

**PENGARUH PENGOLAHAN PANAS DAN FERMENTASI TEPUNG  
LABU KUNING (*Cucurbita moschata Duch.*) TERHADAP INDEKS  
PREBIOTIK**

**SKRIPSI**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana  
Farmasi (S.Farm) di Jurusan Farmasi pada Fakultas MIPA**



**Oleh :**

**SHELLA MUTIA**

**08061281823127**

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

**2023**

## HALAMAN PENGESAHAN MAKALAH HASIL PENELITIAN

Judul : Pengaruh Pengolahan Panas dan Fermentasi Tepung Labu Kuning (*Cucurbita moschata*) Terhadap Indeks Prebiotik  
Nama Mahasiswa : Shella Mutia  
NIM : 08061281823127  
Jurusan : Farmasi

Telah dipertahankan dihadapan Pembimbing dan Pembahas pada Seminar Hasil di Jurusan Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya pada tanggal 30 Mei 2023 serta telah diperbaiki, diperiksa, dan disetujui sesuai dengan masukan yang diberikan.

Inderalaya, 6 Juli 2023

Pembimbing :

1. Dr. Miksusanti, M.Si  
NIP. 196807231994032003
2. Laida Neti Mulyani, M.Si  
NIP. 198504262015042002

(.....)  
  
(.....)  


Pembahas :

1. Dr. Budi Untari, M.Si., Apt  
NIP. 195810261987032002
2. Indah Solihah, M.Sc., Apt  
NIP. 198803082019032015

(.....)  
  
(.....)  


Mengetahui,

Ketua Jurusan Farmasi

Fakultas MIPA, Unsri



Dr.rer.nat. Mardiyanto, M.Si., Apt

NIP. 197103101998021002

## HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

**Judul** : Pengaruh Pengolahan Panas dan Fermentasi Tepung Labu Kuning (*Cucurbita moschata*) Terhadap Indeks Prebiotik  
**Nama Mahasiswa** : Shella Mutia  
**NIM** : 08061281823127  
**Jurusan** : Farmasi

Telah dipertahankan dihadapan Panitia Sidang Ujian Skripsi di Jurusan Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya pada tanggal 31 Juli 2023 serta telah diperbaiki, diperiksa, dan disetujui sesuai dengan saran panitia siding skripsi.

Inderalaya, 31 Juli 2023

**Ketua :**

1. Dr. Miksusanti, M.Si  
NIP. 196807231994032003

(.....)

**Anggota :**

1. Laida Neti Mulyani, M.Si  
NIP. 198504262015042002

(.....)

2. Dr. Budi Untari, M.Si., Apt  
NIP. 195810261987032002

(.....)

3. Indah Solihah, M.Sc., Apt  
NIP. 198803082019032015

(.....)

Mengetahui,

Ketua Jurusan Farmasi  
Fakultas MIPA, Unsri



Dr.rer.nat. Mardiyanto, M.Si., Apt.  
NIP. 197103101998021002

## HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama Mahasiswa : Shella Mutia  
NIM : 08061281823127  
Fakultas/Jurusan : MIPA/Farmasi

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

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Inderalaya, 4 Agustus 2023

Penulis,

A handwritten signature in black ink is written over a 1000 Rupiah Indonesian postage stamp. The stamp features the Garuda Pancasila emblem and the text 'REPUBLIK INDONESIA', '1000', and 'METRAL TEN RIBU'. The signature is a cursive script that flows across the stamp.

Shella Mutia

NIM. 08061281823127

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

Sebagai civitas akademik Universitas Sriwijaya, yang bertanda tangan dibawah ini:

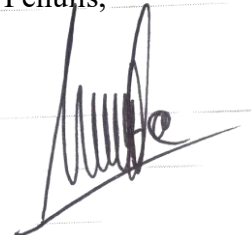
Nama : Shella Mutia  
NIM : 08061281823127  
Fakultas/Jurusan : MIPA/Farmasi  
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Sriwijaya “hak bebas royalti non-eksklusif (non-exclusively royalty-free right) atas karya ilmiah saya yang berjudul “Pengaruh Pengolahan Panas dan Fermentasi Tepung Labu Kuning (*Cucurbita moschata*) Terhadap Indeks Prebiotik” beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak bebas royalti non-eksklusif ini, Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalih media atau memformat, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir atau skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis atau pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Inderalaya, 4 Agustus 2023

Penulis,



Shella Mutia

NIM. 08061281823127

## HALAMAN PERSEMBAHAN DAN MOTTO

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

*(Dengan menyebut nama Allah yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang)*

**Skripsi ini saya persembahkan kepada Allah SWT., Nabi Muhammad SAW, Ayah, Ibu, Ayuk, Kakak, dan Adik, serta sahabat, almameter dan orang disekelilingku yang selalu memberikan support.**

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya...”

**(Q.S Al-Baqarah : 286)**

“Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan, sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Maka apabila engkau telah selesai (dari sesuatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain). Dan hanya kepada Tuhanmulah engkau berharap”

**(Q.S Al-Insyirah: 5-8)**

“Orang yang pesimis selalu melihat kesulitan disetiap kesempatan, tapi orang yang optimis selalu melihat kesempatan dalam kesulitan”

**(Ali bin Abi Thalib)**

“Barangsiapa yang menempuh suatu jalan dalam rangka menuntut ilmu, maka Allah akan memudahkan baginya jalan menuju surga”

**(HR. Muslim)**

**Motto :**

**--Live as if you were to die tomorrow. Learn as if you were to live forever -  
..Be the change that you wish to see in the world**

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kepada Allah SWT. Tuhan Semesta Alam yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penyusunan skripsi yang berjudul “Pengaruh Pengolahan Panas dan Fermentasi Terhadap Indeks Prebiotik Tepung Sukun (*Artocarpus altilis*)“. Penyusunan skripsi ini dilakukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Farmasi (S.Farm) pada Jurusan Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya.

Peneliti menyadari dalam penelitian dan penyusunan skripsi ini tentu tidak lepas dari bantuan, bimbingan, serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh sebab itu, pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati penulis menyampaikan terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Allah SWT. dan junjungannya Nabi Muhammad SAW., berkat izin dan kehendak-Nya penulis dapat menyelesaikan studi ini.
2. Kedua orang tua tercinta, yaitu Ayah (R. Mahmud Badaruddin) dan Ibu (Yulisma wati) yang selalu mendoakan, memberikan semangat, dukungan, kasih sayang, dan perhatian yang sangat berharga untuk penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan studi ini.
3. Bapak Prof. Dr. Ir. H. Anis Saggaf, MSCE., selaku Rektor Universitas Sriwijaya, Bapak Hermansyah, S.Si., M.Si., PhD., selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, dan Bapak Dr. rer. Nat. Mardiyanto, M.Si., Apt selaku Ketua Jurusan Farmasi atas sarana dan prasarana yang telah diberikan kepada penulis sehingga penulisan skripsi ini berjalan dengan lancar.
4. Ibu Dr. Miksusanti, M.Si. dan Ibu Laida Neti Mulyani, M.Si., selaku Dosen Pembimbing yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, mendoakan dan memberikan semangat serta motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan penelitian dan penyusunan skripsi ini.

5. Bapak Dr. Nirwan Syarif, M.Si selaku Dosen Pembimbing Akademik atas semua dukungan dan nasihat yang telah diberikan kepada penulis selama perkuliahan hingga penyusunan skripsi selesai.
6. Ibu Dr. Budi Untari, M.Si., Apt.m dan Ibu Indah Solihah, M.Sc., Apt., selaku Dosen Pembahas yang telah meluangkan waktu dan memberikan saran kepada penulis.
7. Kepada semua dosen-dosen Jurusan Farmasi, Ibu Herlina, M.Kes., Apt.; Ibu Dr. Hj. Budi Untari, M.Si., Apt.; Ibu Fitriya, M.Si., Apt.; Bapak Shaum Shiyani, M.Sc., Apt.; Ibu Laida Neti Mulyani, M.Si.; Ibu Dina Permata Wijaya, M.Si., Apt.; Bapak Adik Ahmadi, S.Farm., M.Si., Apt.; Ibu Vitri Agustriarini, M.Farm., Apt.; Ibu Elsa Fitria Apriani, M.Farm., Apt.; dan Ibu Annisa Amriani, S. M.Farm, Apt., yang telah memberikan pengetahuan, wawasan, dan bantuan dalam studi selama perkuliahan.
8. Seluruh staf (Kak Ria dan Kak Erwin) dan analis laboratorium (Kak Tawan, Kak Erwin, Kak Fit, Kak Isti, dan Kak Fitri) Jurusan Farmasi FMIPA Universitas Sriwijaya yang telah banyak memberikan bantuan sehingga penulis bisa menyelesaikan studi tanpa hambatan.
9. Partner tugas akhirku Eva Purwaningsih dan Risma Dona, terima kasih telah berjuang dan belajar Bersama dari awal penelitian hingga bisa wisuda Bersama, yang telah membersmai disaat suka maupun duka yang selalu penulis repotkan, yang selalu Bersama melewati rintangan tanpa meninggalkan satu sama lain, yang selalu memberikan semangat dan motivasi Ketika penulis sedang tidak percaya diri serta selalu menghibur penulis dikala sedih.
10. Adik tingkatku Raden Ayu Aukya 'Azizan Haq yang telah bersedia selalu diganggu dengan banyak pertanyaan dan keluh kesah penulis.
11. Keluarga besarku yang selalu mendoakan serta memberikan dukungan dan semangat kepada penulis.
12. Teman-teman seperjuangan Farmasi Angkatan 2018 terutama Farmasi A, terima kasih atas kebersamaan dan pengalaman yang telah dilewati selama ini.
13. Kakak-kakak Farmasi 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, dan 2017 yang telah memberikan arahan serta dukungannya selama perkuliahan dan penelitian.



Adik-adik 2019, 2020, 2021, dan 2022 yang telah membantu dan mendoakan penulis.

14. Seluruh member BTS (Kim Seokjin, Min Yoongi, J-Hope, Kim Namjoon, Park Jimin, Kim Taehyung “V”, Jeon Jungkook) yang telah memberikan pengaruh positif, memberikan semangat, inspirasi dan dukungan kepada penulis melalui karya-karyanya.
15. Seluruh pihak terkait yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan studi hingga selesai.
16. Untuk diriku sendiri yang telah mampu berjuang melewati rasa malas dan bekerja keras untuk menyelesaikan skripsi ini, dan terima kasih karena terus berjuang dan tidak pantang menyerah.

Akhir kata, penulis menerima semua kritik dan saran dari semua pihak demi kemajuan dan untuk perbaikan agar skripsi ini menjadi lebih baik lagi. Harapan penulis semoga skripsi bisa menambah khasanah pengetahuan bagi pembaca dan dapat berguna dalam memajukan ilmu pengobatan di bidang farmasi. Semoga Allah SWT. memberikan balasan yang berlipat ganda kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan kepada penulis. Penulis menyadari bahwa penyusunan tugas akhir ini masih dapat kekurangan. Semoga tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi penulis dan pembaca.

Inderalaya, 4 Agustus 2023

Penulis

Shella Mutia

NIM. 08061281823127

## **The Effect of Heat treatment and Pumpkin Flour Fermentation (*Cucurbita moschata*) on Prebiotic Index**

**Shella Mutia**

**08061281823127**

### **ABSTRACT**

Pumpkin Flour (*Cucurbita moschata*) contains oligosaccharide compounds in the form of raffinose which act as natural prebiotics with low levels, so it is necessary to modify them to improve their prebiotic properties. This study aims to modify pumpkin flour into resistant starch 3. The research was conducted by analyzing the effect of unmodified pumpkin flour, fermentation modification and autoclaving-cooling against bacterial growth *Lactobacillus bulgaricus*. Viability test *Lactobacillus bulgaricus*, test the effect and index of prebiotics, and test the activity of prebiotics in inhibiting bacterial growth *Escherichia coli* by method total plate count. Viability test results obtained fermented pumpkin flour and autoclaving-cooling stimulates bacterial growth *L. Bulgaricus* the most with a percentage increase of 98.35%. Assess the prebiotic effect of pumpkin flour without modification, fermentation and fermentation and autoclaving-cooling consecutive amounts of 7,079, 9,123, and 10,009. Pumpkin prebiotic index value without modification, fermentation, and fermentation and autoclaving-cooling respectively 1.003, 1.114, and 1.216. Prebiotic activity value of fermented and modified pumpkin flour autoclaving-cooling of 0.839. The results of the characteristic parameters of fermented pumpkin flour and autoclaving-cooling are 53% moisture content and 14% ash content. The results of the reducing sugar content were 9.82% and the total starch content was 56.95%. The results of flour treatment that most commonly increase the growth of probiotics are the results of modified fermentation and autoclaving-cooling. The results of statistical analysis showed that the ability of modified pumpkin flour to stimulate probiotics was significantly greater ( $p \leq 0.05$ ) at the incubation time  $t_0$  and not significantly greater ( $p \leq 0.05$ ) at the incubation time  $t_1$ .

**Keywords : Pumpkin flour, prebiotics, resistant starch, *L. bulgaricus***

**Pengaruh Pengolahan Panas dan Fermentasi Tepung Labu Kuning  
(*Cucurbita moschata*) Terhadap Indeks Prebiotik**

**Sheila Mutia**

**08061281823127**

**ABSTRAK**

Tepung labu kuning (*Cucurbita moschata*) mengandung senyawa oligosakarida berupa rafinosa yang berperan sebagai prebiotik alami dengan kadar masih rendah, sehingga perlu dilakukan modifikasi untuk meningkatkan sifat prebiotiknya. Penelitian ini bertujuan untuk memodifikasi tepung labu kuning menjadi pati resisten 3. Penelitian dilakukan dengan menganalisis pengaruh tepung labu kuning tanpa modifikasi, modifikasi fermentasi dan *autoclaving-cooling* terhadap pertumbuhan bakteri *Lactobacillus bulgaricus*. Uji viabilitas *Lactobacillus bulgaricus*, uji efek dan indeks prebiotik, dan uji aktivitas prebiotik dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dengan metode *total plate count*. Hasil uji viabilitas didapatkan tepung labu kuning fermentasi dan *autoclaving-cooling* menstimulasi pertumbuhan bakteri *L. bulgaricus* terbanyak dengan persentase kenaikan sebesar 98,35%. Nilai efek prebiotik tepung labu kuning tanpa modifikasi, fermentasi, dan fermentasi dan *autoclaving-cooling* berturut-turut sebesar 7,079, 9,123, dan 10,009. Nilai indeks prebiotik labu kuning tanpa modifikasi, fermentasi, dan fermentasi dan *autoclaving-cooling* berturut-turut sebesar 1,003, 1,114, dan 1,216. Nilai aktivitas prebiotik tepung labu kuning modifikasi fermentasi dan *autoclaving-cooling* (modifikasi terbaik) sebesar 0,839. Hasil parameter karakteristik tepung labu kuning fermentasi dan *autoclaving-cooling* yaitu kadar air 53% dan kadar abu 14%. Hasil kadar gula reduksi sebesar 9,82% dan kadar total pati sebesar 56,95%. Hasil perlakuan tepung yang paling umum meningkatkan pertumbuhan probiotik adalah hasil modifikasi fermentasi dan *autoclaving-cooling*. Hasil analisis statistik menunjukkan kemampuan tepung labu kuning hasil modifikasi dalam menstimulasi probiotik lebih besar secara signifikan ( $p \leq 0,05$ ) pada waktu inkubasi  $t_0$  dan tidak lebih besar secara signifikan ( $p \leq 0,05$ ) pada waktu inkubasi  $t_1$ .

**Kata kunci : Tepung labu kuning, prebiotik, pati resisten, *L. bulgaricus***

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN MAKALAH SEMINAR HASIL .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH.....	iv
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN DAN MOTTO.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
ABSTRACT.....	x
ABSTRAK.....	xi
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xv
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian .....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Tanaman Labu Kuning ( <i>Cucurbita moschata</i> ).....	5
2.1.1 Deskripsi dan Klasifikasi Tanaman Labu Kuning.....	5
2.1.2 Kandungan Labu Kuning .....	6
2.1.3 Tepung Labu Kuning.....	8
2.2 Gula Reduksi.....	8
2.3 Prebiotik .....	10
2.3.1 Prebiotik Rafinosa.....	11
2.4 Probiotik.....	12

2.5 Bakteri Asam Laktat.....	14
2.5.1 Pengertian Bakteri Asam Laktat .....	14
2.5.2 <i>Lactobacillus bulgaricus</i> .....	15
2.6 Bakteri Uji.....	16
2.6.1 <i>Escherichia coli</i> .....	16
2.7 Pangan Fungsional .....	18
2.8 Metode Total Plate Count.....	19
2.9 Standar McFarland .....	20
2.10 Pati Resisten Tipe III.....	21
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>	<b>23</b>
3.1 Waktu dan Tempat.....	23
3.2 Alat dan Bahan .....	23
3.2.1 Alat-alat .....	23
3.2.2 Bahan-bahan.....	23
3.2.3 Bakteri Uji.....	24
3.3 Prosedur Kerja.....	24
3.3.1 Identifikasi Sampel.....	24
3.3.2 Pembuatan Tepung Labu Kuning.....	24
3.3.3 Persiapan Starter.....	25
3.3.4 Modifikasi Tepung .....	25
3.3.4.1 Fermentasi .....	25
3.3.4.2 <i>Autoclaving-cooling</i> .....	25
3.3.5 Persiapan Uji Viabilitas Bakteri <i>Lactobacillus bugaricus</i> .....	26
3.3.5.1 Pembuatan MRSB dan MRSA.....	26
3.3.5.2 Peremajaan Bakteri <i>Lactobacillus bulgaricus</i> .....	26
3.3.5.3 Pembuatan Suspensi Bakteri <i>Lactobacillus bulgaricus</i> .	27
3.3.6 Uji Viabilitas Bakteri <i>L. bulgaricus</i> dengan metode TPC.....	27
3.3.7 Uji Efek Prebiotik Tepung Labu Kuning .....	28
3.3.8 Uji Indeks Prebiotik Tepung Labu Kuning .....	29
3.3.9 Uji Aktivitas Prebiotik .....	29
3.3.9.1 Pembuatan <i>Nutrient Agar</i> dan <i>Nutrient Broth</i> .....	29

3.3.9.2 Peremajaan Bakteri <i>E. coli</i> .....	30
3.3.9.3 Pembuatan Suspensi Bakteri <i>E.coli</i> .....	30
3.3.9.4 Pengujian Nilai Aktivitas Prebiotik.....	30
3.3.10 Karakteristik Kimia Tepung Labu Kuning Modifikasi (TSM) .	32
3.3.10.1 Kadar Total Pati.....	32
3.3.10.2 Kadar Gula Pereduksi .....	33
3.3.10.3 Kadar Air.....	33
3.3.10.4 Kadar Abu .....	33
3.3.11 Analisi Data .....	34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	35
4.1 Identifikasi Tanaman .....	35
4.2 Viabilitas Bakteri <i>L. bulgaricus</i> Pada Media Yang Mengandung Tepung Labu Kuning .....	35
4.3 Uji Aktivitas Prebiotik Terhadap Bakteri <i>E. coli</i> .....	40
4.4 Karakteristik Kimia Tepung Labu Kuning Modifikasi (TSM) .....	44
4.4.1 Kadar Total Pati.....	44
4.4.2 Kadar Gula Pereduksi .....	44
4.4.3 Kadar Air.....	45
4.4.4 Kadar Abu .....	45
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	47
5.1 Kesimpulan .....	47
5.2 Saran.....	48
DAFTAR PUSTAKA .....	49
LAMPIRAN.....	55
DAFTAR RIWAYAT HIDUP .....	95

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Tanaman dan Buah Labu Kuning.....	6
Gambar 2. Bakteri Probiotik <i>L. bulgaricus</i> .....	15
Gambar 3. Bakteri Patogen <i>E. coli</i> .....	16

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Komposisi Kandungan Gizi Buah Labu Kuning Per 100g .....	7
Tabel 2. Kelompok Perlakuan Uji Viabilitas Metode TPC .....	28
Tabel 3. Hasil Uji Viabilitas Bakteri <i>L. bulgaricus</i> .....	36
Tabel 4. Hasil Pertumbuhan Bakteri <i>E.coli</i> .....	41
Tabel 5. Hasil Pertumbuhan Bakteri <i>L. bulgaricus</i> .....	42
Tabel 6. Hasil Aktivitas Prebiotik .....	43



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Skema Umum .....	55
Lampiran 2. Pembuatan Tepung Labu Kuning .....	56
Lampiran 3. Pembuatan Tepung Labu Kuning Fermentasi.....	57
Lampiran 4. Pembuatan Tepung Labu Kuning Fermentasi dan <i>Autoclaving-cooling</i> .....	57
Lampiran 5. Uji Viabilitas Probiotik dengan Metode TPC .....	58
Lampiran 6. Uji Efek Prebiotik.....	58
Lampiran 7. Uji Indeks Prebiotik.....	59
Lampiran 8. Uji Aktivitas Prebiotik Terhadap Bakteri <i>E. coli</i> .....	59
Lampiran 9. Analisis Karakteristik Tepung Labu Kuning Termodifikasi Terbaik	60
Lampiran 10. Identifikasi Tanaman Labu Kuning .....	61
Lampiran 11. Sertifikat Bakteri <i>E. coli</i> .....	62
Lampiran 12. Sertifikat Bakteri <i>L. bulgaricus</i> .....	63
Lampiran 13. Sertifikat MRSA dan MRSB .....	64
Lampiran 14. Sertifikat <i>Nutrient borth</i> .....	68
Lampiran 15. Sertifikat <i>Nutrient Agar</i> .....	69
Lampiran 16. Perhitungan Pengenceran Uji Viabilitas .....	71
Lampiran 17. Hasil Uji Viabilitas Bakteri <i>L. bulgaricus</i> .....	72
Lampiran 18. Perhitungan Uji Viabilitas <i>L. bulgaricus</i> .....	75
Lampiran 19. Hasil Analisis Statistik Data Viabilitas <i>L. bulgaricus</i> .....	78
Lampiran 20. Hasil Uji Aktivitas Bakteri <i>L. bulgaricus</i> $t_0$ .....	79
Lampiran 21. Hasil Uji Aktivitas Bakteri <i>L. bulgaricus</i> $t_1$ .....	81
Lampiran 22. Hasil Uji Aktivitas Bakteri <i>E. coli</i> $t_0$ .....	82
Lampiran 23. Hasil Uji Aktivitas Bakteri <i>E. coli</i> $t_1$ .....	84
Lampiran 24. Perhitungan Uji Aktivitas Bakteri <i>E. coli</i> $t_1$ .....	85
Lampiran 25. Perhitungan Uji Aktivitas Bakteri <i>E. coli</i> $t_0$ .....	86
Lampiran 26. Perhitungan Uji Aktivitas Bakteri <i>L. bulgaricus</i> $t_0$ .....	86
Lampiran 27. Perhitungan Uji Aktivitas Bakteri <i>L. bulgaricus</i> $t_1$ .....	87
Lampiran 28. Hasil Analisis Statistik Data Nilai Aktivitas Prebiotik .....	90

Lampiran 29. Hasil Uji Kadar Total Pati dan Kadar Gula Pereduksi .....	93
Lampiran 30. Hasil Uji Kadar Abu .....	94
Lampiran 31. Hasil Uji Kadar Air.....	94

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Diare merupakan pengeluaran feses yang konsistensinya lembek hingga cair dengan frekuensi pengeluaran feses sebanyak tiga kali ataupun lebih dalam satu hari. Diare bisa menyebabkan demam, sakit perut, pengurangan nafsu makan, rasa letih serta penurunan berat badan. Penyebab utama diare umumnya adalah mikroba seperti *Escherichia coli*, *Shigella*, *Rotavirus*, *Entamoeba histolytica*, *Salmonella sp*, oleh makanan yang terkontaminasi, alergi dan malnutrisi Amaliah (2010). Faktor yang mempengaruhi diare adalah lingkungan, gizi, kependudukan, pendidikan, sosial ekonomi dan perilaku masyarakat (Lailatul,2013).

Pemberian susu yang difermentasi dengan bakteri probiotik seperti *Lactobacillus GG* telah diketahui secara signifikan berperan penting dalam mengatasi masalah diare akut, terutama menurunkan durasi dan parahnya diare. Bakteri probiotik dapat membantu proses absorpsi nutrisi dan menjaga gangguan dalam penyerapan air yang akan berpengaruh pada perbaikan konsistensi feses. Selain itu, mengkombinasi antara bakteri probiotik dan zink juga efektif mengurangi keluaran tinja (Manoppo, 2010).

Prebiotik didefinisikan sebagai bahan pangan yang tidak tercerna yang menguntungkan miktoflora usus dengan menstimulasi secara selektif pertumbuhan atau aktivitas satu atau beberapa bakteri yang terdapat dalam kolon (usus besar) yang dapat meningkatkan kesehatan bagi usus. Prebiotik tidak hanya

menstimulasi pertumbuhan bakteri probiotik, tetapi juga menghasilkan senyawa yang menguntungkan bagi usus. Prebiotik disebut juga *non-digestible food ingredient* yang menguntungkan manusia dengan menstimulasi pertumbuhan dan aktifitas satu atau sejumlah kecil bakteri di kolon (Suskovic, 2001).

Menurut Jenie *et al* (2006), pati resisten III yang berasal dari umbi garut, singkong, dan kimpul dapat meningkatkan jumlah bakteri *Lactobacillus casei* L, *Plantarum*, dan *Bifidobacteria bifidum* sehingga berpotensi sebagai prebiotik. Pati resisten III dapat diperoleh dalam gel pati, tepung, adonan, produk yang dipanggang dan amilosa hasil fragmentasi. Sifat resisten tersebut disebabkan adanya pati teretrogradasi. Pati resisten III yang diperoleh dari hasil retrogradasi merupakan salah satu jenis pati resisten yang banyak digunakan dalam pemanfaatan pangan karena dapat mempertahankan karakteristik organoleptik suatu makanan. Selain itu, pati resisten III ini tahan panas sehingga sifatnya tetap terjaga selama proses pengolahan (Sugiyono, 2009).

Untuk memperbanyak *Lactobacillus* pada saluran pencernaan, substrat yang masuk sebagai asupan adalah faktor yang paling mudah untuk dikontrol. Sebagai contoh pemberian oligosakarida yang tidak tercerna seperti fruktooligosakarida, rafinosa, galaktosillaktosa, isomaltooligosakarida atau transgalaktosioligosakarida (TOS) telah diketahui dapat meningkatkan jumlah bakteri asam laktat (BAL). (Salminen *et al*, 1998).

Untuk meningkatkan jumlah bakteri asam laktat, terutama *Lactobacillus* dalam saluran pencernaan, prebiotik harus berada dalam makanan yang dikonsumsi. Produksi bakteri asam laktat dan asam organik lainnya oleh bakteri

asam laktat dan *Lactobacillus* tergantung pada metabolisme karbohidrat sebagai substrat yang tidak terserap pada saluran pencernaan bagian atas sebelum mencapai usus besar atau kolon. Beberapa prebiotik seperti inulin dan oligosakarida kedelai diisolasi dari sumber alami. Beberapa jenis bahan pangan yang banyak terdapat di Indonesia berpotensi sebagai sumber prebiotik, misalnya buah labu kuning (Foschia et al,2013).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui uji aktivitas prebiotik dari tepung labu kuning (*Cucurbita moschata*) terhadap bakteri *Lactobacillus bulgaricus* dan mengevaluasi tepung labu kuning (*Cucurbita moschata*) yang memenuhi standar persyaratan. Diharapkan hasil dari penelitian ini dapat menjadi salah satu alternatif informasi tentang manfaat tepung labu kuning (*Cucurbita moschata*).

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan diatas maka didapatkan beberapa rumusan masalah yaitu sebagai berikut :

1. Bagaimana karakteristik tepung labu kuning (*Cucurbita moschata*) jika dibandingkan dengan standar SNI?
2. Bagaimana gula pereduksi tepung labu kuning (*Cucurbita moschata*) setelah mengalami modifikasi fermentasi dan *autoclaving-cooling*?
3. Bagaimana efek prebiotik tepung labu kuning (*Cucurbita moschata*) sebelum dan sesudah modifikasi fermentasi dan *autoclaving-cooling*?
4. Bagaimana indeks prebiotik tepung labu kuning (*Cucurbita moschata*) sebelum dan sesudah modifikasi fermentasi dan *autoclaving-cooling*?

### 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah :

1. Menentukan karakteristik tepung labu kuning (*Cucurbita moschata*) jika dibandingkan dengan standar SNI.
2. Menentukan gula pereduksi tepung labu kuning (*Cucurbita moschata*) setelah mengalami modifikasi fermentasi dan *autoclaving-cooling*.
3. Menentukan efek prebiotik tepung labu kuning (*Cucurbita moschata*) sebelum dan sesudah modifikasi fermentasi dan *autoclaving-cooling*.
4. Menentukan indeks tepung labu kuning (*Cucurbita moschata*) sebelum dan sesudah modifikasi fermentasi dan *autoclaving-cooling*.

### 1.4 Manfaat penelitian

Penelitian ini diharapkan bermanfaat untuk memberikan informasi mengenai pengaruh kandungan tepung labu kuning (*Cucurbita moschata*) terhadap nilai efek prebiotik setelah mengalami modifikasi serta sebagai acuan informasi ilmiah dan menjadi dasar untuk penelitian selanjutnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdillah, F. 2010. *Modifikasi Tepung Pisang Tanduk (Musa paradisiacal Formatypica) Melalui Proses Fermentasi Spontan dan Pemnanasan Otoklaf untuk Meningkatkan Kadar Pati Resisten.*[tesis]. Sekolah Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor. Indonesia.
- Anderson, A.K. Guraya H.S., James C., dan Salvaggio L. 2002. Digestibility and Pasting Properties of Rice Starch Heat-Moisture Treated at The Melting Temperature (T<sub>m</sub>). *J. Starch/Starke*. Vol. 54 : 401-409.
- Angraeni, D.M. 2012. *Uji Disinfeksi Bakteri Escherichia coli Menggunakan Kavitasi water Jet.* Skripsi Universitas Indonesia. Depok. Indonesia.
- Antarini, AAN. 2011. Simbiotik antara prebiotik dan probiotik. *Jurnal Ilmu. Gizi*.2(2): 148-155.
- Bhanwar, S., dan Ganguli A. 2014.  $\alpha$  – amylase and  $\beta$ - galactosidase Production on Potato Starch Waste by *Lactococcus lactis* subsp *lactis* Isolated from Pickled Yam. *Journal of Scientific & Industrial Research*. Vol. 73 : 324-330.
- Birt, D.F., Boylston T., Hendrich S., Lane J., Hollis J., Li L., McClelland J., Moore S., Philips G.J., Rowling M., Schalinske K., Scott M.P., dan Whitley M.P. 2013. Resistant Starch: Promise for Improving Human Health. *Advances in Nutrition [Electronic Resource]*. Vol. 28 : 350-356.
- [BPOM] Badan Pengawas Obat dan Makanan. 2011. *Pengawas Klaim Dalam Label dan Iklan Pangan Olahan*, Jakarta. Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia.

- Buckle, K.A., R.A. Edward, H.G. Fleet dan M. Wooto. 1987. *Ilmu Pangan*, Diterjemahkan oleh Purnomo, H dan Adiono. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Caglar, E., Kargul. B., & Tanboga.I. (2005). Bacteriotherapy and Probiotics Role on Oral Health. *Review Article Blackwell Munksgaard*, 11. Pp. 131-136.
- Dubois, M., Gilles K.A., Hamilton J.K., Rebers P.A., dan Smith, F. 1956. Calorimetric Method for Determination of Sugars and Related Substances. *Journal Analytical Chem.* Vol. 28 : 350-356.
- Eerlingan, R.C., dan Delcour J.A. 1995. Formation, Analysis, Structure and Properties of Type III Enzyme Resistant Starch. *J. Cereal Sci.* Vol. 22 : 129-138.
- Englyst, H.N., Kingman S.M., dan Cummings J.H. 1992. Classification and Measurement of Nutritionally Important Starch Fractions. *European Journal of Clinical Nutrition.* Vol. 46 : 533-550.
- Faridah, D.N., Rahayu W.P., dan Apriyadi M.S. 2013. Modifikasi Pati Garut (*Marantha arundinacea*) dengan Perlakuan Hidrolisis Asam dan Siklus Pemanasan-Pendinginan untuk Menghasilkan Pati Resisten Tipe 3. *Jurnal Teknologi Industri Pangan.* Vol. 23 (1) : 61-69.
- Goni L, Garcia-Diaz L, Manas E, Saura-Calixto F. 1996. Analysis of Resistant Starch: A Method for Food and Food Products. *Food Chem* 56 : 445-449. DOI : 10.1016/0308-8146(95)00222-7.



- Foschia M, Peressini D, Sensidoni A, Brennan CS. 2013. *The Effect Of Dietary Fibre Addition On The Quality Of Common Cereal Products*. J Cereal Sci 58 : 216-227. DOI : 10, 1016/j.jcs.2013.05.010.
- Galuh Ratmana Hanum, 2017, Buku Ajar Biokimia Dasar , Umsida Press.
- Haris, A., Arniati & Werorilangi, S. (2013). *Uji Antibakteri Patogen Ekstrak Sponge Menggunakan Metode High Troughput Screening (HTS) dengan Indikator MTT (3-[4,5-dimethylthiazol-2-yl]-2,5diphenyltetrazolium bromide)*. Laporan penelitian; Universitas Hasanudin, Makassar.
- Hidayati, S. N. et al., (2016). *Pertumbuhan Escharichia Coli Yang Diisilasi Dari Feses Anak Ayam Broiler Terhadap Ekstrak Daun Salam (Sygium Polyanthum)*. Vol 10(2).
- Irianto, K. 2006. *Mikrobiologi Menguak Dunia Mikroorganisme*. Jilid 1. Yrama Widya. Bandung. Indonesia.
- Jawetz, E., Melnick, J.L. dan Adelberg, E.A. 2005. *Mikrobiologi Kedokteran*. Diterjemahkan oleh Mudihardi, E. Kuntaman, Wasito, E.B., Mertaniasih, N.M., Harsono, S., Alimsardjono, L. Edisi XXII. 327-335. 362-363. Penerbit Salemba Medika. Jakarta. Indonesia.
- Jansen Silalahi. 2006. *Makanan Fungsional*. Yogyakarta : Kanisius. h.118-24.
- Jayakodi L, Hoover R. Liu Q, Weber E. 2005. *Sudies on tuber and root starches*. Structure and Physicochemical properties of innala (*Soeno-stemon rotundifolius*) starches grown in Sri Lanka. Food Res Int 38 : 615-629. DOI : 10.1016/j.foodres.2004.11.015.

- Kusnandar, F. 2011. *Kimia Pangan Komponen Makro*. Cetakan Pertama. PT. Dian Rakyat. Jakarta. Indonesia.
- Lehmann, U., Jacobasch G., dan Schmiedl D. 2002. Characterization of Resistant Starch Type III from Banana (*Musa acuminata*). *Journal of Agriculture and Food Chemistry*. Vol. 50 : 5236-5240.
- Lopes, S.M.S., Francisco, M.G., Higashi, B., de Almeida, R.T.R., Krausova, G., Pilau, E.J., Goncalves, J.E., Goncalves, R.A.C. dan de Oliveira, A.J.B. 2016. Chemical Characterization and Prebiotic Activity of Fructooligosaccharides from *Stevia rebaudiana* (Bertoni) roots Andin Vitro Adventitious Root Cultures. *Carbohydrate Polymers*. 152 : 718-725.
- Liu, Q. 2005. Understanding Starches and Their Role in Foods. Di dalam RC Taylor & Francis. *Food Carbohydrates : Chemistry. Physical Properties and Applications*. Cui SW (editor), Boca Ratn FL.
- Madigan, M.T., and Martinko, dan J. M. 2006. *Biology of Microorganisme*. Prentice Hall Inc. New Jersey.
- Mellentini J. 2007. *Ten Key Trends in Food, Nutrition & Health 2007*. New Nutrition Business, London.
- Miller, G.L. 1959. Use of Dinitrosalicylic Acid Reagent for Determination of Reducing Sugar. *J. Analytical Chem*. Vol. 31 : 426-428.
- Nurhayati, Jenie BSL, Widowati S, Kusumaningrum HD. 2014. *Komposisi kimia dan Kristalinitas Tepung Pisang Termodifikasi Secara Fermentasi Spontan dan Siklus Pemanasan Bertekanan-Pendinginan*. *Arritech* 34: 146-150. DOI: 10.22146/agritech.9504.

- Prahasta A dan H Masturi. 2009. *Agribisnis Bandeng*, Pustaka Grafika, Bandung, Indonesia.
- Radji, M. 2011. *Buku Ajar Mikrobiologi : Panduan Mahasiswa Farmasi dan Kedokteran*. EGC. Jakarta. Indonesia.
- Saguilan, A.A., Flores-Huicochea E., Tovar J., Garcia-Suarez F., Guitierrez-Meraz F., dan Bello-Perez L.A. 2005. Resistant Starch Rich-Powders Prepared by Autoclaving of Native and Lintnerized Banana Starch : Partial Characterization. *J. Starch/Starke*. Vol. 57 : 405-412.
- Sajilata, M.G., Rekha S.S., dan Puspha R.K. 2006. Resistant Starch A Review. *J. Strach/Starke*. Vol. 57 :405-412.
- Schmid-Wendtner, M. H., Korting, H. C. (2006). *'The pH of the Skin Surface and its Impact on the Barrier Function*. *Skin Pharmacol Physiol*, 19: 296-302.
- Setiarto, R.H.B. 2015. *Peningkatan Pati Resisten Tepung Talas Melalui Fermentasi dan Pemanasan Bertekanan-Pendinginan serta Evaluasi Sifat Prebiotiknya*. Sekolah Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor. Indonesia.
- Silalahi, Jansen. (2006). *Makanan Fungsional*, Kanisius (Anggota IKAPI), Yogyakarta.
- Sneath, P.H., Mair, N.S., Sharpe, M.E. and Holt, J.G. (1986) *Bergey's Manual of Systematic Bacteriology*. Williams & Wilkins, Baltimore, MD.
- Sudarmadji, Haryono B., dan Suhardi. 2003. *Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*. Yogyakarta : Kanisius. Indonesia.
- Sugiyono, Pratiwi R., dan Faridah D.N. 2009. Modifikasi Pati Garut dengan Perlakuan Siklus Pemanasan Suhu Tinggi-Pendinginan untuk

- Menghasilkan Pati Resisten Tipe III. *J. Teknol Indus Pangan*. Vol. 20 (1) : 17-24.
- Suriani, A.I. 2008. *Mempelajari Pengaruh Pemanasan dan Pendinginan Berulang Terhadap Karakteristik Sifat Fisik dan Fungsional Pati Garut (Marantha arundinacea)*. Institut Pertanian Bogor. Bogor. Indonesia.
- Suskovic, J., K. Blazenska, G. Jadranka and M. Srecko. 2001. *Role of Lactic Acid Bacteria And Bifidobacterium In Symbiotic Effect*. *Food Technol. Biotechnol.* 39 :227-235.
- Sutton, S. 2011. Measurement of Microbial Cells by Optical Density. *Journal of Validation Technology*. 17: 46-49.
- Vatanasuchart, N., Niyomwit, B. & Wongkrajang, K. (2012). Resistant starch content, in vitro starch digestibility and physico-chemical properties of flour and starch from Thai bananas. *Maejo International Journal Science Technology*, 6(2), 259-271.
- Yunita, M. Hendrawan, Y. & Yulianingsih, R. 2015. Analisis Kuantitatif Mikrobiologi Pada Makanan Penerbangan (Aerofood ACS) Garuda Indonesia Berdasarkan TPC (Total Plate Count) Dengan Metode Pour Plate. *Jurnal Keteknik Pertanian Tropis dan Biosistem*. Vol. 3. 3. Pp 237-248.
- Zaragoza, E.F, Riquelme-Navarrete M.J., Sanchez-Zapata E., dan Perez-Alvarez J.A. 2010. Resistent Starch as Functional Ingredient: A review. *Food Research International*. Vol. 43 (4) : 931-942.