

**STUDI LITERATUR POTENSI BAKTERI ASAM LAKTAT TERHADAP
PENURUNAN KADAR GLUKOSA DARAH**



Oleh:

**Firda Yolanda
22164882A**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2020**

**STUDI LITERATUR POTENSI BAKTERI ASAM LAKTAT TERHADAP
PENURUNAN KADAR GLUKOSA DARAH**

SKRIPSI

*Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai
Derajat sarjana farmasi (S.Farm)
Program Studi Ilmu Farmasi Pada Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi*

Oleh:

**Firda Yolanda
22164882A**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2020**

PENGESAHAN SKRIPSI

Berjudul

STUDI LITERATUR POTENSI BAKTERI ASAM LAKTAT TERHADAP PENURUNAN KADAR GLUKOSA DARAH

Oleh :

Firda Yolanda
22164882A

Dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi
Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi
Pada tanggal : 29 Juli 2020

Mengetahui,
Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi

Dekan


Prof. Dr. apt. RA Oetari, SU., MM., M.Sc.

Pembimbing Utama



Dr. apt. Opstaria Saptarini, M.Si.,

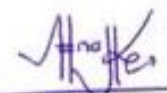
Pembimbing Pendamping



Destik Wulandari, S.Pd., M.Si

Penguji:

1. Dr. Ana Indrayati, M.Si..
2. Desi Purwaningsih, M.Si.
3. apt. Nila Darmayanti Lubis, M.Sc.
4. Dr. apt. Opstaria Saptarini, M.Si.,

(. 
(. 
(. 
(. 

LEMBAR PESEMBAHAN

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, yang telah memberikan kesehatan, rahmat, dan hidayah, sehingga penulis masih diberikan kesempatan untuk menyelesaikan skripsi ini, sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar kesarjanaan. Walaupun jauh dari kata sempurna, namun penulis bangga telah mencapai pada titik ini, yang akhirnya skripsi ini bisa selesai.

Ku persembahkan karya ini untuk:

1. Kepada Allah SWT atas segala rahmat dan kasih sayang-Nya yang telah memberikan kelancaran saya dalam mengerjakan skripsi ini. Kupersembahkan atas rasa syukur dan trimakasih yang tak terhingga.
2. Untuk diriku sendiri Firda Yolanda, terima kasih kamu sudah bisa bertahan di tahap ini dan menerima diri mu apadanya, Your doing a great Job maan !!!
3. Kepada kedua Orang Tua saya yang tercinta yang selalu mendukung saya, mendoakan saya, mendidik saya, saya persembahkan sebagai rasa tanggung jawab saya atas pilihan saya mengambil keputusan untuk S1 Farmasi.
4. Kepada Alda Khoirinnisa dan Tieda Tasyanda sebagai adik saya yang selalu menyemangati saya
5. Kepada My Friend's (Feby, Krisna, Rohmeh, Vindy, Andry, Itong, Siwi, Rizal, Qori) and the other friend's, thank u guys for helping me in my hard time, and always give motivation to not give up to finish this work and thank u for all your attention, love u guys sharinghae <3

PERYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan disuatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila skripsi ini merupakan jiplakan dari peneliti/karya ilmiah/skripsi orang lain, maka saya siap menerima sanksi, baik secara akademis maupun hukum.

Surakarta, 29 Juli 2020



Firda Yolanda

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan karuniaNya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**STUDI LITERATUR POTENSI BAKTERI ASAM LAKTAT TERHADAP PENURUNAN KADAR GLUKOSA DARAH**” dengan baik sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar kesarjanaan pada Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi, Surakarta.

Penulis menyadari bahwa dalam menyelesaikan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, maka penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Dr. Djoni Tarigan, MBA, selaku Rektor Universitas Setia Budi Surakarta.
2. Prof. Dr. R.A. apt. Oetari, SU., MM., M.Sc., selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta.
3. Dr. apt. Wiwin Herdwiani, M.Sc., selaku Ketua Program Studi Jurusan S1 Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta.
4. Dr. apt. Opstaria Saptarini, M.Si., selaku dosen pembimbing utama yang telah memberikan petunjuk, bimbingan, nasehat, dan motivasi kepada penulis selama penelitian sehingga terlaksana dengan baik.
5. Destik Wulandari, S.Pd., M.Si selaku dosen pembimbing pendamping yang telah meluangkan waktu, perhatian, dan keikhlasannya dalam memberikan ilmu dan bimbingan sehingga skripsi ini selesai.
6. Desi Purwaningsih, M.Si. selaku dosen pembimbing akademik yang selalu meluangkan waktunya untuk diskusi dan memberikan saran tentang masalah perkuliahan.
7. Sahabat-sahabatku yang sudah banyak membantu dalam memberikan semangat untuk segera menyelesaikan skripsi ini.
8. Seluruh teman-temanku angkatan 2016 Universitas Setia Budi Surakarta.
9. Terimakasih untuk semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu yang sudah terlibat dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini banyak kekurangan dan masih jauh darikata sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN J.....	ii
PENGESAHAN SKRIPSI	iii
LEMBAR PESEMBAHAN	iv
PERYATAAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
INTISARI.....	xiii
ABSTRACT.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian.....	5
D. Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
A. Susu Fermentasi.....	6
1. Definisi	6
2. Penggunaan	6
3. Kandungan.....	7
4. Proses fermentasi.....	7
5. Faktor yang mempengaruhi viabilitas bakteri probiotik	8
5.1 Kelembaban.	8
5.2 Waktu dan suhu fermentasi.....	8
5.3 Suhu penyimpanan.....	9
5.4 Derajat keasaman.	9
5.5 Ketersediaan Nutrien.	10
5.6 Aras inokulasi starter	10
5.7 Pertumbuhan promotor dan inhibitor.....	10
B. Yogurt.....	11

1. Definisi	11
2. Manfaat.....	11
3. Proses pembuatan	12
3.1. Homogenisasi.....	12
3.2. Pasteurisasi.....	12
3.3. Pendinginan.....	12
3.4. Inokulasi.....	12
3.5. Inkubasi (fermentasi).	12
C. Bakteri Asam Laktat.....	13
1. Probiotik	13
2. Definisi	13
3. Klasifikasi.....	13
4. Morfologis	14
5. Manfaat.....	15
D. <i>Lactobacillus acidophilus</i>	16
1. Definisi	16
2. Karakteristik	16
3. Manfaat.....	17
4. Klasifikasi.....	17
E. Media.....	18
1. Macam-macam bentuk media	18
1.1. Media padat.....	18
1.2. Media setengah padat.....	18
1.3. Media cair.	18
2. Klasifikasi media	19
2.1 Media sintetik.....	19
2.2 Media kompleks.....	19
2.3 Media anaerob.....	19
2.4 Media biakan khusus.....	19
2.5 Media selektif dan diferensial.	19
2.6 Media pengayaan.	20
F. Diabetes Melitus	20
1. Pengertian diabetes melitus	20
2. Epidemiologi	20
3. Klasifikasi.....	21
3.1. DM tipe I.....	21
3.2. DM tipe II.	21
3.3. DM gestasional.	22
3.4. DM tipe lain.	22
4. Gejala klinik DM.....	22
5. Diagnosis DM.....	22
6. Komplikasi DM	22
6.1. Komplikasi akut.	22
6.2. Komplikasi kronis.....	23
7. Terapi Non Farmakologi	23
7.1. Perubahan gaya hidup (Diet).	23

7.2. Olahraga.....	23
7.3. Berhenti merokok.....	23
8. Terapi Farmakologi	23
8.1. Golongan sulfonilurea.....	23
8.2. Sulfonilurea generasi pertama.....	24
8.3. Sulfonilurea generasi kedua.....	24
8.4. Golongan biguanide.....	24
8.5. Golongan tiazolidindion (TZD).	24
8.6. Golongan meglitinide dan turunan fenilalanin.	25
8.7. Golongan inhibitor α -glukosidase.....	25
8.8. System incretin.....	25
8.9. Insulin.....	26
G. Metode Uji.....	26
1. Metode Uji efek antidiabetes.....	26
2. Metode uji toleransi glukosa	26
3. Metode resistensi insulin	27
4. Metode uji diabetes streptozotocin.....	27
5. Metode uji diabetes Aloksan	28
H. Streptozotocin	28
I. Hewan Uji.....	31
1. Sistematika hewan uji.....	31
2. Karakteristik tikus putih	32
J. Landasan Teori	32
K. Hipotesis	35
BAB III METODE PENELITIAN.....	36
A. Populasi dan Sampel.....	36
1. Populasi	36
2. Sampel	36
B. Variabel Penelitian	36
1. Indikasi variabel utama	36
2. Klasifikasi variabel utama	36
3. Definisi operasional variabel utama.....	37
C. Bahan Alat dan Hewan Uji.....	37
1. Bahan.....	37
2. Alat	37
D. Alur Penelitian.....	37
1. Pengambilan bahan.....	37
2. Sterilisasi	38
3. Pembuatan media	38
3.1. Media padat.....	38
3.2. Media cair.	38
4. Identifikasi bakteri <i>Lactobacillus acidophilus</i>	38
4.1. Pengamatan morfologi koloni.....	39
4.2. Pewarnaan Gram.....	39
4.3. Pengamatan <i>acid fast</i>	39

4.4. Uji katalase.....	39
5. Sistematis <i>literatur review</i> terhadap kajian aktivitas antidiabetes dan lama waktu fermentasi <i>Lactobacillus sp.</i>	40
E. Analisis Hasil.....	42
F. Skema Alur Penelitian.....	43
BAB IV	44
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	44
A. Identifikasi Bakteri BAL <i>L. acidophilus</i>	44
1. Hasil Identifikasi makroskopis BAL <i>L. acidophilus</i>	45
2. Hasil Identifikasi secara Mikroskopis	46
2.1. Pengecatan Gram bakteri <i>L. acidophilus</i>	46
2.2. Pengecatan acid fast pada bakteri <i>L. acidophilus</i>	48
3. Hasil Identifikasi Bakteri dengan Uji Biokimia Uji katalase..	49
3.1. Uji Katalase.....	49
B. Kajian terhadap lama waktu fermentasi susu dan kandungan total BAL melalui studi literatur.....	49
C. Kajian Aktivitas Antidiabetes.....	54
BAB V	62
KESIMPULAN DAN SARAN.....	62
A. Kesimpulan.....	62
B. Saran.....	62
DAFTAR PUSTAKA	63
LAMPIRAN.....	71

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Pertumbuhan <i>Lactobacillus sp.</i> RED ₄	15
2. <i>Lactobacillus acidophilus</i>	16
3. Struktur kimia dari STZ	29
4. Mekanisme toksisitas STZ dalam menginduksi diabetes.....	31
5. Identifikasi bakteri	43
6. Hasil identifikasi makroskopis bakteri <i>L. acidophilus</i>	42
7. Hasil pengecatan Gram bakteri <i>L. acidophilus</i>	43
8. Hasil pengecatan acid fast bakteri <i>L. acidophilus</i>	44
9. Hasil Uji Katalase bakteri <i>L. acidophilus</i>	45
10. Kurva Hasil Pertumbuhan <i>Lactobacillus sp.</i> RED ₄	50

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Hasil identifikasi BAL <i>L. acidophilus</i>	44
2. Kajian terhadap lama waktu fermentasi susu dan kandungan total BAL Lactobacillus melalui studi literatur	49
3. Kajian aktivitas antidiabetes Lactobacillus	54

INTISARI

YOLANDA, F., 2020, STUDI LITERATUR POTENSI BAKTERI ASAM LAKTAT TERHADAP PENURUNAN KADAR GLUKOSA DARAH. SKRIPSI, FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI, SURAKARTA.

Gaya hidup di Era baru ini pergeseran penyakit infeksi ke penyakit degeneratif semakin meningkat. Gaya hidup dengan kurang beraktivitas, pola makan yang tidak teratur, banyak mengonsumsi makanan yang mengandung karbohidrat dan berkadar lemak tinggi dapat memicu penyakit degeneratif seperti diabetes melitus. Pengendalian diabetes dan penurunan kadar glukosa darah bisa dengan menggunakan probiotik Bakteri asam laktat (BAL). Strain *Lactobacillus* merupakan salah satu bakteri asam laktat yang mempunyai potensi sebagai agensi probiotik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh waktu fermentasi terhadap pertumbuhan BAL dan potensi bakteri asam laktat terhadap penurunan kadar glukosa darah.

Penelitian ini diawali dengan identifikasi bakteri *Lactobacillus acidophilus* sebagai salah satu strain *Lactobacillus sp.* Kajian aktivitas antidiabetes dilakukan dengan metode study literature review untuk mengetahui potensi BAL terhadap penurunan kadar glukosa darah dan pengaruh lama waktu fermentasi terhadap pertumbuhan BAL.

Hasil kajian aktivitas antidiabetes menunjukkan bahwa BAL strain *Lactobacillus sp.* mampu menurunkan kadar glukosa darah. BAL menurunkan kadar glukosa darah dengan berperan sebagai enzim alpha-glukosidase inhibitor yang terdapat pada mikrofili usus yang menghambat pemecahan karbohidrat dan penyerapan glukosa. Disimpulkan bahwa lama waktu fermentasi berpengaruh terhadap pertumbuhan BAL.

Kata kunci : *Lactobacillus sp* , waktu fermentasi, glukosa darah, antidiabetes

ABSTRACT

YOLANDA, FIRDA., 2020, STUDY LITERATURE POTENTIAL OF LACTIC ACID BACTERIA, AGAINST, DECREASE, BLOOD, GLUCOSE, LEVEL, SKRIPSI, FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI, SURAKARTA.

Lifestyle In this new era the shift of infectious diseases to degenerative diseases is increasing. A lifestyle with a lack of activity, irregular eating patterns, consuming lots of foods that contain carbohydrates and high fat content can trigger degenerative diseases such as diabetes mellitus. Diabetes control and decreased blood glucose levels can use probiotics Lactic acid bacteria (LAB). *Lactobacillus* strain is a lactic acid bacteria that has potential as a probiotic agent. This study aims to determine the effect of fermentation time on the growth of BAL and the potential of lactic acid bacteria to decrease blood glucose levels based on a journal review literature study.

This research begins with the identification of *Lactobacillus acidophilus* bacteria as one of the *Lactobacillus sp.* strains. The study of antidiabetic activity was carried out using the study literature review method to determine the potential of LAB for decreasing blood glucose levels and the effect of fermentation time on LAB growth.

The results of the study of antidiabetic activity showed that LAB strain *Lactobacillus sp.* able to reduce blood glucose levels. LAB decreases blood glucose levels by acting as an alpha-glucosidase inhibitor enzyme found in intestinal microphiles which inhibits carbohydrate breakdown and glucose absorption. It was concluded that the length of fermentation affected the growth of LAB.

Key words : *Lactobacillus acidophilus*, fermented time, blood glucose, antidiabetic

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Dewasa ini pergeseran penyakit infeksi ke penyakit degeneratif semakin meningkat. Gaya hidup dengan kurang beraktivitas, pola makan yang tidak teratur, banyak mengonsumsi makanan yang mengandung karbohidrat dan berkadar lemak tinggi dapat memicu penyakit degeneratif seperti diabetes melitus. Prevalensi secara global penderita DM menurut *International Diabetes Federation* (IDF 2017) jumlah penderita DM meningkat 425 juta jiwa dan diperkirakan akan meningkat 629 juta jiwa pada tahun 2045. Prevalensi penderita DM dari tahun ketahun terus meningkat, terutama di negara berkembang seperti di Asia Tenggara contohnya Indonesia. *International Diabetes Federation* menyebutkan bahwa sekitar 415 juta orang di dunia menderita DM pada tahun 2015 dan diperkirakan meningkat menjadi 642 juta kasus pada tahun 2040 (Kerru *et al.* 2018).

Diabetes melitus adalah salah satu penyakit yang berbahaya yang kerap disebut *silent killer* karena sering tidak disadari oleh penderitanya, karena saat diketahui telah terjadi komplikasi. DM merupakan suatu penyakit kronis yang disebabkan oleh kerusakan atau gangguan sekresi hormon Insulin (Maliangkay and Rumondor 2018). *American Diabetic Assosiatin* (ADA 2018) mengklasifikasikan DM ke dalam empat kelas terdiri atas DM tipe I disebabkan karena kerusakan sel β pankreas yang berakibat pada defisiensi insulin, DM tipe II ditandai dengan kenaikan kadar gula darah akibat penurunan sekresi insulin oleh sel beta pankreas sehingga menyebabkan resistensi insulin, DM gestasional terjadi pada dua atau tiga trimester saat hamil dengan penyebab belum jelas, dan DM tipe lainnya ditandai dengan kenaikan kadar gula darah akibat efek genetik kerja insulin, penyakit eksokrom pankreas, endokrinopati, karena obat atau zat kimia, infeksi, sindrom genetik lainnya yang berkaitan dengan DM.

Salah satu obat yang umum direkomendasikan pada orang-orang dengan DM tipe II adalah akarbose. Cara kerja obat antidiabetes ini dengan menghambat pencernaan karbohidrat kompleks (amilum) menjadi glukosa. Sehingga asupan

glukosa dari usus ke dalam darah dapat dikurangi. Senyawa aktif yang memiliki aktivitas seperti ini misalnya inhibitor alpha glukosidase (Pujiyanto *et al.* 2010). Obat antidiabetes yang beredar di pasaran cukup banyak dan bervariasi, namun terapi dengan obat sintetis sering menemui kegagalan, antara lain disebabkan resistensi terapi, efek samping, dan biaya yang tinggi akibat pengobatan jangka panjang (P, Sukandar *et al.* 2014). Menurut Lye *et al.* 2009, pengendalian diabetes dan penurunan kadar glukosa darah bisa dengan menggunakan probiotik. Glukosa darah tikus yang diperlakukan dengan *Lactobacillus BNR17* lebih rendah dari pada kelompok yang tidak diberikan perlakuan (Yun *et al.* 2009).

Penggunaan probiotik telah lama digunakan untuk membuat produk susu fermentasi. Probiotik merupakan mikroorganisme berupa bakteri yang diberikan dalam takaran yang cukup memberikan manfaat Kesehatan pada inangnya (Chen *et al.* 2014). Probiotik merupakan mikroorganisme hidup dimana apabila dikonsumsi oleh manusia atau hewan dalam jumlah yang cukup, maka ia mampu hidup dan melewati kondisi lambung dan saluran pencernaan dan bermanfaat bagi sel inangnya atau host yang tentu akan meningkatkan kesehatan bagi inangnya (Savadago *et al.* 2006; WHO, 2002). Mikroorganisme Bakteri yang lazim digunakan adalah Bakteri Asam Laktat (BAL) untuk fermentasi seperti makanan fermentasi susu, keju dan makanan berbasis nabati (FAO, 2001; WHO, 2001). Adapun beberapa strain dari BAL yang berpotensi probiotik yaitu *Lactobacillus* dan *Bifidobacterium* (Shen *et al.* 2012). Bakteri yang termasuk kedalam spesies bakteri probiotik *Lactobacillus plantarum* dan *Lactobacillus acidophilus* (Salminen Wright, 2004). Bakteri probiotik dapat diisolasi dari berbagai macam sumber, salah satunya berasal dari susu atau olahan susu, seperti susu sapi, susu kerbau, susu fermentasi, dadiah dan dangke (Nur *et al.* 2015).

Produk susu fermentasi kini telah banyak berkembang, dikaitkan dengan kesehatan yang dikenal sebagai minuman probiotik. Susu fermentasi didefinisikan sebagai produk susu yang melibatkan mikroba untuk menghasilkan flavour, warna, tekstur dan konsistensi yang diinginkan dan mampu mencegah *lactose intolerance*. Susu fermentasi diketahui mengandung bakteri asam laktat yang menghasilkan metabolit sekunder yang dapat menekan pertumbuhan bakteri penyebab penyakit

saluran pencernaan (Wootton *et al.* 1987). Bakteri asam laktat (BAL) yang termasuk golongan *Generally Recognized As Safe* (GRAS) yaitu mikroorganisme yang tidak beresiko buruk terhadap kesehatan, bahkan beberapa jenis bakteri tersebut berguna bagi kesehatan (Pelczar dan Chan 1988).

Bakteri asam laktat sering digunakan sebagai probiotik karena kebanyakan strainnya tidak patogen, bahkan beberapa strainnya telah mendapatkan status *generally recognized as safe* (GRAS) dan *food & drugs administration* (FDA). Fermentasi susu dengan bakteri asam laktat terbagi menjadi dua golongan fermentasi yaitu homofermentatif dan heterofermentatif. Spesies dari *Lactobacillus* misalnya *Lactobacillus acidophilus* termasuk golongan homofermentatif (Karimah *et al.* 2011). *Lactobacillus* merupakan salah satu bakteri asam laktat yang mempunyai potensi sebagai agensi probiotik. Bakteri ini mampu memfermentasi berbagai monosakarida dan disakarida (Raton *et al.* 2004). Salah satu contoh BAL yang akan ditambahkan ke yoghurt atau kultur probiotik adalah *L. casei* sebagai probiotik tambahan (Mc Cann *et al.* 1996). Selain potensi kesehatan, *L. casei* penting karena menjadirelatif stabil selama penyimpanan (Nighswonger *et al.* 1996), dibandingkan dengan yoghurt lainnya (Rhom *et al.* 1990). Pemberian susu fermentasi *L. casei* dapat berpeluang sebagai terapi diabetes pada mencit (Sari *et al.* 2012)

BAL dalam menurunkan kadar gula darah sesuai dengan sifatnya yang memiliki sifat antioksidan, aktivitas antimikroba dan kemampuan menurunkan kadar gula darah. BAL menurunkan kadar glukosa darah dengan berperan sebagai penghambat enzim alpha-glukosidase yang terdapat pada mikrofili usus dan dapat menurunkan kadar glukosa darah mencit (Sari *et al.* 2017). Enzim alpha-glukosidase itu sendiri berfungsi untuk menghidrolisis oligosakarida (karbohidrat kompleks) menjadi glukosa pada dinding usus halus (Depkes 2005). BAL beraktivitas antidiabetes dengan menghambat glukosa darah postprandial melalui penekanan penyerapan glukosa di usus (Honda *et al.* 2012). Salah satu senyawa aktif yang memiliki aktivitas seperti BAL yaitu inhibitor alpha-glukosidase contohnya akarbose yang bekerja dengan menghambat pencernaan karbohidrat

komplek (amilum) menjadi glukosa. sehingga asupan glukosa dari usus ke dalam darah dapat dikurangi.

Fungsi dari BAL telah banyak menerima perhatian dunia (Honda *et al.* 2012). Dari beberapa spesies BAL yang diaplikasikan sebagai suplemen mikroba hidup, yang secara positif akan mempengaruhi kesehatan, dan yang paling utama yaitu dengan meningkatkan komposisi mikroba usus (Grajek *et al.* 2004). Beberapa penelitian telah menunjukkan bahwa probiotik dapat mengurangi *lactose intolerance*, meningkatkan kesehatan usus, dapat memperkuat sistem kekebalan tubuh (Maldonado Galdeano *et al.* 2007). BAL berpengaruh terhadap penurunan kadar glukosa darah dan kadar kolesterol total pada hewan uji, dosis konsumsi susu fermentasi yang optimal dalam menurunkan kadar glukosa darah maupun kolesterol total adalah $2,7 \times 10^8$ CFU/ml (Wulansari 2018), Penelitian Rahmawati (2018) menunjukkan bahwa BAL hasil isolasi dari rusip memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri patogen, memiliki efek antihipertensi (Zhang dan Zhang, 2013), memiliki efek antioksidan (Yadaf *et al.* 2007). Pemberian susu fermentasi *L. casei* dapat berpeluang sebagai terapi diabetes pada mencit dengan dosis 1 ml/ekor yaitu sebanyak 10^8 CFU/ml (Sari *et al.* 2012). Oleh sebab itu penelitian ini dilakukan untuk memperoleh suatu informasi ilmiah potensi Bakteri Asam Laktat sebagai antidiabetik pada.

BAL mempunyai aktivitas biologis yang cukup tinggi, namun belum dimanfaatkan secara maksimal dan sementara ini hanya digunakan sebagai agen fermentasi. Penelitian tentang manfaat Bakteri Asam Laktat di Indonesia juga belum banyak dilakukan. Berdasarkan latar belakang diatas, penting dilakukan penelitian lebih lanjut tentang kajian aktivitas penurunan kadar glukosa darah dari pemberian BAL dan untuk mengetahui waktu optimum dari pertumbuhan BAL.

B. Rumusan Masalah

Pertama, apakah bakteri asam laktat memiliki potensi menurunkan kadar glukosa darah ?

Kedua, apakah lama waktu fermentasi berpengaruh terhadap pertumbuhan bakteri asam laktat dalam susu fermentasi?

C. Tujuan Penelitian

Pertama, untuk mengetahui potensi bakteri asam laktat terhadap penurunan kadar glukosa darah.

Kedua, untuk mengetahui pengaruh lama waktu fermentasi terhadap pertumbuhan bakteri asam laktat dalam susu fermentasi

D. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan memberikan bukti secara ilmiah dan memberikan informasi kepada masyarakat potensi BAL sebagai antidiabetic, memberikan informasi bahwa BAL memiliki banyak khasiat, dan dapat dijadikan bahan pembandingan dari penelitian efek antidiabetes bagi bakteri asam laktat yang lainnya.