

ANASTOMOSIS

**PERBANDINGAN ANASTOMOSIS USUS HALUS DENGAN MENGGUNAKAN  
TEKNIK JELUJUR ( CONTINUOUS ) SATU LAPIS DAN TERPUTUS ( INTERRUPTED )  
SATU LAPIS SEROSUBMUKOSA  
( STUDI KOMPARASI PADA BINATANG COBA KELINCI )**

PPDS. I B. 45.110  
Kri  
P



MILIK  
PERPUSTAKAAN  
UNIVERSITAS AIRLANGGA  
SURABAYA

Oleh :  
dr. Iwan Kristian

Pembimbing :  
dr. P. Sutanto Wibowo, SpB.

Bagian Ilmu Bedah / SMF Ilmu Bedah Umum  
FK. Universitas Airlangga / RSUD Dr. Soetomo  
Su r a b a y a  
2001

**PERBANDINGAN ANASTOMOSIS USUS HALUS DENGAN  
MENGUNAKAN TEKNIK JELUJUR ( CONTINUOUS ) SATU LAPIS DAN  
TERPUTUS ( INTERRUPTED ) SATU LAPIS SEROSUBMUKOSA  
( STUDI KOMPARASI PADA BINATANG COBA KELINCI )**

KARYA TULIS AKHIR PPDS I

Telah disetujui oleh

panitia penguji pada tanggal 12 Desember 2001

Memenuhi persyaratan untuk mendapatkan keahlian

Di bidang ilmu bedah umum PPDS I FK Unair / RSUD Dr. Soetomo Surabaya

Oleh :

Dr. IWAN KRISTIAN

Pembimbing :

Dr. SUTAMTO WIBOWO, Sp.B.

Mengetahui :

Ketua Program Studi Ilmu Bedah Umum FK Unair /  
RSUD Dr. Soetomo Surabaya



Dr. SUNARTO REKSOPRAWIRO, Sp B

**PERBANDINGAN ANASTOMOSIS USUS HALUS DENGAN  
MENGUNAKAN TEKNIK JELUJUR ( CONTINUOUS ) SATU LAPIS DAN  
TERPUTUS ( INTERRUPTED ) SATU LAPIS SEROSUBMUKOSA  
( STUDI KOMPARASI PADA BINATANG COBA KELINCI )**

**KARYA TULIS AKHIR PPDS I**

Telah disetujui oleh

panitia penguji pada tanggal 12 Desember 2001

Memenuhi persyaratan untuk mendapatkan keahlian

Di bidang ilmu bedah umum PPDS I FK Unair / RSUD Dr. Soetomo Surabaya

Panitia penguji karya akhir

Ketua :

DR.Dr.med. Paul Tahalele, Sp B

Anggota :

1. Dr. Sutanto Wibowo, Sp B
2. Dr. Sunarto Reksoprawiro, Sp B
3. Dr. Harun Al Rasyid, Sp B

## ABSTRAK

Teknik anastomosis pada saluran pencernaan mempunyai peran yang sangat penting dalam menentukan kesuksesan anastomosis. Terdapat berbagai kontroversi tentang teknik anastomosis ini, salah satunya adalah antara teknik anastomosis secara jelujur ( *continuous* ) dengan terputus ( *interrupted* ) satu lapis serosubmukosa. Tujuan penelitian ini adalah untuk membandingkan tingkat keberhasilan kedua teknik anastomosis.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratoris dengan menggunakan binatang coba kelinci jantan, berumur 3 bulan , galur murni, dengan berat badan 1,5 kg – 2 kg. Didapatkan 19 ekor kelinci yang dibagi dalam 2 kelompok perlakuan yaitu anastomosis secara jelujur dan terputus satu lapis serosubmukosa. Dilakukan laparotomi melalui irisan *midline* dan transeksi ileum 10 cm dari *ileoocaecal junction*, kemudian dilakukan anastomosis dengan menggunakan benang poliglaktik no 4-0. Dilakukan relaparotomi pada hari ke 6 pasca operasi dan dilakukan evaluasi parameter klinis yaitu adanya kebocoran, reaksi adhesi dan derajat penyempitan diameter usus. Usus dipotong 2 cm proksimal dan distal dari anastomosis, kemudian dilakukan pengukuran kekuatan *tensile strength* dengan cara *burst test*, selanjutnya potongan usus ini dikirim ke bagian patologi anatomi untuk pemeriksaan reaksi radang.

Dari hasil analisa statisitik didapat hasil sebagai berikut :

1. Tidak terdapat perbedaan angka frekwensi kebocoran anastomosis antara kedua teknik anastomosis ini ( 11,1 % ).

2. Kekuatan anastomosis yang diukur dengan *burst test* pada teknik jelujur sebesar  $146,25 \pm 44,80$  mm Hg tidak berbeda secara bermakna dengan teknik anastomosis terputus  $141,25 \pm 30,91$  mm Hg (  $P = 0,813$  ).
3. Derajat penyempitan diameter usus pada teknik anastomosis secara jelujur (  $41,3\%$  ) lebih besar dari teknik anastomosis secara terputus (  $25,3\%$  ) (  $P = 0,001$  ).
4. Tidak terdapat perbedaan derajat adhesi antara kedua teknik anastomosis ini, keduanya berkisar pada kelas Zuhlkle 2 dan 3. (  $P = 0,569$  ).
5. Tidak terdapat perbedaan derajat reaksi radang antara kedua teknik anastomosis (  $P = 0,127$  ). Keduanya menunjukkan reaksi radang akut yang cukup hebat ( Klasifikasi Sewell : tampak luas - luas )

Dari hasil penelitian tersebut dapat kami simpulkan :

1. Teknik anastomosis secara jelujur satulapis serosubmukosa menyebabkan penyempitan diameter usus yang lebih besar dibanding teknik anastomosis terputus satu lapis serosubmukosa.
2. Tidak terdapat perbedaan angka kebocoran anastomosis, *tensile strength*, derajat reaksi jaringan dan derajat adhesi intra peritoneal antara teknik anastomosis usus secara jelujur dengan terputus satu lapis serosubmukosa menggunakan benang poliglaktik multifilamen pada anastomosis ileum kelinci coba.

## KATA PENGANTAR

Segala puji, hormat dan syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat dan petunjuknya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini yang merupakan salah satu persyaratan dalam pendidikan spesialisasi ilmu bedah umum.

Dorongan, bimbingan dan pengarahan dari berbagai pihak sangat membantu penulis didalam penyelesaian penelitian ini. Dalam kesempatan ini penulis juga ingin menyatakan rasa hormat dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. **Dr. P. Sutanto Wibowo**, selaku pembimbing penelitian ini yang dengan penuh pengertian, kesabaran, ketekunan serta ketelitian seorang guru yang telah banyak meluangkan waktu dan pikiran dalam membimbing karya akhir ini.
2. **DR.Dr.med. Paul Tahalele**, Kepala Laboratorium Ilmu Bedah FK UNAIR / RSUD Dr. SOETOMO Surabaya yang telah memberi kesempatan pada saya untuk menempuh pendidikan dalam program spesialisasi ilmu bedah umum. Juga selaku Kepala Biro Penelitian Laboratorium Ilmu Bedah FK UNAIR yang telah memberikan bimbingan dan arahan sehingga penelitian ini terlaksana.
3. **Dr.Sunarto Reksoprawiro**, Ketua Program Studi Ilmu Bedah Umum FK UNAIR yang telah banyak memberi nasehat, mengarahkan dan memberi petunjuk selama saya menempuh pendidikan.
4. **Dr. Harun Al Rasyid**, Kepala SMF Bedah umum RSUD Dr. SOETOMO Surabaya yang telah memberi kesempatan pada saya untuk bekerja, belajar dan menyelesaikan penelitian ini di bagian Bedah RSUD Dr. SOETOMO Surabaya.

5. **Prof. Dr. H.M. Dikman Angsar**, Direktur RSUD Dr. SOETOMO Surabaya yang telah memberi kesempatan pada saya untuk bekerja dan belajar di lingkungan RSUD DR.SOETOMO Surabaya.
6. **Dr. Eko Wahono Sp S**, yang telah banyak meluangkan waktu dan pikirannya dalam membimbing penelitian ini khususnya dalam bidang statistik dan metodologi penelitian.
7. **DR. Dr. Endang Yoewarini Sp PA**, yang telah banyak meluangkan waktu dan pikirannya dalam membimbing penelitian ini khususnya dalam pemeriksaan patologi anatomi.
8. **Seluruh staff Laboratorium/ SMF Ilmu Bedah FK UNAIR / RSUD Dr. SOETOMO** Surabaya atas bimbingan yang telah diberikan selama saya menempuh pendidikan di Laboratorium Ilmu Bedah FK UNAIR / RSUD Dr. SOETOMO Surabaya.
9. **Sdr. Heri**, staff laboratorium Bagian Biokimia FK UNAIR yang telah banyak membantu kami dalam melaksanakan penelitian ini.
10. **Seluruh staff bagian bedah RS. PT BADAQ Bontang**, yang telah banyak membantu terlaksananya penelitian ini.
11. **PT Johnson & Johnson Medical Indonesia divisi Ethicon** yang telah membantu penelitian ini.
12. **Kepada istriku tercinta Dr. lanny Juniarti, anak-anakku tersayang Natasha Kristie dan Marvin Kristian, kedua orang tuaku dan kedua mertuaku** yang telah banyak berkorban memberikan bantuan moral, material serta kasih sayang.
13. **kepada teman-teman anggota PRABU dan semua pihak** yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu yang telah banyak membantu terselesaikannya penelitian ini.

13. **kepada teman-teman anggota PRABU dan semua pihak** yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu yang telah banyak membantu terselesaikannya penelitian ini.

Akhirnya pada kesempatan ini saya menyampaikan permintaan maaf kepada semua pihak atas kesalahan dan kekhilafan selama saya menyelesaikan penelitian ini. Semoga Tuhan Yang Maha Kuasa melimpahkan rahmat Nya kepada kita semua.

Surabaya, Desember 2001

Dr. Iwan Kristian



## DAFTAR ISI

MILIK  
 PERPUSTAKAAN  
 UNIVERSITAS AIRLANGGA  
 SURABAYA

	Hal
Kata pengantar	i
Daftar isi	iv
BAB I : PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Pembatasan Masalah	3
1.3. Perumusan Masalah	4
BAB II : TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN	5
2.1. Tujuan Penelitian	5
2.2. Manfaat Penelitian	5
BAB III : TINJAUAN KEPUSTAKAAN	6
3.1. Anatomi Usus Halus	6
3.2. Histologi	8
3.3. Proses Penyembuhan Luka	11
3.4. Proses Penyembuhan Luka Secara Mikroskopis	14
3.5. Proses Penyembuhan Luka Pada Usus	15

BAB IV	: KERANGKA KONSEPTUAL & HIPOTESIS PENELITIAN	26
	4.1. Kerangka Konseptual Penelitian	27
	4.2. Hipotesis Penelitian	27
BAB V	: METODE PENELITIAN	29
	5.1. Rancang Bangun Penelitian	29
	5.2. Kerangka Konseptual Penelitian	29
	5.3. Variabel Penelitian	30
	5.4. Definisi Operasional	30
	5.5. Desain Penelitian	31
	5.6. Subyek Penelitian	32
	5.7. Tempat dan Waktu Penelitian	33
	5.8. Alat dan Bahan Penelitian	33
	5.9. Cara Pelaksanaan	34
	5.10. Pengumpulan dan Evaluasi Data	35
BAB VI	: HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS DATA	42
BAB VII	: PEMBAHASAN	48
BAB VIII	: KESIMPULAN DAN SARAN	49
DAFTAR PUSTAKA		55

## LAMPIRAN

Lampiran 1 : Lembar pengumpul data

Lampiran 2 : Data tabulasi berat badan, hemoglobin, kadar albumin dan parameter klinis

Lampiran 3 : Data tabulasi reaksi jaringan

Lampiran 4 : Data analisa statistik

BAB I  
PENDAHULUAN

MILIK  
PERPUSTAKAAN  
UNIVERSITAS AIRLANGGA  
SURABAYA

### 1.1. Latar Belakang Masalah

Sampai saat ini operasi pada saluran pencernaan masih merupakan salah satu jenis operasi yang terbanyak dilakukan. Kebocoran anastomosis saluran pencernaan merupakan komplikasi major terutama bila terjadi pada kolon, rektum dan esofagus dengan angka morbiditas dan mortalitas yang tinggi<sup>1,2</sup>. Fethi Merad et al (1998) melaporkan angka mortalitas sebesar 25-35 % bila terjadi kebocoran anastomosis kolon<sup>3</sup>. Pada penelitian-penelitian klinis didapat angka insidensi kebocoran anastomosis yang beragam. Kebocoran anastomosis kolon yang memberikan gejala klinis bervariasi antara 2-18 %<sup>4,5</sup>. Namun insidensi ini meningkat tajam dengan dilakukannya pemeriksaan enema kontras pasca operasi dini. Golligher et al (1970) melaporkan insidensi sebesar 40-51 %<sup>6</sup>. Pada esofagus angka kebocoran anastomosis berkisar antara 5-21 % dengan angka mortalitas dan morbiditas yang lebih tinggi bila dibandingkan dengan kebocoran anastomosis kolon<sup>6,7</sup>. Angka kebocoran anastomosis usus halus pada operasi morbid obesity dilaporkan sekitar 1-4 %<sup>8</sup>. Ewensend dan Thompson menyebutkan 50 % dari kebocoran anastomosis saluran pencernaan terjadi secara dini dan berhubungan dengan kegagalan mekanis dari anastomosis, iskemia usus dan " mucosal seal " yang kesemuanya sangat ditentukan oleh tehnik anastomosis<sup>9,10</sup>.

Anastomosis saluran pencernaan sebenarnya merupakan jenis operasi yang mempunyai sejarah panjang. Traves (1812), merupakan orang yang pertama kali melakukan anastomosis usus, pada saat itu menyebutkan bahwa tipe tehnik penjahitan yang dilakukan tidak berpengaruh terhadap kebocoran suatu anastomosis selama aposisi antar segmen dan penjahitan yang rapat telah tercapai. Penemuan ini kemudian menjadi bahan penelitian yang begitu banyak diteliti oleh para ahli bedah. Lembert (1826) mengemukakan bahwa aposisi serosa merupakan faktor utama bagi anastomosis yang aman dan eversi mukosa sering menimbulkan kebocoran anastomosis. Halsted (1887) menemukan hal yang sangat penting dan menjadi hal yang dianut hingga kini bahwa jaringan sub mukosa dinding usus merupakan jaringan terkuat sehingga setiap anastomosis saluran cerna harus menjahit jaringan ini. Karena begitu banyaknya penelitian-penelitian mengenai anastomosis usus, maka timbul pula berbagai kontroversi yang hingga saat ini masih menjadi bahan perdebatan diantara para ahli bedah. Salah satu kontroversi ini adalah tehnik anastomosis secara jelujur satu lapis dengan terputus satu lapis<sup>2,11,12</sup>.

Beberapa penelitian eksperimental pada hewan coba telah membuktikan keunggulan tehnik anastomosis saluran cerna secara jelujur satu lapis maupun terputus satu lapis terhadap tehnik anastomosis beberapa lapis, berupa fungsi saluran cerna lebih cepat pulih, diameter usus lebih besar, operasi lebih cepat, angka kebocoran lebih rendah dan lebih menghemat benang<sup>12,13</sup>.

Secara teoritis, pada saat ini para ahli masih memperdebatkan keunggulan dan kelemahan kedua tehnik anastomosis usus. Jiborn et al (1997) melaporkan hasil percobaannya pada kolon hewan coba tikus bahwa dengan tehnik anastomosis secara

jelujur komplikasi terjadi lebih banyak, penurunan konsentrasi kolagen pada daerah anastomosis dan sekitarnya terjadi lebih banyak bila dibandingkan dengan tehnik terputus satu lapis dimana penurunan konsentrasi kolagen hanya terjadi pada daerah anastomosis dan penyembuhan terjadi lebih dini<sup>14,15</sup>. Penelitian tentang kedua tehnik anastomosis ini pada manusia telah dilakukan oleh Irwin, Krukowski dan Matheson pada 466 pasien dengan angka kebocoran anastomosis sebesar 1,2 % dengan menggunakan tehnik anastomosis terputus satu lapis<sup>11</sup>. Bila dibandingkan dengan hasil penelitian oleh Sarin dan Lightwood yang melaporkan angka kebocoran anastomosis sebesar 4,5 % pada tehnik anastomosis jelujur satu lapis, sekilas terlihat keunggulan tehnik anastomosis terputus satu lapis<sup>16</sup>. Namun hal ini mungkin dipengaruhi oleh faktor operator dan kondisi pasien.

Di Indonesia tehnik anastomosis saluran cerna yang dilakukan ahli bedah sangat beragam, tergantung dari apa yang diajarkan oleh seniornya pada masa pendidikan ahli bedah. Namun sejak tahun 1997 saat dikenalkannya program pelatihan “ *Basic Surgical Skill* ”, tehnik anastomosis terputus satu lapis dipilih untuk diajarkan pada seluruh peserta pendidikan ahli bedah.

## 1.2. Pembatasan Masalah

Walaupun dikepuustakaan kesuksesan anastomosis usus ditentukan oleh berbagai faktor sistemik dan lokal, pada penelitian ini kami batasi pada faktor tehnik penjahitan satu lapis secara jelujur dan terputus.

### 1.3. Perumusan Masalah

- Apakah ada perbedaan angka kebocoran antara teknik penjahitan anastomosis usus secara jelujur satu lapis dengan terputus satu lapis.
- Apakah ada perbedaan penyempitan diameter usus antara teknik penjahitan anastomosis usus secara jelujur satu lapis dengan terputus satu lapis.
- Apakah ada perbedaan derajat adhesi intra peritoneal pasca anastomosis antara teknik penjahitan anastomosis usus secara jelujur satu lapis dengan terputus satu lapis.
- Apakah ada perbedaan reaksi inflamasi pasca anastomosis antara teknik penjahitan anastomosis usus secara jelujur satu lapis dengan terputus satu lapis.
- Apakah ada perbedaan kekuatan anastomosis antara teknik penjahitan anastomosis usus secara jelujur satu lapis dengan terputus satu lapis.

## BAB II

### TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

#### 2.1. TUJUAN PENELITIAN

##### 2.1.1. Tujuan Umum

Membandingkan keunggulan atau kekurangan tehnik anatomosis usus secara terputus satu lapis terhadap tehnik anastomosis jelujur satu lapis.

##### 2.1.2. Tujuan Khusus

2.1.2.1. Untuk mengetahui penyembuhan luka anastomosis usus pasca penjahitan dengan tehnik terputus satu lapis.

2.1.2.2. Untuk mengetahui penyembuhan luka anastomosis usus pasca penjahitan dengan tehnik jelujur satu lapis.

2.1.2.3. Untuk mengetahui angka kebocoran, reaksi inflamasi dan kekuatan anastomosis usus pasca penjahitan dengan tehnik terputus satu lapis dan jelujur satu lapis.

#### 2.2. MANFAAT PENELITIAN

Sebagai penelitian yang dilakukan secara laboratorik prospektif dengan memakai binatang percobaan, diharapkan dapat menambah informasi mengenai penyembuhan luka anastomosis usus, yang dapat dipakai sebagai pertimbangan dalam praktek pembedahan pada manusia.



## BAB III

### TINJAUAN KEPUSTAKAAN

#### 3.1. ANATOMI USUS HALUS

Usus halus merupakan organ untuk proses digestive dan absorpsi, organ endokrin terbesar dan organ paling penting pada mekanisme pertahanan tubuh<sup>17</sup>

##### 3.1.1. Gross Anatomi

Usus halus terletak antara pilorus dan sekum dengan panjang yang bervariasi tergantung pada aktifitas pada saat pengukuran. Diperkirakan panjang duodenum 20 cm, yeyunum 100-110 cm dan ileum 150-160 cm. Panjang yeyunum ileum  $\pm 60\%$  panjang seluruh usus,  $\pm 160\%$  tinggi badan.

Jejunum dan ileum terletak antara ligamentum Treitz dengan valvula Bauhini. yeyunum biasanya terletak pada bagian atas kiri abdomen, berdekatan dengan pankreas, lien, kolon, ginjal sinistra dan abdomen.

yeyunum mempunyai diameter lebih besar, dinding lebih tebal, vasa mesenterika hanya membentuk 1-2 arkade dengan vasa rekta yang panjang.

Pada ileum, arkade lebih banyak dengan vasarekta lebih pendek dan lemak lebih banyak pada mesenterium. Seluruh usus halus ditutupi oleh peritoneum viscerale dan hanya terbuka pada tempat masuknya vasa arteri, vena, limfe.

Mesenterium berjalan melintang mulai dari dalam posterior abdomen setinggi LII kemudian turun ke artikulasio sacroiliac kanan.

### 3.1.2. Vaskularisasi

Duodenum : cabang langsung trunkus celiacus

Jejunum Ileum : a. mesenterica superior

Terdapat kolateral yang sangat banyak melalui arcade pada mesenterium.

Drainase vena berjalan paralel dengan arteri.

V. mesenterica superior bergabung dengan v. lienalis diposterior neck dari pancreas kemudian membentuk v. porta.

### 3.1.3. Jaringan Limfatik

Tersebar diseluruh usus halus terutama pada plaques Peyer. Aliran limfa yang tersebar diseluruh dinding usus sangat penting bagi absorpsi lemak.

Aliran limfa berjalan dari mukosa melalui dinding usus menuju limfonodi ditepi dinding usus kemudian menuju limfonodi regional dekat arkade a. mesentrika selanjutnya menuju kelompok limfonodi pada pangkal vasa mesentrika superior kemudian ke cisterna chyli dan bermuara di duktus thorasikus.

### 3.1.4. Inervasi

Para simpatis : berasal dari N. Vagus melalui ganglion seliakus, mempengaruhi sekresi dan motilitas dan mungkin semua aktivitas usus.

Simpatis : berasal dari nervus splanchnikus dengan ganglion terletak pada pleksus didekat pangkal a. mesenterica superior. Fungsi : mempengaruhi motilitas pembuluh darah dan mungkin motilitas dan sekresi usus.

Rasa nyeri dari usus disalurkan melalui saraf aferen sistem simpatis.

## 3.2. HISTOLOGI

Dinding ileum terdiri dari 4 lapis :

### 3.2.1. Serosa

Merupakan lapisan terluar, terdiri atas peritoneum viscera berupa satu lapis sel mesotelium pipih.

### 3.2.2. Muskularis

Terdiri atas lapisan luar berupa otot halus longitudinal yang tipis dan lapisan dalam berupa otot halus sirkular yang tebal. Diantara kedua lapisan ini terdapat pleksus myenterikus Auerbach yang mengirimkan serabut ke kedua lapisan otot.

### 3.2.3. Sub mukosa

Terdiri atas jaringan ikat yang berisi vasa yang saling berhubungan dan jaringan saraf (serabut saraf dan pleksus). Jaringan ini merupakan jaringan terkuat pada dinding usus dan berfungsi sebagai penyangga. Terdiri atas beberapa tipe kolagen yaitu kolagen tipe I ( 68% ), tipe III ( 20 % ) dan tipe IV ( !2% ) yang tersusun seperti sarang tawon<sup>2,18</sup>.

### 3.2.4 Mukosa

Mukosa usus halus mempunyai karakteristik berupa adanya plika sirkularis / valvula Kerckrig yang lebih prominen di duodenum distal dan jejunum dimana dapat mencapai ketinggian 1 cm dan makin menipis pada arah distal. Struktur ini mempunyai fungsi untuk memperluas permukaan. absorpsi dan masih diperluas lagi dengan adanya villi-villi seperti jari yang menonjol kedalam lumen usus, mikro villi ( *brush border* ) yang menutupi sel-sel, glico

calyx yang menutupi mikrovilli. Villi-villi dapat menonjol kedalam lumen sejauh 0,5 – 1 cm pada duodenum distal dan semakin pendek pada ileum terminal<sup>10</sup>.

#### 3.2.4.1. Muskularis Mukosa

Merupakan selaput tipis otot yang memisahkan mukosa dengan sub mukosa.

#### 3.2.4.2 Lamina Propria

Merupakan jaringan ikat yang terletak antara epitel dengan muskularis mukosa. Lapisan ini meluas hingga kedalam villi dan kripte Lieberkuhn.

Dalam jaringan ini terdapat beberapa sel : sel plasma, limfosit, sel mast, eosinofil, makrofag, fibroblast, sel-sel otot halus dan jaringan ikat aselular.

Jaringan ini merupakan jaringan dasar bagi epitelium dan berfungsi untuk menahan organisme yang menembus epitelium.

Sel-sel plasma merupakan tempat aktif untuk sintesa imunoglobulin.

#### 3.2.4.3 Epitelium

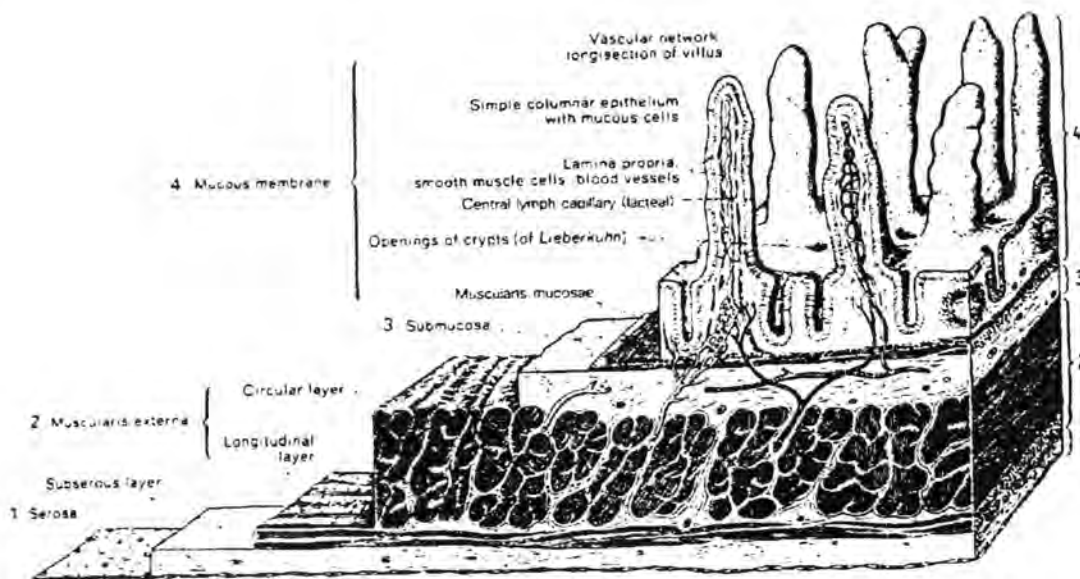
Merupakan lapisan terdalam dari mukosa, terdiri atas satu lapis sel-sel yang berkesinambungan, menutupi villi-villi dan dan kripte Lieberkuhn.

Pada kripte Lieberkuhn terdapat 4 macam sel :

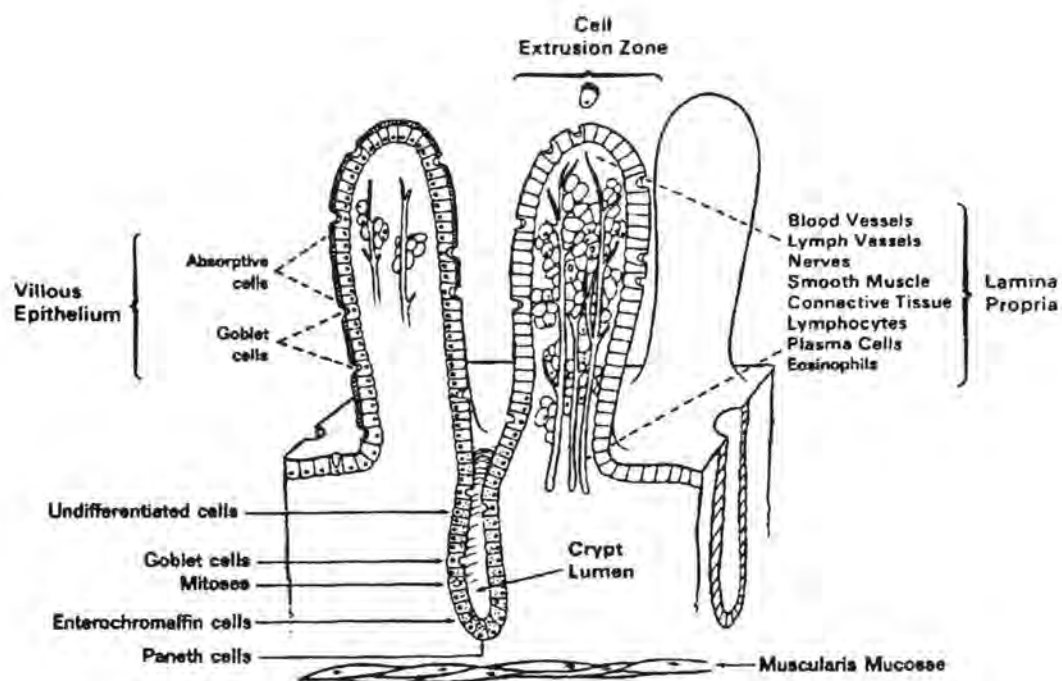
- Sel goblet : berfungsi untuk sekresi mukus.
- Sel entero kromafin : fungsi tidak diketahui.
- Sel paneth : Sekresi granula zymogen, fungsi tak diketahui.
- Sel epitelial yang belum berdiferensiasi : berfungsi untuk menggantikan sel-sel lama yang dikeluarkan kedalam lumen usus, dan diganti oleh sel

baru yang berasal dari kripte yang bergerak ke arah villus secara berurutan. Proses ini berlangsung 5-7 hari di proksimal usus halus dan  $\pm$  3 hari di ileum.

Sel-sel epitel yang menutupi villi terdiri atas sel-sel endokrin yang tersebar, sel goblet dan sel absorptif.



Gambar 1. Gambaran histologis lapisan-lapisan dinding usus  
Disadur dari: Seymour and Schwartz, principle of surgery 9<sup>th</sup> ed., 1999, p. 1220



Gambar 2. Gambaran histologis mikrovilli

Disadur dari: Seymour and Schwartz, principle of surgery 7<sup>th</sup> ed., 1999, p. 1221

### 3.3. PROSES PENYEMBUHAN LUKA

Pada proses penyembuhan luka per primam terdapat peranan 3 jaringan pokok yaitu jaringan ikat, pembuluh darah dan epithelium<sup>8,19,20</sup>.

#### 3.3.1. Fase Pertama : lag phase atau fase eksudasi atau fase inflamasi.

Fase yang berjalan lambat, hanya terjadi proses persiapan. Pada fase awal ini respon yang timbul pertama kali ditujukan terhadap trauma lokal yaitu berupa vasokonstriksi untuk mencegah atau mengurangi perdarahan yang terjadi. Kemudian diikuti oleh vasodilatasi yang mungkin disebabkan oleh keluarnya histamin dari platelet dan tissue mast cell<sup>21,23</sup> tetapi mediator lain seperti serotonin, bradikinin, kallidin dan prostaglandin juga terlibat pada fase yang

lebih lanjut yang akhirnya meningkatkan permeabilitas vaskular. Dengan terjadinya eksudasi plasma, leukosit, makrofag maka terjadi proses fagositosis terhadap jaringan nekrose dan bakteri-bakteri. Pembunuhan bakteri juga terjadi oleh karena leukosit membentuk hidrogen peroksida. Karena itu adanya oksigen yang cukup sangat mempengaruhi fungsi ini. Pada fase ini terlihat bertambahnya bahan dasar seperti heksosamin dan mukopolisakarida dan fase ini lamanya 4-5 hari.

Perlekatan tepi luka pada fase ini terjadi hanya oleh karena adanya fibrin yang bertindak sebagai lem atau bila dijahit oleh karena jahitannya. Pada periode ini belum ada *tensile strength* untuk mempertahankan tepi luka.

### 3.3.2. Fase kedua : fase kolagen atau fase regenerasi atau fase produktif.

Pada fase ini terjadi pembentukan pembuluh darah baru dan fibroblas, yang keduanya membentuk jaringan granulasi yang berwarna merah dan mudah berdarah. Fibroblast terbentuk dari resting sel disekitar pembuluh darah yang nantinya bertanggung jawab dalam sintesa kolagen (tropo kolagen)<sup>21</sup>. Tropokolagen ini beserta mukopolisakarida akan membentuk kolagen. Kolagen terdiri dari lisin 33%, prolin atau hidroksiprolin 25%, air, glukosa dan galaktosa. Hidroksiprolin terdapat hanya pada kolagen sehingga dapat dipakai sebagai tolok ukur banyaknya kolagen pada jaringan tersebut. Perubahan proline menjadi hidroksiprolin dipengaruhi vitamin C.

Sedangkan *tensile strength* yang terjadi dipengaruhi oleh adanya ikatan diantara kolagen tersebut dan bertambah secara cepat dalam waktu 6 minggu dan hal ini kira-kira merupakan 80% dari batas maksimum, dan selanjutnya

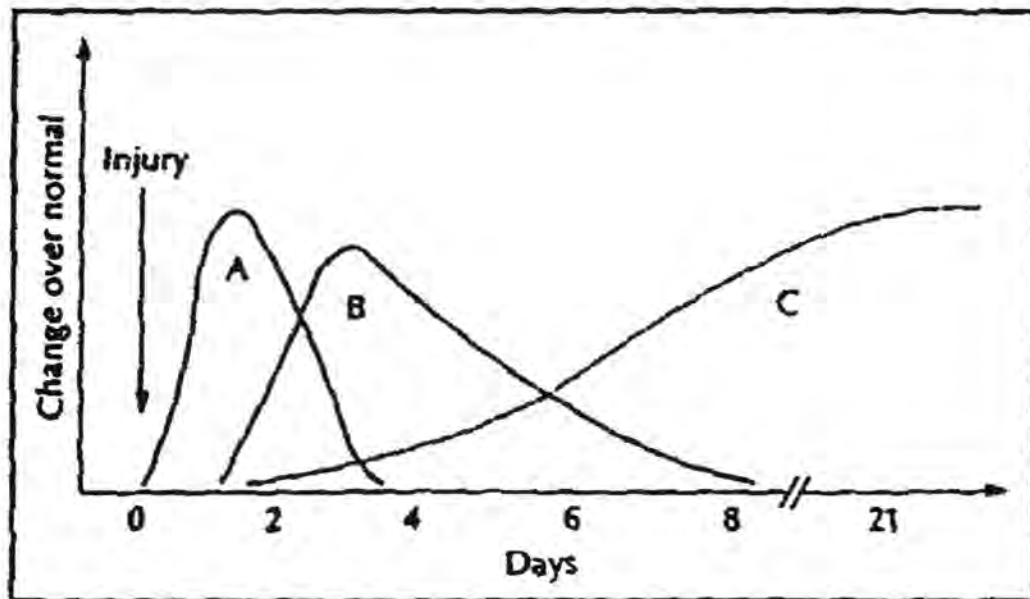
akan bertambah lambat hingga 1-2 tahun . Lysin pada fase ini juga terhidroksilasi menjadi hidroksilisin yang dianggap bertanggung jawab terhadap terjadinya *cross linking* diantara kolagen baru maupun dengan kolagen dari host pada tepi luka. Pada hari ke 14-16 baru terjadi *tensile strength* sebesar 1/5 maksimum, dan setelah hari ke 21 kolagen akan mengalami remodelling secara dinamis antara pembentukan dan penghancuran.<sup>20</sup>

### 3.3.3. Fase Ketiga : Fase Maturasi atau Fase Kontraksi

Telah diketahui bahwa sel fibroblast mempunyai bentuk yang mirip dengan sel otot polos. Didalam fibroblast terdapat fibril yang tidak dapat dibedakan dengan yang terdapat pada otot polos. Kontraksi sebenarnya telah mulai terjadi pada fase II akibat adanya myofibril dan makrofag menurun, luka menjadi *less vascular* dan proses *remodelling* kemudian diikuti dengan penurunan isi kolagen<sup>22</sup>. Proses ini berjalan terus sampai satu tahun atau lebih. Pada saat ini juga terjadi perubahan ekstra selular matrik yang merupakan keseimbangan antara pembentukan dan degradasi dari glikoprotein dan proteoglikan.

Terjadi perubahan orientasi dan *cross linking* dari fibril kolagen disertai peningkatan *tensile strength* jaringan parut yang terbentuk. Pada jaringan usus *tensile strength* pada tempat anastomosis dapat melebihi *tensile strength* jaringan usus normal, sedang pada jaringan kulit dan jaringan ikat , *tensile strength* tidak pernah melebihi jaringan normal.<sup>19</sup>





Gambar 3. Diagram skematis 3 fase penyembuhan luka, (a) fase inflamasi, (b) fase fibroplasia, (c) fase maturasi.  
Disadur dari Simmons RL, Steed DL, Basic Science Review for Surgeons. 1992, p. 42.

### 3.4. PROSES PENYEMBUHAN LUKA SECARA MIKROSKOPIS

Dalam 24 jam akan terlihat netrofil ditepi luka yang bergerak didepan gumpalan fibrin. Epidermis akan menebal pada bagian tepi luka sebagai hasil aktifitas mitosis sel basal dan dalam waktu 24-48 jam sel epidermis menonjol dari tepi luka dan bergerak serta bertumbuh sepanjang tepi luka didaerah dermis.

Epidermis membentuk komponen membrana basalis sejauh pergerakannya, yang akhirnya menyatu dibawah *surface scub* dan membentuk lapisan tipis yang berkesinambungan<sup>24</sup>.

Hari ketiga sebagian besar netrofil digantikan makrofag dan jaringan granulasi secara progresif mengisi rongga diantara luka. Fibril kolagen pada saat ini berada

ditepi luka yang pertama-tama orientasinya vertikal dan belum menghubungkan tepi luka. Proliferasi epitel berlanjut, sehingga lapisan epitel bertambah tebal.

Hari kelima rongga antara luka terisi jaringan granulasi dan neovaskularisasi terjadi secara maksimal. Fibril kolagen menjadi lebih tebal dan mulai menghubungkan tepi luka, serta epidermis mencapai kembali ketebalannya seperti semula dan diferensiasi dari sel permukaan menghasilkan epidermis yang matur dengan permukaan yang mengalami keratinisasi<sup>24</sup>.

Selama minggu kedua terjadi akumulasi yang berkelanjutan dari kolagen disertai dengan proliferasi fibroblast. Pada saat ini dimulai proses pucatan yang berjalan lama ditunjukkan dengan meningkatnya akumulasi kolagen dalam jaringan parut diikuti dengan regresi pembuluh darah.

Akhir bulan pertama terbentuk jaringan parut berupa jaringan penghubung tanpa infiltrasi sel-sel radang serta diliputi epidermis yang intak dan *dermal appendages* yang rusak akibat luka akan tetap hilang secara permanen.

*Tensile strength* kemudian akan meningkat secara bertahap hingga mencapai maksimal dalam waktu beberapa bulan setelah proses terjadinya luka<sup>24</sup>.

### 3.5. PROSES PENYEMBUHAN LUKA PADA USUS

Penyembuhan luka pada usus juga melewati fase-fase penyembuhan luka seperti pada jaringan kulit yang sering menjadi model penyembuhan luka, hanya saja terjadi lebih cepat<sup>1,2</sup>. Disamping itu terdapat beberapa perbedaan seperti terlihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 1 :

Komponen-komponen yang berpengaruh pada proses penyembuhan luka.  
Perbedaan antara saluran pencernaan dan kulit.

	Saluran pencernaan	Kulit
Lingkungan		
* Ph	Bervariasi sepanjang saluran cerna sesuai dengan sekresi eksokrin lokal.	Biasanya konstan kecuali pada keadaan sepsis/infeksi lokal
* Mikroorganisme	Aerobik & Anaerobik terutama pada kolon dan rectum	Bakteri komensal jarang menyebabkan masalah.
Tegangan Robek	transit masa intraluminal & peristaltis berlebihan dapat Meregang luka	Gerakan tulang dapat meregang luka.
Oksigenasi Jaringan	Tergantung pada vaskularisasi yang intak & pembentukan neokapilar	Sirkulasi sistemik dan diffusi.
Sintesa Kolagen		
* Tipe sel	Fibroblast dan otot halus	Fibroblast
* Lathirogens	Crosslinking tidak dipengaruhi D penicillanine	Inhibisi crosslinking secara significant.
* Steroid	Efek negatif terhadap penyembuhan luka masih controversial. Peningkatan terjadinya abses pada anastomosis.	Penurunan kekuatan taut luka dan akumulasi kolagen.
*Aktifitas Kolagenase	Meningkat diseluruh saluran pasca transeksi dan reanastomosis. Pada sepsis kelebihan enzym dapat menyebabkan dehisensi	Tidak terlalu berpengaruh pada kulit.
Kekuatan Luka	Cepat pulih mencapai keadaan preoperasi	Tidak secepat saluran cerna.
Jaringan Parut	Pada fetus terlihat jaringan parut yang jelas	Pada fetus biasanya tidak terlihat.

Segera setelah reanastomosis, integritas anastomosis hampir seluruhnya tergantung pada daya ikat jahitan terhadap jaringan usus yang intak. Kekuatan taut luka menurun oleh karena<sup>1</sup>:

1. Peningkatan aktifitas degradasi kolagen akibat peningkatan aktifitas kolagenolitik pada mukosa terutama pada tempat anastomosis. Aktifitas ini juga menyebar hingga ketempat yang agak jauh dari tempat anastomosis.
2. Peningkatan jumlah neutrofil yang akan menyebabkan peningkatan radikal bebas oksigen dan proteinase netral yang akan menyebabkan peningkatan degradasi kolagen.

Pada penelitian oleh Cronin et al. seperti dikutip Irvin dan Hunt<sup>25</sup>, fase awal penyembuhan luka anastomosis ditandai dengan lisisnya kolagen dan hilangnya *tensile strength* usus yang kemudian akan diikuti kenaikan tajam kadar kolagen dan *tensile strength* pada daerah anastomosis dan sepanjang usus pada hari ke tiga sampai hari ke tujuh. Kenaikan *tensile strength* juga disebabkan oleh pembentukan serabut-serabut fibrin yang menutup defek luka pada tempat anastomosis. Fenomena ini sejalan dengan penemuan oleh Hamilton<sup>12</sup> yang menemukan bahwa masa-masa kritis pasca reanastomosis adalah pada hari ke 1-6.

Integritas dari anastomosis sepenuhnya tergantung dari jahitan yang kita lakukan hingga proses penyembuhan luka mencapai kekuatan yang cukup untuk menggantikan kekuatan taut luka dari jahitan (*suture*). Secara teoritis, dehisensi dari anastomosis usus yang menyebabkan kebocoran dapat disebabkan :

- Benang yang tidak cukup kuat atau simpul jahitan yang tidak aman
- Penurunan daya taut luka oleh benang atau pengangkatan jahitan yang terlalu dini

- Terputusnya kontinuitas jaringan oleh jahitan yang kita buat
- Terganggunya proses penyembuhan luka

Zederfeldt dan Hunt, menyebutkan bahwa terputusnya kontinuitas jaringan oleh jahitan yang dibuat oleh ahli bedah merupakan sebab yang paling sering menimbulkan dehisensi luka operasi<sup>45</sup>. Hal ini dapat disebabkan oleh jahitan yang terlalu ketat, yang juga dapat menyebabkan terjadinya jaringan iskemik yang dapat menyebabkan kebocoran anastomosis dan tempat bersembunyiya bakteri-bakteri. Benang monofilamen nonreaktif dapat menurunkan kemungkinan terjadinya hal ini, sedangkan ukuran benang belum jelas pengaruhnya.

Terjadinya dehisensi luka sangat jarang diakibatkan oleh bahan benang jahit modern yang dibuat secara homogen dengan kekuatan yang dapat diprediksi. Namun demikian teknik membuat simpul yang kurang baik atau terjepitnya benang oleh alat bedah dapat mengurangi kekuatan benang sehingga dapat terjadi terlepasnya jahitan. Benang-benang monofilamen dan *coated* mempunyai tingkat keamanan simpul yang relatif rendah sehingga memerlukan teknik menyimpul yang khusus agar tidak terjadi lepasnya simpul jahitan<sup>45</sup>.

Hilangnya kekuatan jahitan secara dini sering terjadi pada benang catgut terutama bila terjadi infeksi pada tempat anastomosis dimana proses penyembuhan luka menjadi terhambat disamping itu absorpsi catgut terjadi lebih cepat akibat dilepaskannya enzim-enzim proteolitik oleh granulosit. Benang jahit luka sintesis diabsorpsi melalui proses hidrolisis dengan kecepatan yang konstan terlepas dari ada tidaknya proses infeksi (kecuali infeksi oleh bakteri pemecah urea), sehingga relatif lebih aman dibandingkan benang catgut.

### 3.5.1. FAKTOR-FAKTOR YANG BERPENGARUH TERHADAP PENYEMBUHAN LUKA ANASTOMOSIS USUS

#### 3.5.1.1. Sistemik

1. Usia : Merupakan faktor sistemik yang paling penting. Insiden kebocoran anastomosis kolon pada pasien tua lebih besar bila dibandingkan pasien usia muda. Shrock et al. menemukan angka kebocoran anastomosis kolon pada pasien usia < 40 th, < 60 th dan > 80 th, berturut-turut sebesar 2,2 %, 5,44 % dan 9,6 %. Hal ini mungkin disebabkan oleh malnutrisi, atherosklerosis, gangguan vaskularisasi dan penyakit keganasan yang menyertai<sup>1,26</sup>.
2. Malnutrisi protein : Pasien-pasien dengan malnutrisi protein mengalami angka kebocoran anastomosis lebih besar. Irvin dan Hunt pada binatang percobaan menemukan bahwa diet rendah protein selama 7 minggu dapat menurunkan *tensile strength* anastomosis kolon<sup>25</sup>.
3. Defisiensi vitamin : Vitamin C merupakan faktor proses konversi prolin menjadi hidroksiprolin yang merupakan substansi dasar kolagen. Vitamin A disebutkan dapat menangkal efek negatif radiasi terhadap penyembuhan luka<sup>1</sup>.
4. Kortikosteroid : Efek terhadap proses penyembuhan luka di saluran pencernaan masih controversial. Disebutkan dapat menurunkan respon inflamasi initial yang akan mengganggu proses penyembuhan luka<sup>1,2</sup>.
5. Hipoksia : Akan menurunkan respon penyembuhan luka.
6. Sepsis : Pace dan Wachs menemukan bahwa peritonitis tidak berpengaruh terhadap penyembuhan luka anastomosis, sedang Schrock menemukan adanya

peningkatan angka kebocoran anastomosis kolon sebesar 7,8 % pada pasien-pasien peritonitis<sup>26,27</sup>.

7. Anemia : Schrock et al. menemukan angka kebocoran anastomosis pasien-pasien dengan anemia sebesar 7,0 %.<sup>26</sup>

#### 3.5.1.2.Lokal

1. Vaskularisasi : Penurunan volume darah sistemik sebesar 10 % akan menurunkan vaskularisasi kolon sebesar 30 %<sup>1,28</sup>.
2. Tegangan pada tempat anastomosis : akan menurunkan vaskularisasi.
3. Sepsis intra peritoneal : akan meningkatkan aktifitas kolagenolitik sehingga merugikan proses healing<sup>29,30</sup>.
4. Massa Faeses : Walaupun stagnasi faeses akan merangsang pembentukan kolagen, namun dapat menyebabkan distensi pada anastomosis dan benang jahitan dapat memotong jaringan<sup>1,31,32</sup>.
5. Radio terapi : Dapat menyebabkan kebocoran anastomosis dan perforasi spontan. Schrock menemukan angka kebocoran anastomosis kolon sebesar 14,3 % pada pasien-pasien yang menjalani radioterapi dibanding 4,1 % pada pasien yang tidak menjalani radioterapi<sup>1,20</sup>.
6. Tehnik Jahitan : Menurut Pace & Mice merupakan faktor lokal yang paling menentukan kesuksesan anastomosis. Hari 1-4 pasca anastomosis integritas anastomosis sepenuhnya tergantung pada fibrin yang menutup luka dan *tensile strength* yang sepenuhnya tergantung pada kekuatan jahitan dan jaringan yang

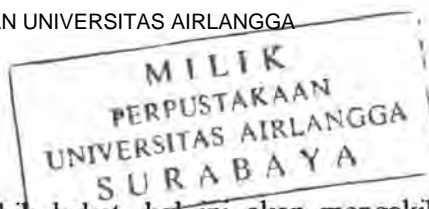
dijahit, jumlah jahitan dan arah tarikan<sup>1,10,27</sup>. Sejak ditulisnya pendapat Traves (1812) mengenai tehnik penjahitan usus, hal ini telah menjadi subyek penelitian paling kontroversial dibidang pembedahan saluran pencernaan. Apapun tehnik anastomosis yang dipilih, beberapa hal yang harus dipenuhi dari anastomosis usus adalah membentuk :

- a) Jahitan yang kedap air / water tight
- b) Mencegah terjadinya protusi jaringan mukosa dari garis anastomosis
- c) Aposisi jaringan serosa seluas dan setepat mungkin agar membentuk sambungan yang kuat secepat mungkin
- d) Dapat menghentikan perdarahan dari dinding usus
- e) Aproksimasi tepi-tepi mukosa untuk menghindari terjadinya penyempitan diameter usus karena terjadinya jaringan sikatrik
- f) Menghindari terjadinya tegangan berlebihan pada tempat anastomosis.

Berbagai macam tehnik anastomosis usus dapat memenuhi persyaratan ini dan apabila dilakukan oleh ahli bedah yang baik akan memberikan hasil yang memuaskan. Pada awal-awal abad 19 dimana belum ditemukan obat antibiotika, seluruh anastomosis saluran pencernaan dilakukan dengan tehnik tertutup (*closed anastomosis*), dimana klem usus ditempatkan persis pada tempat anastomosis untuk mencegah terjadinya infeksi pada tempat anastomosis. Namun tehnik ini banyak menimbulkan obstruksi pasca anastomosis dan perdarahan dari tempat anastomosis. Sejak ditemukannya antibiotika dan antiseptika, tehnik ini telah digantikan



dengan tehnik terbuka ( *open anastomosis* ), dimana klem usus ditempatkan 3-4 cm dari tempat anastomosis<sup>13,33</sup>. Kontroversi berikutnya adalah mengenai berapa banyak lapisan jahitan yang harus dilakukan. Walaupun sejak tahun 1887, Halsted telah memperkenalkan tehnik penjahitan usus secara satu lapis dengan menjahit lapisan sub mukosa, namun banyak ahli bedah masih melakukan anastomosis dengan tehnik multilapis dengan alasan untuk menurunkan kemungkinan terjadinya kebocoran anastomosis. Pada saat itu Halsted menyatakan bahwa penyembuhan luka anastomosis usus hanya membutuhkan penjahitan satu lapis asal menyertakan jaringan submukosa. Jaringan mukosa, muskularis dan serosa tidak mempunyai kekuatan yang cukup untuk mempertahankan kekuatan taut luka. Anastomosis usus secara satu lapis lebih menjamin tidak terjadinya iskemia jaringan dan obstruksi pasca operasi pada tempat anastomosis. Penambahan jahitan lapis ke 2 dan seterusnya pada tempat anastomosis, tidak akan menambah kekuatan taut luka, namun menimbulkan komplikasi iskemia jaringan dan obstruksi pasca anastomosis. Seiring dengan semakin dimengertinya proses penyembuhan luka diberbagai jaringan termasuk jaringan saluran pencernaan, saat ini kebanyakan ahli bedah sepakat bahwa tehnik penjahitan anastomosis usus secara satu lapis lebih menguntungkan karena kekuatan jahitan yang didapat sama kuatnya dengan tehnik multilapis namun memberikan komplikasi kebocoran dan penyempitan diameter usus yang lebih rendah. Pada tehnik anastomosis secara multi lapis reaksi radang inisial dan



gangguan vaskularisasi terjadi lebih hebat, hal ini akan mengakibatkan jumlah sintesa kolagen pada tempat anastomosis lebih rendah bila dibandingkan dengan tehnik satu lapis<sup>13,14,15</sup>. Kontroversi lain tentang anastomosis usus adalah mengenai eversi dan inversi mukosa usus. Pada tehnik anastomosis yang menyebabkan eversi mukosa, sering ahli bedah melakukan penetrasi ujung jarum kedalam lumen sehingga terjadi kontaminasi isi usus ke tempat anastomosis dan dapat terjadi kebocoran. Hal ini dapat dihindarkan bila dilakukan jahitan penguat yang mendekatkan jaringan serosa untuk menutupi lubang tersebut. Keuntungan tehnik eversi mukosa adalah kemungkinan terjadinya penyempitan diameter usus ditempat anastomosis lebih rendah. Pada tehnik inversi mukosa, besarnya penyempitan diameter usus tergantung dari banyaknya jaringan tepi stoma usus yang dilakukan inversi. Kebanyakan ahli bedah sepakat bahwa eversi mukosa usus dapat menyebabkan tingginya angka kebocoran anastomosis dan pembentukan adhesi. Namun dengan dikembangkannya tehnik penjahitan usus secara sub mukosal hal ini tidak menjadi masalah lagi.<sup>13</sup>. Kontroversi lain menyangkut bahan benang yang dipakai untuk melakukan penjahitan. Pada saat penjahitan usus masih dilakukan secara multi lapis, jaringan mukosa dijahit dengan benang *absorbable* catgut sedang lapisan berikutnya dijahit dengan benang sutera. Benang catgut digunakan bila jahitan akan terletak intra luminal dan terpapar pada isi usus. Namun karena absorpsinya berlangsung secara ensimatis, kecepatan absorpsi dan kekuatan taut lukanya sulit diprediksi,

selain itu juga menimbulkan reaksi radang yang lebih hebat dan benang ini merupakan media yang cocok untuk pertumbuhan kuman, catgut mulai ditinggalkan pemakaiannya dalam anastomosis saluran pencernaan. Sejak dianutnya tehnik penjahitan satu lapis dan ditemukannya benang *absorbable* sintesis (poliglaktik dan asam poliglikolat), kebanyakan ahli bedah menggunakan benang *absorbable* sintetik baik multifilamen maupun monofilamen<sup>15,34</sup>.

Satu kontroversi yang hingga kini masih menjadi perdebatan dikalangan ahli bedah adalah perbedaan tehnik penjahitan satu lapis secara terputus dengan satu lapis secara jelujur. Beberapa ahli bedah berpendapat, tehnik penjahitan secara terputus mempunyai keuntungan berupa<sup>13,15,35,36</sup> :

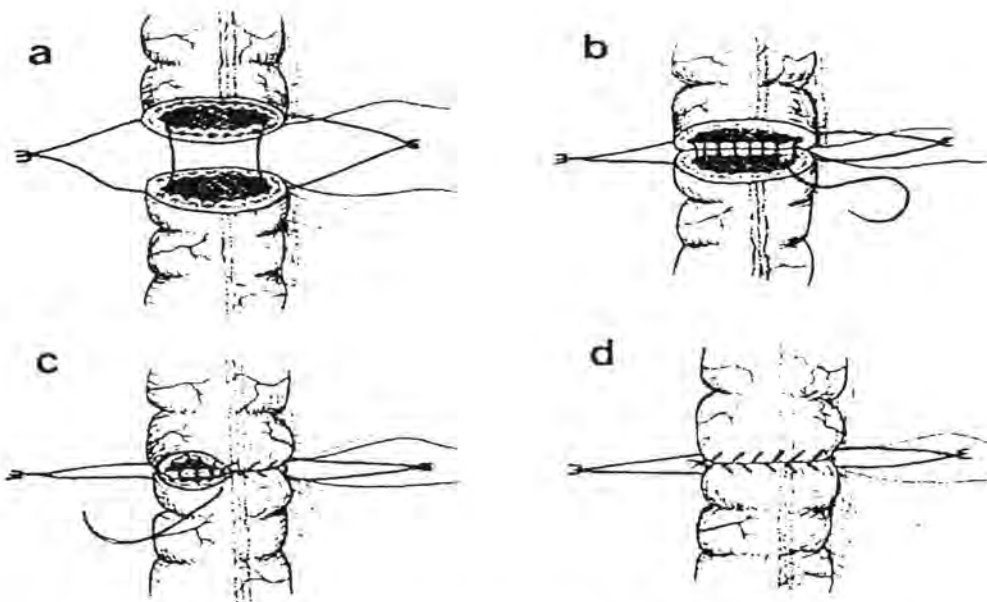
- Lebih mudah dan sederhana dibanding tehnik jelujur satu lapis.
- Penjahitan secara terputus lebih aman bila dibandingkan secara jelujur karena pada penjahitan secara jelujur seluruh anastomosis tergantung pada satu simpul yang dapat menjadi longgar.
- Pada jahitan terputus tegangan pada tiap simpul dapat diatur.
- Pada penjahitan secara jelujur terjadi gangguan aliran darah pada tempat anastomosis akibat efek jeratan. Namun hal ini dibantah oleh Hautefeuille , yang menyatakan pada penjahitan secara jelujur tidak terdapat titik dimana jaringan tidak menerima aliran darah, seperti dapat terjadi pada penjahitan secara terputus. Iskemia jaringan akan menyebabkan terjadinya jaringan nekrosis yang dapat menyebabkan kebocoran anastomosis. Selain itu iskemia jaringan juga akan

menyebabkan gangguan aktivitas fibrinolisis sehingga akan memperbesar kemungkinan terjadinya adhesi.

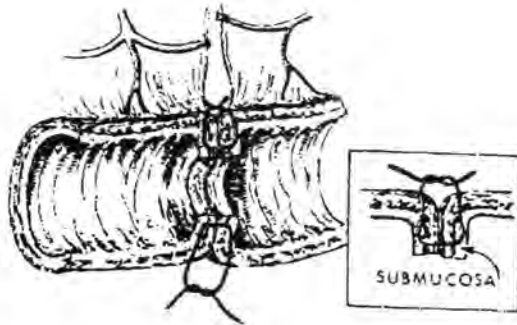
- Sintesa kolagen disekitar tempat anastomosis dan sekitarnya terjadi lebih besar pada teknik penjahitan secara terputus.
- Aposisi anastomosis lebih akurat.

Ahli bedah yang menggunakan tehnik penjahitan secara jelujur berpendapat tehnik ini lebih baik karena <sup>13,14,16,35,36</sup> ;

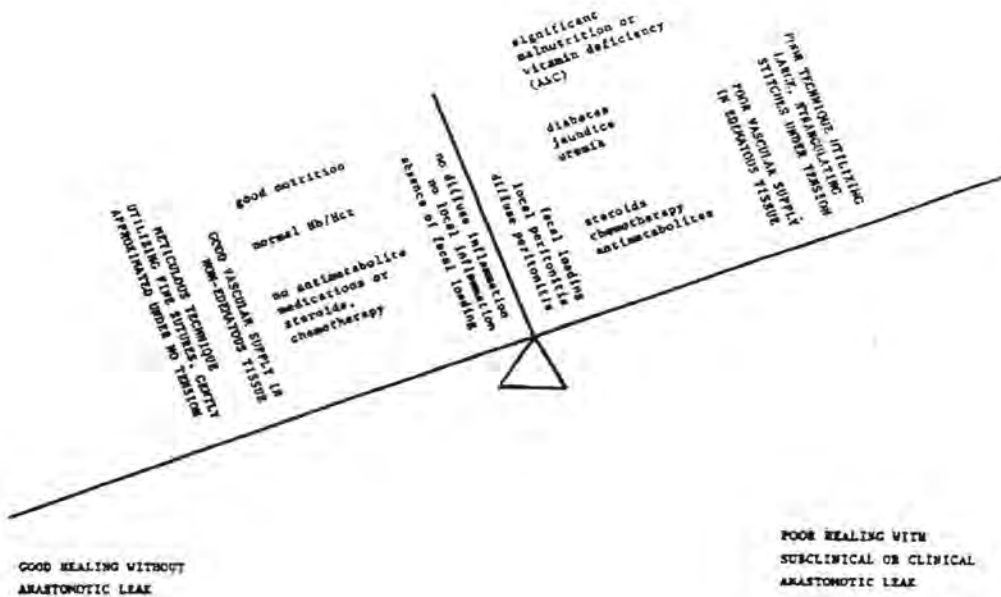
- Dapat dikerjakan lebih cepat.
- Lebih *water tight*
- Hemostasis lebih baik.
- Kemungkinan eversi mukosa lebih kecil.



Gambar 4. Teknik anastomosis usus secara serosubmukosa jelujur 1 lapis, (a) pemasangan *stay suture*, (b) anastomosis dinding posterior secara serosubmukosa, (c) anastomosis dinding anterior, (d) hasil akhir anastomose secara jelujur. Disadur dari Sarin, Lighwood, Br.J.surg. 76 (5), 1989



Gambar 5. Teknik anastomosis usus secara serosubmukosa terputus satu lapis. Disadur dari shackelford, Zuidema, Surgery of The alimentary tract 2<sup>nd</sup> ed, 1981



Gambar 6. Faktor-faktor yang berpengaruh terhadap kesuksesan anastomosis saluran pencernaan. Semakin jauh dari titik keseimbangan, semakin besar pengaruhnya. Disadur dari Pace, Wise, Debates in clinical surgery vol. 2, 1991, p. 223.

## BAB IV

### KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS PENELITIAN

#### 4.1. KERANGKA KONSEPTUAL PENELITIAN

Pada beberapa literatur disebutkan bahwa teknik anastomosis usus secara jelujur dapat menyebabkan iskemia tepi usus yang dijahit, dimana jaringan iskemia ini dapat menyebabkan terjadinya kebocoran anastomosis dan menyebabkan gangguan proses fibrinolisis yang akan memperbesar kemungkinan terjadinya adhesi. Dibandingkan teknik anastomosis secara terputus, trauma kompresi akibat adanya simpul ikatan pada teknik jelujur terjadi lebih hebat, hal ini akan menyebabkan terjadinya reaksi jaringan yang lebih hebat, dan pada akhirnya menyebabkan penyempitan diameter usus yang lebih besar.

Pada penelitian ini kami akan membandingkan angka kebocoran, derajat adhesi, diameter pasca anastomosis, kekuatan anastomosis dan derajat reaksi jaringan antara teknik anastomosis usus secara jelujur satu lapis serosubmukosa dengan terputus satu lapis serosubmukosa.

#### 4.2. HIPOTESIS PENELITIAN

- 4.2.1. Angka kebocoran anastomosis usus dengan tehnik penjahitan terputus satu lapis lebih kecil dibanding tehnik penjahitan jelujur satu lapis.
- 4.2.2. Reaksi jaringan anastomosis usus dengan tehnik penjahitan terputus satu lapis lebih sedikit dibanding tehnik penjahitan jelujur satu lapis.

- 4.2.3. *Tensile strength* / kekuatan anastomosis usus dengan tehnik penjahitan terputus satu lapis sama kuatnya dibanding tehnik penjahitan jelujur satu lapis.
- 4.2.4. Diameter anastomosis usus dengan teknik penjahitan serosubmukosal terputus satu lapis lebih besar dibanding teknik penjahitan serosubmukosal jelujur satu lapis.
- 4.2.5. Tingkat adhesi intraperitoneal teknik anastomosis serosubmukosal terputus satu lapis lebih ringan dibanding teknik anastomosis serosubmukosal jelujur satu lapis.

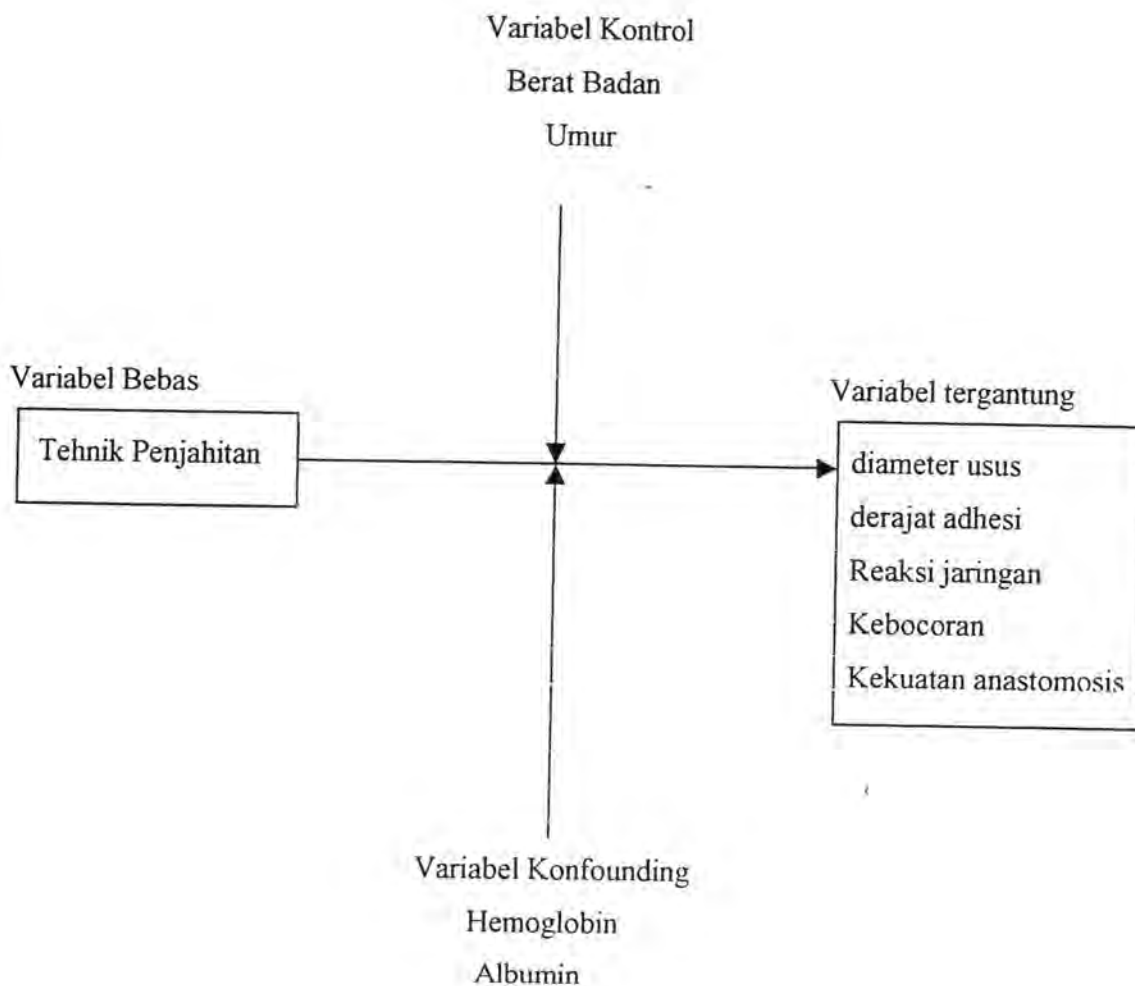
## BAB V

### METODE PENELITIAN

#### 5.1. Rancang Bangun Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian bersifat eksperimental dengan menggunakan binatang coba kelinci yang dibagi dalam dua kelompok secara random dan sama subyek<sup>37</sup>.

#### 5.2. Kerangka konseptual Penelitian





### 5.3. Variabel Penelitian

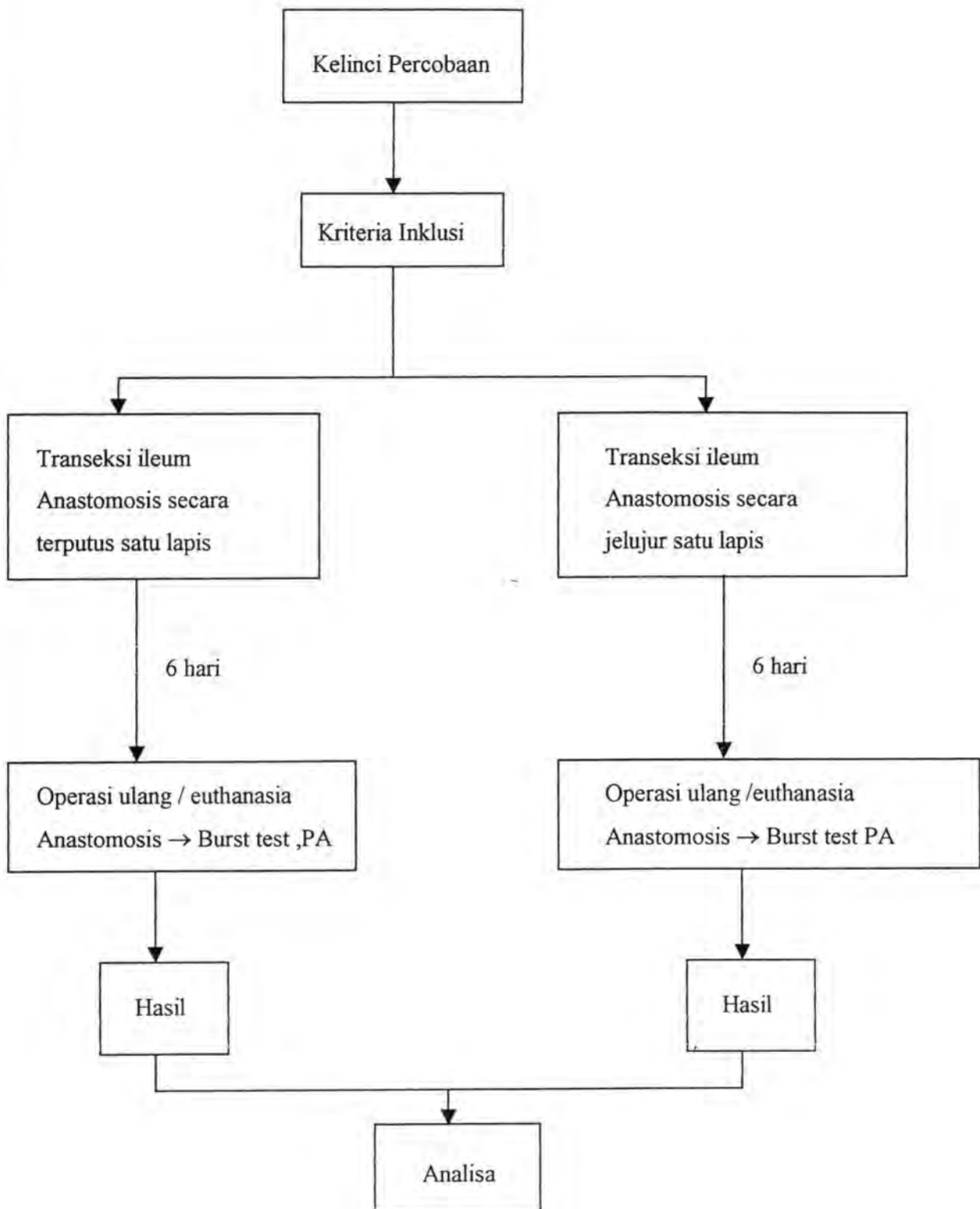
- 5.3.1. Variabel Tergantung adalah penyembuhan usus meliputi reaksi jaringan, derajat adhesi, tingkat kebocoran dan kekuatan anastomosis. Angka kebocoran diukur berdasarkan frekuensi terjadinya kebocoran anastomosis. Reaksi jaringan diukur berdasarkan pemeriksaan mikroskopis dengan metode Sewel, Wiland dan Craver. Derajat adhesi diukur menurut metode Zuhlke. Kekuatan anastomosis diukur dengan cara *burst test*.
- 5.3.2. Variabel Bebas adalah Teknik penjahitan anastomosis usus.
- 5.3.3. Variabel Kontrol adalah berat badan, umur, jenis kelamin dan teknik jahitan.
- 5.3.4. Variabel Konfounding adalah hemoglobin dan albumin.

### 5.4. Definisi Operasional

- 5.4.1. Teknik jahitan adalah teknik yang digunakan untuk penyambungan ileum kelinci dengan teknik jahitan jelujur dan terputus satu lapis serosubmukosa dengan jarak antar jahitan 2-3 mm .
- 5.4.2. Jenis benang adalah polyglactic(® = Vicryl) ukuran 4-0 merupakan benang yang dapat diserap .
- 5.4.3. Hemoglobin adalah pigmen merah pembawa oksigen dalam sel darah merah. Dalam penelitian ini diukur berdasarkan asam hematin yang terbentuk dengan membandingkan warna dengan warna standard secara visuil (Sahli). Pada kelinci hemoglobin berkisar 8-17 g/100 ml. Spesimen darah diambil dari vena aurikularis.

- 5.4.4. Albumin adalah salah satu fraksi protein plasma didalam darah yang dihasilkan parenkim hepar. Dalam penelitian ini dilakukan pengukuran berdasarkan elektroferesis. Pada Kelinci albumin berkisar 3,5-5 g / 100 ml.
- 5.4.5. Penyembuhan anastomosis usus adalah penyembuhan luka anastomosis ileum yang diukur berdasarkan burst test yaitu tes yang dilakukan pada suatu organ berongga.

### 5.5. Desain Penelitian



## 5.6. Subyek Penelitian

### 5.6.1. Populasi

Kelinci jantan dewasa berasal dari satu spesies, dibeli dari peternakan kelinci di Batu Malang.

### 5.6.2. Sampel dan besar sample

$$\text{Rumus Besar Sampel} = \frac{(z\alpha + z\beta) qd^2}{d^2}$$

$$qd^2 / d^2 = 1$$

nilai  $z\alpha$  untuk  $\alpha = 0,05$  adalah 1,67

nilai  $z\beta$  untuk  $\beta = 0,20$  adalah 0,842

jumlah sample = 6,3 dibulatkan menjadi 7 untuk masing-masing kelompok

### 5.6.3. Kriteria Inklusi

5.6.3.1. Kelinci jantan, berat rata-rata 1,5 – 2 kg., berumur 3 bulan.

5.6.3.2. Kelinci harus sehat sesuai dengan persyaratan yang ditentukan seperti

pandangan mata terang, bulu halus dan merata, hidung kering, kelinci

lincah, dan suka bermain-main, kaki belakang rapat pada badan,

berbentuk baik dan tidak bengkok, badan berbentuk bulat dan lebar

38,39

### 5.6.4. Kriteria Eksklusi

Kelinci yang tidak memenuhi kriteria inklusi.

#### 5.6.5. Kriteria Drop Out

Kelinci-kelinci yang mati bukan oleh karena kebocoran anastomosis usus sebelum hari ke 7 pasca operasi dan dibuktikan dengan relaparotomi

### 5.7. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan dengan menggunakan fasilitas laboratorium hewan milik bagian biokimia.

Pelaksanaan penelitian ini dimulai bulan Agustus 2001 sampai dengan September 2001.

### 5.8. Alat dan Bahan Penelitian

#### 5.8.1. Polyglaktic (® Vicryl)

Dipakai Vicryl ukuran 4-0 sebanyak 20 buah.

#### 5.8.2. Obat Anestesi dan Premedikasi

Ketamin digunakan sebagai anestesi umum pada kelinci pada saat pembedahan dengan dosis 25 mg/kg BB yang diberikan secara im melalui otot paha kelinci.

Premedikasi menggunakan sulfas atrofin 0,2mg/kg BB im, diazepam 1mg/kg BB yang diberikan secara intra muskular berturut-turut secara terpisah melalui otot paha atau otot pantat<sup>40</sup>

#### 5.8.3. Povidone Iodine 10 %

Digunakan untuk mendesinfeksi daerah yang akan dioperasi.

#### 5.8.4. Cefotaksim

Digunakan sebagai antibiotika untuk mencegah infeksi pada luka operasi dan pasca operasi. Diberikan dosis 50 mg/ kg BB satu kali pre operasi dan tiga kali selama satu hari pasca operasi.

#### 5.8.5. Aquadest

Digunakan sebagai pelarut cefotaksim.

#### 5.8.6. Alat-alat operasi

- a. Dipakai set alat operasi untuk laparotomi dan anastomosis usus.
- b. Alat pembuatan preparat histologi serta pemeriksaannya.
- c. Semprit injeksi, *three way stop cock* dan manometer air raksa untuk melakukan *Burst test* yang sudah ditera.

Seluruh alat yang dipakai sesuai dengan standar alat yang dipakai pada manusia.

### 5.9. Cara Pelaksanaan

1. Masing-masing kelinci dipuasakan selama 12 jam sebelum dilakukan pembedahan.
2. Kelinci tersebut diberi nomor 1 – 20 dan dilakukan randomisasi untuk jenis anastomosis usus.
3. Keduapuluh kelinci dilakukan operasi dengan narkosis umum dan pemberian sulfas atrofin, diazepam dan ketamin lewat intra muskular. Operasi dilakukan oleh peneliti dengan dibantu seorang asisten dan seorang petugas anestesi.
4. Bulu didaerah perut dicukur dan didesinfeksi dengan povidone iodine.
5. Dilakukan insisi abdomen midline untuk mengekspose isi kavum peritoneum.

6. Dilakukan identifikasi ileum  $\pm 10$  cm dari *ileocaecal junction*. Proksimal dan distal usus yang akan ditranseksi dipasang klem usus. Kemudian dilakukan transeksi usus secara melintang dan dilakukan penjahitan kembali secara jelujur satu lapis atau terputus satu lapis dengan jarak anatar jahitan sebesar 2-3 mm<sup>40,41</sup>.
7. Setelah 6 hari pasca bedah dilakukan operasi ulang pada semua kelinci dengan dieutanasi secara disuntik dengan pentobarbiton 60 mg/kg iv<sup>40</sup>. Pada saat relaparotomi dilakukan penilaian derajat adhesi secara makroskopis menurut klasifikasi dari Zuhlke.<sup>42</sup> kemudian usus, dimana terdapat anastomosis dipotong sepanjang mungkin (2 s/d. 3 cm).
8. Dilakukan test untuk menilai kekuatan anastomosis (*burst test*) dengan semprit dan manometer air raksa, kedalam segmen usus diisikan cairan berwarna (methylene blue ) dengan kecepatan 1 cc/ menit memakai *invasion pump*<sup>43</sup>.
9. Potongan usus yang telah dilakukan burst test diperiksa secara makroskopik dan dilanjutkan pemeriksaan histologis untuk menilai penyembuhan anastomosis dan reaksi jaringan.

#### 5.10. PENGUMPULAN DAN EVALUASI DATA

Pada *burst test* tekanan diberikan pelan-pelan dengan kecepatan 1 cc / menit sampai anastomosis menunjukkan kebocoran yang ditandai oleh kebocoran cairan berwarna biru. Angka tekanan yang didapat dari *burst test* ditabulasikan dan dibandingkan dengan tekanan usus dalam keadaan normal  $\pm 50$  mmHg.<sup>44</sup>

Pemeriksaan histopatologis dilakukan dengan pewarna hematoxylin eosin dan Van Gieson (pengecatan elastika dari Van Gieson) untuk memperlihatkan resorpsi benang jahit atau sisa benang jahit, reaksi jaringan . Reaksi jaringan yang tampak pada pemeriksaan histopatologis diberikan skor penilaian menurut Sewel, Wiland dan Craver<sup>43</sup>. Skor perbedaan reaksi jaringan, kekuatan anastomosis antara kedua teknik anastomosis dianalisis secara statistik, memakai chi square dan student-t test dengan  $\alpha = 0,05$ <sup>41</sup>.

Terdapat 4 reaksi jaringan berdasarkan pemeriksaan mikroskopik<sup>43</sup> :

Tahap 1 :

Menghitung jumlah masing-masing sel inflamasi mononuklear fagosit, netrofil, limfosit, fibroblast, sel datia. Dihitung perlapangan pandang dengan pembesaran 430 kali, setelah mengetahui jumlah masing-masing tipe sel kemudian ditransformasikan menjadi derajat 1 sampai 8 ( lihat tabel ).

Tabel 1.

Sel Perlapangan pandang	Derajat transformasi
1 – 5	1
6 – 15	2
16 – 20	3
21 – 35	4
36 – 50	5
51 – 100	6
101 – 150	7
> 150	8



Tahap 2 :

Dari masing-masing tipe sel ini diberikan nilai faktor 1 sampai 6 ( lihat tabel 2 )

Tabel 2.

Tipe Sel	Nilai faktor
Netrofil .....	6
Diameter inflamasi .....	5
Kepadatan sel .....	4
Eosinofil .....	3
Limfosit .....	2
Sel datia .....	2
Fibroblast .....	1
Monoklear fagosit .....	1

Tahap 3 :

Diukur luas area inflamasi yang terjadi dan derajatnya ditransformasi menjadi 1 sampai 8 derajat ( lihat tabel 3 )

Tabel 3.

Luas reaksi (pembesaran 430 kali)	Derajat
0,01 – 0,25 $\mu$ m .....	1
0,26 – 0,33 $\mu$ m .....	2
0,34 – 0,50 $\mu$ m .....	3
0,51 – 1,0 $\mu$ m .....	4
1,1 – 2,0 $\mu$ m .....	5
2,1 – 3,0 $\mu$ m .....	6
3,1 – 4,0 $\mu$ m .....	7
$\geq$ 4,1 $\mu$ m .....	8

Tahap 4 :

Tahap akhir menjumlah nilai dari tabel 1 sampai 3 dan diberikan derajat 1 sampai 8 (lihat tabel 5 )

Tabel 4.

Total Nilai	Derajat reaksi jaringan	Keterangan derajat
0 – 16	1	Sangat tipis
17 – 32	2	Tipis
33 – 48	3	Tipis – sedang
49 – 64	4	Sedang
65 – 80	5	Sedang – tampak
81 – 96	6	Tampak – luas
97 – 112	7	Luas
> 112	8	Sangat luas

Tabel 5 :

Memperlihatkan bagaimana cara menemukan atau menjumlah metode tersebut.

Tabel 5.

	Sel Mn	Fibroblas	Netrofil	Eosinofil	Sel datia	Konsen semua sel	Limfosit	Diameter inflamasi
Jumlah sel & diameter inflamasi	70	42	48	3	2	114	29	2
Derajat jumlah sel tabel1 &3	6	5	5	1	1	6	4	5
Nilai faktor tipe sel tabel 2	1	1	6	2	2	3	2	5
Hasil evaluasi perkalian derajat tabel 1&2	6	5	30	2	2	18	8	25
Jumlah derajat semua reaksi dibandingkan dengan tabel5	6+5+30+2+2+18+25 = 96 semua ini menunjukkan reaksi jaringan derajat 6 menurut tabel 5 yaitu reaksi jaringan luas							

Tabel 5 memperlihatkan bagaimana menemukan atau menjumlah metode tersebut. Sistem Sewell ini dapat menggambarkan secara keseluruhan derajat reaksi jaringan, dengan kesimpulan makin besar jumlah total nilai yang didapat maka semakin tampak dan luas reaksi jaringan yang terjadi <sup>43</sup>.

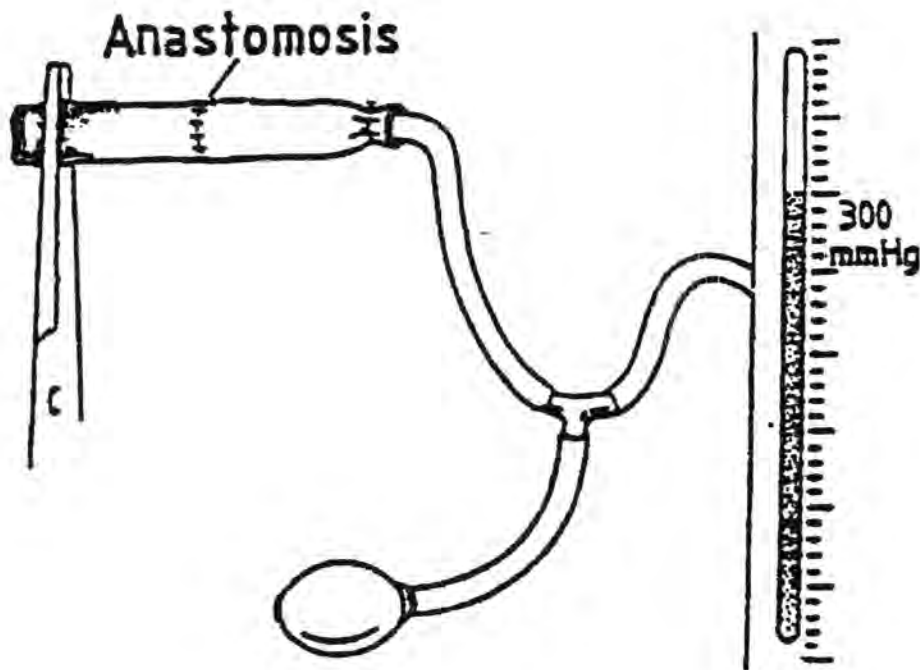
Derajat adhesi secara makroskopis menurut Zuhkle <sup>42</sup>

Kelas 1. Berupa selaput tipis dan mudah dilepaskan dengan diseksi tumpul

Kelas 2. Masih dapat dilepaskan dengan diseksi tumpul, sebagian memerlukan diseksi tajam, mulai tampak vaskularisasi.

Kelas 3. Hanya dapat dilepaskan dengan diseksi tajam, vaskularisasi tampak jelas.

Kelas 4. Terjadi perlekatan hebat antar organ, adhesiolisis hanya dapat dilakukan dengan diseksi tajam, kerusakan organ sulit dihindari.



Gambar 7. Teknik melakukan burst test.

Disadur dari Wang ZG Pu Li Q, Li GD, Du W, Symes JF, Polydioxanone absorbable suture in vascular anastomoses: experimental and preliminary clinical studies. J Cardiovasc Surg 1994; 2 (50), p. 509

## BAB VI

### HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS DATA

Selama periode penelitian dari agustus 2001 sampai september 2001 telah dilakukan penelitian pada 19 ekor kelinci percobaan, dimana terdapat 3 kasus kematian. Dua diantara 3 kematian tersebut disebabkan oleh kebocoran anastomosis, sedangkan satu kematian disebabkan oleh perdarahan pada tempat anastomosis. 16 kelinci percobaan yang hidup dibagi dalam 2 kelompok secara random.

Adapun data-data penelitian adalah sebagai berikut :

Tabel 6. Data biologis 16 kelinci coba

Variabel	Jelujur	Terputus	Nilai P
Berat badan rerata ( kg )	1,8375	1,8388	0,978
Hemoglobin ( g% )	11,762	11,225	0,244
Albumin ( g% )	3,663	3,625	0,707

Dari tabel ini tampak data biologis ke dua kelompok kelinci percobaan tidak berbeda secara bermakna, yang berarti bahwa kedua kelompok kelinci coba sebanding. ( $P > 0,05$ )

Tabel 7. Data Diameter usus rerata pra operasi, pasca operasi dan pengecilan diameter usus 16 kelinci percobaan

Variabel	Terputus	Jelujur	Nilai P
Diameter pra op (mm)	5,938	6,063	
Diameter pasca op (mm)	4,438	3,562	0,001
Delta diameter (mm)	1,5	2,5	

Dari tabel diatas terlihat bahwa pengecilan diameter usus pasca anastomosis pada kelinci kelompok anastomosis terputus sebesar 25,3 % dari diameter asal, lebih kecil dibandingkan dengan pengecilan diameter usus pada kelompok jelujur sebesar 41,3 % , dan perbedaan ini bermakna secara statistik (  $P < 0,05$  ).

Tabel 8. Data tekanan rerata usus 16 kelinci percobaan pada *burst test*

Variabel	Terputus	Jelujur	Nilai P
Burst test ( mm Hg )	141.25	146.25	0,813

Dari tabel diatas tampak bahwa tekanan rerata usus kelinci kelompok terputus lebih rendah dibandingkan kelompok jelujur, namun perbedaan ini tidak bermakna secara statistik (  $P > 0,05$  )

Tabel 9. Data derajat adhesi pasca anastomosis pada 16 kelinci percobaan

Variabel	Derajat adhesi ( Zuhkle )		Nilai P
	Kelas 2	Kelas 3	
terputus	3 ( 37,5 % )	5 ( 62,5 % )	0,569
jelujur	1 ( 12,5 % )	7 ( 87,5 % )	

Dari tabel diatas terlihat bahwa pada kelompok anastomosis secara terputus terdapat lebih banyak kelinci dengan derajat adhesi kelas 2 bila dibandingkan dengan kelompok anastomosis jelujur, namun perbedaan ini tidak bermakna secara statistik (  $P > 0,05$  ).

Tabel 10. Data efek penjeratan pada tempat anastomosis

Variabel	Penjeratan +	penjeratan -	Nilai P
Terputus	0	8 ( 100 % )	0,007
Jelujur	6 ( 75 % )	2 ( 25 % )	

Dari tabel diatas terlihat bahwa terjadinya efek penjeratan ( *purse string effect* ) pada tempat anastomosis berupa penyempitan kedalam lumen dari dinding usus yang terlihat secara makroskopis hanya terjadi pada teknik anastomosis secara jelujur, dan perbedaan ini sangat bermakna secara statistik (  $P < 0,05$  ).

Frekwensi kebocoran anastomosis terjadi sama banyaknya pada kedua teknik anastomosis yang diuji. 1 kebocoran anastomosis pada teknik anastomosis secara terputus satu lapis serosubmukosa terjadi pada hari ke 3 pasca operasi, menimbulkan peritonitis dan kematian. Kebocoran anastomosis pada teknik anastomosis secara jelujur satu lapis serosubmukosa terjadi pada 1 kelinci terjadi pada hari ke 4 pasca operasi, menimbulkan peritonitis dan kematian.

Tabel 11. Data kepadatan sel radang pada pemeriksaan mikroskopis tempat anastomosis

Variabel	Jelujur		Terputus		Nilai P
	Mean	Std.Dev	Mean	Std. Dev	
Kepadatan sel	223,13	30,38	198,13	44,90	0,213
Neutrofil	72,38	11,61	63,63	16,26	0,236
Eosinofil	1,63	1,19	0,88	0,83	0,166
Limfosit	53,63	9,98	45,00	14,12	0,180
Fibroblas	61,75	13,98	57,88	11,78	0,558
Mononuklear fag	31,50	5,40	28,50	12,62	0,546



Dari tabel diatas terlihat bahwa jumlah sel radang keseluruhan pada kelompok anastomosis secara jelujur lebih banyak dari kelompok anastomosis secara terputus, namun masih berada dalam satu kelompok klasifikasi dan tidak bermakna secara statistik. Demikian pula dengan kelompok sel neutrofil, eosinofil, limfosit, fibroblast dan mononuclear fagosit, walaupun tampak lebih banyak pada kelompok anastomosis secara jelujur, namun masih berada dalam satu kelompok klasifikasi dan tidan bermakna secara statistik ( $P > 0,05$ ).

Tabel 12. Data diameter inflamasi pada tempat anastomosis yang diukur secara mikroskopis

Variabel	Derajat diameter inflamasi				Nilai P
	0,26-0,33 $\mu\text{m}$	0,34-0,50 $\mu\text{m}$	0,51-1,0 $\mu\text{m}$	1,1-2,0 $\mu\text{m}$	
Jelujur	3 ( 37,5 %)	5 ( 62,5 %)			0,160
Terputus	5 (62,5 %)	1 (12,5 %)	1 (12,5 %)	1(12,5%)	

Dari tabel diatas terlihat bahwa pada kelompok anastomosis secara terputus terdapat lebih banyak derajat diameter inflamasi rendah, namun terdapat pula 1 kelinci dengan darajat diameter inflamasi yang tinggi, perbedaan ini tidak bermakna secara statistik ( $P > 0,05$ ).

Tabel 13. data derajat reaksi jaringan pada pemeriksaan mikroskopis

Variabel	Derajat reaksi jaringan			Nilai P
	Tampak luas	Luas	sangat luas	
Jelujur	1 (12,5%)	6 ( 75 % )	1 (12,5 %)	0,127
Terputus	4 (50 %)	2 (25 %)	2 ( 25 %)	

Dari tabel diatas terlihat bahwa reaksi jaringan yang timbul pada kedua teknik anastomosis berkisar antara kelas tampak luas hingga sangat luas, yang berarti bahwa reaksi jaringan yang terjadi cukup hebat. Walaupun sekilas tampak bahwa kelompok anastomosis terputus menunjukkan reaksi jaringan yang lebih ringan , namun perbedaan ini tidak bermakna secara statistik (  $P > 0,05$  ).

## BAB VII

### PEMBAHASAN

Hasil penelitian yang dilakukan pada 16 ekor kelinci didapatkan berat badan rerata  $1,838 \pm 0,08543$  kg untuk kelompok anastomosis terputus dan  $1,8375 \pm 0,0916$  kg untuk kelompok anastomosis jelujur yang menurut Aak termasuk dalam golongan kelinci kecil<sup>38</sup>

Pemeriksaan kadar albumin rerata  $3,663 \pm 0,213$  g% untuk kelompok anastomosis secara jelujur dan  $3,625 \pm 0,175$  g % untuk kelompok anastomosis secara terputus. Pemeriksaan kadar hemoglobin rerata  $11,763 \pm 0,370$  g % untuk kelompok anastomosis secara jelujur dan  $11,225 \pm 0,352$  g % untuk kelompok anastomosis secara terputus sesuai dengan data biologis kelinci yang ditulis oleh Smith Jb yang berkisar antara 8-17 g%<sup>37</sup>. Analisa statistik ketiga data biologis kelinci coba tidak didapatkan perbedaan bermakna, sehingga kedua kelompok kelinci coba dapat dikatakan sebanding ( $P > 0,05$ ).

Berbeda dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Jiborn et al<sup>15</sup> pada kolon tikus percobaan yang mendapatkan lebih banyak angka kebocoran anastomosis pada teknik anastomosis secara jelujur satu lapis sero submukosal, pada penelitian ini didapatkan angka kebocoran yang sama pada kedua kelompok teknik anastomosis (11,1%). Hal ini dapat disebabkan oleh kecilnya sampel percobaan kami (9 kelinci untuk masing-masing kelompok) bila dibandingkan dengan sampel percobaan Jiborn et al (50 sampel untuk masing-masing kelompok), juga dapat pula disebabkan oleh perbedaan organ yang dilakukan anastomosis, dimana pada penelitian ini kami melakukan anastomosis pada ileum dimana resiko terjadinya kebocoran anastomosis

relatif lebih rendah dibandingkan bila dilakukan pada kolon seperti yang dilakukan oleh Jiborn et al. Penelitian perbandingan kedua teknik anastomosis ini pada manusia dilakukan oleh Irvin dan Krukowski<sup>11</sup> yang membandingkan angka kebocoran teknik anastomosis secara terputus satu lapis sero submukosal. Pada saluran pencernaan bagian atas 466 pasien yang dilakukan operasi oleh mereka dengan angka kebocoran teknik anastomosis secara jelujur satu lapis sero submukosal pada 324 pasien yang dilakukan oleh Sarin dan Lighwood<sup>16</sup>. Pada penelitian ini Irvin dan Krukowski mendapatkan angka kebocoran anastomosis pada pasien mereka lebih rendah dibanding pada pasien Sarin dan Lighwood ( 1,2 % dibanding 4,5 % ). Data ini tidak dapat kita pakai sebagai pembandingan untuk penelitian kami karena beberapa alasan. Pertama, penelitian ini dilakukan pada manusia dengan kondisi yang heterogen. Kedua, penelitian ini membandingkan hasil kerja dua operator yang berbeda dengan kondisi sarana operasi yang tidak disebutkan ( mungkin saja berbeda ). Ketiga, penelitian ini merupakan penelitian retrospektif sedangkan penelitian kami merupakan penelitian eksperimental pada binatang coba.

Tekanan rerata *burst test* pada usus kelinci dengan anastomosis secara jelujur  $146,25 \pm 44,84$  mm Hg, tidak berbeda banyak dengan tekanan rerata pada kelompok anastomosis secara terputus yaitu  $141,25 \pm 30,91$  mmHg dan secara statistik perbedaan ini tidak bermakna ( *t test*  $P = 0,813$  ). Kekuatan anastomosis pada kedua kelompok teknik anastomosis ini jauh lebih besar dari tekanan maksimal intralumen dalam keadaan normal yaitu sebesar 50 mm Hg<sup>12</sup>, sehingga dapat dikatakan kedua teknik anastomosis ini sangat kuat untuk menahan regangan dinding usus pada keadaan normal. Pada kelompok anastomosis secara jelujur terdapat 2 kelinci dimana kebocoran saat *burst test*

tidak terjadi pada tempat anastomosis melainkan pada dinding usus normal, sedang pada kelompok anastomosis secara terputus fenomena ini terjadi pada 1 kelinci. Fenomena dimana *tensile strength* pada tempat penyembuhan luka melebihi *tensile strength* jaringan normal dapat terjadi pada jaringan usus, dikemukakan oleh Thornton dan Barbul dan mungkin disebabkan masih utuhnya benang pada tempat anastomosis yang menahan kedua tepi anastomosis<sup>2</sup>.

Penyempitan diameter usus pada kelompok anastomosis secara jelujur lebih bermakna dibanding teknik anastomosis secara terputus ( *t test*  $P = 0,001$  ). Namun demikian tidak terjadi ileus obstruksi pada semua kelinci percobaan. Secara makroskopis penyempitan diameter usus ini dapat disebabkan oleh dua hal, yaitu terjadinya efek jeratan dan tebalnya jaringan ikat pada tempat anastomosis . Terjadinya efek penjeratan tidak terlihat secara makroskopis saat operasi pada seluruh kelinci coba namun kami temukan saat operasi ulang pada 6 kelinci kelompok anastomosis secara jelujur dan tidak kami temukan pada kelinci kelompok anastomosis secara terputus. Perbedaan ini bermakna secara statistik ( *Fischer's exact test*  $P = 0.007$  ). Pada penelitian ini kami tidak dapat mengukur tebalnya jaringan fibrotik pada tempat anastomosis karena terbatasnya kemampuan alat ukur yang kami punyai dan tidak meratanya tebal jaringan fibrotik pada tempat anastomosis sehingga pengukuran pada satu tempat tidak dapat menggambarkan keseluruhan tebal jaringan fibrotik. Namun demikian tebalnya jaringan fibrotik ini dapat diukur secara tidak langsung dengan pemeriksaan secara mikroskopis dengan menilai derajat reaksi jaringan dan diameter inflamasi.

Pemeriksaan mikroskopis tentang reaksi jaringan pada kelompok anastomosis secara jelujur menunjukkan 1 kelinci ( 12,5 % ) dengan derajat tampak luas , 6 kelinci

( 75 % ) dengan derajat luas dan 1 kelinci ( 12,5 % ) dengan derajat sangat luas. Pada kelompok anastomosis secara terputus didapatkan 4 kelinci ( 50 % ) dengan derajat tampak luas, 2 kelinci ( 25 % ) dengan derajat luas dan 2 kelinci ( 25 % ) sangat luas. Perbedaan ini tidak bermakna secara statistik ( Pearson chi square  $P = 0,127$  ). Pada kedua kelompok anastomosis terlihat reaksi jaringan yang tampak luas hingga sangat luas yang menunjukkan reaksi jaringan yang hebat. Hal ini sesuai dengan penelitian oleh Thornton dan Barbul<sup>2</sup> yang menyatakan anastomosis usus sebaiknya jangan dilakukan dengan benang *absorbable* atau *non absorbable* multi filamen karena akan menimbulkan reaksi jaringan yang selanjutnya akan menimbulkan adhesi yang hebat. Mereka menyarankan benang *non absorbable monofilamen* untuk menjahit anastomosis usus. Pada penelitian ini kami sengaja memilih benang *absorbable* sintetik *multi filamen* yaitu poliglaktik karena hingga saat ini benang ini masih banyak dipakai oleh para ahli bedah dalam melakukan anastomosis usus.

Pemeriksaan diameter inflamasi pada kelompok anastomosis secara jelujur, terdapat 3 kelinci ( 37,5 % ) dengan diameter 0,26-0,33 $\mu$  dan 5 kelinci ( 67,5 % ) dengan diameter 0,34-0,50  $\mu$ . Pada kelompok anastomosis secara terputus terdapat 5 kelinci ( 62,5 % ) dengan diameter 0,26-0,33  $\mu$  dan 1 ( 12,5 % ) kelinci dengan diameter 0,34-0,50  $\mu$ , 1 ( 12,5 % ) dengan diameter 0,50-1,0  $\mu$  dan 1 ( 12,5 % ) dengan diameter 1,1-2,0  $\mu$ . Perbedaan ini tidak bermakna secara statistik (Pearson chi square  $P = 0,160$  ). Dari kedua pemeriksaan mikroskopik ini dapat ditarik kesimpulan bahwa tebalnya jaringan fibrotik pada tempat anastomosis pada kedua teknik anastomosis ini tidak berbeda secara bermakna, dan perbedaan derajat penyempitan diameter usus antara kedua teknik anastomosis disebabkan oleh adanya efek penjeratan pada dinding usus akibat anastomosis secara jelujur.

Hasil pemeriksaan sel-sel radang menurut metode Sewell menunjukkan bahwa kepadatan seluruh sel pada kelompok anastomosis jelujur lebih besar dibanding kelompok anastomosis secara terputus, namun berada pada klasifikasi yang sama dan tidak bermakna secara statistik ( t test  $P = 0,213$  ) Uji statistik juga dilakukan pada jumlah masing-masing sel, tidak didapatkan perbedaan yang bermakna.

Gambaran pemeriksaan mikroskopis berupa reaksi radang yang hebat pada kedua teknik anastomosis ini juga terlihat secara makroskopis pada pemeriksaan derajat adhesi. Pada kelompok anastomosis secara terputus terdapat 3 kelinci ( 37,5 % ) dengan derajat adhesi kelas 2 dan 5 kelinci ( 67,5 % ) dengan derajat 3. Pada kelompok anastomosis secara jelujur terdapat 1 kelinci ( 12,5 % ) dengan derajat adhesi kelas 2 dan 7 kelinci ( 87,5 % ) dengan derajat 3. Perbedaan ini tidak bermakna secara statistik (Fischer's exact test  $P = 0,569$  ). Tidak didapatkan adanya derajat adhesi kelas 4, ini mungkin disebabkan karena kami melakukan pembedahan ulang pada hari ke 7 pasca operasi dimana adhesi oleh karena terbentuknya jaringan fibrotik belum berlangsung sempurna.. Townsend dan Thompson<sup>(17)</sup> mengatakan bahwa terbentuknya adhesi fibrotik secara sempurna dimulai pada hari ke 10 sejak terjadinya cedera pada peritoneum dan mencapai puncaknya pada minggu ke 2 hingga ke 3

## BAB VIII

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### KESIMPULAN

1. Tidak terdapat perbedaan angka kebocoran anastomosis, *tensile strength*, derajat reaksi jaringan dan derajat adhesi intraperitoneal antara teknik anastomosis usus secara jelujur satu lapis serosubmukosal dengan terputus satu lapis serosubmukosal menggunakan benang poliglaktik multifilament pada anastomosis ileum kelinci coba
2. Teknik anastomosis usus secara jelujur satu lapis sero submukosal menyebabkan penyempitan diameter usus yang lebih besar dibandingkan teknik anastomosis secara terputus satu lapis sero submukosal. Hal ini bukan disebabkan oleh terjadinya jaringan fibrotik yang lebih tebal pada teknik anastomosis secara jelujur satu lapis sero submukosal, namun karena timbulnya efek penjeratan pada teknik anastomosis ini.

#### SARAN

1. Penggunaan teknik anastomosis secara jelujur satu lapis sero submukosal pada usus dengan diameter kecil perlu dipertimbangkan secara matang karena dapat menyebabkan ileus obstruksi
2. perlu penelitian lebih lanjut untuk membandingkan kedua teknik anastomosis ini pada tingkat biomolekuler misalnya dengan mengukur kadar kolagen. Namun karena mahalnya biaya pemeriksaan laboratorium ( Rp. 250.000 / spesimen ), perlu dipikirkan adanya sponsor.



3. perlu penelitian lebih lanjut untuk membandingkan kedua teknik anastomosis dengan menggunakan benang *absorbable* atau *non absorbable* monofilamen dan waktu evaluasi/ relaparotomi 2-3 minggu pasca anastomosis

## DAFTAR PUSTAKA

1. Graham MF, Blomquist P, Zederfeldt B. The alimentary tract. In : Cohen IK, Linblad WJ, eds. Wound healing, biochemical and Clinical aspect. Philadelphia : WB saunders, 1992 ;440-449.
2. Thornton FJ, Barbul A. Healing in the gastrointestinal tract. Surgical Clinics of North America 1997; 77 : 551-564
3. Merad F, Hay JM, Fingerhut A, Flaman Y, Molkhou JM, Laborde Y. Advances in surgical technique. Annals Of Surgery 1998 ; 227 : 179-185.
4. Debas HT, Thomson FB. A Critical review of colectomy with anastomosis. Surg Gynecol & obstet 1972 ; 135 : 747-752
5. Togart REB. Colorectal anastomosis. Factors influencing success. J.R. soc Med 1981 ; 74 : 111-118
6. Golligher JC, Graham WG, de Dombal FT. anastomosis dehiscence after anterior resection of rectum and sigmoid. Br. J. Surg 1970 ; 57 : 109-118.
7. Kirkpatrick JR, siegel T. Gastrojejunal disruptions. Arc Surg 1984 ; 119 : 659-663.
8. Gunnlaugsson GH, Wychulis Ar, Roland C etal. Analysis of the record of 1657 patients with carcinoma of the esophagus and cardia of the stomach. Surg Gynecol & Obstet 1970 ; 130 : 997-1005.
9. Mc farland RJ, Gazet JC, Pilkington TRE. A 13 year review of jejunal by pass. Br. J. Surg 1985 ; 72 : 82-87.
10. Cohen IK, Diegelmann RF, Yager DR, Wornum IL, Graham MF, Crossland MC. Wound care and wound healing. In : Schwartz SI, Shires GT, Spencer FC, eds. Principles of Surgery. 7<sup>th</sup> ed. Newyork : Mc Graw Hill, 1999 ; 279-281.
11. Irwin ST, Krukowski ZH, Matheson NA. Single layer anastomosis in the upper gastrointestinal tract. Br.J.Surg 1990;77:643-644.
12. Hamilton JE. Reappraisal of open intestinal anastomosis. Annals of surg 1967;165:917-923.
13. Shackelford RT, Zuidema GD. Surgery of The Alimentary Tract. 2<sup>nd</sup> ed. Philadelphia : WB Saunders, 1981 ;556-578.
14. Burch JM, Franciose RJ, Moore EE, etal. Single layer continuous versus two layer interrupted intestinal anastomosis, a prospective randomised trial. Annals Of Surgery 2000;231;231-235.
15. Jiborn H. Healing of experimental colonic anastomoses, the effect of suture technic on collagen concentration in the colonic wall. Am.J. Surg 1978;135:333-340.
16. Sarin S, Lighwood RG. Continuous single layer gastrointestinal anastomosis : a prospective audit. Br.J.Surg.1988;76:493-495.
17. Townsend CM, Thomson JC. Small Intestine. In : Schwartz SI, Shires GT, Spencer FC, Husser W. eds. Principles of Surgery. 6<sup>th</sup> ed. Newyork : Mc Graw hill, 1994 : 1153-1165.
18. Loud MG, Volies P, Broughton AAC. A morphologic study of the submucosa of the large intestine. Surg Gynecol & obstet 1977;145:55-60.
19. Djohansyah M. Ilmubedah luka dan perawatannya. Surabaya : Airlangga University Press, 1993 : 3-5.
20. perdanakusuma DS. Skin Grafting. Surabaya : Airlangga University Press, 1998 :7-9.
21. Irvin TT. Wound healing . Arch Of Emergency Med 1985;2: 3-10.

22. Gianom D, Lachat M, Redha F, Von Segesser L, Turina M. Do resorbable suture material permit save vascular anastomoses?. *Helv chir Acta* 1994;60: 901-905..
23. Simmons RL, Steed DL. *Basic Science Review For surgeons*. Philadelphia : WB Saunders, 1992 : 42.
24. Cotran RS, Kumar V, Robbins SL. *Robbins Pathologic basis of disease*. 5<sup>th</sup> ed. Philadelphia : WB Saunders, 1994 : 74-86.
25. Irvin TT, Hunt TK. Pathogenesis and prevention of disruption of colonic anastomoses in traumatized rats. *Br.J.Surg* 1974;61: 437-439.
26. Schrock TR, Deveney CW, Dunphy JE. Factors Contributing to Leakage on Colonic Anastomoses. *Ann.Surg* 1972;77:513-517.
27. Pace BW, Wise L. Primary Intestinal Anastomosis in the Presence of Peritonitis. In : Simanans RL, Udekwu AO. Eds. *Debates in Clinical Surgery*. Vol2. St Louis : Mosby Year Book, 1991: 219-227.
28. Gilmour DG, Aitkenhead AR, Hotherall AP, Ledingham IM. The Effect of Hypovolaemia on Colonic Blood flow in The Dog. *Br.J.Surg* 1980;67 : 82-84.
29. Irvin TT. Collagen Metabolism In Infected Colonic Anastomoses. *Surg Gynecol Obstet* 1976;143 : 220-224.
30. Wach ME, Schraut H. Primary Intestinal Anastomosis is Unsave In the Presence of Generalized Peritonitis. In : Simanans RL, Udekwu AO. Eds. *Debates in Clinical Surgery*. Vol2. St Louis : Mosby Year Book, 1991: 229-232.
31. Uden P, Blomquist P, Jiborn H, Zederfeldt B. Influence of Proximal Colostomy on the Healing of a left Colon anastomosis : an experimental study in the rat. *Br.J.Surg* 1988;75: 325-329.
32. Smith SR, Connolly JC, Gilmore OJ. The effect of faecal loading on colonic anastomotic healing. *Br.J.Surg* 1983;70: 49-50.
33. Bronwell AW, Rutledge R, Dalton ML. Single layer open gastrointestinal anastomosis. *Annals Of surg* 1967;165: 925-930.
34. Spotnitz WD, Falstrom JK, Rodeheaver GT. The role of suture and fibrin sealant in wound healing. *Surgical clinics of North America* 1997;77: 652-667.
35. Steele RJC. Continuous Single-layer serosubmucosal anastomosis in the upper gastrointestinal tract. *Br.J.Surg* 1993; 80: 1416-1417
36. Matheson NA, McIntosh CA, Krukowski ZH. Continuing experience with single layer appositional anastomosis in the large bowel. *Br.J. Surg* 1985; suppl: s 104-106.
37. Sastroasmoro S, Nathin MA, Kasim YA. *Penulisan Hasil Penelitian*. In : Sastroasmoro S, Ismael S, eds. *Dasar-dasar Metodologi Penelitian Klinis*.; Jakarta : Binarupa Aksara, 1995 : 218-230.
38. Aak. *Pemeliharaan kelinci*. Jogjakarta : penerbit Kanisius, 1975 : 8-10.
39. Smith JB, Mangkoewidjoyo S. *Pemeliharaan Pembiakan dan Penggunaan Hewan Percobaan di Daerah Tropis*. Jakarta : penerbit Universitas Indonesia, 1988: 84-110.
40. Lumpley JSP, Green JC, Lear P, Angle-james JE. *Essential of Experimental Surgery*. London catgut with sutures of bovine catgut in three species. *Surg gynecol obstet* 1955;100: 483-494.
41. Craigie EH. *Practical Anatomy of The Rabbit*. Toronto : University of Toronto, 1960 : 252-257.
42. Luijendijk RW, de Lange DCD, Wauters CCAP etal. Foreign Material in post operative adhesions. *Annals of Surgery* 1996;223 :243-247.

43. Wang ZG, Puli Q, Li GD, Du W, Symes JF. Polydioxanone absorbable suture in vascular anastomoses : experimental and preliminary clinical studies. *J.Cardiovasc surg* 1994;2: 508-513.
44. Sewell WR, Wiland J, Craver BN. A new method of comparing suture of ovine catgut with suture of bovine catgut in three species. *Surg Gynecol obstet* 1955;100: 483-494.

Lampiran I

DATA REAKSI INFLAMASI

KELINCI NO :

SEL PERLAPANGAN PANDANG

DERAJAT TRANFORMASI

1 - 5	1
6 - 15	2
16 - 20	3
21 - 35	4
36 - 50	5
51 - 100	6
101 - 150	7
> 150	8

JENIS SEL

NETROFIL	=
EOSINOFIL	=
LIMFOSIT	=
SEL DATIA	=
FIBROBLAS	=
MONONUKLEAR FAGOSIT	=

LUAS REAKSI

DERAJAT

0,01 - 0,25 MIKROMETER	=	1
0,26 - 0,33	=	2
0,34 - 0,50	=	3
0,51 - 1,0	=	4
1,1 - 2,0	=	5
2,1 - 3,0	=	6
3,1 - 4,0	=	7
>4,1	=	8

KESIMPULAN :

## Lampiran 2.

**Distribusi berat badan, Hemoglobin, Albumin, Diameter usus pre dan post operasi, Kebocoran anastomosis, Reaksi adhesi, Tekanan burst test dan Reaksi jaringan**

No	BB (kg)	Hb (g %)	Albumin (g%)	Teknik anastomosis	Diameter pre op (cm)	Diameter post op(cm)	Bocor	Kelas Reaksi adhesi	Burst test (num Hg)	Reaksi jaringan	keterangan
1	1,7	11,6	3,8	J	0,65	0,4	-	3	140		
2	1,9	12	3,6	T	0,5	0,35	-	2	120		
3	1,9	11,5	3,5	T	0,6	0,5	-	3	170		
4	1,96	11	3,8	T	0,5	0,3	-	2	130		
5	1,8	11	3,6	T	0,6	-	+	-	-	-	† peritonitis
6	1,85	11	3,8	T	0,65	0,5	-	2	170		
7	1,7	12	3,6	J	0,6	0,35	-	2	160		
8	1,9	12	3,9	J	0,7	0,4	-	3	60		
9	1,8	11,5	3,8	T	0,5	0,35	-	3	80		
10	1,9	12	3,4	J	0,7	0,5	-	3	120		
11	1,75	12	3,6	T	0,7	0,5	-	3	140		
12	1,7	11,5	3,5	J	0,6	-	+	-	-	-	† peritonitis
13	1,8	11	3,5	J	0,6	0,25	-	3	240		
14	1,7	11,8	3,3	T	0,7	0,55	-	3	160		
15	1,9	11,5	3,9	J	0,5	0,25	-	3	140		
16	1,9	12	3,8	J	0,5	0,3	-	3	160		
17	1,75	12	3,5	J	0,5	-	-	-	-	-	
18	1,85	11	3,6	T	0,6	0,5	-	3	160		† bleeding
19	1,9	12	3,4	J	0,6	0,4	-	3	150		

J : Teknik anastomosis secara jeluju satu lapis serosubmukosa

T : Teknik anastomosis secara terputus satu lapis serosubmukosa

## Lampiran 3.

## Distribusi reaksi jaringan

No	Teknik anastomosis	Kepadatan sel	Derajat diameter inflamasi	Neutrofil	Eosinofil	Limfosit	Sel data	Fibroblast	Mononuclear fagosit	kesimpulan	keterangan
1	J	202	3	75	2	52	-	46	27	Luas	
2	T	154	2	48	-	36	-	52	16	Tampak luas	
3	T	236	5	84	2	49	-	74	27	Sangat luas	
4	T	152	2	61	1	35	-	37	18	Tampak luas	†peritonitis
5	T	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
6	T	162	2	51	-	30	-	51	32	Tampak luas	
7	J	174	3	54	3	41	-	47	29	Luas	
8	J	225	3	84	3	67	-	43	28	Luas	
9	T	223	2	73	-	57	-	54	39	Luas	
10	J	264	3	87	2	63	-	71	41	Luas	
11	T	273	4	82	1	70	-	69	51	Sangat luas	†peritonitis
12	J	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
13	J	212	2	61	1	47	-	78	25	Luas	
14	T	215	3	70	1	51	-	62	31	Luas	
15	J	208	2	64	-	41	-	72	31	Tampak luas	
16	J	258	2	79	2	57	-	67	35	Sangat luas	† bleeding
17	J	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
18	T	170	2	40	2	32	-	64	14	Tampak luas	
19	J	242	3	75	-	61	-	70	36	Luas	

Lampiran 4  
**Analisa statistik data dr Iwan**  
**NPar Tests**  
**Mann-Whitney Test**

Ranks

	tehnik anastomose	N	Mean Rank	Sum of Ranks
berat badan	jelujur	8	8.69	69.50
	terputus	8	8.31	66.50
	Total	16		
hemoglobin	jelujur	8	10.38	83.00
	terputus	8	6.63	53.00
	Total	16		
albumin	jelujur	8	9.00	72.00
	terputus	8	8.00	64.00
	Total	16		
diameter preop	jelujur	8	8.81	70.50
	terputus	8	8.19	65.50
	Total	16		
diameter post op	jelujur	8	6.56	52.50
	terputus	8	10.44	83.50
	Total	16		
delta diameter	jelujur	8	12.13	97.00
	terputus	8	4.88	39.00
	Total	16		
burst test	jelujur	8	8.31	66.50
	terputus	8	8.69	69.50
	Total	16		
kepadatan sel	jelujur	8	9.88	79.00
	terputus	8	7.13	57.00
	Total	16		
neutrofil	jelujur	8	10.00	80.00
	terputus	8	7.00	56.00
	Total	16		
eosinofil	jelujur	8	10.06	80.50
	terputus	8	6.94	55.50
	Total	16		
limfosit	jelujur	8	10.19	81.50
	terputus	8	6.81	54.50
	Total	16		
fibroblast	jelujur	8	9.25	74.00
	terputus	8	7.75	62.00
	Total	16		
mononuclear fagosit	jelujur	8	9.25	74.00
	terputus	8	7.75	62.00
	Total	16		



Test Statistics

	berat badan	hemoglobin	albumin	diameter preop	diameter post op	diameter delta	test t	kepadatan sel	neutrofil	eosinofil	limfosit	problas	mononucleat fagosit
Mann-Whitney U	30.500	17.000	28.000	29.500	16.500	3.000	30.500	21.000	20.000	19.500	18.500	26.000	26.000
Wilcoxon W	66.500	53.000	34.000	65.500	52.500	39.000	66.500	57.000	56.000	55.500	54.500	62.000	62.000
Z	-.165	-1.659	-.431	-.273	-1.665	-3.127	-.159	-1.155	-1.263	-1.365	-1.420	-.630	-.631
Asymp. Sig. (2-tailed)	.869	.097	.667	.785	.096	.002	.873	.248	.207	.172	.156	.529	.528
Exact Sig. (2-tailed)	.878 <sup>a</sup>	.130 <sup>a</sup>	.721 <sup>a</sup>	.798 <sup>a</sup>	.105 <sup>a</sup>	.001 <sup>a</sup>	.878 <sup>a</sup>	.279 <sup>a</sup>	.234 <sup>a</sup>	.195 <sup>a</sup>	.161 <sup>a</sup>	.574 <sup>a</sup>	.574 <sup>a</sup>

<sup>a</sup>Not corrected for ties.

<sup>b</sup>Grouping Variable: tehnik anastomose

Two-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

Test Statistics

	berat badan	hemoglobin	albumin	diameter preop	diameter post op	diameter delta	test t	kepadatan sel	neutrofil	eosinofil	limfosit	problas	mononucleat fagosit
Most Extreme Absolute Differences	.250	.375	.250	.125	.500	.750	.125	.500	.375	.375	.500	.375	.375
Positive	.125	.000	.125	.000	.500	.000	.125	.125	.000	.000	.125	.250	.125
Negative	-.250	-.375	-.250	-.125	.000	-.750	-.125	-.500	-.375	-.375	-.500	-.375	-.375
Kolmogorov-Smirnov Z	.500	.750	.500	.250	1.000	1.500	.250	1.000	.750	.750	1.000	.750	.750
Asymp. Sig. (2-tailed)	.964	.627	.964	1.000	.270	.022	1.000	.270	.627	.627	.270	.627	.627

<sup>a</sup>Grouping Variable: tehnik anastomose

## T-Test

Group Statistics

tehnik anastomose		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
berat badan	jelujur	8	1.8375	9.161E-02	3.239E-02
	terputus	8	1.8388	8.543E-02	3.020E-02
hemoglobin	jelujur	8	11.7625	.3701	.1308
	terputus	8	10.2250	3.5524	1.2560
albumin	jelujur	8	3.663	.213	7.545E-02
	terputus	8	3.625	.175	6.196E-02
diameter preop	jelujur	8	.6063	7.763E-02	2.745E-02
	terputus	8	.5938	8.634E-02	3.053E-02
diameter post op	jelujur	8	.3562	8.634E-02	3.053E-02
	terputus	8	.4438	9.425E-02	3.332E-02
delta diameter	jelujur	8	.2500	5.345E-02	1.890E-02
	terputus	8	.1500	3.780E-02	1.336E-02
burst test	jelujur	8	146.25	49.84	17.62
	terputus	8	141.25	30.91	10.93
kepadatan sel	jelujur	8	223.13	30.38	10.74
	terputus	8	198.13	44.90	15.88
neutrofil	jelujur	8	72.38	11.61	4.11
	terputus	8	63.63	16.26	5.75
eosinofil	jelujur	8	1.63	1.19	.42
	terputus	8	.88	.83	.30
limfosit	jelujur	8	53.63	9.98	3.53
	terputus	8	45.00	14.12	4.99
fibroblast	jelujur	8	61.75	13.98	4.94
	terputus	8	57.88	11.78	4.16
mononuclear fagosit	jelujur	8	31.50	5.40	1.91
	terputus	8	28.50	12.62	4.46

## Independent Samples Test

		Levene's Test for quality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
berat badan	Equal variance assumed	.293	.597	-.028	14	.978	.250E-03	.429E-02	.62E-02	.374E-02
	Equal variance not assumed			-.028	13.932	.978	.250E-03	.429E-02	.63E-02	.378E-02
hemoglobin	Equal variance assumed	3.936	.067	1.218	14	.244	1.5375	1.2627	-1.1708	4.2458
	Equal variance not assumed			1.218	7.152	.262	1.5375	1.2627	-1.4356	4.5106
albumin	Equal variance assumed	1.545	.234	.384	14	.707	.750E-02	.763E-02	-.172	.247
	Equal variance not assumed			.384	13.490	.707	.750E-02	.763E-02	-.173	.248
diameter preop	Equal variance assumed	.312	.586	.304	14	.765	.250E-02	.105E-02	.55E-02	.1005
	Equal variance not assumed			.304	13.845	.765	.250E-02	.105E-02	.56E-02	.1006
diameter post op	Equal variance assumed	.510	.487	-1.936	14	.073	.750E-02	.519E-02	-.1844	.429E-03
	Equal variance not assumed			-1.936	13.894	.073	.750E-02	.519E-02	-.1845	.499E-03
delta diameter	Equal variance assumed	.636	.438	4.320	14	.001	.1000	.315E-02	.036E-02	.1496
	Equal variance not assumed			4.320	12.600	.001	.1000	.315E-02	.984E-02	.1502
burst test	Equal variance assumed	.268	.613	.241	14	.813	5.00	20.73	-39.47	49.47
	Equal variance not assumed			.241	11.691	.814	5.00	20.73	-40.31	50.31
kepadatan sel	Equal variance assumed	2.956	.108	1.304	14	.213	25.00	19.17	-16.11	66.11
	Equal variance not assumed			1.304	12.297	.216	25.00	19.17	-16.65	66.65
neutrofil	Equal variance assumed	1.613	.225	1.239	14	.236	8.75	7.06	-6.40	23.90
	Equal variance not assumed			1.239	12.668	.238	8.75	7.06	-6.55	24.05
eosinofil	Equal variance assumed	1.440	.250	1.461	14	.166	.75	.51	-.35	1.85
	Equal variance not assumed			1.461	12.557	.168	.75	.51	-.36	1.86
limfosit	Equal variance assumed	1.489	.242	1.411	14	.180	8.63	6.11	-4.49	21.74
	Equal variance not assumed			1.411	12.599	.183	8.63	6.11	-4.63	21.88
fibroblast	Equal variance assumed	1.144	.303	.600	14	.558	3.88	6.46	-9.98	17.73
	Equal variance not assumed			.600	13.608	.559	3.88	6.46	-10.02	17.77
mononuclear fag	Equal variance assumed	4.001	.065	.618	14	.546	3.00	4.85	-7.41	13.41
	Equal variance not assumed			.618	9.481	.551	3.00	4.85	-7.89	13.89

Crosstabs

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
tehnik anastomose * penjeratan	16	100.0%	0	.0%	16	100.0%
tehnik anastomose * reaksi adhesi	16	100.0%	0	.0%	16	100.0%
tehnik anastomose * derajat diameter inflamasi	16	100.0%	0	.0%	16	100.0%
tehnik anastomose * derajat reaksi jaringan	16	100.0%	0	.0%	16	100.0%

tehnik anastomose \* penjeratan

Crosstab

			penjeratan		Total
			tak ada penjeratan	ada penjeratan	
tehnik anastomose	jelujur	Count	2	6	8
		% within tehnik anastomose	25.0%	75.0%	100.0%
		% within penjeratan	20.0%	100.0%	50.0%
terputus		Count	8		8
		% within tehnik anastomose	100.0%		100.0%
		% within penjeratan	80.0%		50.0%
Total		Count	10	6	16
		% within tehnik anastomose	62.5%	37.5%	100.0%
		% within penjeratan	100.0%	100.0%	100.0%

## Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	9.600 <sup>b</sup>	1	.002		
Continuity Correction <sup>a</sup>	6.667	1	.010		
Likelihood Ratio	12.173	1	.000		
Fisher's Exact Test				.007	.003
Linear-by-Linear Association	9.000	1	.003		
N of Valid Cases	16				

a. Computed only for a 2x2 table

b. 2 cells (50.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 3.00.

## Risk Estimate

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
For cohort penjeratan = tak ada penjeratan	.250	.075	.830
N of Valid Cases	16		

## teknik anastomose \* reaksi adhesi

## Crosstab

			reaksi adhesi		Total
			lepas dgn diseksi tajam	harus diseksi tajam	
teknik anastomose	jelujur	Count	1	7	8
		% within teknik anastomose	12.5%	87.5%	100.0%
		% within reaksi adhesi	25.0%	58.3%	50.0%
	terputus	Count	3	5	8
		% within teknik anastomose	37.5%	62.5%	100.0%
		% within reaksi adhesi	75.0%	41.7%	50.0%
Total	Count	4	12	16	
	% within teknik anastomose	25.0%	75.0%	100.0%	
	% within reaksi adhesi	100.0%	100.0%	100.0%	

## Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	1.333 <sup>b</sup>	1	.248		
Continuity Correction <sup>a</sup>	.333	1	.564		
Likelihood Ratio	1.381	1	.240		
Fisher's Exact Test				.569	.285
Linear-by-Linear Association	1.250	1	.264		
N of Valid Cases	16				

a. Computed only for a 2x2 table

b. 2 cells (50.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 2.00.

## Risk Estimate

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for tehnik anastomose (jelujur / terputus)	.238	.019	3.011
For cohort reaksi adhesi = lepas dgn diseksi tajam	.333	.043	2.564
For cohort reaksi adhesi = harus diseksi tajam	1.400	.770	2.544
N of Valid Cases	16		

**tehnik anastomose \* derajat diameter inflamasi**

Crosstab

			derajat diameter inflamasi				Total
			luas reaksi 0.26 - 0.33	luas reaksi 0.34 - 0.50	luas reaksi 0.51 - 1.0	luas reaksi 1.1 - 2.0	
tehnik anastomose	jelujur	Count	3	5			8
		% within tehnik anastomose	37.5%	62.5%			100.0%
		% within derajat diameter inflamasi	37.5%	83.3%			50.0%
	terputus	Count	5	1	1	1	8
		% within tehnik anastomose	62.5%	12.5%	12.5%	12.5%	100.0%
		% within derajat diameter inflamasi	62.5%	16.7%	100.0%	100.0%	50.0%
Total		Count	8	6	1	1	16
		% within tehnik anastomose	50.0%	37.5%	6.3%	6.3%	100.0%
		% within derajat diameter inflamasi	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

**Chi-Square Tests**

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	5.167 <sup>a</sup>	3	.160
Likelihood Ratio	6.189	3	.103
Linear-by-Linear Association	.082	1	.775
N of Valid Cases	16		

a. 8 cells (100.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .50.

**Risk Estimate**

	Value
Odds Ratio for tehnik anastomose (jelujur / terputus)	<sup>a</sup>

a. Risk Estimate statistics cannot be computed. They are only computed for a 2\*2 table without empty cells.

### tehnik anastomose \* derajat reaksi jaringan

Crosstab

			derajat reaksi jaringan			Total
			tampak luas	luas	sangat luas	
tehnik anastomose	jelujur	Count	1	6	1	8
		% within tehnik anastomose	12.5%	75.0%	12.5%	100.0%
		% within derajat reaksi jaringan	20.0%	75.0%	33.3%	50.0%
	terputus	Count	4	2	2	8
		% within tehnik anastomose	50.0%	25.0%	25.0%	100.0%
		% within derajat reaksi jaringan	80.0%	25.0%	66.7%	50.0%
Total		Count	5	8	3	16
		% within tehnik anastomose	31.3%	50.0%	18.8%	100.0%
		% within derajat reaksi jaringan	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

#### Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	4.133 <sup>a</sup>	2	.127
Likelihood Ratio	4.360	2	.113
Linear-by-Linear Association	.484	1	.487
N of Valid Cases	16		

a. 6 cells (100.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1.50.

#### Risk Estimate

	Value
Odds Ratio for tehnik anastomose (jelujur / terputus)	<sup>a</sup>

a. Risk Estimate statistics cannot be computed. They are only computed for a 2\*2 table without empty cells.