fungsi tubuh manusia yang sehat. Keadaan mikrobiota yang baik adalah apabila komposisinya seimbang serta memiliki jumlah populasi bakteri baik yang tinggi. BAL merupakan mikroorganisme menguntungkan (probiotik) yang menjadi penyusun ekosistem atau komposisi bakteri pada saluran cerna dan aman apabila berada di usus pencernaan manusia, karena tidak memproduksi toksin. BAL menjadi salah satu mikroorganisme yang tidak beresiko terhadap kesehatan, bahkan beberapa jenis bakteri tersebut berguna bagi kesehatan. Beberapa syarat utama BAL yang dapat dikategorikan dalam probiotik yaitu resisten terhadap antibiotik, tidak bersifat patogen, toleran terhadap asam lambung, serta sangat toleran terhadap pencernaan usus. BAL mampu menjaga kesehatan pencernaan manusia dengan mengoptimalkan pencernaan, dan menjaga integritas mukosa untuk menghambat perlekatan bakteri patogen dengan didukung metabolit sekunder serta senyawa bakteriosin yang menciptakan suasana intoleran bagi bakteri patogen. Pertumbuhan dan aktivitas metabolik dari bakteri probiotik didukung dan ditunjang dengan adanya komponen prebiotik. Komponen prebiotik umumnya diartikan sebagai komponen bahan pangan yang sukar untuk dicerna secara enzimatis pada pencernaan manusia yang nantinya pada usus besar akan difermentasi bakteri probiotik. *Spices* pada umumnya mengandung berbagai senyawa seperti karbohidrat dengan berupa oligosakarida dan komponen tak terdiger (non-digestible compounds), serta komponen fitokimia seperti polifenol yang berperan sebagai karakteristik pada prebiotik untuk meningkatkan BAL. *Spices* dalam *review* ini terdiri atas beberapa jenis yaitu jahe, dan kunyit. Jahe dan kunyit merupakan dua dari berbagai macam *spices* yang sering dikonsumsi sebagai jamu oleh masyarakat Indonesia serta sering digunakan sebagai bumbu masakan dalam banyak ragam masakan Indonesia. *Spices* memiliki banyak keunggulan, namun belum banyak diulas secara spesifik terkait potensinya sebagai komponen prebiotik. Tujuan dari *review* ini yaitu untuk mengulas sinergisme BAL dengan penambahan prebiotik jahe, dan kunyit. Metode yang digunakan yaitu mengikhtisarkan data dari berbagai literatur pustaka yang terakreditasi dalam kriteria inklusi, relevan dengan topik yang diulas, dan terakreditasi dalam SJR ([www.scimagojr.com](http://www.scimagojr.com)) atau SINTA ([www.sinta.ristekbrin.go.id](http://www.sinta.ristekbrin.go.id)), yang disajikan dalam bentuk paragraf dengan disertai tabel ataupun gambar. Keseluruhan literatur jurnal yang digunakan berbasis *in-vitro study*, *in-vivo study*, *human study*, dan *review*. Faktor yang mempengaruhi pertumbuhan BAL yaitu seperti jenis BAL, dosis komponen, dan interaksi substrat terhadap BAL. Beberapa pustaka yang ditinjau, mekanisme sinbiotik atau interaksi sinergis antara *spices* dan BAL dapat berupa mekanisme antibakteri, optimalisasi penyerapan nutrisi dalam saluran cerna, serta mekanisme mutualisme dengan terbentuknya rantai energi karbon. Hasil dalam *review* ini menunjukkan bahwa jahe dan kunyit mampu berperan sebagai komponen prebiotik dan BAL berperan sebagai komponen probiotik. Kombinasi sinergis antara BAL dengan jahe, dan kunyit mampu menjadikan komponen *sinbiotik* yang dapat meningkatkan ketahanan hidup populasi mikroorganisme menguntungkan dalam saluran pencernaan manusia. Keduanya akan berinteraksi dan menurunkan tekanan oksidatif, serta memproduksi sitokin anti-inflamatori yang melimpah, sehingga berdampak pada semakin tingginya proteksi ketahanan tubuh terhadap infeksi bakteri patogen yang menyerang pencernaan manusia.

## SUMMARY

*Imbalance in the composition of the microbiota in the digestive tract is one of the indicators of important problems in the emergence of various diseases in the human digestive system. The health of the human gut microbiota is of great concern as medicine to maintain the healthy functioning of the human body. A good microbiota condition is when the composition is balanced and has a high population of good bacteria. LAB are beneficial microorganisms (probiotics) that make up the ecosystem or composition of bacteria in the digestive tract and are safe when in the human digestive tract, because they do not produce toxins. LAB is one of the microorganisms that is not at risk to health, in fact some types of bacteria are beneficial to health. Some of the main requirements for LAB that can be categorized as probiotics are resistant to antibiotics, non-pathogenic, tolerant to stomach acid, and very tolerant to intestinal digestion. LAB is able to maintain human digestive health by optimizing digestion, and maintaining mucosal integrity to inhibit the attachment of pathogenic bacteria with the support of secondary metabolites and bacteriocin compounds which create an intolerant environment for pathogenic bacteria. The growth and metabolic activity of probiotic bacteria is supported and supported by the presence of prebiotic components. Prebiotic components are generally interpreted as food components that are difficult to digest enzymatically in human digestion which later in the large intestine will be fermented by probiotic bacteria. Spices generally contain various compounds such as carbohydrates in the form of oligosaccharides and non-digestible compounds, as well as phytochemical components such as polyphenols which act as characteristics of prebiotics to increase LAB. The spices in this review consist of several types, namely ginger and turmeric. Ginger and turmeric are two of various kinds of spices that are often consumed as herbal medicine by Indonesian people and are often used as cooking spices in many kinds of Indonesian dishes. Spices have many advantages, but not much has been specifically reviewed regarding their potential as a prebiotic component. The purpose of this review is to review the synergism of LAB with the addition of ginger and turmeric prebiotics. The method used is to summarize data from various literature that is qualified in the inclusion criteria, relevant to the topics reviewed, and qualified in SJR ([www.scimagojr.com](http://www.scimagojr.com)) or SINTA ([www.sinta.ristekbrin.go.id](http://www.sinta.ristekbrin.go.id)), which are presented in paragraph form with a table or figure. The entire journal literature used is based on in-vitro studies, in-vivo studies, human studies, and reviews. Factors that influence the growth of LAB are the type of LAB, component doses, and substrate interactions with LAB. Some of the literature reviewed, synbiotic mechanisms or synergistic interactions between spices and LAB can be in the form of antibacterial mechanisms, optimization of nutrient absorption in the digestive tract, as well as mutualism mechanisms by forming carbon energy chains. The results in this review indicate that ginger and turmeric are able to act as prebiotic components and LAB act as probiotic components. The synergistic combination between LAB with ginger and turmeric is able to produce synbiotic components that can increase the survival of beneficial microorganism populations in the human digestive tract. Both of them will interact and reduce oxidative stress, as well as produce an abundance of pro-inflammatory cytokines, so that it will have an impact on increasing the protection of the body's resistance against pathogenic bacterial infections that attack the human digestive.*

## KATA PENGANTAR

Puji Syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya sehingga tugas akhir yang berjudul “*REVIEW : SINERGISME BAKTERI ASAM LAKTAT (BAL) DENGAN PENAMBAHAN PREBIOTIK JAHE DAN KUNYIT*“ dapat diselesaikan dengan baik dan tepat pada waktunya. Tugas akhir ini disusun dan diselesaikan untuk memenuhi syarat guna memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pangan di Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.

Terselesaikannya laporan tugas akhir ini tentunya tidak terlepas dari dukungan, bimbingan, serta doa yang penulis dapatkan dari pihak lain secara langsung atau tidak langsung. Oleh karena itu, penulis hendak mengucapkan terimakasih kepada :

1. Tuhan Yesus Kristus yang senantiasa menyertai, memberikan kesehatan, serta menjadi sumber kekuatan dan sukcaita sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan baik
2. Dr. Dra. Laksmi Hartayanie, M.P. selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Katolik Soegijapranata
3. Dr. Ir. Lindayani, M.P. selaku dosen pembimbing I dan Dr. Dra. Laksmi Hartajanie, M.P. selaku dosen pembimbing II yang telah bersedia memberikan waktu dan upaya, serta dengan sabar membimbing penulis dalam menyelesaikan laporan tugas akhir ini
4. Bapak Alvonsius Ponco Hadi Heru Cahyono, Ibu Catarina Sari Dewi Sulistyowati selaku orang tua penulis yang selalu memberikan dukungan, doa, dan semangat dari awal hingga akhir penulisan laporan Tugas Akhir ini
5. Jasmine Sabrina Kuncoro selaku kekasih penulis yang selalu memberikan doa, dukungan dan semangat serta senantiasa menemani penulis setiap waktu dalam menyelesaikan penulisan laporan Tugas Akhir dari awal hingga akhir
6. Seluruh staf dan karyawan Fakultas Teknologi Pertanian Program Studi Teknologi Pangan Universitas Katolik Soegijapranata
7. Seluruh Mahasiswa FTP dan seluruh rekan penulis yang tidak dapat dituliskan satu per satu yang telah memberikan dukungan, doa dan semangat serta masukan yang berarti untuk penulis.

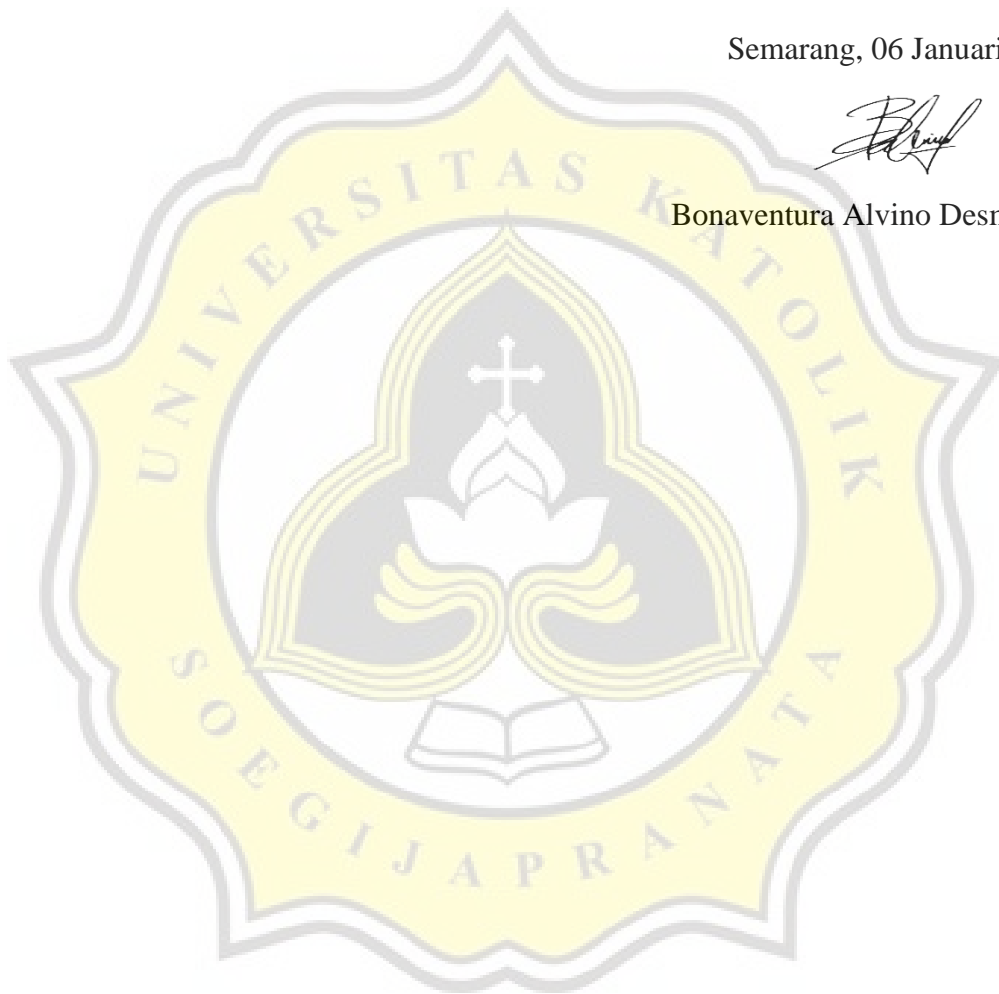


Penulis memohon maaf apabila terdapat kesalahan maupun hal yang kurang berkenan dalam penulisan laporan tugas akhir ini. Penulis juga menyadari bahwa tulisan ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan adanya masukan berupa kritik maupun saran. Akhir kata, penulis berharap agar tulisan laporan tugas akhir ini dapat berguna bagi pembaca dan seluruh pihak yang membutuhkan. Atas perhatiannya, penulis mengucapkan terimakasih dan Tuhan memberkati.

Semarang, 06 Januari 2023



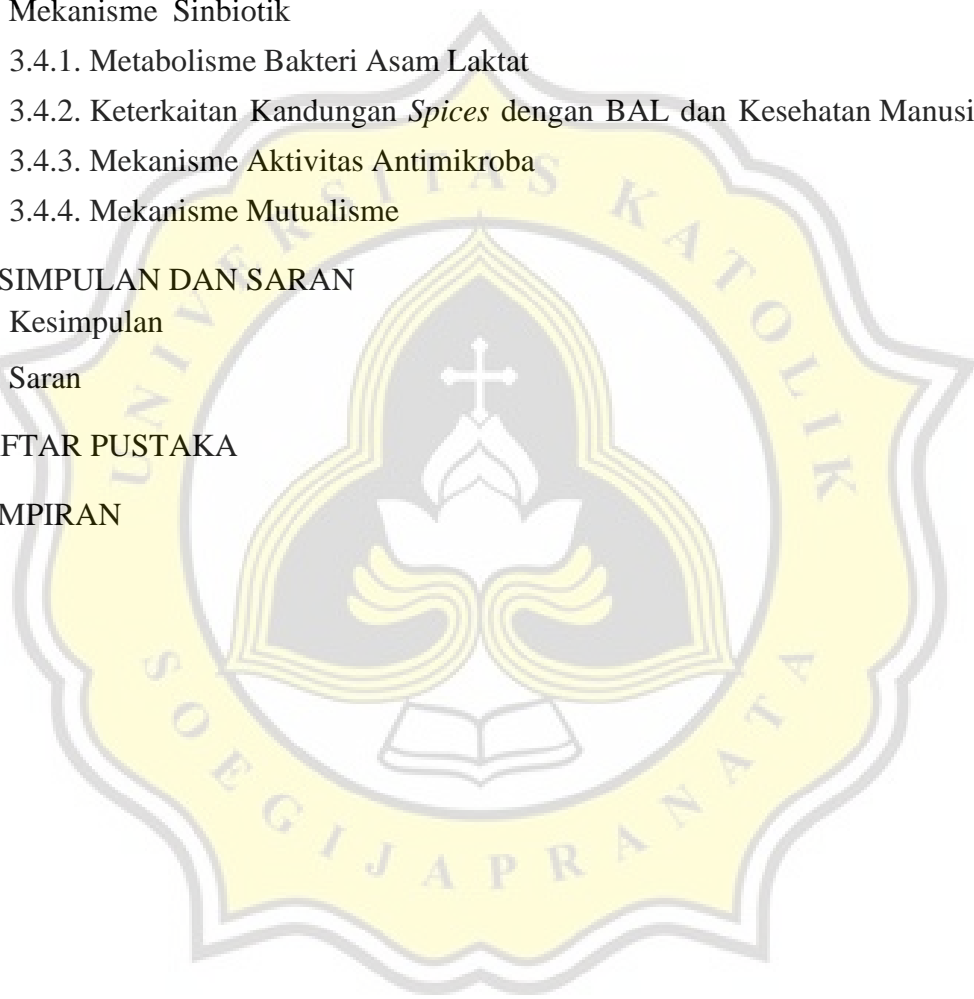
Bonaventura Alvino Desmonda



## DAFTAR ISI

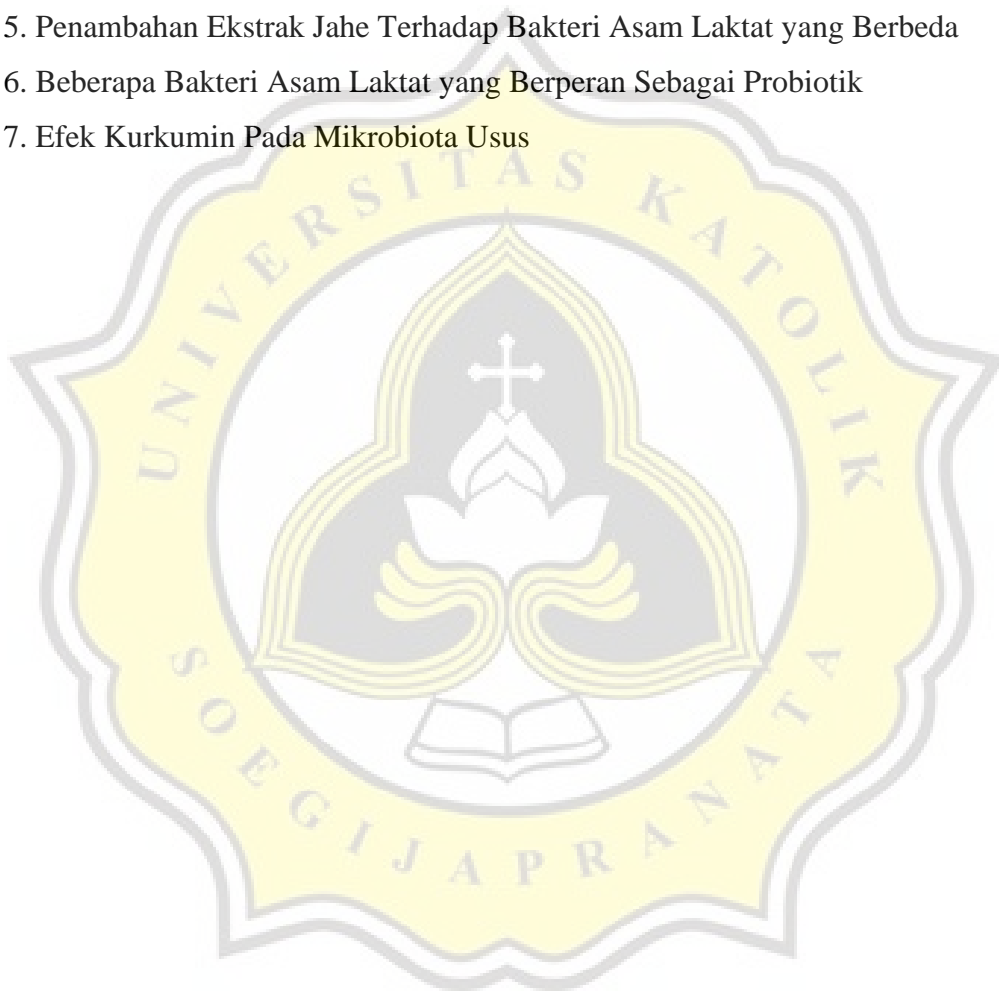
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	iv
RINGKASAN	v
<i>SUMMARY</i>	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Penelitian Terdahulu	4
1.3. Tinjauan Pustaka	10
1.3.1. Jahe ( <i>Zingiber officinale</i> Rosc.)	10
1.3.2. Kunyit ( <i>Curcuma longa</i> )	11
1.3.3. Bakteri Asam Laktat (BAL)	12
1.4. Identifikasi Masalah	14
1.5. Tujuan Penelitian	14
2. METODOLOGI PENELITIAN	15
2.1. Analisa Kesenjangan	15
2.2. Pengumpulan Literatur	16
2.3. Penyaringan Literatur	17
2.4. Analisis Data	18
2.5. Desain Konseptual	19
3. HASIL <i>REVIEW</i>	20
3.1. Manfaat Bakteri Asam Laktat (BAL)	20
3.1.1. Antibakteri	20
3.1.2. Kesehatan Pencernaan	27

3.2. Kandungan Substrat <i>Spices</i> Dalam Meningkatkan Pertumbuhan BAL	31
3.2.1. Metabolit Sekunder	31
3.2.2. Senyawa Tak Terdigesti	32
3.2.3. Senyawa Fitokimia	40
3.3. Faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan BAL	44
3.3.1. Jenis Bakteri Asam Laktat	44
3.3.2. Interaksi Substrat	44
3.4. Mekanisme Sinbiotik	47
3.4.1. Metabolisme Bakteri Asam Laktat	52
3.4.2. Keterkaitan Kandungan <i>Spices</i> dengan BAL dan Kesehatan Manusia	56
3.4.3. Mekanisme Aktivitas Antimikroba	59
3.4.4. Mekanisme Mutualisme	62
4. KESIMPULAN DAN SARAN	64
4.1. Kesimpulan	64
4.2. Saran	64
5. DAFTAR PUSTAKA	65
6. LAMPIRAN	74



## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Penelitian terdahulu terkait sinergisme bakteri asam laktat (BAL) dengan penambahan prebiotik jahe, dan kunyit	4
Tabel 2. Aktivitas bakteriosin yang dihasilkan bakteri asam laktat terhadap <i>S. aureus</i>	22
Tabel 3. Pengaruh Penambahan Jahe dan Kunyit terhadap Pertumbuhan Bakteri Asam Laktat (BAL) dengan Studi Berbasis In-Vitro	34
Tabel 4. Fermentasi Antara Kandungan Kurkumin dengan <i>Strain Lactobacillus</i>	38
Tabel 5. Penambahan Ekstrak Jahe Terhadap Bakteri Asam Laktat yang Berbeda	44
Tabel 6. Beberapa Bakteri Asam Laktat yang Berperan Sebagai Probiotik	49
Tabel 7. Efek Kurkumin Pada Mikrobiota Usus	57



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Diagram <i>Gap Analysis</i>	15
Gambar 2. Diagram Inklusi dan Eksklusi Penyingkiran Literatur	17
Gambar 3. Diagram Tulang Ikan Desain Konseptual Penentu Topik Penelitian	19
Gambar 4. Peranan Bakteriosin Sebagai Antibakteri	23
Gambar 5. Mekanisme Probiotik pada Saluran Pencernaan	28
Gambar 6. Probiotik Pada Kanker Kolorektal	30
Gambar 7. Skema Rute Bioaksesibilitas dan Bioavailabilitas Gingerol dalam Organisme	36
Gambar 8. Metabolisme Konjugatif Reduktif Kurkumin dan Metabolisme Alternatif oleh Mikrobiota Usus	37
Gambar 9. Keterkaitan Hubungan Jahe dengan Etiologi dan Gejala Penyakit	42
Gambar 10. Keterkaitan Hubungan Kurkumin dengan Mikrobiota Usus	45
Gambar 11. Penambahan Ekstrak Jahe yang Berbeda Terhadap Populasi BAL	46
Gambar 12. Diagram Sumber Probiotik	48
Gambar 13. Mekanisme Kerja Sinbiotik dan Efeknya	50
Gambar 14. Modulasi Metabolit Mikrobiota Usus	51
Gambar 15. Potensi Aplikasi Prebiotik	52
Gambar 16. Interaksi Prebiotik dengan Probiotik Terhadap Mekanisme dalam Tubuh	54
Gambar 17. Hubungan <i>Spices</i> Terhadap Usus Pencernaan	56
Gambar 18. Interaksi Timbal Balik Antara Kurkumin dan Mikrobiota Usus	58
Gambar 19. Aktivitas Antimikroba antara BAL dengan Kunyit	60
Gambar 20. Jalur Mekanisme Kerja Metabolit pada Mikrobiota Usus	61

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Cek Plagiasi

74

