

**MORFOMETRI MUKOSA DUODENUM DAN JUMLAH
SEL POLIMORFONUKLEAR MENCIT YANG DIBERI
SUSU SINBIOTIK DAN MINYAK TRANS**

Skripsi

**Disusun untuk memenuhi salah satu syarat
memperoleh gelar Sarjana Sains**



**Indah Agussetiandari
1308617006**

**PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA**

2022

ABSTRAK

Indah Agussetiandari. MORFOMETRI MUKOSA DUODENUM DAN JUMLAH SEL POLIMORFONUKLEAR MENCIT HIPERKOLESTEROLEMIA YANG DIBERI SUSU SINBIOTIK DAN MINYAK TRANS. Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta. Dibawah Bimbingan drh. Atin Supiyani, M.Si, dan Dr. Tri Handayani K, M.Si.

Hiperkolesterolemia dapat memicu stress oksidatif dan mengaktivasi sel radang (sel polimorfonuklear/PMN). Susu sinbiotik merupakan susu hasil fermentasi probiotik (*Lactobacillus acidophilus*) dikombinasikan dengan prebiotik seperti tepung pisang tanduk (TP). Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh pemberian susu sinbiotik (SS) terhadap struktur mukosa duodenum dan jumlah sel polimorfonuklear mencit (*Mus musculus*) hiperkolesterolemia yang diberi minyak trans (MT). Metode penelitian yaitu eksperimental dengan desain Rancangan Acak Lengkap. Sebanyak 30 ekor mencit jantan strain DDY berumur 2 bulan dibagi menjadi 6 kelompok yaitu Kontrol negatif (MT); Kontrol positif (MT+simvastatin dosis 0,4 ml/20grBB); MT+SF 0% TP; MT+SS 1% TP; MT+SS 3% TP; dan MT+SS 5% TP. Dosis MT sebesar 200mg/KgBB/hari dan SS sebesar 200mg/20grBB/hari. Morfologi mukosa duodenum dianalisis secara deskriptif. Data morfometri duodenum berupa tinggi vili, tebal mukosa, dan jumlah sel polimorfonuklear dianalisis secara statistik dengan *oneway* ANOVA ($P<0,05$). Hasil menunjukkan bahwa pemberian susu sinbiotik tidak signifikan terhadap tebal mukosa, tinggi vili, dan jumlah sel polimorfonuklear mukosa duodenum ($P>0,05$). Namun, ditemukan erosi vili dan deskuamasi epitel mukosa duodenum pada kelompok positif dan negatif. Sementara pada kelompok susu sinbiotik semakin tinggi persentase tepung pisang kondisi erosi vili dan deskuamasi epitel mukosa duodenum semakin sedikit. Kelompok susu sinbiotik 5% prebiotik tidak terdapat erosi vili dan deskuamasi epitel duodenum. Maka dapat disimpulkan bahwa pemberian susu sinbiotik tidak memengaruhi tebal mukosa, tinggi vili, dan jumlah sel polimorfonuklear, namun memperbaiki struktur mukosa duodenum dari erosi vili dan deskuamasi epitel akibat minyak trans. Susu sinbiotik dapat menjadi pangan olahan yang dapat meningkatkan kualitas sistem pencernaan.

Kata kunci: *Minyak trans, Mukosa duodenum, Sel Polimorfonuklear, dan Susu sinbiotik.*

ABSTRACT

Indah Agussetiandari. MORFOMETRY OF DUODENAL MUCOSAL AND TOTAL POLYMORFONUCLEAR CELL OF HMICE FEEDED BY SYNBIOTIC MILK AND TRANS OIL. Program Study Biology, Faculty of Mathematics and Science, University State Jakarta. Under guidance of drh. Atin Supiyani, M.Si, and Dr. Tri Handayani K, M.Si

Hypercholesterolemia can trigger oxidative stress and activate cells including (polymorphonuclear cells/PMN). Synbiotic milk is probiotic fermented milk (*Lactobacillus acidophilus*) combined with prebiotics such as tanduk banana flour (TP). This study aims to determine the effect of giving synbiotic milk (SS) on the structure of the duodenal mucosa and the number of polymorphonuclear cells of hypercholesterolemic mice (*Mus musculus*) given trans oil (MT). The research method is the Completely Randomized Design. A total of 30 male mice with the DDY strains aged 2 months were divided into 6 groups, namely negative control (MT); Positive control (MT+simvastatin dose 0,4 ml/20grBB); MT+SF 0% TP; MT+SS 1% TP; MT+SS 3% TP; and MT+SS 5% TP. The MT dose is 200mg/KgBB/day and the SS is 200mg/20grBB/day. Duodenal mucosal morphology was analyzed descriptively. Duodenal morphometry data in the form of villi height, mucosal thickness, and number of polymorphonuclear cells were statistically analyzed by one-way ANOVA ($P < 0,05$). The results showed that the administration of synbiotic milk had no significant effect on mucosal thickness, villi height, and the number of polymorphonuclear cells of the duodenal mucosa ($P > 0,05$). However, villous erosion and desquamation of the duodenal mucosal epithelium were in the positive and negative groups. Meanwhile, in the SS group, the higher the percentage of TP, the condition of villous erosion and desquamation of the duodenal mucosal epithelium decreased. The prebiotic 5% SS group did not have villous erosion and duodenal epithelial desquamation. So it can be said that presenting SS did not affect the morphometry of mucosal thickness, villi height, and polymorphonuclear cell count, but improved duodenal mucosa from villous erosion and epithelial desquamation due to trans oil. Synbiotic milk can be processed food that can improve the quality of the digestive system.



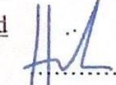

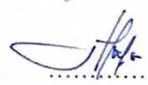
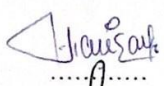
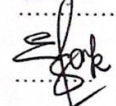
Keywords: *Mucosa, Polymorphonuclear Cells, Synbiotic Milk, and Trans Oil.*

LEMBAR PENGESAHAN

MORFOMETRI MUKOSA DUODENUM DAN JUMLAH SEL POLIMORFONUKLEAR MENCIT YANG DIBERI SUSU SINBIOTIK DAN MINYAK TRANS

Nama : Indah Agussetiandari

Nomor Registrasi : 1308617006

	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Penanggung Jawab			
Dekan	<u>Prof. Dr. Muktiningsih N., M.Sc.</u> NIP. 19640511 198903 2 001		29/8/22
Wakil Penanggung Jawab			
Wakil Dekan I	<u>Dr. Esmar Budi, S.Si, MT</u> NIP. 19720728 199903 1 002		29/8/22
Ketua	<u>Dr. Rini Puspitaningrum, M.BioMed</u> NIP. 19681004 200112 2 001		16/08/2022
Sekretaris / Penguji I	<u>Dr. Dalia Sukmawati, M.Si</u> NIP. 19730914 200604 2 001		18/08/2022
Anggota			
Pembimbing I	<u>drh. Atin Supiyani, M.Si</u> NIP. 19780914 200604 2 001		18/8/2022
Pembimbing II	<u>Dr. Tri Handayani K., M.Si</u> NIP. 19660316 199203 2 001		18/8/2022
Penguji II	<u>Dr. Elsa Lisanti, M.Si</u> NIP. 19710420 200112 2002		18/8/2022

Dinyatakan lulus ujian skripsi pada tanggal 1 Agustus 2022

LEMBAR PERNYATAAN

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul **“Morfometri Mukosa Duodenum dan Jumlah Sel Polimorfonuklear Mencit yang Diberi Susu Sinbiotik dan Minyak Trans”** yang disusun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains dari Program Studi Biologi Universitas Negeri Jakarta adalah karya ilmiah saya dengan arahan dari dosen pembimbing.

Sumber informasi yang diperoleh dari penulisan lain yang telah dipublikasikan yang disebutkan dalam teks skripsi ini, telah dicantumkan dalam Daftar Pustaka sesuai dengan norma, kaidah, dan etika penulisan ilmiah.

Jika dikemudian hari ditemukan sebagian besar skripsi ini bukan hasil karya saya sendiri dalam bagian-bagian tertentu, saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya sanding dan sanksi-sanksi lainnya sesuai dengan perundang-undangan yang berlaku.

Jakarta, 1 Agustus 2022



Indah Agussetiandari



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
UPT PERPUSTAKAAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220
Telepon/Faksimili: 021-4894221
Laman: lib.unj.ac.id

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Indah Agussetiandari
NIM : 1308617006
Fakultas/Prodi : Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam/ Biologi
Alamat email : Agussetiandari@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

Skripsi Tesis Disertasi Lain-lain (.....)

yang berjudul :

Morfometri Mukosa Duodenum dan Jumlah Sel Polimorfonuklear Mencit yang Diberi Susu Sinbiotik dan Minyak Trans

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 31 Agustus 2022

(Indah Agussetiandari)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan Karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Morfometri Mukosa Duodenum dan Jumlah Sel Polimorfonuklear Mencit yang Diberi Susu Sinbiotik dan Minyak Trans” untuk memenuhi salah satu syarat mencapai gelar Sarjana Sains di Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta.

Pada proses penyelesaian Skripsi ini, penulis telah mendapat banyak ilmu dan pengalaman berharga, serta bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, melalui kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih atas segala bantuan yang telah diberikan baik secara langsung maupun tidak langsung yang sangat membantu penulis dalam penulisan ini. Untuk itu dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih sebanyak-banyak dan sedalam-dalamnya kepada:

1. Ibu drh. Atin Supiyani, M.Si selaku dosen pembimbing 1 dan Ibu Dr. Tri Handayani K. M.Si selaku dosen pembimbing 2 yang telah memberikan banyak ilmu, bimbingan, support, motivasi, pengalaman, nasehat, serta waktunya mulai dari proses penelitian hingga penulisan skripsi ini dibuat.
2. Dosen penguji yaitu Ibu Dr. Dalia Sukmawati, M.Si dan Ibu Dr. Elsa Lisanti M.Si yang senantiasa memberi saran dan masukan pada penyelesaian penelitian skripsi ini.
3. Ibu Dr. Rini Puspitaningrum, M.BioMed selaku ketua sidang yang mengatur lancarnya sidang saya dan telah memberikan masukan serta sarannya pada skripsi saya.
4. Ibu Dr. Reni Indrayanti, M.Si selaku Ketua Program Studi Biologi yang memberikan arahan dan bantuan kepada penulis selama masa perkuliahan.
5. Bapak Agung Sedayu, M.Sc sebagai Kepala Laboratorium Biologi FMIPA UNJ serta kepada Ibu Deselina, Kak Leni dan Bapak Ishak selaku staf Laboratorium

Biologi yang membantu penulis dalam menyediakan alat serta bahan selama penelitian berlangsung

6. Seluruh dosen pengajar Program Studi Biologi dan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta (UNJ) yang telah memberikan ilmu dan pengalaman yang bermanfaat selama masa perkuliahan berlangsung.
7. Kedua orang tua penulis yaitu Nur Aidawati dan Abdul Karim, serta kepada kakak dan adik saya yaitu Nora Maulida Putri dan Muhammad Tri Ananda yang selalu memberikan do'a, dukungan, waktu, motivasi dan nasihat selama penulis menjalani masa perkuliahan.
8. Partner penelitian penulis yaitu Fujaan Firdaus yang senantiasa sabar dan terus mendukung penulis dan juga kepada member digidaw (Fujaan, Devi, Ankey dan Sheryl) yang telah mengisi memori penulis dengan penuh warna selama perkuliahan dan perskripsian ini.
9. Teman-teman Biologi A dan tim VCO (Zalfa, Thalita, Chronika, dan Nazilfa) yang sudah membantu serta memberikan bantuan dan dukungan selama proses pembuatan skripsi serta kepada anggota KSP Macaca UNJ yang telah memberikan sebuah pengalaman dan ilmu yang baru bagi penulis.

Penulis menyadari skripsi ini masih banyak kekurangan mengingat keterbatasan yang penulis miliki. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik serta saran yang dapat membangun untuk penyempurnaan penulisan berikutnya dan semoga penulisan ini dapat bermanfaat khususnya bagi penulis, serta bagi pembaca pada umumnya.

Jakarta, 1 Agustus 2022

Penulis
(Indah Agussetiandari)

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	3
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
A. Hiperkolesterolemia	4
B. Asam Lemak Trans	5
C. Susu Sinbiotik	6
D. Sistem Imunitas	8
E. Kerangka Berpikir	10
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
A. Tempat dan Waktu Penelitian	12
B. Metode Penelitian	12
C. Alat dan Bahan	12
D. Prosedur Penelitian	13
E. Alur Penelitian	16
F. Hipotesis Statistik	16
G. Analisis Data	17

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pengaruh Pemberian Pakan Tambahan Susu Sinbiotik pada Histologi Mukosa Mencit Hiperkolesterolemia	18
B. Tebal Mukosa Duodenum	21
C. Tinggi Vili Duodenum	23
D. Jumlah Sel Polimorfonuklear pada Mukosa Duodenum	25

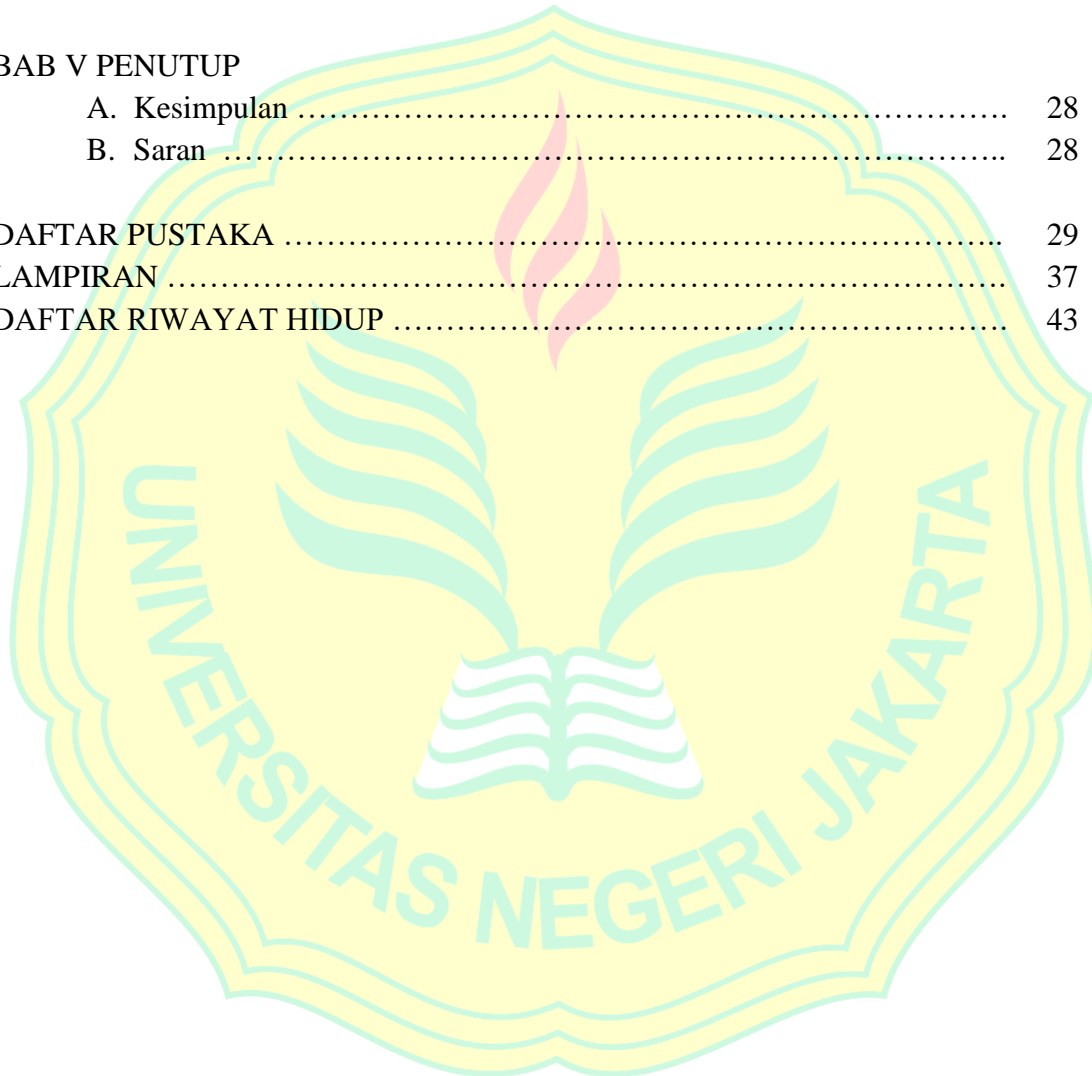
BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan	28
B. Saran	28

DAFTAR PUSTAKA	29
----------------------	----

LAMPIRAN	37
----------------	----

DAFTAR RIWAYAT HIDUP	43
----------------------------	----

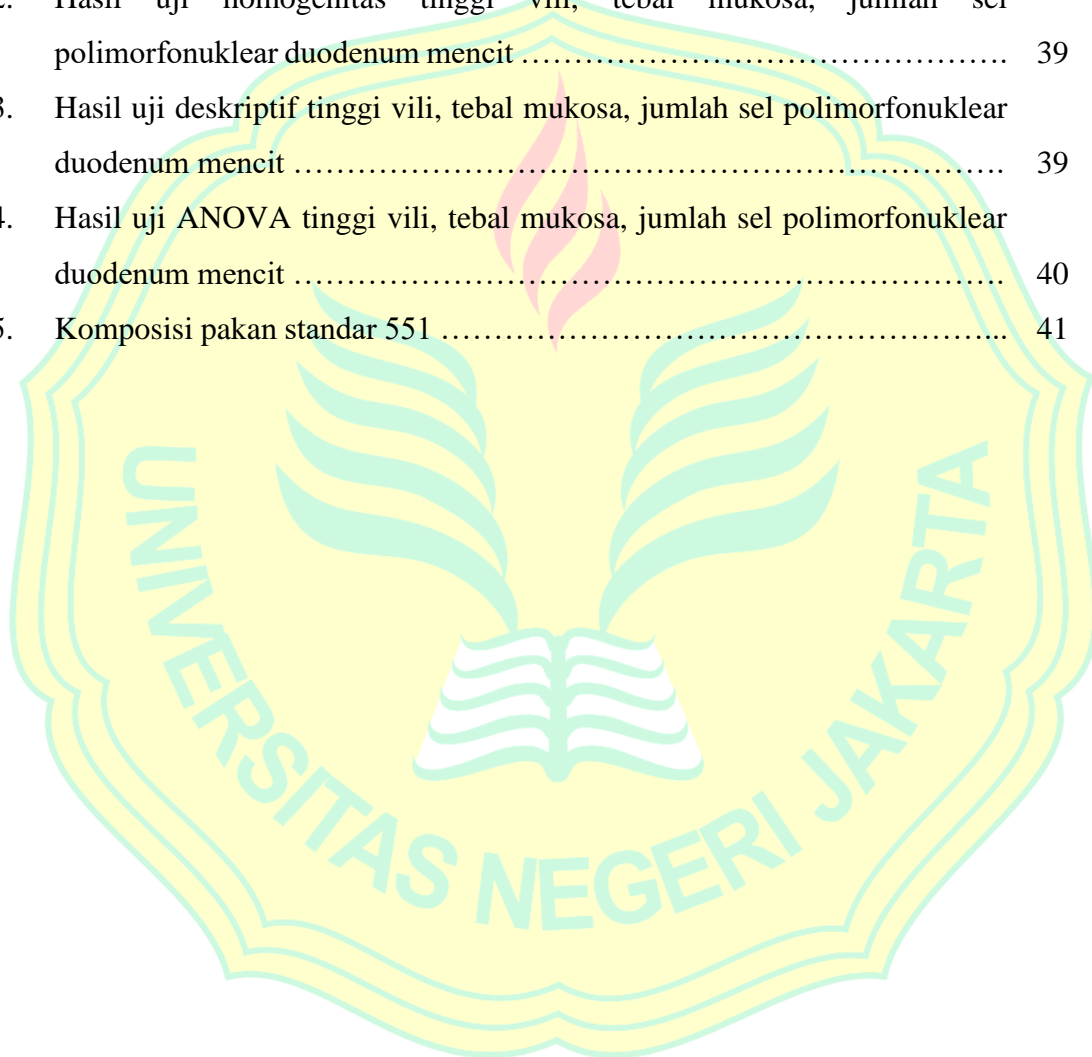


DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Mekanisme sinbiotik	8
2. Sel Eosinofil	9
3. Sel Basofil	9
4. Sel Neutrofil	10
5. Bagan Alur penelitian	16
6. Gambaran histopatologi duodenum mencit	19
7. Pengukuran tebal mukosa duodenum mencit. TM= tebal mukosa	21
8. Tebal mukosa duodenum mencit hiperkolesterolemia	22
9. Pengukuran tinggi vili duodenum mencit. TV= tinggi vili	24
10. Tinggi vili duodenum mencit hiperkolesterolemia	24
11. Jumlah sel polimorfonuklear mencit hiperkolesterolemia	26
12. Perlakuan terhadap mencit	37
13. Preparasi organ duodenum mencit	37
14. Pembuatan susu sinbiotik	38
15. Means plots	40

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Kelompok perlakuan dan pemberian pakan	14
2. Hasil uji homogenitas tinggi vili, tebal mukosa, jumlah sel polimorfonuklear duodenum mencit	39
3. Hasil uji deskriptif tinggi vili, tebal mukosa, jumlah sel polimorfonuklear duodenum mencit	39
4. Hasil uji ANOVA tinggi vili, tebal mukosa, jumlah sel polimorfonuklear duodenum mencit	40
5. Komposisi pakan standar 551	41



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Dokumentasi Kegiatan Penelitian	37
2. Perhitungan Statistik	39
3. Komposisi Pakan Standar 551	41
4. Perhitungan Pemberian Volume Minyak Trans dan Konsentrasi Prebiotik pada Susu Sinbiotik	42

