

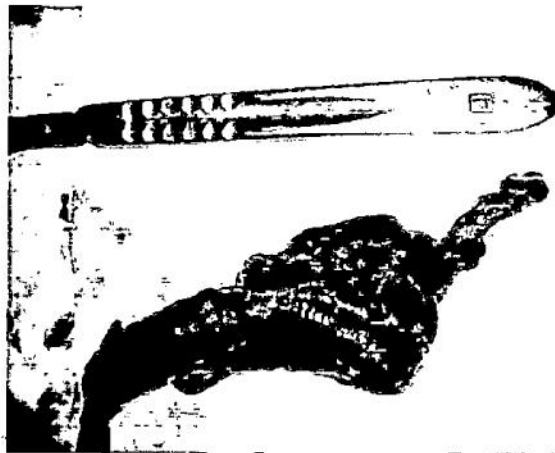
## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Dasar Teori

##### 1. Pengertian Apendisitis

Apendisitis akut merupakan peradangan apendiks vermiformis yang biasanya ditandai dengan nyeri di abdomen bagian kanan bawah dengan nyeri tekan lokal dan nyeri alih (Anderson, 2002). Di Negara maju, apendisitis akut merupakan penyebab tersering terjadinya nyeri perut yang memerlukan pembedahan (Yildirim, 2008). Apendisitis akut merupakan keadaan akut abdomen yang memerlukan pembedahan untuk mencegah terjadinya komplikasi (Rahmawati, 2009).



Gambar 1. Apendisitis setelah dilakukan apendektomi (Sagiran, 2003)

##### 2. Epidemiologi

Kurang lebih 8% orang di negara barat menderita apendisitis dalam hidupnya, dengan puncak insidensi antara umur 10-30 tahun. Apendisitis

akut merupakan tindakan bedah yang paling sering dilakukan, dan pembedahan pada awal kejadian akan mempengaruhi hasil. Diagnosis apendisitis kadang sulit ditentukan, akan tetapi adanya petunjuk yang tinggi atas kecurigaan merupakan hal yang penting dalam mencegah komplikasi yang serius pada apendisitis (Kirkwood, 2010).

Dari pengamatan 65.675 kasus apendisitis akut yang terjadi di Ontario, Kanada diketahui bahwa pria memiliki tingkat kejadian apendisitis akut yang lebih tinggi daripada wanita pada kelompok usia 10-19 tahun. Selama masa penelitian, tingkat apendisitis akut mengalami penurunan sebesar 5,1%, tetapi tingkat apendisitis dengan perforasi meningkat sebesar 13%, dan tingkat kejadian apendisitis akut lebih tinggi terjadi pada musim panas (Al-Omran, *et al.*, 2003).

Pada penelitian yang dilakukan terhadap 150 kasus di Rumah Sakit Rawalpindi, Pakistan, ditemukan 47 pasien (31,3%) mengalami apendisitis perforasi dan 103 pasien (69,7%) mengalami apendisitis sederhana. Perforasi merupakan komplikasi yang sering terjadi pada pasien apendisitis akut dan ditemukan apabila terdapat infeksi luka, infeksi dada, pecahnya luka, serta infeksi saluran kemih (Dian, *et al.*, 2011).

Salah satu aspek yang mempengaruhi insidensi terjadinya apendisitis yang lain adalah warna kulit. Insidensi apendisitis pada Negara yang mayoritas populasinya berkulit putih, berbeda dengan insidensi pada Negara berkulit hitam. Insidensi apendisitis pada Negara yang mayoritas berkulit

putih mencapai angka 17%, berbeda dengan Negara yang mayoritas populasinya berkulit hitam yaitu 0,3 – 1% (Petroianu & Alberti, 2012).

### **3. Anatomi dan Embriologi**

Apendiks pada embrio, pertama kali muncul pada usia 8 minggu kehamilan. Apendiks merupakan bagian ujung dari *cecum* yang menonjol. Selama antenatal dan pos natal, *cecum* tumbuh hingga melewati apendiks, sehingga apendiks berpindah mengarah ke bagian medial katup ileosekal. Letak pangkal atau apendiks bagian proksimal relatif menetap pada *cecum*, sedangkan ujung atau bagian distal apendiks dapat mengarah pada retrosekal, pelviks, subsekal, preileal, maupun posileal (Jaffe & Berger, 2009).

Apendiks merupakan organ yang berbentuk tabung dengan panjang sekitar 10 cm (3-15cm). Lumen pada bagian proksimal sempit, dan melebar pada bagian distal. Sedangkan pada bayi, apendiks berbentuk kerucut, lebar pada bagian proksimal dan sempit pada bagian distal. Hal tersebut yang mungkin menjadi sebab rendahnya insiden apendisitis pada bayi (Sjamsuhidayat & Jong, 2005).

### **4. Fisiologi**

Apendiks menghasilkan lendir 1-2 ml per hari. Lendir tersebut dicurahkan ke dalam lumen dan selanjutnya mengalir ke sekum. Hambatan aliran lendir di muara apendiks merupakan patogenesis apendisitis.

Imunoglobulin sekretoar yang dihasilkan oleh GALT (*gut associated lymphoid tissue*) yang terdapat di sepanjang saluran cerna termasuk apendiks, ialah IgA. Imunoglobulin tersebut sangat efektif sebagai pelindung terhadap infeksi, namun pengangkatan apendiks tidak mempengaruhi sistem imun tubuh. Jumlah jaringan limfa pada apendiks jauh lebih kecil jika dibandingkan dengan jumlah jaringan limfa yang ada di saluran cerna dan di seluruh tubuh (Sjamsuhidajat & Jong, 2005).

### **5. Etiologi dan Patogenesis**

Apendisitis terjadi dalam kurun waktu 24-36 jam yang terbagi dalam lima tahapan. Hal pertama yang mendorong terjadinya apendisitis adalah sumbatan dari lumen apendiks sehingga menyebabkan distensi atau pembesaran. Pada tahap kedua, terdapat stimulasi syaraf aferen thorakal VIII-X yang menyebabkan adanya nyeri pada daerah peri umbilical. Nyeri tersebut berlangsung selama 4-6 jam dengan sifat ringan sampai sedang. Pada tahap ketiga, tekanan intraluminal meningkat dan perfusi dinding apendiks berkurang, sehingga terjadi insufisiensi arteri dan jaringan menjadi iskemik. Kemudian bakteri mudah masuk ke dalam dinding apendiks dan menyebabkan peradangan. Pada tahap terakhir, terjadi pergeseran nyeri dari peri umbilical ke abdomen kuadran kanan bawah. Nyeri tersebut semakin berat, terus-menerus, dan terkadang disertai dengan mual, dan muntah (Brennan, 2006).

Nyeri peri umbilical yang menyebar ke abdomen kanan bawah, biasanya diikuti dengan demam, anoreksia, dan reaksi peritoneal saat palpasi (Tawka, *et al.*, 2012). Satu dari tiga pasien apendisitis mengalami nyeri yang tersebar pada abdomen seperti gastritis (Morgan, 2003).

*Helicobacter pylori* merupakan salah satu bakteri yang patogen pada manusia. Pada pasien dewasa, infeksi *H. pylori* dihubungkan dengan gastritis kronis dan ulkus peptikum. Anak-anak yang mengeluhkan nyeri akut pada daerah epigastrik, merupakan prevalensi tinggi adanya infeksi *H. pylori* (Spee, *et al.*, 2010). Infeksi *H. pylori* dapat dideteksi dengan endoskopi dan biopsi atau (13)C-urea breath test, deteksi pada feses, serum antibodi, urin, dan kelenjar ludah (Ertem, 2012).

Dalam salah satu penelitian dengan metode case report, disebutkan bahwa seorang laki-laki dengan nyeri epigastrik dan muntah, didiagnosis menderita apendisitis setelah dilakukan CT-scan (Jones & Cassidy, 2012). Dari penelitian tersebut dapat dinyatakan bahwa tidak jarang pasien apendisitis mengalami nyeri pada daerah peri umbilical yang sering disangka sebagai gastritis. Maka dari itu diperlukan pemeriksaan yang lain selain pemeriksaan fisik.

Nyeri yang terasa pada perut bagian tengah sampai kanan bawah, disebabkan karena adanya rangsangan akhiran syaraf aferen. Rangsangan tersebut disebabkan oleh karena adanya obstruksi pada lumen apendiks yang mempercepat sekresi mukosa. Kejadian obstruksi meningkat seiring beratnya proses inflamasi yang terjadi. Sumbatan berupa fekalit ditemukan pada 40%

kasus apendisitis akut sederhana, 65% pada apendisitis gangren tanpa ruptur, dan pada hampir 90% apendisitis gangren dengan ruptur. Sekresi mukosa yang terjadi lebih cepat, meningkatkan tekanan intraluminal dalam apendisitis (Jaffe & Berger, 2009).

Obstruksi lumen berasal dari dua hal, yaitu eksternal berupa hiperplasi limfoid, dan obstruksi internal berupa apendikolit atau sering juga disebut dengan fekalit. Obstruksi lumen apendiks menyebabkan peningkatan produksi lendir sehingga membuat pertumbuhan bakteri yang berlebihan kemudian meningkatkan tekanan dinding apendiks. Akibatnya, aliran darah dan getah bening akan berkurang, menjadi nekrosis dan diikuti dengan perforasi (Ditillo, *et al.*, 2006). Obstruksi pada apendisitis dapat menyebabkan penebalan pada dindingnya hingga 6-17 mm sehingga dapat menghambat kontras yang dimasukkan ke dalam lumen apendiks (Macari & Balthazar, 2003).

## **6. Tanda dan Gejala**

Apendisitis diawali dengan nyeri visceral yang bermula di sekitar umbilikus. Hal tersebut disebabkan karena persarafan parasimpatis berasal dari cabang n. vagus yang mengikuti a. mesenterika superior dan a. apendikularis, sedangkan persarafan simpatis berasal dari n. torakalis X (Sjamsuhidayat & Jong, 2005).

Gejala yang dirasakan pasien adalah nyeri pada umbilikus yang akan berpindah pada fossa iliaka bagian kanan. Pasien apendisitis juga akan merasa mual bahkan muntah, anoreksia atau gangguan pada nafsu makan,

nyeri lepas, dan juga nyeri tekan. Tanda-tanda lain yang terlihat pada pasien adalah peningkatan suhu tubuh  $> 37,3^{\circ}\text{C}$ , peningkatan angka leukosit  $>10.000 \text{ mm}^3$ , dan juga peningkatan netrofil hingga 75% (Yildirim, 2008).

## 7. Klasifikasi

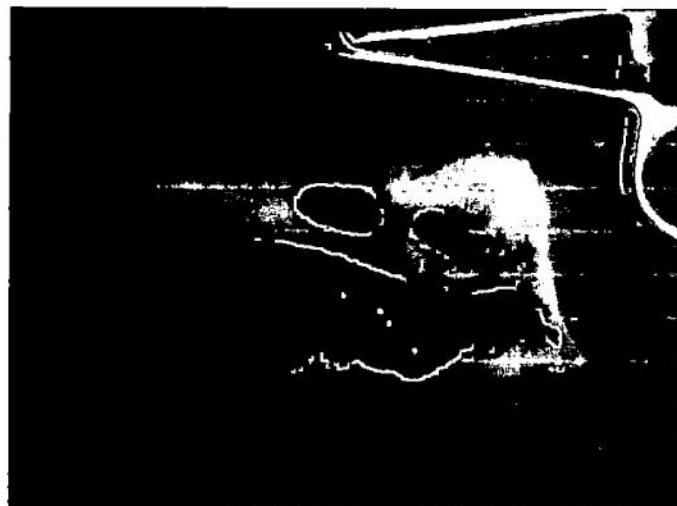
Klasifikasi apendisitis menurut Cloud, 1999 :

- a. Apendisitis simple (grade I) : Apendisitis dengan apendiks normal, hiperemis ringan, edema, dan belum terdapat eksudat serosa.
- b. Apendisitis supurative (grade II) : Sering terdapat obstruksi, edema pada apendiks dan mesoapendiks, kongesti pembuluh darah, dan terdapat eksudat fibrinopurulen.
- c. Apendisitis gangrenosa (grade III) : Terdapat tanda supurasi, dinding apendiks berwarna keunguan, kecoklatan, atau merah kehitaman. Terjadi mikroperforasi, peningkatan peritoneal purulen dengan bau busuk.
- d. Apendisitis rupture (grade IV) : Tampak rupture apendiks dengan jelas sepanjang antimesenterium dan dekat pada letak obstruksi. Terdapat cairan peritoneal yang purulen dengan bau sangat busuk.
- e. Apendisitis abses (grade V) : Sebagian apendiks sudah hancur, abses terbentuk pada sekitar apendiks yang rupture seperti pada fossa iliaka kanan, lateral dari sekum, retrosekal, subsekal, bahkan seluruh rongga abdomen.

Menurut klasifikasi di atas, belum terdapat perforasi pada apendisitis akut grade I dan grade II; dan terjadi perforasi pada grade III-V yang biasanya disebut dengan apendisitis komplikata.

### 8. Fekalit

Dari berbagai sumber, diketahui bahwa salah satu penyebab apendisitis adalah obstruksi berupa fekalit. Fekalit pada usus buntu sering disebut dengan berbagai sebutan seperti fekolit, apendikolit, apendikolitis, kalkuli apendiks, apendikular litiasis, dan juga enterolit. Thomas & Ferdinand (1963) mengatakan bahwa yang pertama kali menyebutkan adanya batu pada apendiks adalah Wegeler pada tahun 1813. Diagnosis batu apendiks pra operasi yang pertama kali benar disebutkan oleh Weisflog pada tahun 1906. Kemudian, istilah coprolith diperkenalkan oleh Seilig pada tahun 1908 yang pada akhirnya dalam beberapa tahun, batu apendiks tersebut dikenal dengan istilah *fecalith*.



Gambar 2. Apendiks dengan fekalit (Sagiran, 2011)



Fekalit terbentuk dari feces yang mengeras, kalsium fosfat, magnesium, bakteri, epitelial debris, dan asam klorik tak terkonjugasi dengan sedikit kolesterol. Tidak hanya ada pada apendiks, fekalit kadang menyumbat kolon bagian distal yang menyebabkan impaksi fekal. Adanya fekalit biasanya berkaitan dengan deformitas *gut congenital* dan penyakit divertikular (Chowdury, 2009). Apendikolit atau fekalit pada apendiks vermiformis ditemukan pada 10% pasien apendisitis akut dan lebih sering pada pasien yang mengalami perforasi dan abses (Teke, 2008).

Apendikolit terbentuk dari feces yang mengeras dan simpanan mineral yang menyumbat lumen apendiks. Banyak pasien dengan apendikolit tidak mengalami gejala yang signifikan, akan tetapi beberapa pasien mengeluhkan adanya gejala menyerupai gejala gangguan kemih urolitiasis. Apendisitis yang disebabkan adanya apendikolit sering dihubungkan dengan adanya efek masa lokal pada mukosa apendiks, perforasi dan peritonitis abses. Diet rendah serat sering mengakibatkan resiko fekalit yang meningkat dan biasanya ditemukan pada anak-anak dan dewasa muda laki-laki. Untuk melihat adanya apendikolit, dapat digunakan pemeriksaan penunjang berupa *computed tomografi* (Kaya & Eris, 2011).

## **9. Perforasi**

Dalam penelitian terhadap 519 pasien apendisitis, 18% atau 92 pasien mengalami perforasi dengan masing-masing pasien memiliki gejala kekakuan perut, gerakan dinding perut berkurang, perut mengalami distensi

atau pengembangan, dan bising usus berkurang. Sebagian pasien juga mengalami kulit pucat dan nyeri tekan yang berat secara menyeluruh pada bagian perut. Apendisitis dengan perforasi maupun tanpa perforasi, sering memiliki gejala klinis seperti pada dua penyakit yang berbeda. Dalam banyak kasus, keduanya dapat dibedakan dengan kriteria klinis masing-masing. Walaupun diagnosis yang akurat telah menyebutkan bahwa kemungkinan kejadian perforasi tinggi, observasi yang lebih mendalam dan intervensi yang tepat waktu akan mempengaruhi hasilnya (Kraemer, *et al.*, 1999).

Perforasi pada apendisitis dapat meningkatkan lamanya pasien tinggal di rumah sakit. Faktor resiko dari terjadinya perforasi antara lain adalah penundaan operasi lebih dari 12 jam setelah diagnosis dan usia lebih dari 65 tahun (Busch, *et al.*, 2011). Waktu pengobatan pasien dibagi menjadi dua komponen, yaitu dari pihak pasien dan dari pihak rumah sakit. Yang dimaksud dengan waktu pengobatan dari pihak pasien adalah waktu sejak gejala timbul hingga gejala ditunjukkan kepada pihak rumah sakit, sedangkan yang dimaksud dengan waktu pengobatan dari pihak rumah sakit adalah waktu sejak pasien menunjukkan gejala hingga tindakan pengobatan dilakukan. Waktu pengobatan pasien yang lebih lama akan meningkatkan perforasi dan memperburuk hasil (Menes & Bickell, 2012).

## 10. Diagnosis

Yildirim, *et al.*, (2008) menyatakan bahwa di Negara maju, apendisitis akut merupakan penyebab tersering terjadinya nyeri perut yang memerlukan tindakan pembedahan. Diagnosis klinis pada apendisitis akut memiliki akurasi sebesar 80% pada pasien. Pada evaluasi apendisitis akut pada pasien dewasa, *Computed Tomography* merupakan teknik pencitraan yang dominan dengan sensitivitas 87% - 100% dan spesifisitas 83% - 100%. Sebelum menggunakan *Computed Tomography* sistem penilaian pada pasien apendisitis akut digunakan sistem penilaian berdasar riwayat kesehatan dengan melihat hasil dari pemeriksaan fisik dan laboratorium.

Rice, *et al.* (1999) menyatakan bahwa pada tahun 1986 Alfredo Alvarado membuat sistem skor yang didasarkan pada tiga gejala, tiga tanda dan dua temuan laboratorium. Klasifikasi tersebut dibuat berdasar temuan pre-operasi dan digunakan untuk menilai derajat keparahan apendisitis. Sistem skor ini menggunakan faktor resiko yang meliputi nyeri yang berpindah, anoreksia, mual atau muntah, nyeri tekan pada abdomen kuadran kanan bawah / fossa iliaka kanan, nyeri tekan lepas, suhu badan lebih dari 37,2 °C, lekositosis, dan peningkatan netrofil lebih dari 75%. Nyeri tekan pada kuadran kanan bawah dan lekositosis memiliki nilai dua dan enam lainnya masing-masing memiliki nilai satu, sehingga kedelapan faktor ini memberikan jumlah skor 10.

Sistem penilaian apendisitis tersebut diberi nama "Skor Alvarado" yang telah diuji serta dipublikasikan. Pasien dengan skor Alvarado  $\geq 7$

disarankan untuk melakukan pembedahan, sedangkan pada pasien dengan skor Alvarado 5 sampai 6 sebaiknya dilakukan observasi ulang. Penggunaan skor Alvarado untuk menentukan diagnosis kurang adekuat tanpa pemeriksaan penunjang *imaging* (*Computed Tomography*, Ultrasonografi, x-ray, dll). Tujuan setiap penilaian dalam kasus yang diduga apendisitis adalah untuk mengetahui penyebabnya sehingga dapat menentukan pengobatan yang tepat dan mencegah komplikasi (Yildirim, *et al.*, 2008).

Apendisitis harus segera diidentifikasi untuk mencegah keterlambatan penanganan dan peningkatan morbiditas seperti perforasi, abses lokal, abses subphrenic, abses panggul, peritonitis umum, dan juga respon inflamasi sistemik (Petroianu & Alberti, 2012).

## 11. Pemeriksaan

Untuk mendukung diagnosis apendisitis akut berdasar pemeriksaan fisik, beberapa pemeriksaan penunjang juga diperlukan, seperti berdasar penelitian Paulson (2003):

### a. Pemeriksaan Laboratorium

Pada pasien apendisitis akut, akan terjadi peningkatan angka leukosit hingga 10.000/mm<sup>3</sup> dan peningkatan netrofil sebesar 75%. Apabila pemeriksaan laboratorium dijadikan sebagai satu-satunya alat diagnosis, dapat terjadi kesalahan diagnosis. Dengan pemeriksaan laboratorium, akan ditemukan pula pyuria, hematuria, dan bakteriuria yang juga dapat terjadi pada pasien infeksi saluran kemih.

b. Pengamatan

Apabila pada riwayat dan pemeriksaan fisik ditemukan gejala klinis apendisitis, pembedahan biasanya dilakukan tanpa observasi. Akan tetapi apabila hanya sedikit gejala klinis yang muncul maka pasien diobservasi selama 6 – 10 jam untuk diagnosis ulang.

c. Ultrasonografi

Ultrasonografi memiliki sensitivitas 75%-90%, spesifitas 86%-100% dan akurasi 90%-94%. Diagnosis lain seperti torsio ovarium pada pasien yang diduga apendisitis dapat ditegakkan menggunakan pemeriksaan ultrasonografi. Apabila gejala apendisitis tidak terlihat pada pemeriksaan ultrasonografi, diagnosis apendisitis belum dapat ditegakkan.

d. *Computed Tomography*

Pada diagnosis apendisitis, akan ditemukan penebalan dinding apendiks dan inflamasi periapendiks. Dari *Computed Tomography* juga dapat dilihat diagnosis lain seperti colitis, diverticulitis, sumbatan usus halus, inflamasi usus, kolesistitis akut, pancreatitis akut, dan obstruksi ureteral. Apabila hasil menunjukkan adanya apendisitis, pembedahan disarankan untuk segera dilakukan. Bila tidak ditemukan gejala apendisitis pada *Computed Tomography*, dilakukan observasi ulang.

#### e. Radiografi Konvensional

Radiografi abdomen memiliki sensitivitas dan spesifisitas yang rendah untuk mendiagnosis apendisitis. Kontras enema juga memiliki akurasi yang rendah.

## 12. Terapi

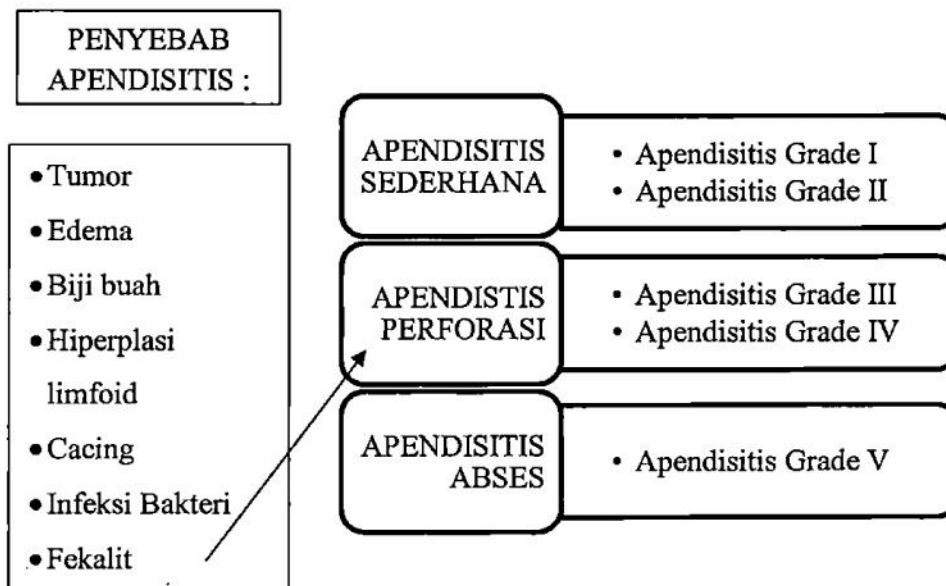
Apendisitis membutuhkan pembedahan untuk menghindari ruptur apendiks ke dalam perut. Terdapat dua macam pembedahan yang digunakan, yaitu *open appendectomy* atau apendektomi biasa dan apendektomi laparoskopik. Kedua pembedahan dilakukan untuk mengangkat apendiks yang mengalami inflamasi. Perbedaan pada kedua metode adalah lebar luka yang ditimbulkan. Pada apendektomi biasa, irisan kecil pada dinding perut kanan bawah dibuat dengan lebar kurang lebih lima *centimeter*, sedangkan pada laparoskopi terdapat tiga irisan kecil dengan ukuran masing-masing kurang lebih satu *centimeter*. Tiga irisan kecil pada laparoskopi digunakan untuk memasukkan kamera dan beberapa alat yang digunakan untuk mengangkat apendiks. Sesuai dengan besar luka yang dibuat, penggunaan laparoskopi dapat menurunkan resiko infeksi, rasa nyeri, serta lamanya tinggal di rumah sakit paska operasi (Sauerland, *et al.*, 2010).

Walaupun membutuhkan waktu operasi dan anastesi yang lebih lama, laparoskopi lebih aman dilakukan pada pemula dibanding dengan apendektomi biasa (Tarjono, 2011). Keterlambatan dalam penanganan apendisitis sulit untuk dikontrol, maka pembedahan dini merupakan standar

dari perawatan apendisitis untuk mencegah resiko yang lebih parah (Ditillo, *et al.*, 2006).

Selain pembedahan, penanganan primer pada apendisitis adalah penggunaan antibiotik (Ansaloni, 2011). Pengobatan pada apendisitis simple berbeda dengan pengobatan pada apendisitis yang mengalami perforasi atau gangren. Pada apendisitis simple, cukup dilakukan pembedahan tanpa antibiotic, akan tetapi antibiotik diperlukan pada apendisitis gangrene (Sjamsuhidajat & Jong, 2005).

## B. Kerangka Konsep



## C. Hipotesis

Terdapat hubungan yang bermakna antara adanya fekalit dengan kejadian perforasi pada pasien apendisitis.