

Media Medika Muda

Copyright©2016 by Medical Faculty of Diponegoro University

Volume 1, Nomor 2

ISSN 1858-3318

Mei – Agustus 2016

ARTIKEL ASLI



SENSITIFITAS INDEK PERITONITIS MANNHEIM PADA PASIEN PERITONITIS GENERALISATA DEWASA DI RSUP DR. KARIADI

Abdul Mughni¹⁾, I. Riwanto²⁾

SENSITIVITY OF MANHEIM PERITONITIS INDEX OF ADULT GENERALIZED PERITONITIS PATIEN IN KARIADI HOSPITAL

ABSTRACT

Background: Until now, peritonitis is a very serious infection problem, although antimicrobials and intensive care procedure develop fastly. Mortality of generalized peritonitis still high, among 10–20% and in developing country. Investigation in Rio de Janeiro, Brazil reveal that mortality of Generalized Peritonitis was 61,8%, In Kariadi Hospital, Semarang -Indonesia reveal that mortality was 54%. Mannheim Peritonitis Index (MPI) is the score system to evaluate the prognosis of peritonitis patients with simple variable was compared with APACHE II score. The objective of the investigation knows the sensitivity and specificity of MPI in Kariadi hospital.

Methods: This investigation was observational study with “Retrospective Cohort” design. We collected sample from medical record. Sample was generalized peritonitis patient more than 14 years old that performed operation and hospitalized in Kariadi Hospital on January 2009 until December 2010. Data was analyzed with SPSS 16, compared each variable of MPI between patient that died and survive, and determined probability value (*p*) and Relative Risk (RR) for died patient. It was determined specificity and sensitivity and cut off point MPI for generalized peritonitis patient.

Results: There is 51 generalized peritonitis patient, with age mean 49,63 years (SD 18.03; range 14–85 year), 13 female patient (25.5%). Hospitality mean : 7 days (range 7 hour – 60 days), and 32 patient died (62.7%). There is deferent for organ failure variable and duration of illness between died patient and life patient ($p = 0.000$; $p = 0.026$). T RR = 8.18 for failure organ and died patient, and RR = 1.67 between duration ≥ 24 hours and died patient. MPI have sensitivity 72% and specificity 79% with cut off point is 26.

Conclusion: MPI have sensitivity 72% for adult generalized peritonitis patient with cut off point 26, at least there is 72% died patient and increase if the MPI score more high. Only 2 MPI variable (organ failure and illness duration) that have deferentiation between died patient and survive patient. It mean generalized peritonitis patient have mortality risk 8,18 time if with organ failure and 1.67 time if illness duration ≥ 24 hours.

Keywords: Mannheim Peritonitis Index, Peritonitis

ABSTRAK

Latar belakang: Peritonitis sampai saat ini merupakan masalah infeksi yang sangat serius, walaupun perkembangan antimikroba dan penanganan intensif sangat pesat, kematian kasus peritonitis generalisata cukup tinggi yaitu antara 10–20%, di negara-negara berkembang angka kematian lebih tinggi lagi. Penelitian di Rio de Janeiro, Brazil didapatkan angka kematian sebesar 61,8%, di Semarang RSUP Dr. Kariadi, Indonesia didapatkan angka kematian 54%. Indeks Peritonitis Mannheim (IPM) merupakan sistem skor untuk menilai prognosis pada pasien peritonitis dengan variabel yang lebih sederhana dibandingkan skor APACHE II. Tujuan studi ini adalah mengetahui seberapa besar sensitivitas dan spesifitas IPM pada pasien-pasien peritonitis generalisata dewasa di RSUP Dr. Kariadi.

Metode: Penelitian ini merupakan studi observasional dengan desain “Retrospektif Kohort” dengan mengumpulkan sampel melalui catatan medik. Sampel adalah pasien berumur ≥ 14 tahun yang menderita peritonitis generalisata yang menjalani operasi dan dirawat di RSUP Dr. Kariadi pada periode Januari 2009 – Desember 2010, dan pasien yang catatan mediknya tidak lengkap mencantumkan variabel IPM akan dieksklusi dari penelitian ini. Data dianalisis dengan menggunakan software SPSS 16.00 for Windows dengan

¹⁾ Staf Bagian Bedah Fakultas Kedokteran UNDIP/RSUP Dr. Kariadi

²⁾ Profesor, Sub. Bagian Bedah Digestif Fakultas Kedokteran UNDIP/RSUP Dr. Kariadi

membandingkan masing-masing variabel pada IPM antara pasien dengan *outcome* meninggal dan pasien dengan *outcome survive* (hidup) ditentukan nilai probabilitasnya (*p*) dan nilai *Relative Risk* (RR) terhadap kematian pasien. Kemudian dilanjutkan dengan spesifitas dan sensitifitas dan *cut off point* IPM terhadap pasien dengan peritonitis generalisata.

Hasil: Pada penelitian ini terdapat 51 pasien dengan peritonitis generalisata dengan rerata umur 49,63 tahun (SD 18,03; *range* 14–85 tahun), 13 pasien adalah wanita (25,5%). Lama perawatan rerata 7 hari (*range* 7 jam–60 hari) dimana kematian terjadi pada 32 pasien (62,7%). Terdapat perbedaan pada variabel kegagalan organ dan durasi penyakit antara pasien yang meninggal dengan pasien yang hidup ($p=0,000$; $p=0,026$). Didapat angka RR=8,18 pada kegagalan organ dan kematian dan RR=1,67 antara durasi ≥ 24 jam dan kematian. IPM memiliki sensitivitas sebesar 72% dan spesifitas 79% dengan *cut off point* pada skor 26.

Simpulan: IPM mempunyai sensitifitas 72% pada pasien peritonitis generalisata dewasa dengan *cut off point* 26, paling tidak terdapat 72% pasien meninggal dan bertambah pada peningkatan skor IPM. Hanya 2 variabel IPM (kegagalan organ dan durasi penyakit) yang memiliki perbedaan bermakna antara pasien meninggal dan pasien hidup (*survive*). Dimana penderita peritonitis generalisata mempunyai risiko kematian 8,18 kali bila disertai kegagalan organ dan 1,67 kali bila durasi terjadinya peritonitis lebih dari atau sama dengan 24 jam.

Kata kunci: Indeks peritonitis Mannheim, Peritonitis

PENDAHULUAN

Peritonitis sampai saat ini merupakan masalah infeksi yang sangat serius, walaupun perkembangan antimikroba dan penanganan intensif sangat pesat, kematian kasus peritonitis generalisata cukup tinggi yaitu antara 10–20%,¹ di negara-negara berkembang angka kematian lebih tinggi lagi. Penelitian di Rio de Janeiro, Brazil didapatkan angka kematian sebesar 61,8%,² di Semarang RSUP Dr. Kariadi, Indonesia didapatkan angka kematian 54%.³ Tingginya mortalitas kasus peritonitis ini mendorong kita untuk dapat mencari faktor risiko apa yang berpengaruh terhadap mortalitas tersebut. Salah satu cara adalah dengan menentukan skor prognosis peritonitis yang akurat dan sederhana sehingga dapat digunakan di rumah sakit yang mempunyai perangkat laboratorium yang kurang lengkap.

Beberapa skor prognosis yang telah dibuat untuk menilai risiko kegagalan manajemen pasien peritonitis antara lain, skor APACHE II dan Indeks Peritonitis Mannheim. Saat ini yang paling banyak dipakai adalah skor APACHE II dengan menggabungkan variabel-variabel fisiologis dalam waktu 24 jam

dengan umur dan status kesehatan kronik pasien.² Sedangkan Indeks Peritonitis Mannheim (IPM) merupakan sistem skor yang lebih sederhana, yaitu menilai 8 faktor risiko. IPM telah dikembangkan oleh *Wacha* dan *Linder* pada tahun 1983, dengan meneliti 1.253 pasien dengan peritonitis. Data ini dianalisis sebanyak 20 variabel faktor risiko yang diperkirakan berpengaruh terhadap *outcome* Peritonitis, dan dari hasil analisis tersebut didapatkan 8 faktor risiko yang relevan terhadap prognosis peritonitis, dan disebut Indeks Peritonitis Mannheim (tabel 1).^{1,2,4}

Kegagalan organ (*Organic Failure*) dinilai dari adanya salah satu dari: gagal ginjal bila didapatkan kadar kreatinin $\geq 1,77$ mmol/L atau ureum ≥ 167 mmol/L atau oliguria < 20 ml/jam, Insufisiensi pulmonar bila $PO_2 < 50$ mmHg atau $PCO_2 > 50$ mmHg, ileus obstruksi/paralitik ≥ 24 jam, syok hipodinamik atau hiperdinamik.

Pasien dengan IPM > 26 mempunyai risiko kematian yang tinggi. Beberapa penulis tidak menemukan perbedaan pada nilai prognostik antara skor APACHE II dan IPM 2,5.

Tujuan studi ini adalah mengetahui seberapa besar sensitivitas dan spesifitas IPM pada pasien-pasien peritonitis di RSUP Dr. Kariadi.

METODE

Penelitian ini merupakan studi observasional dengan desain “Retrospektif Kohort” dengan mengumpulkan sampel melalui catatan medik. Sampel adalah pasien berumur ≥ 14 tahun yang menderita peritonitis generalisata yang menjalani operasi dan dirawat di RSUP Dr. Kariadi pada periode Januari 2009 – Desember 2010, sedangkan pasien yang catatan mediknya tidak lengkap mencantumkan variabel IPM akan dieksklusi dari penelitian ini.

Tabel 1. Skor IPM sesuai dengan faktor risiko

Variabel Studi	Nilai	Nilai
Umur	≥ 50 tahun	5
Jenis Kelamin	Wanita	5
Kegagalan Organ	Ada	7
Keganasan	Ada	4
Durasi	≥ 24 jam	4
Asal Organ	Bukan kolon	4
Luas peritonitis	Generalisata	4
Karakter Cairan	Fekal = 12 Pus/ purulen = 6	Clear/ jernih

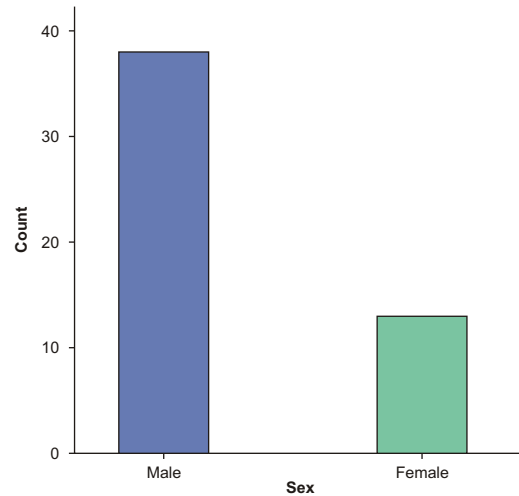
Data dianalisis menggunakan *software SPSS 16.00 for windows* dengan membandingkan masing-masing variabel pada IPM antara pasien dengan *outcome* meninggal dan pasien dengan *outcome survive* (hidup) untuk dihitung nilai probabilitasnya (*p*) dan nilai *Relative Risk* (RR) kematian pasien. Kemudian dilanjutkan dengan spesifitas dan sensitifitas dan *cut off point* IPM terhadap pasien dengan peritonitis generalisata.

HASIL

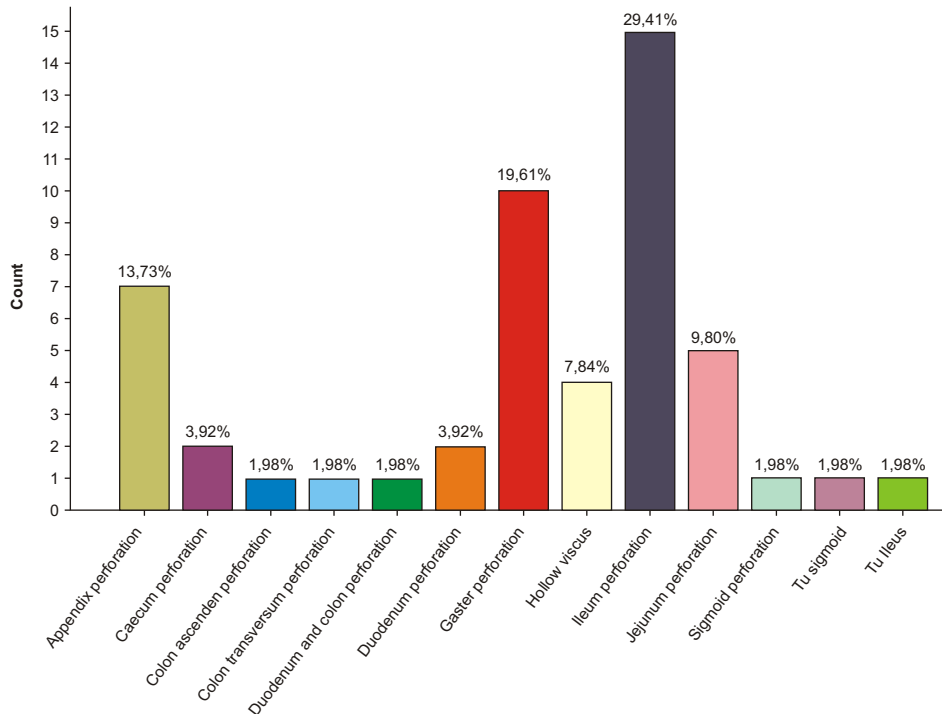
Selama kurun waktu 2 tahun antara Januari 2009 sampai dengan Desember 2010 terdapat 73 pasien yang dirawat di RSUP Dr. Kariadi dengan diagnosis peritonitis generalisata. 15 pasien anak-anak dibawah umur 14 tahun, 3 pasien meninggal sebelum dilakukan tindakan operasi maupun drainase dan 4 pasien tidak didapatkan variabel IPM yang lengkap. Dari data tersebut yang masuk kriteria inklusi dan dapat dianalisis sebanyak 51 pasien.

Dari 51 pasien ini didapatkan rerata umur 49,63 tahun (SD 18,03; *range* 14-85 tahun), 13 pasien adalah wanita (25,5%) dan pasien lelaki sebanyak 38 orang (74,5%). Lama perawatan rerata 7 hari (*range* 7 jam-60 hari) dimana kematian terjadi pada 32 pasien (62,7%).

Penyebab peritonitis generalisata terbanyak adalah perforasi ileum sebanyak 15 pasien (29,4%), kemudian perforasi gaster 10 pasien (19,6%). Appendik perforata sebanyak 7 pasien (13,7%), perforasi jejunum sebanyak 5 pasien (9,8%), selanjutnya dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 1. Diagram jenis kelamin pasien



Gambar 2. Diagram Penyebab peritonitis generalisata

Tabel 2. Antibiotik yang digunakan pada pasien dengan peritonitis Generalisata

Antibiotic	Count	Table N (%)
Cefazolin	1	2.0
Cefotaxime	3	5.9
Cefotaxime + ceftriaxone + metronidazole	1	2.0
Cefotaxime + ciprofloxacin + metronidazole	3	5.9
Cefotaxime + metronidazole	23	45.1
Cefotaxime + metronidazole + gentamycin	3	5.9
Ceftriaxone + ciproflox	1	2.0
Ceftriaxone + metronidazole	9	17.6
Ceftriaxone + metronidazole + ciprofloxacin	2	3.9
Meropenem + metronidazole	2	3.9
Meropenem + metronidazole + ciprofloxacin	1	2.0
Tripanem + metronidazole	1	2.0
no AB	1	2.0
Total	51	100.0

Antibiotik yang digunakan pada pasien-pasien ini adalah rejimen antibiotik tunggal dan kombinasi sebagaimana dalam tabel 2.

Pasien yang meninggal sebanyak 32 orang (62,7%) dan pulang dalam keadaan hidup sebanyak 19 orang (37,3%). Dari data ini kemudian dianalisis masing faktor risiko IPM antara yang meninggal dan yang hidup. Perbedaan variabel IPM antara yang hidup dan yang meninggal dinilai probabilitasnya (p), dengan hasil 2 variabel mempunyai perbedaan bermakna yaitu: faktor kegagalan organ ($p=0,000$) dan durasi waktu terjadinya peritonitis (*evolution time*) ($p=0,026$) sesuai dengan tabel 3.

Angka RR dari kegagalan organ dengan kematian didapatkan sbb:

$$RR = \frac{a/(a+b)}{c/(c+d)} = \frac{30/33}{2/18} = \frac{30 \times 18}{2 \times 33} = 8,18$$

Tabel 3. Perbedaan Variabel IPM antara yang meninggal dan hidup

Variable IPM		Death				p value
		Dead		Survived		
		Count	N (%)	Count	N (%)	
Age	<50 years	12	23.5	12	23.5	0.076
	> 50 years	20	39.2	7	13.7	
Sex	Male	22	43.1	16	31.4	0.221
	Female	10	19.6	3	5.9	
Organic Failure	Absence	2	3.9	16	31.4	0.000
	Present	30	58.8	3	5.9	
Malignancy	Absence	26	51.0	18	35.3	0.176
	Present	6	11.8	1	2.0	
Evolution time	<24 hours	10	19.6	12	23.5	0.026
	≥24 hours	22	43.1	7	13.7	
Origin	Colonic	8	15.7	2	3.9	0.287
	Non-colonic	24	47.1	17	33.3	
Extension of peritonitis	Localized	0	0	0	0	-
	Generalized	32	62.7	19	37.3	
Character of peritoneal fluid	Clear	4	7.8	0	0	0.489
	Purulent	19	37.3	10	19.6	
	Fecal	9	17.6	8	15.7	

Yang berarti pada penderita peritonitis generalisata dengan disertai kegagalan organ mempunyai risiko kematian sebanyak 8,18 kali dibandingkan yang tidak mengalami kegagalan organ.

Sedangkan angka RR dari durasi waktu terjadi peritonitis dan kematian sbb:

$$RR = \frac{a/(a+b)}{c/(c+d)} = \frac{22/(22+7)}{10/(10+12)} = \frac{22/29}{10/22} = \frac{22 \times 22}{10 \times 29} = 1,67$$

Yang berarti bahwa penderita peritonitis generalisata dengan durasi waktu terjadinya lebih dari atau sama dengan 24 jam mempunyai risiko kematian sebanyak 1,67 kali dibanding penderita yang dilakukan operasi kurang dari 24 jam.

Nilai sensitivitas dan spesifitas IPM, dan *cut off point* dilihat dari tabel 4 dan gambar 3.

Pertemuan antara kurva sensitivitas dan spesifitas pada nomer 9 mempunyai nilai sensitivitas 72% dan spesifitas 79% dan *cut off point* skor IPM adalah 26, hal ini berarti pada skor IPM 26 paling tidak terdapat 72% pasien meninggal dunia dan bertambah pada peningkatan skor IPM.

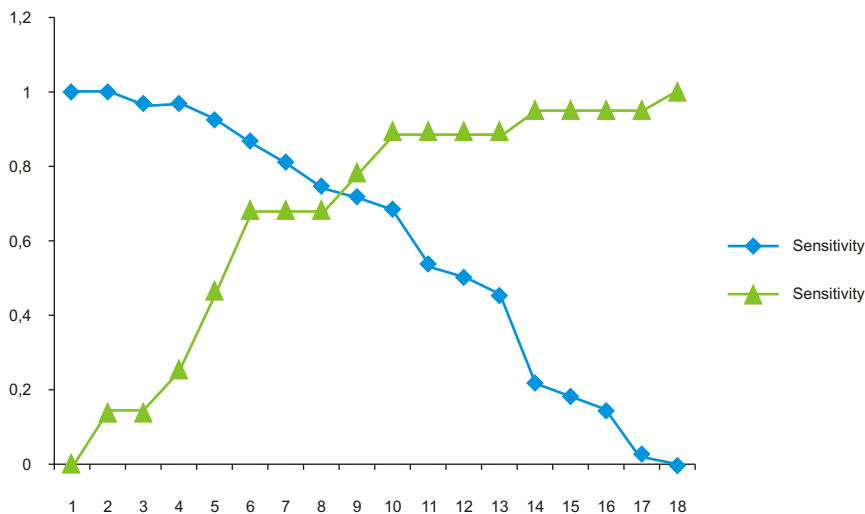
DISKUSI

Karakteristik sampel penelitian ini adalah: jumlah sample sebanyak 51 orang dengan rerata umur 49,63 tahun (SD 18,03; range 14–85) dibandingkan dengan hasil di Rio de Janeiro, Brazil dengan jumlah sampel 89 didapatkan rerata umur 58,4 tahun (SD 16,1, range : 0–89) , di Durango, Mexico dengan jumlah sampel 176 didapatkan rerata umur 34,6 tahun (range 16–93). Jenis

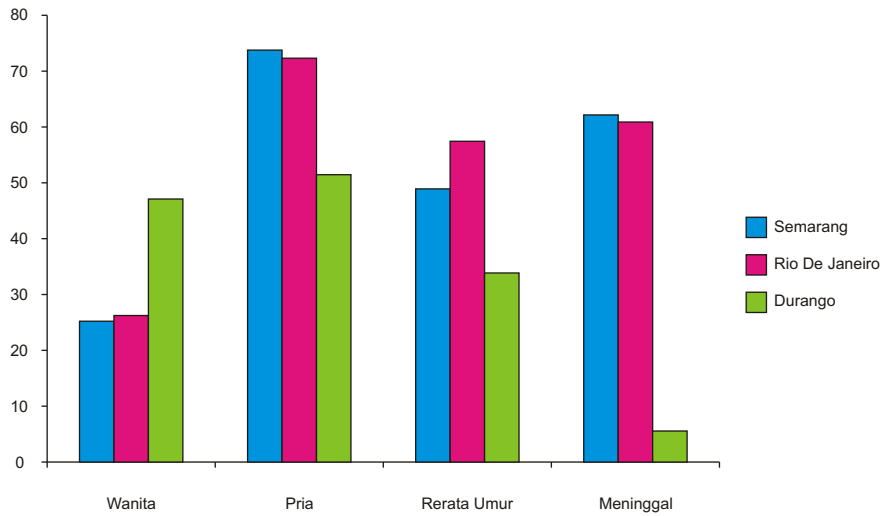
Tabel 4. Sensitivitas, spesifitas dan *cut off point*

No.	Coordinates of the Curve Test Result Variable(s): Mannheim Index		
	Positive if greater than or equal to (a)	Sensitivity	Specificity
1	15	1	0
2	16.5	1	0.16
3	18.5	0.97	0.16
4	20.5	0.97	0.26
5	21.5	0.94	0.47
6	22.5	0.88	0.68
7	24	0.81	0.68
8	25.5	0.75	0.68
9	26.5	0.72	0.79
10	27.5	0.69	0.89
11	28.5	0.53	0.89
12	30	0.5	0.89
13	31.5	0.47	0.89
14	34	0.22	0.95
15	36.5	0.19	0.95
16	37.5	0.16	0.95
17	40.5	0.03	0.95
18	44	0	1

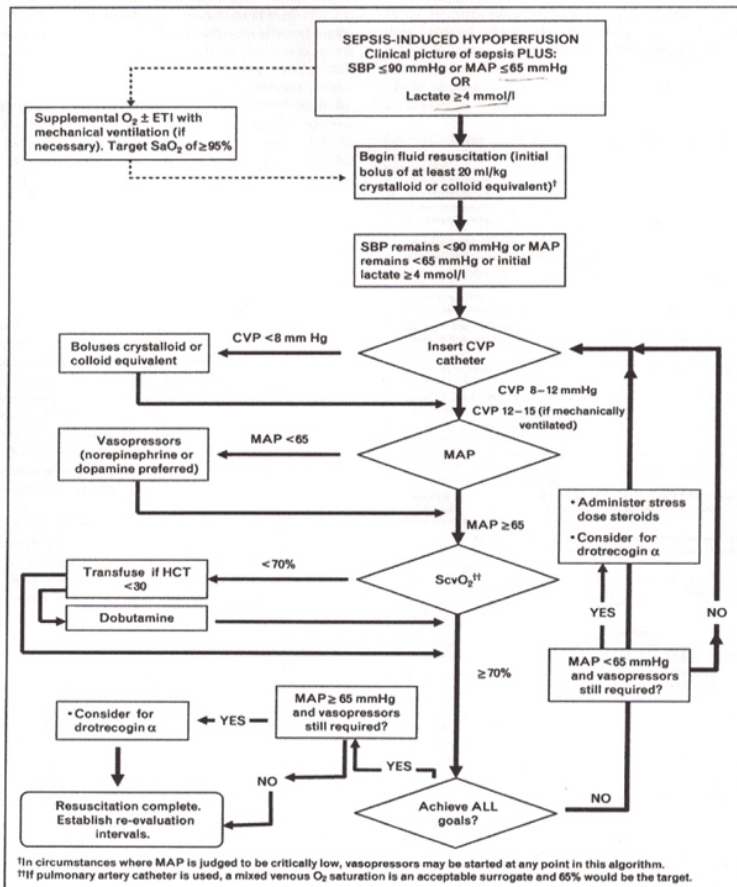
kelamin pada penelitian ini didapatkan pasien wanita sebanyak 25,5%, di Rio de Janeiro sebanyak 26,7% dan di Durango sebanyak 48%. Mortalitas pada penelitian ini sebanyak 62,7%, di Rio de Janeiro sebanyak 61,8 % dan di Durango sebanyak 6 %, sebagaimana dilihat pada gambar 4.



Gambar 3. Kurva sensitivitas, spesifitas dan *cut of point*



Gambar 4. Diagram Karakteristik data penelitian dalam % dibandingkan dengan kota besar negara berkembang lainnya



Cooper University Hospital Protocol for initial resuscitation of sepsis-induced tissue hypoperfusion (targets adapted from Rivers' [45] early goal directed therapy and Surviving Sepsis Campaign bundles performance improvement program). CVP, central venous pressure; ETI, endotracheal intubation; HCT, hematocrit; MAP, mean arterial pressure; SBP, systolic blood pressure.

Gambar 5. Alur penanganan EGDT pada *severe sepsis* dan syok sepsis

Tabel 5. Formula pemberian anti biotik untuk terapi empirik *extra-biliar complicated Intra Abdominal Infection* berdasarkan IDSA (*Infectious Diseases Society of America*)⁷

Regimen	Community-acquired infection in pediatric patients	Community-acquired infection in adults	
		Mild-to-moderate severity: perforated or abscessed appendicitis and other infections of mild-to-moderate severity	High risk or severity: severe physiologic disturbance, advanced age, or immunocompromised state
Single agent	Ertapenem, meropenem, imipenem-cilastatin, ticarcillin-clavulanate, and piperacillin-tazobactam	Cefoxitin, ertapenem, moxifloxacin, tigecycline, and ticarcillin-clavulanic acid	Imipenem-cilastatin, meropenem, doripenem, and piperacillin-tazobactam
Combination	Ceftriaxone, cefotaxime, cefepime, or ceftazidime, each in combination with metronidazole; gentamicin or tobramycin, each in combination with metronidazole or clindamycin, and with or without ampicillin	Cefazolin, cefuroxime, ceftriaxone, cefotaxime, ciprofloxacin, or levofloxacin, each in combination with metronidazole ^a	Cefepime, ceftazidime, ciprofloxacin, or levofloxacin, each in combination with metronidazole ^a

^a Because of increasing resistance of *Escherichia coli* to fluoroquinolones, local population susceptibility profiles and, if available, isolate susceptibility should be reviewed.

Tabel 6. Pedoman Anti biotik di Bagian Bedah RSUP Dr. Kariadi Semarang tahun 2010 (Sub Bagian Bedah Digestif)⁸

Procedure	Microorganism (possible)	Main Antibiotic	Alternative if allergic
Non perforation Appendectomy	Enteric gram (-), bacilli	Cefazolin + metronidazole	Clindamycin + aminoglycoside
Colorectal Operation	Enteric gram(-), bacilli, enterococcus, anaerob	Cefazolin + metronidazole	Clindamycin + aminoglycoside
Penetrant Abdominal Wound	Enteric gram(-), bacilli, enterococcus, anaerob	Cefazolin + metronidazole	Clindamycin + aminoglycoside
High Risk Operation in esophagus, gastroduodenal and biliary duct	Enteric Gram (-), Bacilli, Gram (+), Cocci	Cefazolin	Clindamycin + aminoglycoside

Dari karakteristik ini dapat dibandingkan dengan hasil penelitian di RS-RS kota besar negara-negara berkembang lainnya. Untuk angka mortalitas antara RS Dr. Kariadi Semarang, dengan RS. Universitas Clementino Rio de Janeiro hampir sama.

Penyebab terbanyak peritonitis generalisata pada penelitian ini adalah perforasi ileum sebanyak 29,4 % dan didapatkan 7,8% berasal dari *hollow viscuss* oleh karena belum dilakukan laparotomi hanya dilakukan drainase.

Prinsip penanganan peritonitis adalah melakukan resusitasi / restorasi cairan, eradikasi kuman (*source control*) dan pemberian antibiotik yang tepat.⁶ Pada tahap pertama bila keadaan *severe sepsis* atau syok sepsis maka dilakukan penanganan dengan berpatokan pada alur EGDT (*Early Goal Direct Therapy*), dengan kondisi yang optimal maka dilakukan eradikasi kuman dengan laparotomi dan bila belum terpenuhi EGDT dapat dilakukan drainase. Antibiotik harus segera diberikan setelah dicurigai terjadi peritonitis, sebaiknya sebelum dilakukan operasi agar memperkecil resiko infeksi pembedahan.

Formula yang diberikan sesuai formula yang ditetapkan di RS tersebut dengan berdasarkan peta kuman yang telah diteliti sebelumnya, sebagai pedoman pemberian antibiotik empirik kemudian disesuaikan dengan hasil kultur.

Dalam penelitian ini antibiotik yang paling sering digunakan adalah obat kombinasi cefotaxim dengan metronidazole (45,1%) kemudian ceftriaxone dengan metronidazole (17,6%) memang sesuai dengan formula IDSA tetapi tidak sesuai dengan pedoman di RSUP Dr. Kariadi.

Analisis variabel IPM pada penelitian ini didapatkan 2 variabel yang mempunyai perbedaan bermakna yaitu: faktor kegagalan organ ($p=0,000$) dan durasi waktu terjadinya peritonitis (*evolution time*) ($p=0,026$). Sedangkan pada penelitian di Durango faktor risiko IPM yang mempunyai perbedaan bermakna adalah umur ($p=0,04$), kegagalan organ ($p=0,03$) dan ekstensi dari peritonitis ($p=0,04$).

Dalam penelitian ini *Relative Risk* (RR) pasien peritonitis generalisata disertai kegagalan organ, kemungkinan meninggal 8,18 kali dibandingkan

tanpa kegagalan organ. Sedangkan bila peritonitis itu terjadi lebih dari 24 jam maka RR pasien tersebut 1,67 kali dibandingkan bila peritonitis terjadi sebelum 24 jam. Penelitian di Durango tidak dapat dihitung *Old Ratio* (OR) pada faktor risiko Kegagalan organ dan durasi oleh karena tidak terdapat kematian pada kasus tanpa kegagalan organ dan durasi ≤ 24 jam.

Sensitifitas IPM di RSUP Dr. Kariadi Semarang sebesar 72% dan spesifitas 79% dengan *cut off point* skor 26, di Rio de Jaeniro sensitifitas sebesar 87,3% dan spesifitas 41,2% dengan *cut of point* 21 di Durango menggunakan *cut off point* 26 tetapi tidak menjelaskan tentang sensitifitas dan spesifitasnya.

SIMPULAN

IPM mempunyai sensitifitas 72% pada pasien peritonitis generalisata dewasa dengan *cut off point* 26, paling tidak terdapat 72% pasien meninggal dan bertambah pada peningkatan skor IPM. Hanya 2 variabel IPM (kegagalan organ dan durasi penyakit) yang memiliki perbedaan bermakna antara pasien meninggal dan pasien hidup (*survive*). Dimana penderita peritonitis generalisata mempunyai risiko kematian 8,18 kali bila disertai kegagalan organ dan 1,67 kali bila durasi terjadinya peritonitis lebih dari atau sama dengan 24 jam.

SARAN

Diperlukan penelitian lanjutan dengan sampel yang lebih banyak untuk memperkuat hasil penelitian ini. Memperbaiki pencatatan medik sehingga dapat dianalisis sesuai dengan diagnosisnya.

Sebuah tim yang solid diperlukan menangani kasus-kasus peritonitis generalisata oleh karena sampai saat ini angka kematiannya masih tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

1. Rodolfo L. Bracho-Riquelme MC, M en C, Armando Melero-Vela MC, Aidee Torres-Ramirez MC; Mannheim Peritonitis Index Validation Study at the Hospital General deDurango (Mexico) article in Cirugia y Cirujanos Journal, Volumen 70, No. 4, julio-agosto 2002, available in : www.medigraphic.com/pdfs/circir/cc-2002/cc024b.pdf
2. M.M. Correia, L.c.S. Thuler, E Velasco, EM.Vidal, A Schanaider ; Prediction of Deat Using The Mannheim Peritonitis Index In Oncologic ; Article in Revista Brasileira de Cancerologia Journal, 2001,47(1): 63-68 available in: http://www.inca.gov.br/rbc/n_47/v01/pdf/artigo6.pdf
3. Abdul Mughni, Johny Sjoeib; Manajemen Complicated Intra Abdominal Infection (CIAIs) Pada Orang Dewasa di RS. Dr. Kariadi Semarang ; Free paper pada PIT IKABDI XXI di Jakarta. 2010
4. A.Y. Nolash, J.Salimi, H.Rahimian, M.S.H. Fesharaki, A.Abbasi; Evaluation of Mannheim Peritonitis Index and Multiple organ failure score in patients with peritonitis; Indian Journal of Gastroenterology, 2005 : Vol 24: 197-200 available in: www.medind.nic.in/ica/t05/i5/icat05i5p197.pdf
5. A.A. Malik, K.A. Wani, L.A.Dar,M.A.Wani, R.A.Wani, F.Q.Parray ; Mannheim Peritonitis Index and APACHE II - Prediction of outcome in patients with peritonitis: Turkish Journal of Trauma & Emergency Surgery: 2010;16 (1):27-32 available in: www.journalagent.com
6. Sartelli M, A Focus Intra Abdominal Infections, World J of Emergency Surgery 2010, 5:9 available at : <http://www.wjes.org/content/5/1/9>
7. Solomkin. J.S, Mazuski.J.E,Bradley.J.S. *et al*: Diagnosis and Management of Complicated Intra Abdominal Infection in adult and child Guidelines by the surgical infection society and infectious Disease Society of America; IDSA Guedlines. 2010:133-163
8. Pedoman penggunaan Anti Biotik di Bagian Bedah; Bagian/SMF Bedah FK UNDIP/RSUP Dr. Kariadi, 2010