

TESIS

**EFEK PEMBERIAN EKSTRAK *CURCUMA LONGA* TERHADAP
JUMLAH FIBROBLAS DAN KEPADATAN KOLAGEN PADA
ANASTOMOSIS INTESTINAL : STUDI PADA HEWAN COBA NEW
ZEALAND RABBIT**



Oleh:

Sarwendah Pratiwi Budiman, dr.

NIM: 012015653033

**PROGRAM STUDI ILMU KEDOKTERAN KLINIK
JENJANG MAGISTER
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2022**

TESIS

**EFEK PEMBERIAN EKSTRAK *CURCUMA LONGA* TERHADAP
JUMLAH FIBROBLAS DAN KEPADATAN KOLAGEN PADA
ANASTOMOSIS INTESTINAL: STUDI PADA HEWAN COBA NEW
ZEALAND RABBIT**

Untuk memenuhi syarat memperoleh gelar Magister Kedokteran Klinik
dalam
Program Kedokteran Klinik Jenjang Magister
pada Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga

Oleh:

Sarwendah Pratiwi Budiman, dr.

NIM: 012015653033

Pembimbing :

**Dr. IGB Adria Hariastawa, dr., Sp.B, Sp.BA(K)
Fendy Matulatan, dr, Sp.B, Sub Sp B.Ped (K)**

**PROGRAM STUDI ILMU KEDOKTERAN KLINIK JENJANG
MAGISTER FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA SURABAYA**

2022

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Sarwendah Pratiwi Budiman,dr.

NIM : 012015653033

Program Studi : Ilmu Kedokteran Klinik Jenjang Magister

Judul : **Efek Pemberian Ekstrak *Curcuma longa*
Terhadap Jumlah Fibroblas Dan Kepadatan Kolagen
Pada Anastomosis Intestinal: Studi Pada Hewan Coba
*New Zealand rabbit***

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa tesis saya ini adalah asli (hasil karya sendiri), bukan merupakan hasil peniruan atau penjiplakan dari karya orang lain.

Tesis ini belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik. Dalam tesis ini tidak terdapat pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara jelas tertulis dan dicantumkan sebagai acuan dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka. Demikian pernyataan ini dibuat tanpa adanya paksaan dari pihak manapun. Apabila pernyataan ini tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai norma dan peraturan yang berlaku di Universitas Airlangga.

Surabaya, 10 November 2022



Sarwendah Pratiwi Budiman,dr.

012015653033

HALAMAN PERSETUJUAN

Telah mengesahkan Tesis yang berjudul :

**EFEK PEMBERIAN EKSTRAK *CURCUMA LONGA* TERHADAP
JUMLAH FIBROBLAS DAN KEPADATAN KOLAGEN PADA
ANASTOMOSIS INTESTINAL: STUDI PADA HEWAN COBA NEW
ZEALAND RABBIT**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Magister Kedokteran

Klinik dalam Program Studi Ilmu Kedokteran Klinik

Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga

TESIS INI TELAH DISETUJUI PADA

TANGGAL 9 NOVEMBER 2022

oleh:

Pembimbing I



Dr. IGB Adria Hariastawa, dr., Sp.B, Sp.BA(K)
NIP 19570709 198510 1 001

Pembimbing II



Fendy Matulatan, dr, Sp.B, Sub Sp B.Ped (K)
NIP 19670602 201410 1 001

Mengetahui,

Ketua Program Studi Ilmu Kedokteran Klinik Jenjang Magister



Prof. Dr. Irwanto, dr., SpA(K)
NIP 19650227 199003 1 010

HALAMAN PENGESAHAN PANITIA PENGUJI TESIS

Nama : Sarwendah Pratiwi Budiman, dr.
NIM : 012015653033
Program Studi : Program Kedokteran Klinik Jenjang Magister – Ilmu
Bedah Anak
Judul : **Efek Pemberian Ekstrak *Curcuma longa*
Terhadap Jumlah Fibroblas Dan Kepadatan Kolagen
Pada Anastomosis Intestinal: Studi Pada Hewan Coba
*New Zealand rabbit***

Tesis ini telah diuji dan dinilai oleh panitia penguji pada :
PROGRAM KEDOKTERAN KLINIK JENJANG MAGISTER – ILMU
BEDAH ANAK FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS AIRLANGGA
Pada Hari Rabu, Tanggal 9 November 2022

TIM PENGUJI

No.	Nama		Tanda Tangan
1.	Dr. Sahudi, dr., SpB(K)KL	Ketua Sidang	
2.	Dr. Adria Hariastawa, dr, Sp.B, Sp.BA(K)	Pembimbing I	
3.	Fendy Matulatan, dr, Sp.B, Sub Sp B.Ped (K)	Pembimbing II	
4.	Prof. Dr. Irwanto, dr. Sp.A(K)	Penguji	
5.	Tomy Lesmana, dr, Sp. B (K) BD	Penguji	

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
PENELITIAN UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Airlangga, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

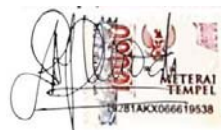
Nama : Sarwendah Pratiwi Budiman, dr.
NIM : 012015653033
Program Studi : Ilmu Kedokteran Klinik Jenjang Magister
Departemen : Ilmu Bedah Divisi Bedah Anak
Fakultas : Kedokteran
Jenis Karya : Tesis

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Airlangga **Hak Bebas Royalti Non Eksklusif** (*Nonexclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

**Efek Pemberian Ekstrak *Curcuma longa*
Terhadap Jumlah Fibroblas Dan Kepadatan Kolagen Pada Anastomosis
Intestinal: Studi Pada Hewan Coba *New Zealand rabbit***

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini, Universitas Airlangga berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (data base), merawat, dan mempublikasikan tesis saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 10 November 2022



Sarwendah Pratiwi Budiman, dr.

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur saya panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas karunia dan rahmat-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan laporan tesis yang berjudul : **“EFEK PEMBERIAN EKSTRAK *CURCUMA LONGA* TERHADAP JUMLAH FIBROBLAS DAN KEPADATAN KOLAGEN PADA ANASTOMOSIS INTESTINAL: STUDI PADA HEWAN COBA NEW ZEALAND RABBIT”**.

Curcuma longa (*turmeric*) adalah tanaman dari famili Zingiberaceae dan telah digunakan selama bertahun-tahun di daerah India, Cina dan Asia Tenggara sebagai rempah-rempah makanan maupun pengobatan tradisional. Berdasarkan penelitian-penelitian terdahulu, curcumin bekerja dengan peningkatan fibroblas dan kolagen serta memiliki bioavailabilitas yang tinggi di saluran cerna. Namun efeknya pada penyembuhan anastomosis pada jaringan usus belum ada literatur yang membuktikan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efek pemberian ekstrak *Curcuma longa* terhadap jumlah fibroblas dan kepadatan kolagen pada anastomosis intestinal melalui studi eksperimental dengan pemberian ekstrak *Curcuma longa* oral pada kelinci putih New Zealand.

Dengan segenap kerendahan hati, perkenankanlah saya menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu terselesaikannya penelitian ini baik secara langsung maupun tidak langsung, yaitu:

1. Direktur RSUD Dr. Soetomo Surabaya dan Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga Surabaya yang telah memberikan kesempatan dan kepercayaan pada saya sebagai peserta Program Pendidikan Dokter Spesialis I Bidang Ilmu Bedah Anak,
2. Dr. Sahudi, dr., SpB(K)KL, selaku Kepala Departemen Ilmu Bedah FK Unair/RSUD Dr. Soetomo Surabaya dan penguji penelitian akhir, atas segala fasilitas, dukungan dan doa serta bimbingan yang senantiasa diberikan kepada saya selama masa pendidikan,

3. Dr. IGB Adria Hariastawa, dr., SpB. Sp.BA (K), selaku Ketua Program Studi Ilmu Bedah Anak, yang juga dosen wali dan pembimbing utama tesis saya. Terima kasih atas segala bimbingan, bantuan, dan pengertian serta nasihatnya selama saya menempuh pendidikan,
4. Fendy Matulatan, dr., Sp.B, SubspBPed(K) selaku pembimbing tesis saya. Terima kasih atas segala bimbingan dan bantuannya selama saya menempuh masa Pendidikan,
5. Prof. Dr. Irwanto, dr. Sp.A(K) serta Tomy Lesmana, dr, Sp. B (K) BD sebagai dosen penguji, Terima kasih atas segala bimbingan, arahan dan nasihatnya selama saya menjalani pendidikan dan atas segala bantuannya sehingga tesis ini dapat diselesaikan,
6. Poerwadi, dr. Sp.B. Sp.BA (K), Kustiyo Gunawan, dr. Sp.B. Sp.BA (K), Barmadisatrio, dr. Sp.B. Sp.BA (K), Ariandi Setiawan, dr, Sp.B, Sp.BA(K), Purnawirawanto, dr. Sp.B. Sp.BA (K), Fransiska Kusumowidagdo, dr. Sp.BA (K), Kol. Laut Sapta Prihartono, dr. Sp.B. Sp.BA (K), I Made Darmajaya dr. Sp.B. Sp.BA (K), Kadek Deddy Ariyanta dr. Sp.B. Sp.BA (K) sebagai guru-guru saya tercinta dalam menempuh proses Pendidikan Bedah Anak. Terima kasih atas segala bimbingan, arahan dan nasihatnya selama saya menjalani Pendidikan.
7. Seluruh Guru Besar dan Staf Pengajar, sekretariat, dan administrasi SMF/ Departemen Ilmu Bedah dan Program Studi Ilmu Bedah Anak yang telah memfasilitasi dan memberikan bantuan selama saya menjalani pendidikan ini,
8. Teman-teman seangkatan selama pendidikan dr. Yohanes Santosa Honggowarsito dan dr. Made Walmiky Budi. Terima kasih atas kebersamaan selama 6 tahun ini, untuk dukungan dan kerja samanya dalam suka dan duka, serta semangat untuk tetap saling membangun.
9. Seluruh rekan sejawat PPDS I Ilmu Bedah Anak, kakak-kakak yang sudah mendahului lulus, dr. Arifandi Dwi Satyanto, Sp.BA, dr. Yumna Muzakkir, Sp.BA, dr. Wisnu Sutarja, Sp.BA, dr. Fransiskus Seta, Sp.BA. Terima kasih atas arahan dan kerja sama selama pendidikan serta saran-saran dan nasihat dalam penyusunan tesis ini. Rekan-rekan

PPDS Bedah Anak dr. Neolita Pradnya Wineni, dr. Edy Winarto (Alm), dr. Fahad Ahmed S.K. Taihuttu, dr. Astri Taufi R., dr. Bela Mayvani, dr. Dito Desdwianto Budi Susilo, dr. Ageng Budiananti, dr. Tarida C.E.O. Siahaan, dr. Yoshua Eric Irawan, dr. Eva Puspitasari, dr. Illona Okvita, dr. Debby K.A. Saputra, dr. Chandra Wijaya, dr. Cholid Fathoni, dr. Irene Herdianto, dr. Ligita Fitrananda dan dr. Priska Anindhita, Sp.B. Terima kasih atas kerja samanya selama pendidikan ini,

10. Seluruh staf paramedis dan tenaga pendidikan di lingkungan Prodi Ilmu Bedah Anak, Departemen Ilmu Bedah FK Unair/RSUD Dr. Soetomo Surabaya. Terima kasih atas bantuan, dukungan dan kerja samanya selama saya menjalani proses pendidikan dan pelayanan.
11. Tim Laboratorium Farmasi Universitas Widya Mandala Surabaya, Petugas Laboratorium Patologi Anatomi Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya Malang, Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Surabaya dan Rumah Sakit Hewan Universitas Airlangga Surabaya, atas segala bantuan dan fasilitasnya selama penyelesaian tesis ini,
12. Capt. Gerrith Arman Boediman, M.Mar dan Ny. Elsje Boediman Kansil, selaku orang tua saya, yang saya cintai dan hormati, atas segala doa yang tidak pernah putus, serta dukungan, kesabaran dan pengorbanan dalam mendukung saya menempuh pendidikan spesialis.
13. Seluruh bagian keluarga besar Budiman-Kansil yang telah banyak memberikan dukungan dan doa selama saya menempuh pendidikan spesialis. Serta sahabat dan teman-teman yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu. Terima kasih atas kerja sama, dukungan kepada saya selama ini sehingga saya dapat menyelesaikan pendidikan ini.
14. Semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu demi satu yang telah membantu kelancaran penelitian ini

Akhir kata, saya menyadari bahwa laporan penelitian ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu dengan kerendahan hati saya mengharap kritik dan saran yang membangun agar penelitian ini dapat mejadi lebih baik di kemudian hari. Saya mengucapkan terimakasih yang sedalam-dalamnya bagi semua pihak yang terlibat dalam penyusunan laporan penelitian ini.

Surabaya, 10 November 2022

Sarwendah Pratiwi Budiman,dr.

**EFEK PEMBERIAN EKSTRAK *CURCUMA LONGA* TERHADAP
JUMLAH FIBROBLAS DAN KEPADATAN KOLAGEN PADA
ANASTOMOSIS INTESTINAL: STUDI PADA HEWAN COBA NEW
ZEALAND RABBIT**

Sarwendah Pratiwi Budiman, IGB Adria Hariastawa, Fendy Matulatan

ABSTRAK

Latar belakang: Kebocoran anastomosis usus merupakan hal yang dikhawatirkan setelah penjahitan usus, karena dapat mengakibatkan morbiditas hingga mortalitas. *Curcuma longa* (*turmeric*) telah diketahui memiliki efek penyembuhan luka yang baik dengan meningkatkan jumlah fibroblas dan deposisi kolagen, namun efeknya pada anastomosis usus belum diketahui. Penelitian ini adalah penelitian eksperimental pada kelinci New Zealand untuk mengetahui efek pemberian ekstrak *Curcuma longa* oral pada jumlah fibroblas dan kepadatan kolagen pada anastomosis usus.

Metode: Penelitian ini adalah studi eksperimental yang dilakukan pada hewan coba kelinci (*New Zealand white rabbit*) dengan menggunakan rancangan penelitian randomisasi sederhana. Hewan coba dibagi ke dalam dua kelompok perlakuan, yang diberi ekstrak *Curcuma longa* setelah laparotomi reseksi anastomosis usus dan yang tidak diberikan ekstrak *Curcuma longa* per oral secara acak, kemudian dievaluasi jumlah fibroblas dan kepadatan kolagen daerah anastomosis pada hari ke 5.

Hasil: Sebanyak 36 kelinci putih New Zealand dilakukan laparotomi reseksi anastomosis usus, kemudian dibagi ke dalam 2 kelompok secara acak: kelompok kontrol dan kelompok yang diberikan ekstrak *Curcuma longa* oral selama 4 hari setelah perlakuan. Hasil analisis pada hari ke 5 setelah perlakuan menunjukkan kelompok kontrol memiliki nilai rerata jumlah fibroblas yang lebih rendah (9,89) dibandingkan dengan kelompok yang diberikan *Curcuma longa* oral (27,11) dengan *p* value 0,000. Skor kepadatan kolagen pada kelompok kontrol memiliki nilai terendah +2 dan nilai tertinggi +3. Skor kepadatan kolagen pada kelompok perlakuan memiliki nilai terendah +3 dan nilai tertinggi +4. Nilai rerata skor kolagen lebih tinggi pada kelompok perlakuan (26,39) dibandingkan pada kelompok kontrol (10,61) dengan *p* value 0,000.

Kesimpulan: Pemberian ekstrak *Curcuma longa* oral berpengaruh dalam anastomosis usus dengan meningkatkan jumlah fibroblas dan kepadatan kolagen.

Kata kunci: anastomosis usus, *Curcuma longa*, fibroblas, kolagen

**THE EFFECT OF *CURCUMA LONGA* EXTRACT ON FIBROBLAST
COUNT AND COLLAGEN DENSITY IN INTESTINAL ANASTOMOSIS:
AN EXPERIMENTAL STUDY ON NEW ZEALAND RABBITS**

Sarwendah Pratiwi Budiman, IGB Adria Hariastawa, Fendy Matulatan

ABSTRACT

Background: Anastomotic leakage was the most feared complication after intestinal surgery because it could bring morbidity and mortality. *Curcuma longa* (*turmeric*) had been known for its effect on wound healing by increasing fibroblast count and collagen density, nevertheless its effect on intestine anastomosis had not yet proven. This study was an experimental study on New Zealand rabbits to analyze the effect of *Curcuma longa* extract on fibroblast count and collagen density in intestinal anastomosis.

Methods: This study was a randomized control trial experimental study on *New Zealand* white rabbit. The rabbits were divided into 2 groups randomly, control group and treatment group which given *Curcuma longa* extract per mouth for 4 days after laparotomy intestinal resection and anastomosis. Fibroblast count and collagen density of the anastomotic area were evaluated on the 5th day after the surgery.

Results: 36 *New Zealand* white rabbit underwent laparotomy intestinal resection and anastomosis, then randomly divided into 2 groups mentioned below then on the 5th day, the subjects being evaluated. The analysis results showed that the control group had lower mean count of fibroblasts (9,89) than the treatment group (27,11), with Mann Whitney analysis showed significance differences (*p* value 0,000). The lowest score for collagen density on the control group was +2, with the highest was +3. While on the treatment group the lowest score was +3, and the highest was +4. Mean value was lower on the control group (10,61) rather than the treatment group (26,39) with Mann Whitney analysis showed significance differences (*p* value 0,000).

Conclusion: *Curcuma longa* extract had effect on intestinal anastomosis by increasing fibroblast count and collagen density.

Keywords: intestinal anastomosis, *Curcuma longa*, fibroblast, collagen

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PRASYARAT GELAR.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN PANITIA PENGUJI TESIS	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	vi
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR GAMBAR.....	xvii
DAFTAR SINGKATAN.....	xix
BAB 1.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.3.1. Tujuan Umum.....	4
1.3.2 Tujuan Khusus	4
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.4.1 Manfaat teoritis	5
1.4.2 Manfaat praktis	5
BAB 2.....	6
TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Anatomi Intestinal.....	6
2.2 Proses Penyembuhan luka pada usus	10
2.2.1 Fase Penyembuhan luka.....	10
2.2.2 Fibroblas	16
2.2.3 Kolagen.....	18
2.3 <i>Curcuma longa</i>	22
2.3.1 Metabolisme Curcumin.....	24
2.3.2 Absorpsi, bioavailabilitas dan konsentrasi dalam jaringan.....	26
2.3.3 Aktivitas penyembuhan luka oleh curcumin	28

2.4 Laparotomi reseksi anastomosis intestinal pada kelinci	31
2.4.1 Anatomi saluran gastrointestinal Kelinci.....	31
2.4.2 Anestesi.....	33
2.4.3. Intestinal Anastomosis Kelinci	35
BAB 3.....	36
KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS PENELITIAN	36
3.1 Kerangka Konsep.....	36
3.1.1 Penjelasan Kerangka Konsep.....	36
3.2 Hipotesis.....	37
BAB 4.....	38
MATERI DAN METODOLOGI PENELITIAN	38
4.1 Jenis dan Rancangan Penelitian	38
4.2 Populasi, Besar Sampel dan Teknik Pengambilan Sampel.....	39
4.2.1 Populasi dan Sampel.....	39
4.2.2 Besar Sampel	40
4.2.3 Unit Analisis	41
4.2.4 Teknik Pengambilan Sampel	41
4.3 Variabel Penelitian	41
4.3.1 Klasifikasi variabel penelitian	41
4.4 Definisi Operasional.....	42
4.4.1 Hewan Coba.....	42
4.4.2 Laparotomi.....	43
4.4.3 Reseksi Anastomosis intestinal.....	43
4.4.4 <i>Curcuma longa</i>	44
4.4.5 Penilaian Penyembuhan anastomosis usus secara histologis.....	45
4.5 Bahan Penelitian.....	46
4.6 Instrumen Penelitian.....	46
4.7 Lokasi dan Waktu Penelitian	46
4.8 Prosedur Pengambilan dan Pengumpulan Data	47
4.8.1 Penyiapan dan Perlakuan Kelinci	47
4.8.2 Pemeriksaan secara histopatologis.....	48
4.9 Bagan Kerangka Operasional.....	48
4.10 Analisis Data	49
4.11 Persetujuan Etik	49

4.12 Jadwal Penelitian.....	50
4.13 Biaya Penelitian	50
BAB V.....	51
HASIL PENELITIAN	51
5.1 Deskripsi data penelitian	51
5.2 Karakteristik Sampel Penelitian	52
5.3 Uji Perbedaan Jumlah Fibroblas	54
5.4 Uji Perbedaan Kepadatan Kolagen	56
BAB 6.....	60
PEMBAHASAN	60
BAB 7.....	65
KESIMPULAN.....	65
7.1 Kesimpulan	65
7.2 Saran.....	65
DAFTAR PUSTAKA	67
LAMPIRAN 1	74
DATA PENELITIAN.....	74
LAMPIRAN 2	75
Data Deskriptif	75
Uji Homogenitas.....	76
Uji Normalitas	76
Uji Perbedaan Jumlah Fibroblas antara Kelompok Kontrol dengan Kelompok yang diberikan Curcuma Longa	77
Uji Perbedaan Skor Kolagen antara Kelompok Kontrol dengan Kelompok yang diberikan Curcuma Longa	78
LAMPIRAN 3	79
Pembuatan Ekstrak Curcuma	79
Foto Penelitian.....	80
LAMPIRAN 4.....	81
Sertifikat Kelaikan Etik	81

DAFTAR TABEL

Tabel 2.2.1. 1 Penyembuhan luka normal.....	10
Tabel 2.2.1. 2 Kolagen pada traktus intestinal dan kulit.....	15
 Tabel 2.2.3. 1 Jenis-jenis Kolagen	 20
 Tabel 2.4.2. 1 Obat anestesi pada kelinci.....	 34
Tabel 2.4.2. 2 Obat analgesia pada kelinci.....	35
 Tabel 5.2. 1 Karakteristik Penelitian.....	 53
Tabel 5.2. 2 Tes Homogenitas.....	53
Tabel 5.2. 3 Uji Normalitas.....	54
 Tabel 5.3. 1 Perbedaan Jumlah Fibroblas antara kedua kelompok	 55
 Tabel 5.4. 1 Perbandingan Skor Kepadatan Kolagen	 57

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. 1 Permukaan saluran cerna.....	6
Gambar 2.1. 2 Lapisan usus halus.....	7
Gambar 2.1. 3 Histologi usus halus	9
 Gambar 2.2.1. 1 Waktu Penyembuhan luka.....	13
Gambar 2.2.1. 2 Penyembuhan Luka Usus	14
Gambar 2.2.1. 3 Skema penyembuhan luka usus.....	14
Gambar 2.2.1. 4 Skematis penyembuhan luka berdasarkan waktu	16
 Gambar 2.2.2. 1 Histologi Fibroblas.....	16
Gambar 2.2.2. 2 Diferensiasi sel mesenkimal menjadi fibroblas.....	17
 Gambar 2.2.3. 1 Struktur Kolagen	18
Gambar 2.2.3. 2 Histologi area luka dengan pewarnaan <i>Masson's trichrome</i>	21
Gambar 2.2.3. 3 Skor Kepadatan Kolagen dengan pewarnaan <i>Masson's Trichrome</i>	22
 Gambar 2.3. 1 <i>Curcuma longa</i> (turmeric).....	23
Gambar 2.3. 2 Struktur kimia Curcumin dan turunanya.....	24
 Gambar 2.3.1. 1 Biotransformasi curcumin di liver dan intestinal	25
Gambar 2.3.1. 2 Jalur biosintesis Curcuminoid	26
 Gambar 2.3.2. 1 Produk degradasi Curcumin	27
Gambar 2.3.2. 2 Penyerapan curcuminoids pada intestinal	28
 Gambar 2.3.3. 1 Cara kerja curcumin dengan blok NF-κB	29
 Gambar 2.4.1. 1 Anatomi saluran cerna kelinci.....	32
 Gambar 5.1. 1 Makroskopis anastomosis kelompok kontrol.....	52

Gambar 5.1. 2 Makroskopis anastomosis kelompok Curcuma (a) tanpa adhesi, (b) ada adhesi (tanda panah)	52
Gambar 5.3. 1 Mikroskopik Fibroblas pewarnaan Hematoxylin Eosin pembesaran 400x pada kelompok kontrol.....	54
Gambar 5.3. 2 Mikroskopik Fibroblas pewarnaan Hematoxylin Eosin Pembesaran 400x pada kelompok perlakuan	55
Gambar 5.4. 1 Skor Kolagen ++ pembesaran 100x	57
Gambar 5.4. 2 Skor Kolagen +++ pembesaran 100x.....	58
Gambar 5.4. 3 Skor Kolagen ++++ pembesaran 100x.....	58
Gambar 5.4. 4 Perbandingan kepadatan kolagen pada pembesaran 400x	58

DAFTAR SINGKATAN

DNES	<i>Diffuse Neuroendocrine System</i>
EGF	<i>Epidermal Growth Factor</i>
ECM	<i>Extra cellular matrix</i>
FACIT	<i>Fibril associated collagens</i>
GF	<i>Growth factor</i>
GM-CSF	<i>Granulocyte-macrophage colony-stimulating factor</i>
HB-EGF	<i>heparin binding epidermal growth factor</i>
HIF-1 α	<i>Hypoxia-inducible factor 1 alpha</i>
HFF-1	<i>human foreskin fibroblas</i>
IL-1	<i>Interleukin-1</i>
JAK-STATS <i>transcription</i>	<i>Janus kinase/signal transducers and activators of</i>
MMPS	<i>Matriks metalo-proteinase</i>
mTOR	<i>Mammalian Target of rapamycin</i>
NF- κ B	<i>Nuclear factor kappa protein kinase B</i>
Nrf2	<i>Nuclear factor-eryhroid factor2</i>
PDGF	<i>Platelet Derived Growth Factor</i>
PPAR- γ	<i>Peroxisome Proliferator-activated Receptor Gamma</i>
TGF α	<i>Transforming growth factor-alpha</i>
TGF β	<i>Transforming growth factor-beta</i>
THC	<i>Tetrahidocurcumin</i>
TLR4-MD2	<i>Myeoloid Differentiation Factor 2-Toll Like Receptor 4</i>
TNF	<i>Tumor Necrosis Factor</i>
VEGF	<i>Vascular endothelial growth factor</i>