

ARTIKEL PENELITIAN

**Pengaruh Pemberian Kanamisin Oral Sebelum Operasi pada Persiapan Kolon Mekanik Terhadap Konsentrasi Bakteri Kolon dan Rektum serta Kejadian Komplikasi Infeksi Pasca Operasi Pada Keganasan Kolorektal yang akan Dilakukan Operasi Pengangkatan Tumor Secara Elektif**

Hendra Herizal<sup>1</sup>, Nurhayat Usman<sup>2</sup>, Andriana Purnama<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Ilmu Bedah, Fakultas Kedokteran Universitas Padjajaran

<sup>2</sup>Departemen Ilmu Bedah, Divisi Bedah Digestif, Rumah Sakit Hasan Sadikin/Fakultas Kedokteran Universitas Padjajaran, Bandung, Indonesia

**Abstract**

**Background.** For decades, colorectal surgical procedures have been associated with high postoperative infections complication. This is expected because of the large number of bacteria in the colon and rectum content. The aim of this study was to investigate whether preoperative oral kanamycin can reduce colonic bacterial concentration, furthermore reduce postoperative infection complication in colorectal malignancy patients who will be performed elective surgical tumor removal.

**Method.** This was an experimental, pre-post test with control group design study, ie groups of patient that prepared with mechanical bowel preparation and administration of oral Kanamycin 3 x 2000 mg a day before the operation day and group of patient that prepared with mechanical bowel preparation only. This study was comparing the concentration of bacteria in the colon and postoperative infection incidence between the two groups.

**Result.** Thirty two patients were randomly assigned to one of two groups, the treatment group and the control group. Obtained equitable distribution of age, sex, tumor location and type of surgery. There was significant bacterial concentration reduction difference between two groups ( $p = 0.01$ ). There was significant surgical site infection (SSI) incidence difference between two groups, 5 patients (31,3 %) developed an SSI in treatment group and 11 patients (68,8 %) in control group ( $p=0,03$ ), with OR 0,21 ( CI 95%; 0,046-0,92).

**Conclusion.** *Preoperative oral kanamycin could reduce colonic bacteria concentration and SSI incidence in patients with colorectal malignancy who would be performed elective surgical tumor removal. Thus, these methods can be considered its use as a colorectal surgery preparation procedures.*

**Keywords:** *antibiotic bowel preparation, colorectal cancer, kanamycin*

## Latar Belakang

Sejak lama prosedur pembedahan pada daerah kolorektal berhubungan dengan komplikasi pasca operasi yang cukup serius. Kejadian infeksi pada luka operasi, abses intra abdomen atau kebocoran anastomosis merupakan komplikasi yang paling ditakutkan dalam melakukan prosedur pembedahan. Angka kejadian infeksi pasca operasi keganasan kolorektal mencapai 22,5 % dari seluruh prosedur. Hal ini nantinya akan memperpanjang masa rawat dan meningkatnya biaya pengobatan bahkan berakhir peningkatan mortalitas, dan secara tidak langsung, memperburuk angka bertahan hidup jangka panjang<sup>4</sup>.

Banyak faktor risiko yang telah diketahui dan tindakan pencegahan untuk mengurangi kemungkinan terjadinya komplikasi pasca operasi tersebut, salah satunya dengan persiapan kolon pre-operatif. Persiapan kolon pre-operatif untuk tindakan pembedahan kolon elektif merupakan topik yang masih banyak diperdebatkan sampai saat ini. Pemikiran pentingnya persiapan kolon ini berdasarkan pada keberadaan bakteri normal di dalam kolon. Tindakan pembedahan kolon tergolong sebagai operasi bersih terkontaminasi oleh karena keberadaan bakteri usus tersebut. Adanya

bakteri usus ini diperkirakan menjadi faktor penting sebagai penyebab terjadinya komplikasi infeksi pasca operasi<sup>4,5</sup>.

Tindakan persiapan kolon ditujukan untuk mengurangi jumlah bakteri dari feses. Persiapan dilakukan 1 sampai 3 hari sebelum dilakukan operasi dengan merubah konsistensi makanan yang dikonsumsi dan pemberian obat-obatan seperti laksatif oral, agen stimulan peristaltik, atau enema. Setelah dilakukan prosedur tersebut, diharapkan feses menjadi lebih encer dan dapat dikeluarkan semua sesaat sebelum dilakukan tindakan operasi<sup>5,6</sup>. Namun pada beberapa penelitian, komplikasi infeksi pasca operatif ternyata tidak berbeda dengan perlakuan persiapan kolon tersebut. Hal tersebut disebabkan, tindakan persiapan kolon akan mengurangi jumlah total feses mungkin dapat tercapai, namun konsentrasi bakteri yang terdapat didalam kolon tidak mengalami perubahan<sup>8</sup>.

Penggunaan antibiotika profilaksis juga ditujukan untuk mengurangi mengontrol keberadaan bakteri ini. Pada awal era penggunaan antibiotika profilaksis, banyak terjadi debat dan pertentangan. Hingga pada tahun 1964, penelitian oleh Bernard dan Cole tentang penggunaan antibiotika

profilaksis pada operasi gastrointestinal, memberikan hasil yang positif mengenai metode pencegahan infeksi ini. Keberhasilan ini didapatkan setelah identifikasi dan pemahaman mengenai jenis dan jumlah bakteri gastrointestinal, penggunaan antibiotika dan waktu pemberian yang tepat. Hingga saat sekarang ini pemberian sefalosporin baik tunggal atau kombinasi dengan metronidazol atau aminoglikosida secara intravena sebelum operasi merupakan prosedur rutin persiapan operasi gastrointestinal dan terbukti mengurangi kejadian infeksi pasca operasi hingga berkisar 0-17 %<sup>20</sup>.

Aminoglikosida merupakan antibiotika spektrum luas yang bersifat bakterisid. Golongan antibiotika ini bekerja dengan mengikat ribosom dan menghambat sintesis protein bakteri. Aminoglikosida memiliki aktivitas melawan banyak bakteri gram negatif dan positif, termasuk sebagian besar spesies *E. coli* yang hidup di kolon serta bentuk enteropatogen dari *E. coli* yang menyebabkan *traveler's diarrhea*. Bentuk oral antibiotika golongan ini diabsorpsi sangat buruk di saluran cerna<sup>9</sup>.

Neomisin oral yang merupakan salah satu bentuk aminoglikosida, telah banyak diteliti

mengenai manfaatnya dalam mengurangi angka infeksi pasca tindakan operasi kolorektal. Namun ketersediaan obat ini di Indonesia cukup sulit didapatkan, terutama di rumah sakit pemerintahan. Bentuk lain antibiotika yang memiliki cara kerja yang sama adalah kanamisin. Bentuk oral antibiotika ini tersebar banyak di Rumah Sakit di Indonesia dan pemberiannya ditanggung oleh BPJS.

Bentuk lain aminoglikosida yang bekerja mirip dengan neomisin yaitu kanamisin. Penggunaannya dapat saling menggantikan pada beberapa penyakit saluran cerna, seperti pada kasus *small intestine bacterial overgrowth (SIBO)*, dimana pemberian aminoglikosida bertujuan untuk mengeradikasi bakteri yang berkembang pada saluran gastrointestinal<sup>9</sup>. Selanjutnya, penelitian ini akan melihat apakah kanamisin oral preoperative, sebagai alternatif neomisin oral dapat mengurangi konsentrasi bakteri kolon dan rektum serta selanjutnya mengurangi komplikasi infeksi pasca operasi pada pasien keganasan kolorektal yang akan dilakukan operasi secara elektif.

## Metode

Penelitian ini merupakan suatu studi eksperimental terhadap dua kelompok, yaitu kelompok kanker kolon yang akan dilakukan operasi elektif dengan persiapan kolon mekanik serta pemberian Kanamisin oral 3 x 2000 mg sehari sebelum operasi dengan kelompok yang hanya dilakukan persiapan kolon mekanik saja (tabel 1). Selanjutnya setiap pasien dilakukan pengambilan sampel berupa *swab* mukosa rectum sebelum dilakukan persiapan kolon mekanik dan pemberian kanamisin oral (H-1), *swab* mukosa rektum sesaat sebelum dilakukan operasi (hari-H) dan *swab* mukosa kolon proksimal dari segmen reseksi (intraoperatif). Penelitian yang dilakukan Sommer dkk (2013), memberikan pernyataan bahwa tidak terdapat perbedaan konsentrasi dan keragaman bakteri disepanjang kolon dan rektum, maka peneliti menganggap ketiga pemeriksaan tersebut saling berkaitan dan dapat menjelaskan hubungan antar variabel<sup>17</sup>.

Subjek penelitian adalah pasien dengan diagnosis kanker kolon stadium I, II dan III di RSHS yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi, serta bersedia mengikuti penelitian dengan menyetujui *informed consent*, yang belum dilakukan tindakan pembedahan

untuk kanker yang dideritanya. Sementara pasien yang datang dengan gejala ileus obstruksi total atau peritonitis, gangguan fungsi ginjal, gangguan pendengaran dan keseimbangan dieksklusi dari penelitian.

Dilakukan analisis perbandingan diantara 2 kelompok terhadap persentase penurunan konsentrasi bakteri rectum setelah dan sebelum dilakukan persiapan dan pemberian kanamisin dengan menggunakan uji T tidak berpasangan jika data berdistribusi normal, atau uji Mann-Whitney jika tidak normal. Sementara itu, dilakukan juga analisis perbandingan terhadap kejadian infeksi pasca operasi diantara 2 kelompok dengan menggunakan uji Chi-square.

## Hasil

Dari 32 sampel tersebut, didapatkan 20 laki-laki dan 12 perempuan dengan rata-rata usia 52 tahun dan puncak usia 78 tahun. Setelah dilakukan prosedur diagnosis dan *staging*, didapatkan 9 pasien (28,12 %) pada kolon kanan, 6 pasien (18,75 %) pada kolon kiri, 4 pasien (12,5 %) pada kolon sigmoid dan 13 pasien (40,62 %) pada rektum. Selanjutnya dilakukan operasi pengangkatan tumor, 24 pasien (75 %) dilakukan anastomosis sementara pada 8 pasien (25 %) dilakukan stoma (tabel 2).

Hasil penghitungan konsentrasi bakteri H-1 didapatkan nilai median konsentrasi bakteri (dalam *log count* bakteri/*swab*) sebesar 7,02 dengan rentang 6,08 – 7,49 pada kelompok perlakuan dan 6,74 dengan rentang 6,15 – 7,51 pada kelompok kontrol dengan  $p=0,25$  pada uji Mann-Whitney. Konsentrasi bakteri hari-H kelompok perlakuan dan kontrol, berturut-turut 6,87 (5,60 – 7,28) berbanding 6,61 (6,04 – 7,38) dengan  $p=0,38$  pada uji Mann-Whitney. Konsentrasi bakteri intraoperatif kelompok perlakuan dan kontrol, berturut-turut 6,55 (5,36 – 6,95) berbanding 6,41 (5,95 – 6,95) dengan  $p=0,74$  pada uji Mann-Whitney.

Selanjutnya pada analisis persentase pengurangan bakteri rektum pre dan pasca persiapan, didapatkan persentase pengurangan sebesar 28,96 % (7,53 – 63,64 %) pada kelompok perlakuan dan 14,28 % (4,76 – 29,41 %) pada kelompok kontrol. Perbedaan persentase ini signifikan secara statistik dengan nilai  $p= 0,01$  pada uji Mann-Whitney (tabel 6).

Pada penelitian ini tidak didapatkan kejadian abses intraabdomen dan hanya terdapat 1 kejadian kebocoran anastomosis, sehingga tidak bisa dilakukan analisis statistik lebih lanjut terhadap kedua variabel tersebut.

Didapatkan 16 kejadian infeksi luka operasi (ILO), 11 pasien (68,8 %) berasal dari kelompok kontrol dan 5 pasien (31,3 %) dari kelompok perlakuan (tabel 7). Perbedaan kejadian ini signifikan secara statistik dengan nilai  $p= 0,03$  pada uji Chi-square, dengan *odd ratio* (OR) 0,21 (IK 95%; 0,046-0,92).

### Diskusi

Selama periode penelitian 1 Juli 2015 sampai dengan 30 Juni 2016 terdapat 32 pasien, dengan proporsi 20 laki-laki dan 12 perempuan dengan rata-rata usia 52 tahun dan puncak usia 78 tahun, dengan sebaran yang serupa di antara 2 kelompok. Temuan ini tidak berbeda jauh dengan hasil penelitian sebelumnya, dimana kejadian keganasan kolorektal lebih banyak terjadi pada pria, dengan rata-rata insiden lebih besar 30 % dari wanita<sup>1</sup>.

Lokasi tumor terbanyak pada daerah rektum, selanjutnya berturut-turut pada daerah kolon kanan, kolon kiri dan terakhir di daerah kolon sigmoid. Temuan ini tidak konsisten dengan data sebelumnya, yaitu lokasi terbanyak pada kolon proksimal (termasuk kolon asenden dan kolon transversum), lalu rektum dan terakhir kolon distal (termasuk daerah kolon kiri dan sigmoid), dengan

perbandingan 42 : 28 : 23<sup>1</sup>. Temuan yang berbeda ini disebabkan oleh program penapisan awal (*screening*) yang belum berjalan baik di lokasi penelitian ini dilakukan, sehingga pasien datang ke pusat kesehatan jika sudah bergejala. Pada tumor di daerah kolon proksimal baru disadari setelah muncul tanda obstruksi, dan datang ke instalasi gawat darurat serta dilakukan operasi emergensi, sehingga sebagian besar pasien ini dieksklusi dari penelitian.

Dari penghitungan konsentrasi bakteri H-I, hari-H dan intraoperatif tidak didapatkan perbedaan bermakna di antara 2 kelompok, digambarkan pada table 4.5, 4.6 dan 4.7. Secara garis besar, hasil analisis ini menyatakan bahwa pemberian kanamisin oral pre operatif tidak berpengaruh terhadap konsentrasi bakteri kolon atau rektum. Namun pada analisis selanjutnya, dilakukan penghitungan persentase pengurangan antara konsentrasi bakteri rektum sesaat sebelum operasi dengan konsentrasi bakteri rektum 1 hari sebelum operasi, ternyata memberikan perbedaan yang bermakna di antara 2 kelompok, dengan nilai  $p = 0,01$ . Dengan demikian cukup untuk disimpulkan bahwa pemberian kanamisin oral preoperatif bermanfaat dalam menurunkan konsentasi bakteri kolon dan rektum. Dengan catatan

perlu dilakukan peninjauan kembali mengenai keterbatasan penelitian ini dalam hal pengambilan sampel berkaitan dengan inkonsistensi hasil yang didapat. Namun perlu juga diperhatikan, bahwa terdapat pengurangan konsentrasi bakteri pada semua pasien yang diteliti, sehingga variabel persentase pengurangan merupakan variabel yang paling mendekati konsistensi analisis.

Analisis hubungan antara perlakuan yang diberikan dengan kejadian infeksi luka operasi (ILO), didapatkan pemberian kanamisin oral preoperasi mengurangi kejadian ILO, didapatkan perbedaan signifikan di antara 2 kelompok dengan  $p=0,03$ , dan berhasil menurunkan kejadian ILO hingga seperlima-nya dibandingkan dengan tanpa pemberian kanamisin oral pre-operatif. Hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya mengenai persiapan operasi kolon antibiotika, dimana sebagian besar menggunakan neomisin oral, yang juga merupakan golongan aminoglikosida. Cannon dkk, menemukan penggunaan antibiotika oral preoperasi dan persiapan kolon mekanik mengurangi kejadian infeksi pasca operasi sampai 57 % ( $p=0,001$ ) pada pasien yang menjalani operasi kolorektal. Sementara itu Kiran dkk, menemukan persiapan kolon antibiotika menurunkan

hampir setengah kejadian infeksi pasca operasi, dengan *relative risk* (RR) perlakuan *vs* control, 0,39 *vs* 0,8.

Sebagai variabel perancu, dilakukan juga analisis hubungan antara perlakuan stoma dan kejadian ILO, ternyata didapatkan hasil yang tidak bermakna, sehingga pemberian kanamisin oral preoperasi memberi manfaat dalam mengurangi kejadian ILO pasca operasi. Walaupun demikian, dilakukan analisis tambahan terhadap kasus yang dilakukan anastomosis saja, dan didapatkan perbedaan kejadian ILO yang bermakna pada kelompok yang diberi perlakuan, pada uji Chi-square, di nilai  $p=0,041$  (table 8). Dengan demikian kesimpulan yang didapatkan tetap sama dengan analisis data keseluruhan.

Penulis menyadari kelemahan dalam desain penelitian ini. Peneliti tidak dapat melakukan metoda pengambilan sampel yang cukup konsisten menggambarkan keadaan sebenarnya. Terdapat beberapa penelitian serupa sebelumnya, yang ternyata juga mengalami kesulitan dalam pengambilan sampel. Terdapat satu penelitian dengan metoda yang lebih baik, yaitu menggunakan metoda *polymerized chain reaction* (PCR), namun tetap terdapat

bias dalam konsistensi hasil dan membutuhkan biaya yang cukup besar<sup>17,18</sup>. Oleh karena keterbatasan sarana dan finansial, peneliti tidak dapat menerapkan metoda penghitungan tersebut dalam penelitian ini.

### Simpulan

Pemberian kanamisin oral 3x2000 mg satu hari sebelum operasi efektif menurunkan konsentrasi bakteri di dalam kolon selanjutnya mengurangi kejadian infeksi luka operasi pada pasien tumor ganas kolon yang akan dilakukan operasi pengangkatan tumor elektif. Dengan demikian dapat dijadikan pertimbangan sebagai salah satu metoda persiapan operasi pada pasien tumor ganas kolon yang akan dilakukan operasi pengangkatan tumor elektif.

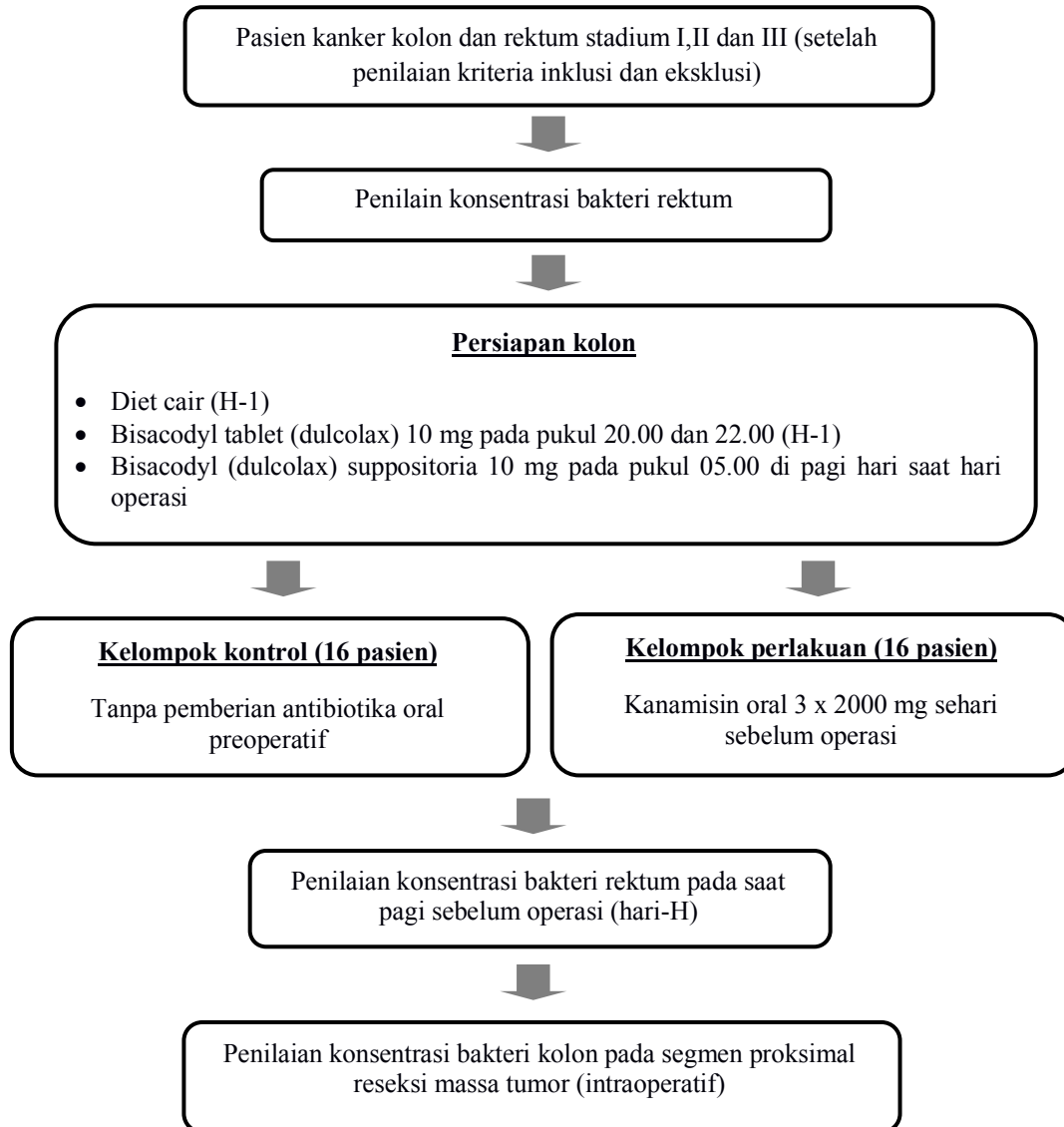
### Daftar Referensi

1. Colorectal Cancer : Estimated Incidence, Mortality and Prevalence Worldwide in 2012 [internet]. Lyon: International Agency for Cancer Research; 2012 [diakses 20 Januari 2015]. Tersedia di : [http://globocan.iarc.fr/Pages/fact\\_sheets\\_cancer.aspx](http://globocan.iarc.fr/Pages/fact_sheets_cancer.aspx)
2. Seksi Rekam Medis RSHS Bandung. *Data Rekam Medis Pasien Rawat Inap RSHS 2014 dengan kanker kolorektal*. 2015. Seksi Rekam Medis RSHS Bandung
3. Basir I, Rudiman R. *Panduan Penatalaksanaan Kanker Kolorektal*.



- Jakarta: Perhimpunan Dokter Spesialis Bedah Digestif Indonesia; 2014
4. Artinyan A, Orcutt ST, Anaya DA, Richardson P, Chen J, Berger DH. Infectious Postoperative Complications Decrease Long term Survival in Patients Undergoing Curative Surgery for Colorectal Cancer. *Ann Surg.* 2015; 261(3): 497-505
  5. [Kirchhoff P](#), [Clavien PA](#), [Hahnloser D](#). Complications in colorectal surgery: risk factors and preventive strategies. *Patient Saf Surg.* 2010 Mar; 4(1):5
  6. Fry DE. Review article : The Prevention of Surgical Site Infection in Elective Colon Surgery. Scientifica. 2013
  7. Nichols RL, Condon RE, Gorbach SL, Nyhus LM. Efficacy of preoperative antimicrobial preparation of the bowel. *Ann Surg.* 1972;176(2):227–32.
  8. Helfand M, Chang S, Chiang Y. Evidence-based Practice Center : Systematic Review Protocol Project Title: Oral Mechanical Bowel Preparation for Colorectal Surgery. Agency for Healthcare Research and Quality. 2013 Mar [diakses 20 Januari 2015]. Tersedia di: <http://effectivehealthcare.ahrq.gov>
  9. Quigley EM, Quera R. Small Intestinal Bacterial Overgrowth: Roles of Antibiotics, Prebiotics, and Probiotics. *Gastroenterology.* 2006 Feb; 130(2 Suppl 1): hal 78-90
  10. Brunickardi FC, Andersen DK, Billiar TR, Dunn DL, Hunter JG, Matthews JB et al. Schwartz Principle of Surgery. ed 10. US: The McGraw-Hill Companies, Inc.; 2014
  11. Edge SB, Byrd DR, Compton CC, Fritz AG, Greene FL, Trotti A, AJCC Cancer staging manual (7<sup>th</sup> ed). New York: Springer, 2010
  12. NCCN Clinical practice guidelines in Oncology : Colon Cancer. Ver 3.2013. [diakses 22 Januari 2015]. Tersedia di: [www.nccn.org](http://www.nccn.org)
  13. Whiteford MH. Early complication in colorectal surgery. ASCRS. Diakses 22 Januari 2015. Tersedia di: <http://www.fascrs.org/>
  14. [Chang GJ](#), [Kaiser AM](#), [Mills S](#), [Rafferty JF](#), [Buie WD](#). Practice parameters for the management of colon cancer. *Dis Colon Rektum.* 2012 Aug;55(8):831-43
  15. [Guenaga KF<sup>1</sup>](#), [Matos D](#), [Castro AA](#), [Atallah AN](#), [Wille-Jørgensen P](#). Mechanical bowel preparation for elective colorectal surgery (review). *Cochrane Database Syst Rev.* 2003;(2)
  16. [Eskicioglu C](#), [Forbes SS](#), [Fenech DS](#), [McLeod RS](#). Preoperative bowel preparation for patient undergoing elective colorectal surgery : a clinical practice guideline endorsed by the Canadian Society of Colon and Rectal Surgeons. *Can J Surg.* 2010 Dec;53(6):385-95
  17. [Sommer F](#), [Bäckhed F](#). The gut microbiota – masters of host development and physiology. *Nat Rev Microbiol.* 2013 Apr;11(4):227-38.
  18. [Canny GO](#), [McCormick BA](#). Bacteria in the intestine, helpful residents or enemies from within?. *Infect Immun.* 2008 Aug;76(8):3360-73
  19. Ahmed S, Macfarlane GT, Fite A, McBain AJ, Gilbert P, Macfarlane S. Mucosa-associated bacterial diversity in relation to human terminal ileum and colonic biopsy sample. *APPLIED AND ENVIRONMENTAL MICROBIOLOGY*, Nov. 2007, (73)22; hal 7435–7442
  20. Ongom PA, Kijjambu SC. Antibiotic prophylaxis in colorectal surgery: evolving trend. *J Mol Pharm.* 2013 Des; 1(3)
  21. Song F, Glennly AM. Antimicrobial prophylaxis in colorectal surgery. *NHS centre.* 1998 Oct; 4(5)
  22. Bratzler DW, Houck PM. Antimicrobial prophylaxis for surgery: National Surgical Infection Prevention Project. *Clinical*

- Infection Disease Society of America. 2004 Feb; 38: 1706-15
23. Classen DC, Evans RS, Pestotnik SL, Horn SD, Menlove RL, Burke JP. The timing of prophylactic administration of antibiotics and the risk of surgical wound infection. *N Engl J Med.* 1992 Jan; 325(5):281-286.
  24. Deck DH, Winston LG. *Katzung : Basic and clinical pharmacology.* ed 12. US: The McGraw-Hill Companies, Inc.; 2010
  25. Ritter JM, Lewis LD, Mant TG, Ferro A. *Textbook of clinical pharmacology and therapeutic.* ed 5. London : Charon Tec Ltd: 2008
  26. Roos D, Dijkstra LM, Tijssen JG, Gerhards MF, Van Straaten HM. Systematic review of perioperative selective decontamination of the digestive tract in elective gastrointestinal surgery. *Br J Surg.* 2013 Apr; 100:1579-1588
  27. Abis GSA, Oosterling SJ, Stockmann HB, Van Der Bij GJ, Egmon M, Vandenbroucke-Grauls CM, et al. Perioperative selective decontamination of the digestive tract and standard antibiotic prophylaxis versus standard antibiotic prophylaxis alone in elective colorectal cancer patients. *Dan Med J.* 2014 Apr;61(4): A4695.
  28. Silvestri L, van Saene HKF. Selective decontamination of the digestive tract: an update of the evidence. *HSR Proc Intensive Care Cardiovasc Anesth.* 2012; 4(1): 21-29.
  29. Cannon JA, Altom LK, Deierhoi RJ, Morris M, Richman JS, Vick CC, et al. Preoperative Oral Antibiotics Reduce Surgical Site Infection Following Elective Colorectal Resections. *Dis Colon Rektum.* 2012;55(11):1160–6
  30. Craig WA. Kanamisin. In: Grayson ML, editor. *Khucur's The use of antibiotics.* Ed 6<sup>th</sup>. London: Taylor & Francis group, LLC; 2012. P 667-673.
  31. Nichols RL, Condon RE, Broido P, Gorbach SL, Nyhus ML. Effect of preoperative neomycin-erythromycin intestinal preparation on the incidence of infectious complications following colon surgery. *Ann Surg.* 1973 Oct; 178(4) 453-462.
  32. Kiran RP, Murray ACA, Chiuzan C, Estrada D, Forde K. Combined preoperative Mechanical Bowel Preparation with oral antibiotics significantly Reduces Surgical Site Infection, Anastomotic Leak and Ileus After Colorectal Surgery. *Ann Surg.* 2015 Sept; 262930 416-425.
  33. Nelson RL, Gladman E, Barbateskovic M. Antimicrobial prophylaxis for colorectal surgery (Review). *The Cochrane Collaboration.* 2014, Issue 5.



Tabel 1. Alur penelitian dan perlakuan subjek

Tabel 2. Karakteristik pasien

No	Perlakuan	Kontrol	p
1	Usia (rerata ± SB) 53,0 ± 12,23	51,38 ± 12,57	0,71
2.	Jenis kelamin - n (%)		
	Pria 10 (62,5)	10 (62,5)	1,0
	Wanita 6 (37,5)	6 (37,5)	
3.	Lokasi tumor - n (%)		
	Kanan 3 (18,75)	6 (37,5)	0,94
	Kiri 3 (18,75)	3 (18,75)	
	Sigmoid 2 (12,5)	2 (12,5)	
	Rektum 8 (50)	5 (31,25)	
4.	Tindakan - n (%)		
	Anast 12 (75)	12 (75)	1,0
	Stoma 4 (25)	4 (25)	

Tabel 3. Konsentrasi bakteri rektum (H-1)

	Konsentrasi (H-1)		p
	Mean rank	Median (min-maks)	
Perlakuan	18,41	7,02 (6,08-7,49)	0,25
Kontrol	14,59	6,74 (6,15-7,51)	

Tabel 4. Konsentrasi bakteri rektum (hari-H)

	Konsentrasi (H-1)		P
	Mean rank	Median (min-maks)	
Perlakuan	17,94	6,87 (5,60-7,28)	0,38
Kontrol	15,06	6,61 (6,04-7,38)	

Tabel 5. Konsentrasi bakteri kolon intra-op

	Konsentrasi (H-1)		p
	Mean rank	Median (min-maks)	
Perlakuan	17,03	6,55 (5,36-6,95)	0,74
Kontrol	15,94	6,41 (5,95-6,95)	

Tabel 6. Persentase pengurangan bakteri

	Persentase pengurangan (%)		p
	Mean rank	Median (min-maks)	
Perlakuan	20,63	28,96 (7,53-63,64)	0,01
Kontrol	12,38	14,28 (4,76-29,41)	

Tabel 7. Perbandingan kejadian ILO

	Kejadian ILO – n(%)		P
	Ya	Tidak	
Perlakuan	5 (31,3)	11 (68,8)	0,03
Kontrol	11 (68,8)	5 (31,3)	

Tabel 8. Perbandingan kejadian ILO

	Kejadian ILO – n(%)		P
	Ya	Tidak	
Perlakuan	3 (25)	9 (75)	0,04
Kontrol	8 (66,7)	4 (33,3)	