

INDONESIAN JOURNAL OF CLINICAL PATHOLOGY AND MEDICAL LABORATORY

Majalah Patologi Klinik Indonesia dan Laboratorium Medik

DAFTAR ISI

PENELITIAN

- Hubungan Antara Kadar Hemoglobin dengan Kadar Kreatinin Serum Penderita Penyakit Ginjal Menahun (Kronis)
(*The Relationship between Haemoglobine and Creatinine Serum Concentration in Chronical Kidney Disease Patiens*)
Rosnety, M. Arif, Hardjoeno **97-99**
- Nilai Ureum, Kreatinin, dan Penyingkiran Kreatinin di Penderita Penyakit Ginjal Menahun (Kronik)
(*Values of Ureum, Creatinine and Creatine Clearance in Chronically Kidney Disease Patients*)
I. Ismail, Mutmainnah, Hardjoeno **100-103**
- Kajian Keluarga *Thalassemia* β -Hemoglobin E
(*Family Study of β -Hemoglobin E Thalassemia*)
Nurul A, Adi K Aman, Ratna A.G **104-108**
- Antigen OMP (*Outer Membrane Protein*) *Salmonella typhi* FAGA Lokal yang Imunodominan dan Spesifik terhadap Antibodi Penderita Demam Tifoid
(*Immunodominant Parts of OMP from Local Phage Strain S. Typhi Which React Specifically with Antibody of Typhoid Fever Patients*)
J Nugraha, Rahayu Anggraini, Prihatini, I Handojo, SP Edijanto **109-113**

TELAAH PUSTAKA

- Trombositopenia pada Pengobatan dengan Heparin
(*Trombocytopenia in Heparin Therapy*)
B. Mulyadi, J. Soemarsono **114-123**

LAPORAN KASUS

- Infestasi *Plasmodium* dalam Sumsum Tulang Penderita Malaria
(*Plasmodium Infestation in Malarian Patient's Bone Marrow*)
M. I. Diah P, Tonang D.A., Lusi O.W., J.B. Suparyatmo, Yuwono H.S. **124-128**

MENGENAL PRODUK BARU

- Identifikasi Cepat Mikroorganisme Menggunakan Alat Vitek-2
(*Rapid Identification of Microorganism by Vitek-2*)
Prihatini, Aryati, Hetty **129-132**

MANAJEMEN LABORATORIUM

- Survei Turn Around Time* pada Pelayanan Laboratorium
(*Turn Around Time Survey on The Laboratory Services*)
Linda Rosita, O. Sianipar **133-136**

- INFORMASI LABORATORIUM MEDIK TERBARU **137-140**

IDENTIFIKASI CEPAT MIKROORGANISME MENGGUNAKAN ALAT VITEK-2

(Rapid Identification of Microorganism by Vitek-2)

Prihatini*, Aryati * Hetty**

ABSTRACT

Vitek-2 is automatic microbiologic equipment which used to identify antimicrobial sensitivity by micro organism test have been launched in Indonesia. In some private laboratory and hospital this equipment has been used already. The purpose of this study is to know how to operate this equipment to ID and AST as well as to compare with the conventional methods. The material used to test with this equipment consist of pure colony culture which derived by suspension of one inoculation to ID or AST card. The reagent consists only of saline suspension. After the suspension installed to VITEK2, the result was verified in the printout about 1.5 hours. The colour of ID and AST is difference and couldn't change with each other. The results are appear more rapid than the others conventional methods. VITEK-2 can be used as a means to diagnose faster than the conventional methods., so that the physician could prescribe earlier as soon as possible to patients and reduced the hospital budgets as well.

Key words: rapid identification, VITEK-2

PENDAHULUAN

Pengenalan (Identifikasi) adalah hal mutlak guna menentukan mikroorganisme penyebab, sebelum melangkah ke pengobatan yang tepat.

Pengobatan yang tepat baru dapat dilakukan setelah melalui hasil perbenihan (kultur), pengenalan (identifikasi) dan uji kepekaan antibiotika.

Penentuan perbenihan (kultur), secara lazim (konvensional) masih tetap dilakukan, demikian pula pengenalan (identifikasi)-nya. Pada saat sekarang dengan telah berkembangnya kemajuan teknologi laboratorium khususnya yang terkait berbagai sarana diagnostik.

Di bidang mikrobiologi khusus telah dikembangkan cara perbenihan (kultur) yang mempercepat pertumbuhan, melalui cara semiotomatik. Cara tersebut antara lain ialah sistem *Bactec*, *BacT/ALERT* (bioMerieux, Durham, NC), ESP (*Trek diagnostic system*, InC).¹

Di beberapa rumah sakit maupun laboratorium di Indonesia alat tersebut telah digunakan, meskipun biayanya relatif mahal tetapi ditinjau dari ketepatangunaan (efektivitas) biaya tersebut masih terjangkau. Bahkan sekarang baru dipasarkan cara pengenalan (identifikasi) dan uji kepekaan antibiotika dalam waktu singkat, sehingga memperpendek waktu rawat inap dan biaya perawatan.

Pemakaian antibiotika tidak mengikuti aturan (rasional) merupakan salah satu penyebab terjadi kerentanan (resistensi) antibiotika, bahkan terjadi dengan beberapa antibiotika yang disebut *MDR* (*Multi Drug Resistant*). Hal tersebut terutama dijumpai di beberapa mikroorganisme penyebab infeksi.

Multi Drug Resistant Organisme (MDRO) sudah semakin banyak dijumpai baik di RS maupun di masyarakat dan dari tahun ke tahun kecenderungannya (prevalensinya) semakin meningkat. Bakteri rentan ganda (multiresisten) ini sering dikaitkan dengan infeksi nosokomial dan menjadi masalah kesehatan di seluruh dunia. Tidak saja meningkatkan angka kesakitan (morbiditas) dan angka kematian (mortalitas), tetapi juga meningkatkan masalah segi (aspek) ekonomi yang berupa biaya perawatan dan pengobatan yang semakin membengkak. Salah satu siasat menyeluruh (strategi global) yang disarankan (rekomendasi)kan oleh WHO² untuk menekan laju peningkatan kerentanan (resisten) bakteri ini adalah dengan menekankan kepentingan pemeriksaan diagnosis yang cepat dan tepat (akurat). Dalam hal ini laboratorium mikrobiologi dituntut untuk memberikan pelayanan hasil perbenihan (kultur) yang cepat dan tepat (akurat). Sehingga para peklinik dapat mengobati dengan baik dan cepat berdasarkan hasil pengenalan (identifikasi) dan informasi kerentanan (resistensi) yang benar.²

* Departemen Patologi Klinik FK-UNAIR/RSU Dr. Soetomo, e-mail: pdspatklin_sby@telkom.net; fax: (031-5042113)

** bioMerieux Indonesia (021 – 4615111, Fax 021 – 4604107)

BioMerieux sebagai pelopor pengotomatan (automatisasi) di bidang mikrobiologi, khususnya pengenalan (identifikasi) dan kepekaan (sensitifitas) antimikroba, kembali mempersembahkan produk andalan baru, yaitu *Vitek-2 Compact*. Alat ini merupakan hasil pengembangan terbaru *Vitek-2 technology* dan merupakan alat bersistem otomatis tinggi (*Highly Automatic System*) untuk uji pengenalan (tes identifikasi) dan kepekaan (sensitifitas) antimikroba berdasarkan asas (prinsip) *Advanced Colorimetry* dan *Turbidimetry*. Sehingga memungkinkan hasil pengenalan (identifikasi) dan kepekaan (sensitifitas) antimikroba selesai dalam waktu 5–8 jam.³

Barry dkk⁴ telah menilai *VITEK-2* di 5 laboratorium di UK dibandingkan hasil bakuan emas (standar emas) dari data *MIC* (*Mean Inhibition Concentration*) untuk mengetahui kerentanan (resisten) dibandingkan dengan metode uji kepekaan antimikroba. *VITEK-2* yang tepat untuk uji kepekaannya, dan melalui AES ditemukan dan disimpulkan mekanisme kerentanan (resisten) secara tepat.

Larone dkk⁵ telah meneliti 3 sistem otomatis pengenalan (identifikasi) dan uji kepekaan bakteri, yaitu *Microscan WalkAway 96*, *VITEK* dan *VITEK-2*. Didasari kesimpulan yang diperoleh, bahwa *VITEK-2* paling tepat guna (efektif) menyusul *VITEK* dan *Microscan WA 96*.

Barenfanger dan Thomas dkk,^{6,7} melaporkan bahwa sistem *Vitek* untuk pengenalan (identifikasi) dan uji kepekaan antimikroba menguntungkan peklinik, rumah sakit dan penderita, karena diagnosis terkenal (deteksi) lebih cepat dan pengobatan segera dapat ditangani. Dengan demikian rumah sakit dapat menekan biaya perawatan dan menghemat biaya pengeluarannya juga.

Tujuan pengenalan alat tersebut untuk memperoleh informasi apakah produk tersebut dapat menekan biaya perawatan sehingga dapat memperkecil biaya pengeluaran rumah sakit.

Manfaat kajian ini ialah apabila alat tersebut berdasarkan pengalaman pada masa depan dapat digunakan di rumah sakit swasta dan pemerintah.

BAHAN DAN METODE

Alur kerja penggunaan *Vitek-2 compact*³

Teknologi terbaru menggunakan *Vitek-2 compact* ini memudahkan pemakaiannya, yaitu hanya dengan 3 tahap pemeriksaan yang akan mudah diperoleh hasil pengenalan (identifikasi) dan kepekaan (sensitifitas) antibiotik yang sudah diabsahkan (validasi) dan ditafsirkan (interpretasikan) sesuai dengan bakuan (standar) internasional (*CLSI = Clinical laboratory Standard International*).

Tiga tahapan tersebut adalah: persiapan dan pembakuan (standarisasi) kekeruhan inokulum, memasukkan data dengan sistem sandi batang (*barcode*) dan memasukkan kartu ke dalam alat (instrumen). Selanjutnya seluruh proses penanaman (inokulasi), pemeraman (inkubasi), pembacaan, pengabsahan (validasi) dan penafsiran (interpretasi) hasil akan dilakukan secara otomatis oleh alat. Bahkan pemeriksaan yang sudah selesai dapat mengeluarkan hasil rekam cetak (*print-out*) secara otomatis, sedangkan kartu *ID/AST (Identification/ Antimicroba Sensitivity Test)* oleh sistemnya secara otomatis akan dibuang ke tempat sampah. Hasil pemeriksaan ini juga dapat langsung terhubung (koneksi) dengan *LIS (Laboratory Information System)*. Di samping kartu *Vitek-2* dan larutan salin steril tidak ada lagi zat pereaksi (*reagensia*) tambahan yang diperlukan.

Kartu *Vitek-2*

Kartu *Vitek-2* terdiri atas 2 jenis kartu, kartu *ID* untuk pengenalan (identifikasi) dan kartu *AST* untuk uji kepekaan (sensitifitas) antibiotik. Setiap kartu dilengkapi dengan angka sandi batang (*barcode*).

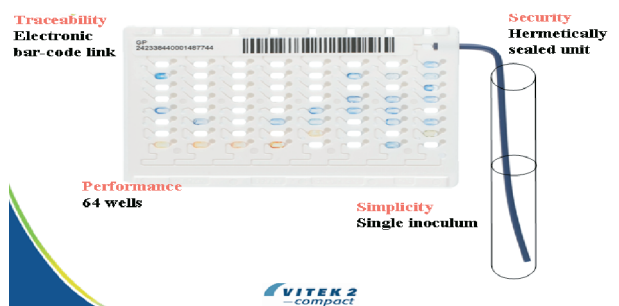
Kartu *Vitek-2* memiliki asas (konsep) amung (yang unik) dengan gabungan (kombinasi) 600 jenis substrat uji kolorimetrik yang sangat khas (spesifik) untuk membedakan antar spesies, sehingga 98% isolat klinik dapat ditemukan (deteksi) dengan sistem tunggal ini secara cepat. Menu kartu *Vitek-2* sangat lengkap, berikut ini tabel jenis kartu, ketepatan pengenalan (identifikasi) dan waktu menemukan (deteksi).

Tabel 1. Jumlah taksa, ketepatan dan waktu menemukan (deteksi)³

Nama Kartu	Jumlah taksa	Ketepatan hasil	Waktu deteksi
<i>Vitek 2 GN</i> (Gram Negatif)	159	96,8 %	2–10 jam
<i>Vitek 2 GP</i> (Gram Positif)	123	96,5 %	2–8 jam
<i>Vitek 2 YST</i> (Yeast)	52	98,6 %	18 jam
<i>Vitek 2 NH</i> (<i>Neisseria</i> / <i>Haemophilus</i> / <i>fastidious</i> lain)	26	96,5 %	6 jam
<i>Vitek 2 ANC</i> (<i>Anaerob</i> / <i>Corynebac. t</i>)	66		
<i>Vitek 2 BCL</i> (<i>Bacillus</i>)	42	100% (<i>B. anthracis</i>)	12–14 jam



Gambar 1. Alat VITEK2 untuk pengenalan (identifikasi), uji kepekaan antibiotika bakteri dan jamur (yeast)³



Gambar 2. Kartu untuk pengenalan (identifikasi) satu koloni tanaman (inokulum) VITEK2 compact³

Dalam setiap kartu kepekaan (sensitifitas) antimikroba (AST) terdapat 16–20 jenis antimikroba dalam berbagai kepekatan (konsentrasi), pemilihan kartu AST disesuaikan dengan jenis bakterinya, sedangkan untuk antifungal, di satu kartu terdapat 4 jenis antifungal dalam berbagai kepekatan (konsentrasi).

Perangkat lunak (Software)

Vitek-2 compact memiliki perangkat lunak (software) yang mudah digunakan dan sangat berdasarkan gerak hati (intuitif). Bahkan informasi produk lewat antar jejaring/on-line (package insert) dan cara kerja alat dapat dijangkau langsung melalui menu khusus di alat ini, sehingga tidak sukar mencari di tempat lain. Yang terpenting yaitu adanya *Advanced Expert System (AES)*. AES merupakan perangkat lunak (software) yang berkemampuan untuk mengabsahkan (validasi) dan menafsirkan (interpretasi) hasil kepekaan (sensitifitas) antimikroba dan juga dapat

menemukan (deteksi) mekanisme kerentanan (resistensi) seperti MRSA, ESBL, VRE, HLAR dan mekanisme kerentanan (resistensi) lainnya di tingkat yang sulit ditemukan (deteksi) sekalipun.

AES bekerja berdasarkan penentuan MIC (*Minimum Inhibitory Concentration*) sebagai bakuan semesta (standar universal) untuk menemukan (deteksi) kerentanan (resistensi) sampai tingkat yang sangat rendah, mencocokkan fenotip berdasarkan database, serta memungkinkan penambahan pemeriksaan antibiotik sesuai dengan kebutuhan klinisi. Hasil AST yang dilengkapi dengan interpretasi dari AES merupakan informasi yang sangat dibutuhkan oleh para peklinik agar dapat mengobati penderita dengan cepat dan paling baik.

Keuntungan software³

Kartu ID atau AST sangat ringan (16 g) dan kecil kemungkinan menimbulkan penyakit.

Sistem zat pereaksi (reagen) tertutup, sehingga kecil kemungkinan terjadi cemaran, selain itu kecil kemungkinan kesalahan yang disebabkan kartu biru untuk ID dan abu-abu untuk AST.

Kartu ID masing-masing bersandi batang (barcode) dengan kerahasiaan maksimal (*maximixed security*).

Keuntungan hasil cepat dan tepat (akurat)

Dengan hasil pemeriksaan yang cepat dan tepat (akurat) tentunya akan memberikan dampak positif bagi penderita, laboratorium dan peklinik.

Bagi penderita, biaya akan lebih kecil karena masa perawatan berkurang dari biasanya.

Bagi laboratorium, terdapat penghematan waktu dan tenaga, selain itu terdapat kepercayaan diri dalam mengeluarkan hasil pemeriksaan. Bagi peklinik, diagnosis yang benar memberikan ketepatan terapi antibiotik, sehingga dapat mengurangi pemakaian antibiotik yang tidak tepat yang pada akhirnya akan mengurangi MDRO (*Multi Drug Resistant Organisme*).

Dibandingkan dengan cara menggunakan pedoman/manual (konvensional) memerlukan waktu > 12 jam tetapi dengan VITEK-2 hanya memerlukan waktu 1,5 jam (lihat Tabel 2).

Kendala yang dihadapi:

Biaya untuk rumah sakit atau laboratorium pemerintah masih cukup tinggi sebab biaya disesuaikan dengan kemampuan daerah masing-masing.

Software harus tersedia cukup dan berkesinambungan mengingat hasil pemeriksaan harus segera disampaikan kepada peklinik.

Tabel 2. Pengotomatan (Otomatisasi) VITEK2 dibandingkan dengan sarana lainnya³

Cara kerja	Manual	Phoenix	VITEK-1	VITEK-2	Compact
Bahan tanam (Inokulum)	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗
Pengenalan tanaman (Identifikasi inokulat)	⊗	⊗	⊗		⊗
Persiapan ampian (suspensi) AST	⊗	⊗	⊗		⊗
Tanaman (Inokulat) AST	⊗	⊗	⊗		⊗
Meletakkan cakram antimikroba (disk)	⊗	⊗	⊗		
Memasukkan pemeram (inkubator)	⊗	⊗	⊗		
Mengeluarkan dari pemeram (inkubator)	⊗	⊗			
Menambah zat pereaksi (reagen) ID/AST	⊗	⊗			
Membaca hasil	⊗				
Penafsiran (Interpretasi) hasil	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗
Jumlah pemeriksaan	12	9	7	2	5
Waktu penanganan untuk 100 asingan (isolat)	12 jam		4,6 jam	1,5 jam	

SIMPULAN DAN SARAN

Metode cepat pengenalan (identifikasi) dan uji kepekaan antimikroba menguntungkan peklinik, bahkan rumah sakit pengelola, karena dapat menekan biaya perawatan dan pengeluaran lainnya. Pemakaian *VITEK-2* masih terbatas di rumah sakit atau laboratorium swasta, sehubungan biaya pengadaannya masih cukup tinggi. Apabila pemakaian alat banyak, maka biaya setiap pemeriksaan dapat ditekan. Perlu dikaji pemakaian *VITEK-2* di Indonesia apakah dapat menekan biaya perawatan dan pengeluaran rumah sakit, seperti yang sudah dilakukan di negara maju.

DAFTAR PUSTAKA

1. Forbes BA, Sahm DF, Weissfeld AS. Bailey & Scott's Diagnostic Microbiology, 2007; 199–201.
2. WHO. WHO Global Strategy for Containment of Antimicrobial Resistance, Executive Summary, 2001.
3. BioMerieux , brosur VITEK-2 compact, 2000.
4. Barry J, Brown A, Ensor V, Lakhani U, Petts D, Warren C and Winstanley T. Compative evaluation o f the VITEK-2 Advanced Expert System (AES) in the five UK hospitals, J of Antimicrobial Chemotherapy, 2003; 51: 1191–202.
5. Larone DH, Tucci LJ, Samide DO. Time study of three Automated Systems for the identification and Susceptibility of Bacteria: The Microscan WalkAway 96, VITEK, and VITEK-2, Annual Meeting of the American Society for Microbiology Meeting Los Angeles, CA, May, 2000; 279.
6. Barenfanger J, Drake C and Kacich G. Clinical and Financial Benefits of Rapid Bacterial Identification and Antimicrobial Susceptibility testing, J of Clin Microbiol, 1999; 1415–18.
7. Thomas J, Karakiozis J, Ullery M, Meadows A, Morgan A, Evans K, McElfresh K and Gerst J. Outcomes Assessment Measuring Clinical and Financial Impact of Microbiologic based Protocols: C) comparing antimicrobial susceptibility reporting, Annual Meeting of the American Society for Microbiology Meeting-LA, CA, May, 2000; 358.