

Vol. 18, No. 1 November 2011

ISSN 0854-4263

INDONESIAN JOURNAL OF  
**Clinical Pathology and  
Medical Laboratory**

Majalah Patologi Klinik Indonesia dan Laboratorium Medik

IJCP & ML (Maj. Pat. Klin. Indonesia & Lab. Med.)	Vol. 18	No. 1	Hal. 1-75	Surabaya November 2011	ISSN 0854-4263
---	---------	-------	-----------	---------------------------	-------------------

Diterbitkan oleh Perhimpunan Dokter Spesialis Patologi Klinik Indonesia

*Published by Indonesian Association of Clinical Pathologists*

Terakreditasi No: 66b/DIKTI/KEP/2011, Tanggal 9 September 2011

INDONESIAN JOURNAL OF  
**CLINICAL PATHOLOGY AND  
 MEDICAL LABORATORY**

Majalah Patologi Klinik Indonesia dan Laboratorium Medik

**DAFTAR ISI**

**PENELITIAN**

- Pola Kuman Aerob dan Kepekaan Antimikroba pada Ulkus Kaki Diabetik  
*(Aerob Microbes Pattern and Antimicrobial Sensitivity of Diabetic Foot Ulcer)*  
**Liong Boy Kurniawan, Tenri Esa, Nurhayana Sennang** ..... **1-3**
- Kadar Interleukin 10 (IL-10) Malaria dan Anemia  
*(Plasma Levels of Interleukin10 (IL-10) in Malaria and Anaemia)*  
**I Nyoman Wande, Endang Retnowati, Juli Soemarsono** ..... **4-7**
- Identifikasi *Cryptosporidiosis* di Pasien Anak HIV dengan Diare Kronis di Ruang Gastro Anak  
*(Identification of Cryptosporidiosis in Paediatric HIV-infected Patients with Chronic Diarrhoea at Paediatric Gastro Ward)*  
**Jusak Nugraha, Febtarini Rahmawati, Dominicus Husada** ..... **8-10**
- Imunoglobulin A di Demam Berdarah Dengue  
*(Immunoglobulin A in Dengue Hemorrhagic Fever)*  
**Iwan Joseph, Uleng Bahrin, Idham Jaya Ganda, Mansyur Arif** ..... **11-14**
- Perbandingan Penentuan Kadar Tiroksin *Enzyme Linked Immunofluorescent Assay* (ELFA) dan *Enzyme Linked Immunosorbant Assay* (ELISA)  
*{Comparison of Determination for Thyroxine with Enzyme Linked Immunofluorescent Assay (ELFA) and Enzyme Linked Immunosorbant Assay (ELISA)}*  
**Faizah Yuniarti, Siswanto Darmadi, M Y. Probahoosodo, Budiono** ..... **15-19**
- Interleukin-10 Plasma dan Limfosit-T CD4<sup>+</sup> Penderita Terinfeksi HIV  
*(Plasma Interleukin-10 and CD4<sup>+</sup> Lymphocyte-T in HIV Infected Patients)*  
**Kadek Mulyantari, Endang Retnowati, Nasronudin** ..... **20-29**
- Deteksi Resistensi Fluorokuinolon di *Salmonella Sp* dengan Menggunakan Uji Kepekaan Asam Nalidiksats  
*(Detecting Fluoroquinolone Resistance of Salmonella Sp Using Nalidixic Acid Succceptibility Test)*  
**Lim Bing Tiam, Tjan Sian Hwa, Sri Mulyani, Widiyani, Diyah Asmawati, Prastika N, Meyra Fajarochwati** ..... **30-34**
- Phyllanthus Niruri L terhadap Imunitas Seluler Tikus  
*(Phyllanthus Niruri L the Effects of Extract on Cellular Immunity Mice)*  
**Ima Arum L, Purwanto AP, Henna Rya** ..... **35-42**
- Phytoestrogen in Several Fruits and Leaves  
*(Fitoestrogen dalam Beberapa Daun dan Buah)*  
**L. Maha Putra, Hening Laswati Putra** ..... **43-47**
- Uji Diagnostik *NT Pro Natriuretic Peptide* (NTproBNP) Gagal Jantung Kongestif  
*(Diagnostic Test NT Pro Natriuretic Peptide (NTproBNP) on Congestive Heart Failure)*  
**Dewi Indah Noviana Pratiwi, Suwarso, Osman Sianipar** ..... **48-56**

**TELAAH PUSTAKA**

- Infeksi *Human Immunodeficiency Virus (HIV)* pada Bayi dan Anak  
*(Human Immunodeficiency Virus (HIV) Infection in Babies and Children)*  
**Johanis, Endang Retnowati** ..... **57-62**

LAPORAN KASUS

Sirosis Hepatis Dekompensata pada Anak  
(*Decompensated Cirrhosis Hepatic in Children*)

**Rima Yuliati Muin, Julius Roma, Mutmainnah, Ibrahim Abd Samad** ..... **63-67**

MANAJEMEN LABORATORIUM

Pengelolaan Sumber Daya Manusia Laboratorium Klinik  
(*Human Resources Management in the Clinical Laboratory*)

**Noormartany**..... **68-72**

INFO LABORATORIUM MEDIK TERBARU ..... **73-75**

## **POLA KUMAN AEROB DAN KEPEKAAN ANTIMIKROBA PADA ULKUS KAKI DIABETIK**

*(Aerob Microbes Pattern and Antimicrobial Sensitivity of Diabetic Foot Ulcer)*

Liong Boy Kurniawan<sup>1</sup>, Tenri Esa<sup>2</sup>, Nurhayana Sennang<sup>1</sup>

---

### **ABSTRACT**

*Diabetic foot ulcer is a common complication of diabetic disease which causes morbidity and foot amputation. One major pathogenesis is infection. Microbes which infect are varied. The use of inappropriate antimicrobials can or may cause drugs resistance. Data of microbes pattern and sensitivity test is important and may guide the clinician in giving the initial therapy. The aim of this retrospective study was to know the characteristics, microbial pattern, and the sensitivity to antimicrobial drugs of 31 diabetic foot ulcer patients who were hospitalized at Wahidin Sudirohusodo Hospital, Makassar in the period of January 2009 until June 2010. The study results showed the age mean was  $54.06 \pm 12.4$  years old, and the onset of diabetes mellitus was  $7.62 \pm 5.77$  years. The common microbes were gram negative bacteria (73.52%) including *Enterobacter agglomerans*, *Proteus mirabilis* and *Klebsiella pneumonia*, while the most common gram positive microbe was *Streptococcus sp.* Gram positive microbes were sensitive to meropenem, ceforoxim and amoxilin, while Gram negative microbes were sensitive to meropenem. Based on this study, the researchers concluded that the most common microbes which infect the feet were gram negative microbes. Gram positive microbes were still sensitive to meropenem, ceforoxim and amoxilin. Gram negative microbes were sensitive to meropenem.*

**Key words:** *Diabetic foot ulcer, microbes, antimicrobial sensitivity*

### **ABSTRAK**

Tukak (ulkus) kaki diabetik merupakan hal yang umum dijumpai di penyakit diabetes dan sering menyebabkan kecacatan dan pengeratan (amputasi) kaki. Salah satu terjadinya penyakit ulkus utama kaki diabetik adalah akibat infeksi. Terdapat beragam kuman yang menginfeksi ulkus kaki diabetik. Penggunaan antimikroba yang tidak sesuai dapat menyebabkan resistensi kuman. Data pola dan kepekaan kuman penting dan membantu peklinik untuk mengobati awal penderita. Gambaran penelitian tinjauan ke belakang (retrospektif) bertujuan untuk mengetahui ciri 31 penderita ulkus kaki diabetik, jenis bakteri dan kepekaan kuman nanah ulkus kaki penderita diabetik terhadap antibiotik di Rumah Sakit dr. Wahidin Sudirohusodo (RSWS) Makassar masa waktu Januari 2009 sampai Juni 2010. Telitian rerata umur penderita adalah  $54,06 \pm 12,4$  tahun, lama menderita diabetes mellitus (DM) adalah  $7,62 \pm 5,77$  tahun. Kuman terbanyak adalah Gram negatif (73,52%) yaitu *Enterobacter agglomerans*, *Proteus mirabilis* dan *Klebsiella pneumonia*, sedangkan kuman Gram positif terbanyak adalah *Streptococcus sp.* Kuman Gram positif peka terhadap meropenem, ceforoxim, dan amoxilin, sedangkan kuman Gram negatif peka terhadap meropenem. Kuman terbanyak menginfeksi adalah Gram negatif. Antimikroba Gram positif yang masih peka adalah meropenem, ceforoxim dan amoxilin, sedangkan terhadap Gram negatif adalah meropenem.

**Kata kunci:** Ulkus kaki diabetik, kuman, kepekaan antimikroba

---

### **PENDAHULUAN**

Ulkus kaki diabetik merupakan hal yang umum dijumpai di penderita diabetes dan sering menyebabkan kecacatan dan amputasi pada kaki.<sup>1</sup> Terjadinya penyakit ulkus kaki diabetik sangat rumit. Terdapat tiga kejadian penyakit ulkus utama kaki diabetik, yaitu penyakit saraf (neuropati), iskemia dan infeksi.<sup>1-4</sup>

Kejadian dan jumlah penyakit ulkus kaki diabetik secara cermat sulit diperoleh. Penelitian potong lintang sigian masyarakat (survei komunitas)

di Inggris menunjukkan 5,3% penderita diabetes mellitus (DM) jenis 2 dan 7,4% (gabungan DM jenis 1 dan 2) menderita atau memiliki riwayat ulkus kaki diabetik.<sup>1</sup> Nasruddin<sup>4</sup> pada tahun 1990 melaporkan jumlah penyakit ulkus kaki diabetik di Makassar sebesar 20,60%.

Infeksi merupakan faktor kebahayaan yang bermakna penyebab amputasi kaki ulkus diabetik. Penyembuhan yang lambat, sepsis sistemik, penyebab kematian jaringan (nekrosis) secara luas dan kematian jaringan setempat (gangren) yang

---

<sup>1</sup> Departemen Patologi Klinik, Fakultas Kedokteran, Universitas Hasanuddin, RS. Wahidin Sudirohusodo. Jalan Perintis Kemerdekaan Tamalanrea Makassar Telp/Fax +62 411 581226 E-mail: l\_boy\_k@yahoo.com

<sup>2</sup> Departemen Patologi Klinik, Fakultas Kedokteran, Universitas Hasanuddin, RS. Dadi, Makassar

memerlukan amputasi untuk mencegah kerusakan di bagian kaki proksimal.<sup>5</sup>

Sakikala dkk<sup>6</sup> melaporkan isolat mikroba yang paling banyak ditemukan di ulkus kaki diabetik adalah *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas spp.* Resistensi obat lebih tinggi di bakteri Gram positif daripada di Gram negatif, sementara Ekta dkk<sup>7</sup> melaporkan infeksi polimikroba di 35% penderita ulkus kaki diabetik. Citron dkk<sup>8</sup> pada tahun 2007 melaporkan pola kuman aerob yang menginfeksi ulkus kaki diabetik sebanyak 48%, campuran aerob dan anaerob 43,7% dan anaerob 1,3%. Pada tahun yang sama Nadeem<sup>9</sup> melaporkan bakteri Gram negatif paling sering menginfeksi ulkus kaki diabetik (52%), imipenem merupakan obat yang tepat guna untuk bakteri batang Gram negatif dan positif, vankomisin juga tepat guna untuk bakteri Gram positif. Hasan dkk<sup>10</sup> pada tahun 2009 melaporkan jumlah keseluruhan ulkus kaki penderita diabetik yang dirawat di Rumah Sakit Wahidin Sudirohusodo dan Rumah Sakit Akademis Makassar. Selama masa waktu Januari 2006 sampai Maret 2009 sebanyak 211 orang dengan 74,4% bakteri yang menginfeksi adalah bakteri Gram negatif dengan rerata umur 56,2 tahun dan rerata lama mengidap DM 6,9 tahun.<sup>10</sup>

Berbagai laporan penelitian tersebut tampak bahwa terdapat ragam kuman yang menginfeksi ulkus kaki diabetik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ciri, pola kuman dan kepekaan bakteri aerob di ulkus kaki penderita diabetik.

## METODE

Penelitian ini merupakan penelitian retrospektif. Data diperoleh dari rekam medik ulkus kaki penderita diabetik yang dirawat di Bagian Penyakit Dalam dan diperiksa di Instalasi Laboratorium Patologi Klinik di Rumah Sakit Wahidin Sudirohusodo Makassar. Jumlah sampel yang diperoleh selama Januari 2009–Juni 2010 adalah 31 buah.

Data klinis penderita meliputi umur dan riwayat lama menderita DM, sedangkan hasil pemeriksaan laboratorik yang digunakan adalah hasil biakan serta uji kepekaan kuman. Penelitian ini akan menggambarkan sebaran kuman yang menginfeksi ulkus kaki diabetik dan hasil uji kepekaan antimikroba terhadap kuman tersebut secara deskriptif dalam bentuk persentase.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan data rekam medis Januari 2009–Juni 2010 didapatkan 31 penderita ulkus kaki diabetik dengan data rekam medis lengkap sesuai patokan penelitian, terdiri dari 17 laki-laki dan 14 perempuan.

Rerata umur penderita adalah 54,06±12,4 tahun dan lama mengidap DM adalah 7,62±5,77 tahun (lihat tabel 1).

**Tabel 1.** Rerata umur, lama mengidap DM dan jenis kelamin ulkus kaki penderita diabetik di RSWS Makassar Januari 2009–Juni 2010

	(n)	%
Jumlah Penderita	31	
Laki-laki/Perempuan	17/14	54,84/45,16
Umur/Rentang (tahun)	31–86	
Rerata (tahun)	54,06±12,40	
Lama mengidap DM/Rentang (tahun)	0,5–20	
Rerata (tahun)	7,62±5,77	

**Tabel 2.** Sebaran kuman penyebab ulkus kaki diabetik

No	Kuman Gram Positif	n=9 (26,48%)
1	<i>Staphylococcus aureus</i>	2
2	<i>Streptococcus sp</i>	4
3	<i>Staphylococcus epidermitis</i>	1
4	<i>Staphylococcus saproticus</i>	2
5	<i>Enterobacter agglomerans</i>	4
6	<i>Providencia alkalifaciens</i>	2
7	<i>Proteus vulgaris</i>	3
8	<i>Acinetobacter calcoaceticus</i>	2
9	<i>Escherichia coli</i>	1
10	<i>Proteus mirabilis</i>	4
11	<i>Klebsiella pneumonia</i>	4
12	<i>Providencia alkalifaciens</i>	1
13	<i>Proteus rettgeri</i>	1
14	<i>Enterobacter hafniae</i>	2
15	<i>Alkaligenes faecalis</i>	1

Keterangan: Sebanyak dua (2) penderita masing-masing terinfeksi dua (2) jenis kuman Gram positif yang berbeda dan satu (1) penderita terinfeksi kuman Gram positif dan negatif

**Tabel 3.** Hasil uji kepekaan antimikroba terhadap berbagai kuman gram positif penyebab ulkus kaki diabetik (9 kuman)

No	Antimikroba	n sampel	Peka		Resisten	
			n	%	n	%
1	<i>Amoxilin</i>	5	3	60	2	40
2	<i>Astreonom</i>	5	0	0	5	100
3	<i>Cefazolin</i>	6	3	50	3	50
4	<i>Kloramfenikol</i>	9	5	55,56	4	44,44
5	<i>Ceftazidin</i>	7	3	42,86	4	57,14
6	<i>Ceforoxim</i>	5	4	80	1	20
7	<i>Ceftriakson</i>	7	2	44,44	5	55,56
8	<i>Doksisiklin</i>	9	3	33,33	6	66,67
9	<i>Gentamisin</i>	9	5	55,56	4	44,44
10	<i>Levofloksasin</i>	7	3	42,86	4	57,14
11	<i>Meropenem</i>	5	5	100	0	0
12	<i>Neomisin</i>	6	1	16,67	5	83,33
13	<i>Norfloksasin</i>	5	2	40	3	60
14	<i>Ofloksasin</i>	5	1	20	4	80
15	<i>Sulfa-TMP</i>	9	4	44,44	5	55,56
16	<i>Tetrasiklin</i>	9	1	11,11	8	88,89

**Tabel 4.** Hasil uji kepekaan antimikroba terhadap berbagai kuman gram negatif penyebab ulkus kaki diabetik (25 kuman)

No	Antimikroba	n sampel	Peka		Resisten	
			n	%	n	%
1	Amoxilin	20	1	5	19	95
2	Astreonam	19	2	10,53	17	89,47
3	Cefazolin	19	1	5,26	18	94,74
4	Kloramfenikol	23	5	21,74	18	78,26
5	Cefotaxim	22	3	13,64	19	86,36
5	Ceftazidin	18	6	33,33	12	66,67
6	Ceforoxim	16	6	37,50	10	62,50
7	Ceftriakson	22	6	27,27	16	72,73
8	Ciprofloksasin	21	6	28,57	15	71,43
8	Doksisiklin	25	1	4	24	96
9	Gentamisin	22	8	36,36	14	63,67
10	Levofloksasin	16	2	12,5	14	87,50
11	Meropenem	11	8	72,73	3	27,27
12	Neomisin	16	2	12,5	14	87,5
13	Norfloksasin	18	1	5,56	17	94,44
14	Ofloksasin	21	6	28,57	15	71,43
15	Sulfa-TMP	25	5	20	20	80
16	Tetrasiklin	22	0	0	22	100

Tabel 1 menunjukkan hasil yang hampir sama dengan telitian sebelumnya yaitu temuan Hasan dkk<sup>10</sup> terkait umur rerata ulkus kaki penderita diabetik adalah 56,2 tahun dan lama mengidap DM 6,9 tahun. Ulkus kaki diabetik merupakan komplikasi jangka panjang penderita DM. Hasil rerata lama mengidap DM yang didapat adalah  $7,62 \pm 5,77$  tahun, umumnya dapat disebabkan karena penderita biasanya tidak mengetahui dengan pasti bilamana ia mulai menderita DM. Sehingga data yang diberikan dapat berupa perkiraan tanpa mengetahui bilamana ia sebenarnya mulai menderita DM.

Tabel 2 menunjukkan kuman Gram positif yang terbanyak penyebab infeksi ulkus kaki diabetik adalah *Streptococcus sp*, sedangkan kuman Gram negatif yang terbanyak menyebabkan infeksi ulkus kaki diabetik adalah *E. agglomerans*, *Proteus mirabilis* dan *K. pneumonia*. Berbeda dengan hasil yang ditemukan pada penelitian ini, Sakikala dkk<sup>6</sup> melaporkan kuman terbanyak menginfeksi ulkus kaki diabetik adalah *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas sp*.

Tabel 3 menunjukkan antimikroba yang masih peka adalah *meropenem* (100%), *ceforoxim* (80%), dan *amoxilin* (60%). Nadeem dkk (2005)<sup>9</sup> melaporkan bahwa bakteri Gram positif peka terhadap *imipenem* dan *vankomisin*. Penggunaan antibiotik yang tidak tepat menyebabkan tingkat resistensi kuman tinggi.

Tabel 4 menunjukkan antimikroba yang masih peka adalah *meropenem* (72,73%). Antimikroba lain sebagian besar telah resisten terhadap bakteri Gram negatif. Hal ini dapat disebabkan oleh penggunaan antibiotik yang tidak tepat, sehingga terjadi resistensi kuman terhadap sebagian besar antibiotik. Nadeem dkk<sup>9</sup> melaporkan bahwa bakteri Gram negatif peka terhadap imipenem.

## SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan pada penelitian ini dapat disimpulkan, bahwa kuman terbanyak penyebab infeksi ulkus kaki diabetik adalah kuman Gram negatif yaitu *Enterobacter agglomerans*, *Proteus mirabilis* dan *Klebsiella pneumonia*. Kuman Gram positif yang terbanyak adalah *Streptococcus sp*. Antimikroba yang masih peka terhadap kuman Gram positif adalah *meropenem*, *ceforoxim*, dan *amoxilin*, sedangkan yang masih peka terhadap kuman Gram negatif adalah *meropenem*. Penilaian pola kuman dan kepekaan antimikroba di ulkus kaki penderita diabetik sebaiknya dilakukan secara berkala agar dapat menjadi acuan bagi peklinik untuk mengawali pengobatan lebih tepat.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Jeffcoate WJ, Harding KG. Diabetic Foot Ulcers. *The Lancet Review*. <http://www.thelancet.com>. (accessed March, 2010).
2. Singh D. Diabetic Foot: It's Time to Share The Burden. *Calicut Medical J*, 2006; 4(3): e4.
3. Bowering CK. Diabetic Foot Ulcers Pathophysiology Assessment and Therapy. *Can Fam Phys*, 2001; 47: 1007-16.
4. Adam JMF. Komplikasi Kronik Diabetik Masalah Utama Penderita Diabetes dan Upaya Pencegahan. *J Med Nusan Supplement*, 2005; 26(3): 53-61.
5. Frykberg RG, et al. Diabetic Foot Disorders A Clinical Practice Guideline. *The J of Foot Ankl Surg Supplement*, 2000; 39(5): 1-60.
6. Sasikala R, et al. Surveillance on Multi Drug Resistant Organism (MDRO) Associated with Diabetic Foot Ulcers in Pondicherry. *Internet J of Microbiol*, 2008; 5(1): 1-10.
7. Bansal E, et al. Spectrum of Microbial Flora in Diabetic Foot Ulcers. *Ind J Pathol Microbiol*, 2008; 51: 204-8.
8. Citron DM et al. Bacteriology of Moderate to Severe Diabetic Foot Infection and in Vitro Activity of Antimicrobial Agents. *J of Clin Microbiol*, 2007; 2819-28.
9. Raja NS. Microbiology of Diabetic Foot Infections in Teaching Hospital in Malaysia: A Retrospective Study of 194 Cases. *J Microbiol Immunol Infect*, 2007; (40): 39-44.
10. Hasan H, et al. Clinical and Laboratory Aspects of Diabetic Foot Infection. *The Indo J of Med Sci*, 2009; 2(1):7-12.