

SKRIPSI

**GAMBARAN HISTOLOGIS DOUDENUM MENCIT
(*Mus musculus*) YANG DIBERI PROBIOTIK CAIR
ISOLAT *Bacillus coagulans*, *Bacillus subtilis* DAN
*Saccharomyces cerevisiae***



Oleh
DEVI SRI ROHMANI
NIM. 061811133012

**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2022**

HALAMAN PENGESAHAN

**Gambaran Histologis Doudenum Mencit (*Mus musculus*) yang Diberi
Probiotik Cair Isolat *Bacillus coagulans*, *Bacillus subtilis*
dan *Saccharomyces cerevisiae***

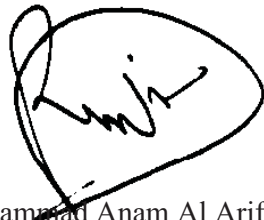
Skripsi
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Kedokteran Hewan
pada
Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Airlangga

oleh

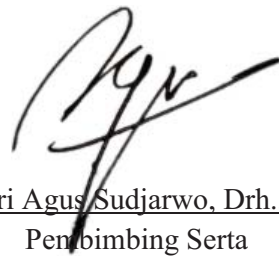
DEVI SRI ROHMANI

NIM 061811133012

Menyetujui
Komisi Pembimbing,



(Dr. Mohammad Anam Al Arif, Drh., MP.)
Pembimbing Utama



(Prof. Sri Agus Sudjarwo, Drh., Ph.D.)
Pembimbing Serta

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi berjudul:

Gambaran Histologis Doudenum Mencit (*Mus musculus*) yang Diberi Probiotik Cair Isolat *Bacillus coagulans*, *Bacillus subtilis* dan *Saccharomyces cerevisiae*

tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan disuatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga 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.

Surabaya, 1 Maret 2023



Devi Sri Rohmani
NIM. 061811133012

Telah dinilai pada Seminar Hasil Penelitian

Tanggal: 19 Januari 2023

KOMISI PENILAI SEMINAR HASIL PENELITIAN

Ketua : Dr. Moh. Sukmanadi, drh., M.Kes.

Sekretaris : Dr. Eka Pramyrtha Hestianah, drh., M.Kes.

Anggota : Prof. Dr. Widya Paramita Lokapirnasari, drh., MP.

Pembimbing Utama : Dr. Mohammad Anam Al Arif, drh., MP.

Pembimbing Serta : Prof. Sri Agus Sudjarwo, drh., Ph.D.

Telah diuji pada

Tanggal : 1 Maret 2023

KOMISI PENGUJI SKRIPSI

Ketua : Dr. Moh. Sukmanadi, drh., M.Kes.

Anggota : Dr. Eka Pramyrtha Hestianah, drh., M.Kes.

: Prof. Dr. Widya Paramita Lokapirnasari, drh., MP.

: Dr. Mohammad Anam Al Arif, drh., MP.

: Prof. Sri Agus Sudjarwo, drh., Ph.D.



RINGKASAN

Antibiotik dapat digunakan untuk meningkatkan pertumbuhan ternak atau disebut *Antibiotic Growth Promoter* (AGP). Kekurangan dari antibiotik adalah membunuh bakteri yang bermanfaat disamping bakteri yang patogen sehingga ekosistem tubuh menjadi terganggu, yang akhirnya menyebabkan efek buruk ke tubuh seperti superinfeksi dan resistensi obat. Pemerintah di Indonesia melalui Permentan Nomor 14/permentan/pk.350/5/2017 menegaskan atas larangan penggunaan antibiotik sebagai himbunan pakan. Sebagai alternatif pengganti AGP adalah suplementasi probiotik.

Probiotik merupakan mikroorganisme yang memberikan manfaat terhadap manusia dan hewan. Mikroorganisme probiotik dari genus *Bacillus* mampu mengontrol bakteri patogen di dalam saluran pencernaan sedangkan genus *Saccharomyces* mampu mengurangi jumlah bakteri patogen dan meningkatkan jumlah bakteri aerob dan anaerob yang menguntungkan di dalam usus. Penurunan jumlah bakteri patogen di dalam usus akan mempengaruhi perubahan pada vili-vili usus yang mengakibatkan proses penyerapan nutrisi dalam usus akan meningkat.

Proses penyerapan nutrisi dari makanan merupakan bagian dari fungsi usus halus. Duodenum merupakan bagian awal dari usus halus dan pintu masuk makanan ke dalam usus. Fungsi utama duodenum adalah penyerapan, area permukaannya sangat diperluas karena mukosanya berlipat dengan vili yang bisa dilihat secara mikroskopik. Vili duodenum merupakan penonjolan dari epitel di usus yang berfungsi untuk meningkatkan luas permukaan untuk penyerapan

nutrisi. Luas permukaan vili usus dapat diketahui dari tinggi (panjang) dan lebar vili usus.

Kombinasi isolat *Bacillus coagulans*, *Bacillus subtilis* dan *Saccharomyces cerevisiae* tersebut akan diimplementasikan ke pakan ternak, maka perlu dilakukan pengujian keamanan dengan menggunakan metode uji toksisitas akut. Uji toksisitas akut yaitu uji terhadap efek suatu senyawa yang terjadi dalam waktu singkat setelah pemberiannya dalam dosis tunggal. Uji ini dilakukan dengan memberikan zat yang akan diuji sebanyak 1 kali kepada hewan coba dalam jangka waktu 24 jam. Hewan yang umum digunakan untuk uji toksisitas akut adalah mencit.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui gambaran histologis tinggi dan lebar vili duodenum mencit (*Mus musculus*) yang diberi probiotik cair isolat *Bacillus coagulans*, *Bacillus subtilis* dan *Saccharomyces cerevisiae*.

Metode penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan *post-test only control group design* dengan sampel 40 ekor mencit (*Mus musculus*) dengan berat rata-rata 20-30 g. Penelitian ini menggunakan empat kelompok perlakuan dan 10 pengulangan. Kelompok P0 diberi diberi aquades sebagai kontrol. Kelompok P1 diberi isolat *Bacillus coagulans*, *Bacillus subtilis* dan *Saccharomyces cerevisiae* sebanyak 0,09 mL/kg BB. Kelompok P2 diberi isolat *Bacillus coagulans*, *Bacillus subtilis* dan *Saccharomyces cerevisiae* sebanyak 0,27 mL/kg BB. Kelompok P3 diberi isolat *Bacillus coagulans*, *Bacillus subtilis* dan *Saccharomyces cerevisiae* sebanyak 0,81 mL/kg BB. Pemberian isolat dilakukan secara oral menggunakan sonde dalam jangka waktu 24 jam.

Pemeriksaan gambaran histologis tinggi dan lebar vili duodenum dilakukan dengan mikroskop cahaya perbesaran 100x kemudian dilakukan pemotretan dengan komputer layar datar (*Opti Lab*) dan dilakukan pengukuran dengan software *Image Raster*. Data tinggi dan lebar vili duodenum dianalisis secara statistik menggunakan metode ANOVA dilanjut dengan *Duncan test*.

Hasil analisis diperoleh kelompok perlakuan memiliki nilai rerata tinggi dan lebar vili duodenum mencit yang berbeda nyata ($p < 0,05$) dibanding kelompok kontrol. P2 menunjukkan nilai rerata tinggi dan lebar vili duodenum yang paling besar yaitu nilai rerata tinggi 360,80 μm dan lebar 152,30 μm . P2 dengan dosis isolat 0,27 mL/kg BB merupakan dosis yang paling efektif untuk menurunkan jumlah bakteri patogen dalam usus.

**HISTOLOGICAL DESCRIPTION OF MICE DOUDENUM (*Mus musculus*)
GIVEN LIQUID PROBIOTIC ISOLATE *Bacillus coagulans*,
Bacillus subtilis and *Saccharomyces cerevisiae***

Devi Sri Rohmani

ABSTRACT

This study aims to determine the histological description of the height and width of the duodenal villi of mice (*Mus musculus*) treated with liquid probiotic isolates of *Bacillus coagulans*, *Bacillus subtilis* and *Saccharomyces cerevisiae*. Experimental mice were divided into four groups with ten replications. Group P0 was given aquadest, P1 was given probiotic isolate at a dose of 0.09 mL/kg BW, P2 was given probiotic isolate at a dose of 0.27 mL/kg BW and P3 was given probiotic isolate at a dose of 0.81 mL/kg BW for 24 hours. Histological examination of the duodenum of mice was carried out by making histological preparations from the height and width of the duodenal villi which were observed under a microscope with 100x magnification. Statistical analysis in this study used One-Way ANOVA and Duncan's test. The results showed that the control group and the treatment group had significantly different height and width of the duodenal villi ($p < 0.05$). The conclusion of this study is that the administration of isolates *Bacillus coagulans*, *Bacillus subtilis* and *Saccharomyces cerevisiae* can increase the height and width of the duodenal villi of mice and the P2 group with a dose of 0.27 mL/kg BW has the greatest average value for the height and width of the duodenal villi with an average height of 360.80 μm and an average width of 152.30 μm .

Keywords: *Bacillus coagulans*, *Bacillus subtilis*, *Saccharomyces cerevisiae*, duodenal villi height, duodenal villi width

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas limpahan dan karunia-Nya, penulis dapat melaksanakan penelitian dan menyelesaikan hasil penelitian skripsi dengan judul **Gambaran Histologis Doudenum Mencit (*Mus musculus*) yang Diberi Probiotik Cair Isolat *Bacillus coagulans*, *Bacillus subtilis* dan *Saccharomyces cerevisiae***. Sholawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW dan para sahabatnya. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang setulus-tulusnya kepada:

Prof. Dr. Mirni Lamid, drh., M.P selaku Dekan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menempuh jenjang Pendidikan S1 di Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga.

Dr. Mohammad Anam Al Arif, Drh., MP. selaku dosen pembimbing pertama dan Prof. Sri Agus Sudjarwo, Drh., Ph.D. selaku dosen pembimbing serta, penulis mengucapkan terimakasih yang setulus-tulusnya atas kesabaran, bimbingan serta pengertian yang diberikan hingga terselesaikannya skripsi ini.

Dr. Moh. Sukmanadi, drh., M.Kes. selaku ketua penguji sekaligus dosen pemilik penelitian, Dr. Eka Pramytha Hestianah, drh., M.Kes. selaku sekretaris penguji dan Prof. Dr. Widya Paramita Lokapirnasari, drh., MP. selaku anggota penguji yang telah memberikan ilmu, saran dan masukan serta dukungan kepada penulis.

Prof. Dr. Fedik Abdul Rantam drh. selaku dosen wali yang sangat berperan sebagai orang tua kedua di kampus yang telah membimbing dan memberi dukungan selama penulis menempuh pendidikan S1 di Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga.

Seluruh civitas akademika Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga atas bantuan dan dukungan dalam penelitian serta selama menimba ilmu di Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga.

Orang tua penulis, Ayah Sugiyono dan Ibu Asih Martini, yang telah membesarkan, mendidik penulis serta memberikan doa yang tulus tanpa henti, memberikan motivasi saat penulis sedang dalam masa sulit. Kakak penulis Lia Putri Utami, Gunawan Setya Utama dan Dede Iskandar serta keponakan penulis Zaidan Putra Pratama yang memberi semangat tiada henti serta keluarga besar penulis yang telah memberikan dukungan dan doa hingga saat ini.

Terimakasih kepada sahabat-sahabat penulis Nuraini Meina Ratri, Adinda Clarisa Livia Sani, Aulia Ananda Firdausi dan Riri Febri Marlinda yang selalu memberikan semangat dan nasehat serta menemani penulis sampai skripsi ini selesai.

Rekan sepenelitian, Dona Amelia Safitri, Roza Albate Chandra Adila, Muhammad Ilyas Wahyudi, Dian Rindyanina Davira, Azizah, Sabila Devita Tika Anjani dan Sisca Yunea Resty yang turut membantu dalam penelitian serta seluruh teman-teman angkatan 2018 atas kerjasama dan dukungan yang telah diberikan demi terselesaikannya skripsi ini sehingga berjalan sesuai harapan.

Terimakasih kepada seluruh teman-teman dan pihak-pihak lain yang tidak dapat saya ucapkan satu-satu yang telah membantu penulisan secara langsung maupun tidak langsung, Semoga segala bantuan, bimbingan, dan motivasi kepada penulis menjadi sebuah amal ibadah yang akan dibalas oleh Allah SWT. Penulis menyadari bahwa tulisan ini jauh dari sempurna, untuk itu penulis mengharap kritikan dan saran sebagai upaya penyempurnaan. Semoga penelitian ini dapat menjadi informasi yang berharga bagi khalayak umum dan kedokteran hewan.

Akhir kata penulis mengucapkan terimakasih.

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
HALAMAN IDENTITAS	iv
RINGKASAN	vi
ABSTRACT.....	ix
UCAPAN TERIMA KASIH.....	x
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xviii
SINGKATAN DAN ARTI LAMBANG	xix
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Landasan Teori	5
1.4 Tujuan Penelitian.....	7
1.5 Manfaat Penelitian.....	7
1.5.1 Manfaat Teoritis.....	7
1.5.2 Manfaat Praktis	7
1.6 Hipotesis	8
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1 Probiotik	9
2.1.1 Definisi Probiotik.....	9
2.1.2 Isolat Probiotik.....	10
2.1.2.1 <i>Bacillus sp.</i>	10
2.1.2.2 <i>Saccharomyces cerevisiae</i>	14
2.1.3 Manfaat Probiotik	16
2.2 Doudenum	17

2.2.1 Anatomi Duodenum.....	17
2.2.2 Histologi Duodenum.....	18
2.2.3 Fisiologis Duodenum.....	20
2.3 Mencit (<i>Mus musculus</i>)	21
 BAB 3 MATERI DAN METODE	 24
3.1 Jenis dan Rancangan Penelitian	24
3.2 Sampel dan Besar Sampel	24
3.3 Variabel yang Diamati.....	25
3.4 Definisi Operasional Variabel	25
3.4.1 Probiotik.....	25
3.4.2 Duodenum.....	25
3.5 Tempat Dan Waktu Penelitian.....	26
3.6 Alat dan Bahan Penelitian	26
3.6.1 Alat Penelitian.....	26
3.6.2 Bahan Penelitian	26
3.7 Metode Penelitian.....	27
3.7.1 Persiapan Hewan Coba	27
3.7.2 Pembuatan Larutan BNF 10%	27
3.7.3 Pelaksanaan Penelitian.....	27
3.7.4 Pembacaan Preparat.....	28
3.7.5 Perhitungan Tinggi dan Lebar Vili	29
3.7.6 Analisis Data.....	30
3.8 Alur Penelitian.....	31
 BAB 4 HASIL PENELITIAN	 32
 BAB 5 PEMBAHASAN.....	 37
5.1 Tinggi dan Lebar Vili Duodenum Mencit	37
5.2 Absorpsi pada Usus Halus.....	38

BAB 6 PENUTUP	41
6.1 Kesimpulan.....	41
6.2 Saran	41
 DAFTAR PUSTAKA	 42
LAMPIRAN	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2. 1 <i>Bacillus coagulans</i>	12
2. 2 <i>Bacillus subtilis</i>	13
2. 3 <i>Saccharomyces cerevisiae</i>	15
2. 4 Mencit (<i>Mus musculus</i>)	22
3. 1 Pengukuran tinggi dan lebar vili	30
4. 1 Perbandingan gambaran histologis tinggi dan lebar vili duodenum tiap kelompok dengan pewarnaan HE dan perbesaran mikroskop 100x.....	33
4. 2 Grafik rerata nilai tinggi dan lebar vili duodenum mencit.....	35

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
4. 1 Rerata dan standart deviasi (SD) tinggi dan lebar vili duodenum	34

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Surat Keterangan Kelaikan Etik (<i>Ethical Clearance</i>)	49
2. Perhitungan Dosis Kombinasi Isolat <i>Bacillus coagulans</i> , <i>Bacillus subtilis</i> dan <i>Saccharomyces cerevisiae</i> serta Ketamin dan Xylazin	50
3. Proses Pembuatan Preparat Histologis Vili Duodenum Mencit dengan Pewarnaan HE	52
4. Hasil Pengamatan Tinggi dan Lebar Vili Duodenum	54
5. Rerata dan Standart Deviasi (SD) Tinggi dan Lebar Vili Duodenum Mencit ..	55
6. Dokumentasi Kegiatan	55

SINGKATAN DAN ARTI LAMBANG

AGP	= <i>Antibiotic Growth Promoter</i>
ANOVA	= <i>Analysis of Variance</i>
BNF	= <i>Buffer Neutral Formalin</i>
DFM	= <i>Direct Fed Microbial</i>
FAO	= <i>Food Agriculture Organization</i>
HCl	= <i>Hidrogen Clorida</i>
SPSS	= <i>Statistical Procedure and Service Solution</i>
WHO	= <i>World Health Organization</i>