

PENENTUAN STRATEGIK PRIORITAS PELAYANAN LABORATORIUM KLINIK MENGGUNAKAN TEKNIK SFAS (STRATEGIC FACTORS ANALYSIS SUMMARY) BERSARANA ACUAN SWOT

(Strategic Prioritization in Clinical Laboratory Services Using SFAS Technique by Means of SWOT Matrix)

B. Mulyono*

ABSTRACT

To face the global competition of clinical laboratory services, some techniques are needed for strategic formulation. SWOT, external, and internal analysis have been known as techniques for those purposes. SFAS technique was introduced recently as a simple procedure to be used as complementary tool. To evaluate an program prioritization using SFAS technique. Qualitative descriptive case analysis. Observation was done into Clinical Pathology Department of Sardjito Hospital, Yogyakarta during its activities in the year of 2006. IFA and EFA matrices showed the total scores > 2.5 and SWOT analysis revealed that the position was in 1st quadrant of the matrix. SFAS technique showed the total score > 3.0 that mean the prioritization was appropriate. SFAS technique is valuable in supporting the formulation of strategy.

Key words: clinical laboratory services–SWOT matrix–SFAS technique – program prioritization

PENDAHULUAN

Krisis multidimensional berkepanjangan yang melanda Indonesia banyak berdampak bagi kehidupan dan penghidupan bangsa Indonesia. Tetapi dilihat dari sisi positifnya harus dianggap ada berkah yang tersembunyi (*blessing in disguised*) bagi upaya meningkatkan kesejahteraan seluruh rakyat Indonesia. Karena keberadaan krisis tersebut, memunculkan tuntutan reformasi total dalam penataan sistem pelayanan kesehatan yang menuntut adanya: kebertanggung-jawaban akuntabilitas, kejelasan (transparansi), ketepatan-gunaan (efektivitas) dan keberhasilan-gunaannya (efisiensi).¹ Langkah nyata terwujud dengan adanya penataan organisasi pelayanan kesehatan termasuk di rumah sakit.

Salah satu bentuk pelayanan kesehatan adalah pelayanan pemeriksaan laboratorium klinik, yaitu pemeriksaan penunjang yang sangat diperlukan dokter dalam mendiagnosis, memantau dan meramalkan penyakit seorang penderita. Laboratorium seperti ini dikenal dengan berbagai nama, di luar negeri dengan nama *Medicine Laboratory*, *Clinical Laboratory*, *Pathology and Laboratory Medicine* atau *Clinical Pathology*. Di Indonesia secara umum dikenal sebutan Laboratorium Klinik dan Patologi Klinik, yang dipakai di beberapa rumah sakit besar pusat pendidikan.

Sebuah laboratorium klinik ada yang tergabung dalam rumah sakit atau praktek dokter atau bahkan berdiri sendiri secara mandiri.²⁻⁴

Laboratorium Klinik Rumah Sakit atau banyak dikenal sebagai Instalasi Laboratorium Klinik (ILK) merupakan unit kerja di rumah sakit yang sering termasuk sebagai pusat pendapatan atau bahkan pusat laba rumah sakit.⁵⁻⁸ Instalasi ini dapat menjadi penopang kemandirian rumah sakit baik milik pemerintah maupun swasta. Contoh struktur organisasi dan anggitan (konsep) strategik Instalasi Laboratorium Klinik yang tepat untuk masa sekarang yang sekaligus untuk menyongsong masa depan masih dicari.^{4,7} Sebagai usaha yang tergabung dalam rumah sakit, maka instalasi ini akan mendapat pasokan baik dari penderita (sebagai pengguna atau konsumen rawat jalan) maupun penderita (yang dirawat inap di internal RS). Laboratorium klinik mandiri atau lebih dikenal sebagai Laboratorium Klinik (LK) biasanya merupakan usaha lepas, dapat dimiliki perseorangan atau merupakan milik badan usaha, dan tidak tergabung dalam rumah sakit. Di Luar Negeri dikenal sebagai Laboratorium Keniagaan (Komersial) (*Commercial Laboratory*). Sebagai usaha mandiri, LK harus mencari penggunanya (pasien atau penderita) dengan memasarkan usaha jasanya.^{4,7,9}

* Bagian/SMF Patologi Klinik FK. UGM/RSUP DR Sardjito, Yogyakarta

Studi dan analisis bisnis layanan laboratorium klinik sangat diperlukan untuk mempersiapkan ILK dan LK di Indonesia, agar mampu menghadapi tantangan penyeduniaan (globalisasi) yang sudah hampir mendekati kenyataan. Analisis SWOT maupun analisis ke dalam sampai ke luar (internal-eksternal) sudah umum digunakan dalam menjangkau faktor kunci yang ada terdapat dalam organisasi usaha guna merumuskan siasatnya (formulasi strategi).¹⁰⁻¹⁴ Didasari siasat (strategi) yang dirumuskan ini hendaknya ada pelaksanaan (implementasi) yang nyata dalam bentuk rencana aksi dari organisasi usaha tersebut, termasuk usaha layanan laboratorium klinik. Salah satu hal yang penting bagi pengelola laboratorium klinik adalah bagaimana menentukan yang utama tergilir (prioritas) dalam menyusun rencana aksi tahunan, supaya tetap ada atau muncul (eksis) dalam persaingan. Dalam makalah ini ditelaah teknik SFAS (*Strategic Factors Analysis Summary*), suatu teknik yang dapat dipakai untuk menilai langkah penggiliran utama (prioritas) tersebut apakah tepat dan layak untuk diterapkan.

BAHAN DAN METODE

Rancangan (disain) penelitian: Analisis kasus pemerian kemutuan (deskriptif kualitatif), yaitu telaahan dilakukan dengan menampilkan contoh kasus di sebuah laboratorium klinik yang ditinjau dari pandangan (aspek) keterkaitan nilai dan lingkungan usaha niaganya (bisnisnya). Kemudian keadaan yang ditemukan dalam penelitian akan dijabarkan apa adanya secara rinci dan mendalam serta analisis yang dilakukan secara kualitatif, tanpa memakai perhitungan statistik parametrik maupun non-parametrik. Pengamatan dilakukan pada Instalasi Patologi Klinik RSUP Dr. Sardjito, Yogyakarta dalam kegiatan tahun 2006.

Cara Menganalisis

Menggunakan Pemerian Bangun Industri (Deskripsi Struktur Industri) Porter:¹⁰⁻¹² Penguraian susunan (struktur) ini meliputi variabel: kondisi persaingan, kekuatan pemasokan, kekuatan pembeli, ancaman produk pengganti (substitusi) dan pesaing baru. Tujuan analisis ini ialah untuk mengetahui tampang (profil) lembaga dalam mengenali (identifikasi) kedudukan Instalasi Patologi Klinik RSUP Dr. Sardjito di lingkungan keniagaan (bisnis) dan bangun (struktur) industri yang bermakna dalam persaingan usaha.

Analisis Luar (Eksternal) dan Dalam (Internal):^{11,13,14} Analisis ini dilakukan dengan membuat acuan (matriks) IFA (*Internal Factors*

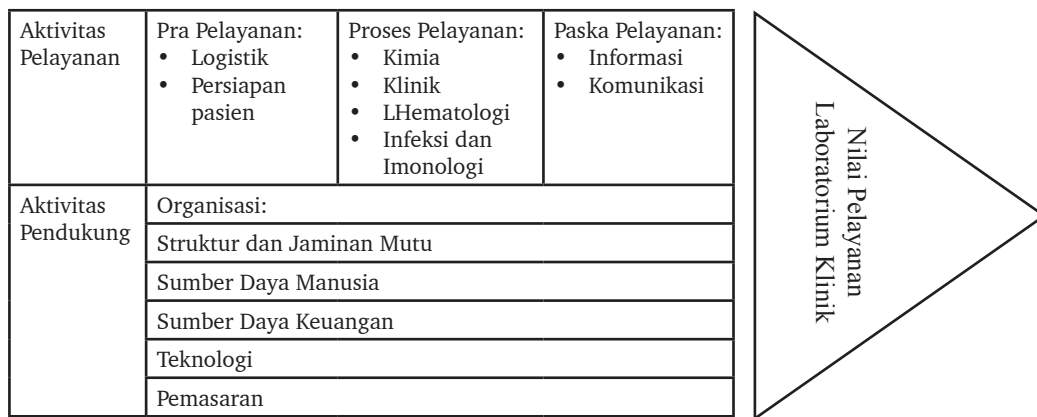
Assesment) dan EFA (*External Factors Assesment*). IFA digunakan untuk menganalisis kekuatan dan kelemahan lingkungan dalam (internal) di segi pengelolaan (manajemen), keuangan, sumber daya manusia, pengusahaan hasil (operasional produksi), kajian (riset) pengembangan dan pemasaran dari Instalasi Patologi Klinik RSUP Dr. Sardjito. EFA dipergunakan untuk menganalisis persoalan lingkungan luar (eksternal) yang berkaitan dengan ekonomi, teknologi, sosial budaya, lingkungan alam dan birokrasi pemerintahan dalam usaha pelayanan laboratorium klinik. Dasar dari pemindaian lingkungan ini adalah analisis keterkaitan (rantai) nilai dan lingkungan keniagaan (bisnis) layanan laboratorium klinik.

Analisis acuan (matriks) SWOT:¹²⁻¹⁴ Analisis ini bertujuan untuk menyelaraskan kedudukan (posisi) usaha dengan perumusan siasat (formulasi strategi), yang memerlukan penetapan faktor kunci keberhasilan (*Key Success Factors*) untuk lingkungan luar (eksternal) dan dalam (internal). Analisis SWOT terdiri atas: a) *Strength* (Kekuatan): karakteristik usaha yang dinilai “lebih” dibanding dengan pesaingnya, b) *Weakness* (Kelemahan): ciri (karakteristik) usaha yang dinilai “kurang” dibanding dengan pesaingnya, c) *Opportunity* (Peluang): hal yang memberi peluang atau kesempatan usaha untuk berkembang, d) *Threat* (Ancaman): hal yang membahayakan kedudukan (posisi) usaha dalam persaingan.

Analisis acuan (matriks) SFAS:¹² Analisis SFAS (*Strategic Factors Analysis Summary*) dipakai untuk menentukan penggiliran utama (prioritas) dalam usaha yang bertata-ancang (strategis) guna melengkapi kekurangan SWOT. Faktor bertata-ancang (strategik) yang masuk dalam penggiliran utama (prioritas) dilaksanakan (implementasikan) dalam rencana kegiatan (aksi) yang akan dikerjakan.

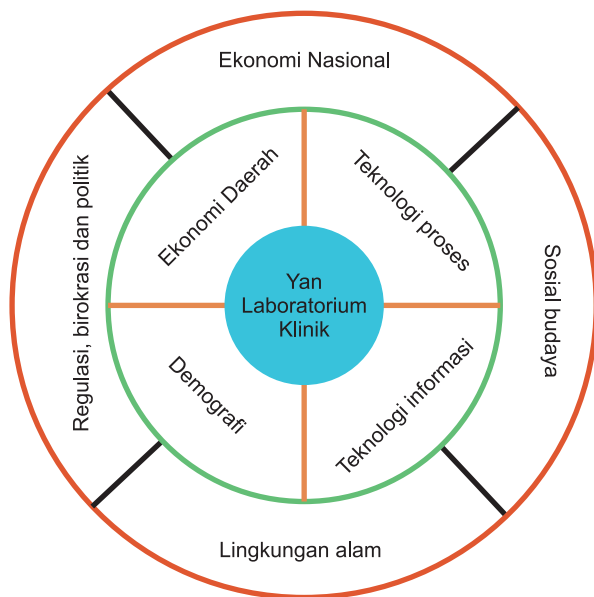
HASIL DAN PEMBAHASAN

Perumusan strategi pada dasarnya adalah menghubungkan organisasi usaha dengan lingkungannya. Pemindaian lingkungan dilihat dari rantai penciptaan nilai dan lingkungan bisnis kegiatan usaha.¹¹⁻¹⁴ Rantai nilai kegiatan usaha dipakai untuk menggambarkan keadaan lingkungan internal seperti yang dapat dilihat pada Gambar 1. Aktivitas laboratorium klinik dapat dilihat berupa pelayanan dan pendukung. Secara garis besar dapat dilihat dari segi pengelolaan pengusahaan hasil (manajemen operasional produksi), organisasi (bangun atau struktur dan jaminan mutu), sumber daya manusia, keuangan, teknologi (proses dan informasi) dan pemasaran.



Gambar 1. Rantai nilai pelayanan laboratorium klinik ^{7,9}

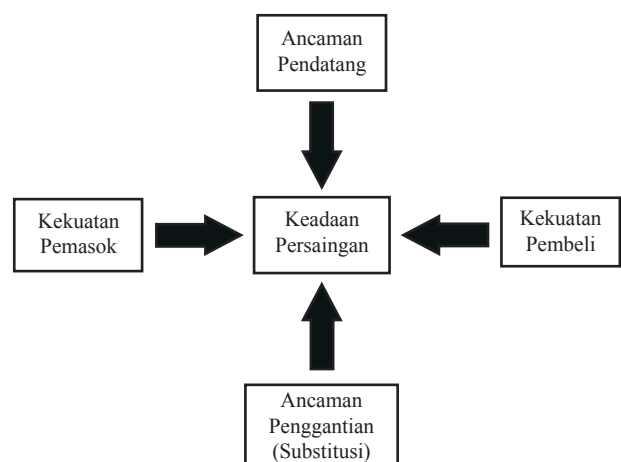
Lingkungan keniagaan dapat dilihat dari lingkungan luar (eksternal) organisasi dan bangun (struktur) industri. Lingkungan luar (eksternal) yang dapat berkaitan dengan kegiatan usaha organisasi meliputi keadaan ekonomi nasional dan wilayah, kemajuan teknologi baik proses maupun informasi, pengendalian lingkungan alam, sosial budaya, demografi daerah dan situasi politik serta birokrasi pemerintah, seperti yang dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Lingkungan bisnis pelayanan laboratorium klinik^{7,9}

Walaupun lingkungan yang bersangkutan paut (relevan) sangat luas, tetapi segi (aspek) utama adalah hal yang berpengaruh terhadap industri tempat organisasi usaha tersebut bersaing. Bangun (struktur) industri berpengaruh kuat dalam menentukan aturan main persaingan. Bangun (struktur) industri dapat diketahui dengan menganalisis kekuatan

persaingan Porter,¹⁵ seperti yang terlihat di Gambar 3. Lingkungan industri merupakan sekelompok faktor yang mempengaruhi organisasi usaha yang dapat berupa ketubian (intensitas) persaingan usaha dalam industri, ancaman masuknya pesaing (pendatang) baru, kekuatan pemasok, kekuatan pembeli dan ancaman hasil pengganti (produk substitusi). Analisis lingkungan industri adalah upaya untuk mengukur daya tarik industri dan kedudukan (posisi) organisasi usaha, serta bagaimana langkah atau tanggapan organisasi untuk menghadapi persaingan tersebut dalam upaya memperoleh kemampuan menghasilkan laba. Analisis ini bersama analisis lingkungan luar (eksternal) organisasi akan menggambarkan peluang serta ancaman keniagaan (bisnis) yang diakibatkan oleh siasat (strategi) dan perilaku keniagaan (bisnis) sekelompok organisasi usaha yang bersaing satu sama lain. Analisis bangun (struktur) industri juga dapat dipakai bersama analisis lingkungan dalam (internal) untuk mendapatkan faktor kekuatan dan kelemahan organisasi usaha.



Gambar 3. Analisis lima (5) kekuatan persaingan Porter¹⁵

Pemetaan faktor kekuatan, kelemahan, peluang dan ancaman yang didapatkan dari analisis

lingkungan dalam (internal) dan luar (eksternal) merupakan awal dari tatalangkah (proses) merumuskan (formulasi) atau perumusan siasat (strategi). Perumusan (formulasi) siasat (strategi) diartikan sebagai proses menentukan peta kegiatan (aktivitas) ataupun pola yang memberikan panduan bagi organisasi untuk berkembang. Secara pengertian (konsepsi), proses merumuskan (formulasi) siasat (strategi) merupakan rangkuman hal yang didasari analisis lingkungan saat ini dan yang akan datang, menentukan arah kegiatan organisasi dan mengembangkannya menjadi langkah untuk mencapai tujuan akhir organisasi. Perangkat yang berbentuk acuan (matriks) disesuaikan dengan ukuran dan jenis (tipe) organisasi, sehingga dapat membantu dalam mengenali (identifikasi), Peringkat (evaluasi) dan pemilihan lain (alternatif) siasat (strategi) yang ada.¹²⁻¹⁴

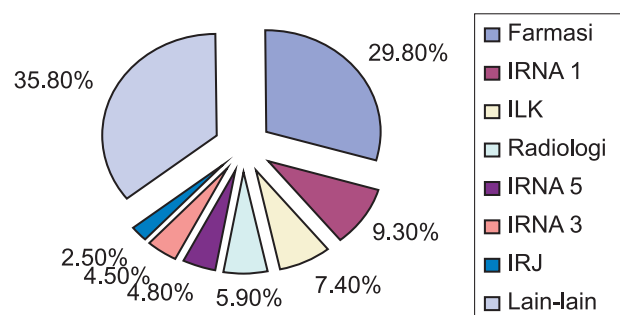
Pada dasarnya kegiatan laboratorium klinik terbagi dalam:^{7,12,15} 1) kegiatan pelayanan Kimia Klinik, yang menetapkan keadaan biokimiawi dan metabolisme tubuh, seperti kadar gula darah, kadar kolesterol dan lemak darah, fungsi hati, fungsi ginjal, dsb, 2) kegiatan pelayanan Hematologis, yang menelaah unsur seluler dan fungsional darah, seperti kadar hemoglobin, fungsi penghentian perdarahan, dsb. Kegiatan pelayanan transfusi darah atau bank darah maupun pelayanan rutin air kemih dan tinja sering dimasukkan dalam kelompok ini, 3) kegiatan pelayanan Mikrobiologis, memeriksa keberadaan jasad renik penyebab infeksi, seperti bakteri, jamur, virus atau parasit dengan biakan darah, biakan air kemih, dsb, 4) kegiatan pelayanan Imunologis, memeriksa keberadaan antibodi maupun unsur (komponen) sel yang lain baik dalam keadaan penyakit infeksi maupun non-infeksi. Dalam laboratorium yang sudah maju pelayanan diagnosis molekuler masuk dalam kelompok ini.

Keberadaan Instalasi Patologi Klinik (IPK) di RSUP DR. Sardjito disahkan secara hukum dengan SK Menteri Kesehatan RI nomer 548 tahun 1994.¹⁶ Instalasi ini berfungsi sebagai tempat melayani pemeriksaan laboratorium untuk beragam spesimen seperti: darah, air kemih, tinja, cairan otak dan cairan biologis yang lain.^{3,4,7} IPK merupakan penyedia tempat (fasilitas) kerja bagi dokter dari SMF (Satuan Medik Fungsional) Patologi Klinik. Di samping dokter spesialis dari SMF Patologi Klinik (10 orang), Jumlah karyawan: analis medis (51 orang), staf administrasi (12 orang), pekaya (4 orang) ditambah dokter residen (peserta didik spesialisasi Patologi Klinik) sebanyak 33 orang, sehingga jumlah semua yang bekerja di IPK adalah sebanyak 110 orang. Penggolongan tenaga dokter spesialis, adalah sbb.: Spesialis PK Konsultan: 6, Spesialis PK: 3 dan Spesialis Mikrobiologi Klinik: 1. Klasifikasi pendidikan yang mencapai strata 3 hanya ada 1 orang dokter. Karena

kebanyakan dokter spesialis adalah tenaga pengajar maka ketrampilan kepemimpinan (manajerial) masih perlu ditingkatkan. Keberadaan dokter spesialis cukup tinggi, karena disamping bertugas dalam pelayanan juga tugas mendidik peserta didik spesialisasi Patologi Klinik.

RSUP DR Sardjito sendiri merupakan rumah sakit rujukan tipe A untuk propinsi DIY dan Jawa Tengah bagian selatan (SK Menkes no. 548/1994). RSDS mempunyai daya tampung (kapasitas) $\pm$ 750 tempat tidur, penderita rawat inap tiap hari berkisar 550–600 orang dan penderita rawat jalan tiap hari berkisar 900–1000 orang. RS Sardjito menjadi rumah sakit pendidikan untuk FK. Universitas Gadjah Mada, sehingga kegiatan IPK saat ini sudah sangat rumit (kompleks). Yaitu mulai pelayanan kesehatan sampai penelitian pengembangan dan pendidikan pelatihan. Dengan andaian (asumsi) 1 penderita rata-rata mengalami 2 kali peringkat (evaluasi) dan tiap kali meliputi 3–5 parameter pemeriksaan. Maka volume kegiatan per bulan dapat mencapai 55.000–60.000 parameter (lebih 2000 parameter per hari). Kegiatan ini terbagi dalam 4 kelompok proses: Kimia Klinik, Hematologis, Mikrobiologis dan Imunologis. Pelayanan didukung dengan kegiatan jaminan mutu (kualitas), ketersediaan perbekalan (logistik), penghitungan biaya jasa (tarif) berdasar golongan (kategori) kelas penderita dan penerapan teknologi informasi (sistem penagihan, *billing system*).

Di RS Sardjito, Instalasi Patologi Klinik merupakan sumber pendapatan nomer 3 terbesar setelah pendapatan dari apotek RS (Instalasi Farmasi) dan rawat inap utama atau besar (Instalasi Rawat Inap 1). Sumbangan pendapatan di RS Sardjito dapat dilihat di Gambar 4. Pertumbuhan kegiatan IPK ditinjau dari pendapatan dan jumlah kunjungan penderita selama tahun 2001–2005 dapat dilihat di Tabel 1. Pertumbuhan yang positif terlihat baik dari segi pendapatan dan jumlah kunjungan penderita dalam 5 tahun berturut-turut.



Gambar 4. Diagram Sumbangan pendapatan dari instalasi ke RS

Adanya jaminan mutu dalam pelayanan laboratorium klinik merupakan hal yang mutlak,

Tabel 1. Pendapatan dan jumlah kunjungan IPK RSUP Dr. Sardjito pada tahun 2001–2005

Laboratorium RS Sardjito	Th 2001	Th 2002	Th 2003	Th 2004	Th 2005
Pendapatan Kotor	5.103.456.000,-	5.740.264.500,-	5.879.675.000,-	7.155.642.500,-	9.014.498.000,-
Kunjungan penderita	101.930	110.195	111.837	121.626	126.799

lebih-lebih dengan dicanangkannya Gerakan Keselamatan Penderita di Rumah Sakit oleh Menteri Kesehatan pada Seminar Nasional PERSI tanggal 21 Agustus 2005 di Jakarta. Pengelolaan (manajemen) mutu atau jaminan mutu laboratorium klinik dapat dijalankan dengan pengawasan dan pengendalian mutu (dikenal sebagai Program Kontrol Kualitas Internal dan Eksternal), pengamatan penunjuk (indikator) klinik laboratorium serta sigi (survai) kepuasan pelanggan.^{4,5,7} Dalam skala rumah sakit, RSDS telah menjalani akreditasi RS 16 standar dan sertifikasi ISO 9001:2000, untuk itu IPK pun turut diikutsertakan. Kedua hal ini sangat berperan dalam meningkatkan mutu pelayanan laboratorium klinik.

Dalam program pengawasan dan pengendalian mutu yang dijalankan di IPK RSDS dilakukan kendali mutu ke dalam (kontrol kualitas internal) dan ke luar (eksternal). Program kendali mutu ke dalam (kontrol kualitas internal) dijalankan dengan mengikutsertakan setiap hari suatu bahan pengendali (kontrol) yang "tersedia dipasaran atau *commercial available*" dalam setiap pemeriksaan dan diberlakukan sebagaimana bahan pemeriksaan dari penderita. Bahan ini ialah untuk pemeriksaan kimia klinik, hematologis, fungsi hemostasis dan imunologis. Untuk infeksi atau mikrobiologis dipakai "persediaan biakan atau *stock culture*" kuman tertentu.

Program kendali mutu ke luar (kontrol kualitas eksternal) dijalankan dengan mengikuti program yang dijalankan oleh lembaga luar seperti: PNPME (Program Nasional Pemantapan Mutu Eksternal) yang diselenggarakan Departemen Kesehatan, PPKELK PDSPATKLIN (Program Pengawasan Kualitas Eksternal Laboratorium Klinik Perhimpunan Dokter Spesialis Patologi Klinik), EQAS WHO (*External Quality Assurance World Health Organization*) dan dari Balai Laboratorium Kesehatan Propinsi DIY dan Jawa Tengah.

Analisis ke dalam (Internal)

Tiap organisasi usaha mempunyai kekuatan dan kelemahan dalam setiap segi (aspek) fungsionalnya.^{12,14} Analisis internal memberi kesempatan organisasi untuk memahami lingkungan dalam (internal) bagian organisasinya, sehingga dapat disesuaikan secara keseluruhan dan diselaraskan dengan keperluan organisasi yang selalu berkembang. Rincian faktor dalam (internal) adalah sbb:

- a. Lingkungan kepemimpinan (manajemen) atau Organisasi: sejak tahun 2001 RSUP Dr. Sardjito

mempunyai kedudukan (status) sebagai perusahaan jawatan dan pada akhir tahun 2005 kedudukan (status) berubah menjadi instansi pemerintah dengan pola pengelolaan keuangan badan layanan umum (PPK-BLU). Pengubahan bentuk (transformasi) menjadi perjan dan BLU ini menuntut adanya perubahan paradigma dari unsur birokrasi menjadi paradigma perusahaan (korporasi). Hal ini berpengaruh pada struktur organisasi RSDS, pola yang dianut mengarah ke organisasi miskin struktur tetapi kaya fungsi yang menghasilkan pola acuan (matriks) organisasi. Perubahan bentuk ini diikuti oleh prasarana (infrastruktur) rumah sakit, termasuk Instalasi Patologi Klinik. Demikian juga diikuti perubahan jejaring pelayanan yang makin tertata dengan bagus, sehingga pada saat pola BLU dimulai sudah terbentuk bangun (struktur) organisasi RS dan sistem rujukan penderita yang tertata. Kedua hal tersebut ditambah adanya visi - misi dan lingkup kerja yang jelas merupakan unsur kekuatan IPK RSDS dalam menghadapi persaingan yang ada.

- b. Lingkungan Sumber Daya Manusia: RSUP Dr. Sardjito merupakan RS tipe A Pendidikan, sehingga berkumpul dokter ahli dengan kemampuan subspecialistik beserta tenaga paramedik trampil. Daya kemampuan (kompetensi) dan tanggung jawab (komitmen) SDM yang tinggi merupakan faktor kekuatan IPK RSDS yang dapat mendorong terwujudnya ketedasan kecakapan (*distinctive competence*). Derajat pendidikan akademik dengan Strata 3 (Doktor) masih sedikit di IPK, demikian juga kemampuan kepemimpinan organisasi staf yang masih dirasa kurang. Kedua hal tersebut akan merupakan kelemahan faktor SDM di IPK RSDS.
- c. Lingkungan Keuangan: Dari data pendapatan selama 5 tahun terakhir tampak adanya pertumbuhan yang positif untuk IPK RSDS, demikian juga data kunjungan. Hal ini didukung adanya kemitraan yang baik dengan PT ASKES sehingga pendanaan untuk masyarakat tidak mampu yang semula banyak menjadi piutang tak tertagih (*Bad debt*) menjadi terjamin terbayar oleh Negara. Pertumbuhan pendapatan dan jaminan adanya pembiayaan masyarakat miskin merupakan faktor kekuatan dari unsur keuangan. Namun, masalah adanya nisbah masukan bahan (*material input ratio*) yang belum sempurna (ideal) merupakan kelemahan IPK RSDS.
- d. Lingkungan pengusahaan hasil (Operasional Produksi): IPK RSDS sebagai bagian rumah

sakit pendidikan kegiatan pelayanannya selalu mengangkat mutu dalam penunjuk (indikator) kinerjanya. Keikutsertaan dalam program mutu luar (eksternal) dan pengakuan (akreditasi) maupun sertifikasi ISO 9001: 2000 merupakan bukti sistem penjaminan mutu berjalan baik. Masih terkait sebagai bagian rumah sakit pendidikan, sebenarnya banyak kegiatan penelitian untuk mengembangkan pelayanan kesehatan dapat dilakukan di RSDS. Dengan demikian sistem jaminan mutu dan potensi riset pengembangan yang besar di IPK merupakan faktor kekuatan perusahaan hasil (operasional produksi) IPK. Sebagai RS tipe A maka pelayanan kesehatan di RSDS harus dapat paripurna, oleh karena itu peralatan penunjang harus dapat memenuhi kebutuhan tersebut. Walaupun sebagian alat dalam status KSO (kerja sama operasional) peralatan di IPK termasuk yang "mutakhir, *up to date*". Faktor kemutakhiran ini juga dapat sebagai salah satu kekuatan IPK RSDS. Namun sistem informasi laboratorium (*Laboratory Information System*) yang belum jalan sepenuhnya dan masih bergantungnya IPK pada pasokan penderita dalam (internal) dari RS dapat menjadi kelemahan organisasi yang harus diupayakan pemecahannya.

- e. Lingkungan Pemasaran: Pada masa rumah sakit sebagai unsur birokrasi kegiatan pemasaran tidak pernah dipikirkan. Pemasaran atau promosi tentang rumah sakit sering terbentur oleh etika rumah sakit dan etika kedokteran. Seiring dengan perubahan sebagai unsur usaha mandiri maka pemasaran mulai dilakukan walaupun masih terbatas pada kegiatan memberikan informasi atau sosialisasi fasilitas pelayanan yang ada di rumah sakit. Untuk kegiatan pelayanan laboratorium boleh dikatakan (praktis) masih belum ada kegiatan pemasaran, sehingga masyarakat masih banyak yang belum tahu akan kemampuan IPK. Keadaan ini berbeda dengan yang sudah dilakukan oleh laboratorium klinik mandiri, yang kebanyakan sudah aktif melakukan kegiatan promosi. Faktor pemasaran merupakan kelemahan IPK yang harus dicarikan pemecahannya.

Didasari analisis lingkungan dalam (internal), tampaknya Instalasi Patologi Klinik masih perlu mempercepat perubahan paradigma seakan menjadi lembaga usaha mandiri yang mengedepankan mutu dan kepekirnaan (profesionalisme) pelayanan tanpa meninggalkan unsur pengabdian sosial.

Analisis ke luar (Eksternal)

Tujuan menganalisis ke luar (eksternal) ini adalah untuk mengenali (identifikasi) faktor di lingkungan luar organisasi.¹²⁻¹⁴ Dengan analisis ini dikembangkan peluang yang bermanfaat bagi organisasi usaha

dan upaya untuk mengatasi ancaman yang ada. Pengenalan (Identifikasi) faktor sbb:

- a. Lingkungan ekonomi: didasari pertumbuhan ekonomi Indonesia mulai tahun 1997–2006 terlihat bahwa perekonomian Indonesia telah pulih dari masa kemelut (krisis) dan menuju masa pemantapan (stabilisasi).^{1,17} Tetapi dari data makroekonomi dari Bank Indonesia dalam triwulan IV th 2005 dan triwulan I tahun 2006 tampak penurunan kecenderungan (trend) pertumbuhan ekonomi secara nasional. Hal ini dapat menjadi ancaman bagi usaha pengembangan pelayanan laboratorium klinik. Namun, dari data fluktuasi nilai tukar mata uang asing tampak ada pergerakan penurunan nilai tukar dolar Amerika Serikat dan menuju ke pemantapan (stabilitas) nilai tukar dengan rupiah. Hal ini merupakan peluang untuk kegiatan pelayanan laboratorium klinik. Didasari pertumbuhan ekonomi regional Yogyakarta dari tahun 2000–2005 dan data dalam laporan Pemerintah Daerah Propinsi DIY, kota Yogyakarta dan kabupaten Sleman tampak adanya perbaikan ekonomi ukuran (skala) wilayah di propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta,¹⁸ hal ini merupakan peluang yang baik untuk mengembangkan pelayanan laboratorium klinik.
- b. Lingkungan Teknologi:¹⁹⁻²¹ 1) kemajuan teknologi proses dalam menangani peralatan laboratorium klinik mempunyai 2 sisi yang berbeda. Kemajuan yang memungkinkan keperluan yang lebih hemat bahan kimiawi dan biologis akan menyebabkan biaya lebih murah, sehingga akan lebih terjangkau untuk masyarakat Indonesia, hal ini merupakan peluang untuk mengembangkan pelayanan laboratorium klinik, sebaliknya teknologi yang memungkinkan perorangan (individu) mudah memeriksakan diri sendiri atau memperhatikan penjagaan diri (*self examination* atau *point of care*) akan merupakan ancaman bagi pengembangan laboratorium klinik. 2) kemajuan teknologi informasi dan penerapannya (aplikasinya) dalam pelayanan kesehatan yang makin berkembang, memungkinkan perhubungan (komunikasi) ke pengguna (konsumen) yang lebih mudah dan lancar, merupakan peluang yang baik untuk pengembangan pelayanan laboratorium klinik.
- c. Lingkungan Alam: kegiatan pelayanan laboratorium klinik banyak memakai bahan kimiawi dan biologis yang sangat cenderung (berpotensi) untuk merusak lingkungan hidup dan alam sekitar. Perundang-undangan dan peraturan daerah tentang pengendalian dampak lingkungan hidup mengharuskan suatu laboratorium klinik berupaya untuk mengatasi hal tersebut, Perundang-undangan ini masih merupakan kendala bagi membuka sebuah laboratorium klinik baru, karena memerlukan penanaman modal (investasi) yang

besar dan masih mahal. Pengendalian lingkungan alam yang ketat ini merupakan peluang bagi laboratorium yang sudah berdiri (eksis) untuk berkembang lebih lanjut.

- d. **Lingkungan Sosial Budaya dan Demografi:** bangun (struktur) sosial budaya masyarakat sangat mempengaruhi cara memandang kesehatan. Dalam hal ini masyarakat DIY sangat menghargai (apresiatif) kesehatan. Terbukti dalam beberapa penjurus (indeks) kesehatan penduduk DIY lebih tinggi daripada penjurus (indeks) nasional, seperti: angka kesakitan penyakit tertentu, angka kematian bayi dan ibu, demikian juga angka harapan hidup di DIY merupakan yang tertinggi di Indonesia. Kesadaran masyarakat akan kesehatan yang tinggi di DIY merupakan peluang yang baik untuk pengembangan pelayanan laboratorium klinik. Secara geografis posisi Yogyakarta sangat strategis dari segi (aspek) perhubungan,¹⁸ sehingga sangat memudahkan sistem rujukan penderita yang dilakukan berjenjang dari pelayanan kesehatan utama (primer) dan pendukung tengah (sekunder) ke pelayanan kesehatan pendukung akhir (tersier) seperti RSUP Dr. Sardjito. Demikian juga bagi penderita yang berasal dari kota lain di Indonesia yang akan berobat ke Yogyakarta. Wilayah rujukan (*referral*) praktek RSDS meliputi wilayah DIY, Jawa Tengah bagian selatan, Jawa Timur bagian barat daya dan Jawa Barat bagian tenggara. Jumlah penduduk dalam cakupan wilayah pelayanan yang sangat besar (lebih dari 20 juta penduduk) dan kedudukan (posisi) geografis Yogyakarta yang menguntungkan merupakan peluang yang baik

untuk mengembangkan pelayanan laboratorium klinik di Yogyakarta.

- e. **Lingkungan Birokrasi dan Politik:** perundangan dan peraturan pemerintah sehubungan kegiatan laboratorium klinik cukup banyak dan masih dapat berkembang, terutama dalam mengatur tingkatan pengakuan (akreditasi) dalam menjaga bakuan mutu (standar kualitas) laboratorium. Semakin ketat peraturan hukum (regulasi legal) ini, sedikit banyak juga menimbulkan pertaruhan medis-etik-hukum (risiko mediko-etiko-legal) yang harus diwaspadai oleh pengelola laboratorium. Hal ini memberi kemungkinan (potensi) ancaman bagi penyelenggaraan pelayanan laboratorium klinik.
- f. **Lingkungan Persaingan Industri:** didasari bangun (struktur) industri laboratorium klinik yang dilihat dari analisis kekuatan persaingan Porter, maka kemungkinan (potensi) ancaman yang cukup besar ialah masuknya pemodal (investasi) asing nanti dalam pelayanan laboratorium. Pemodal (investasi) asing memiliki sistem yang lebih mutakhir (modern) dan peralatan yang canggih akan banyak menimbulkan kesulitan bagi laboratorium lokal. Sehingga dari lingkungan ini, ancaman persaingan global harus diperkirakan (antisipasi) oleh laboratorium klinik yang sudah ada.

Acuan (matriks) IFA dan EFA

Acuan (matriks) IFA (*Internal Factors Analysis*) digunakan untuk mengetahui faktor di dalam (internal) organisasi berkaitan dengan kekuatan

Tabel 2. Acuan (matriks) IFA Instalasi Patologi Klinik RSUP Dr. Sardjito

Faktor Lingkungan dalam (internal)	Bobot	Peringkat (rating)	Nilai (ekspor)
Kekuatan			
1. Struktur organisasi tertata dengan visi dan misi yang jelas	0,06	4	0,24
2. Sistem rujukan tertata dengan lingkup yang jelas	0,08	4	0,32
3. Tersedianya SDM yang cakap (kompeten)	0,07	4	0,28
4. Tanggung jawab (komitmen) SDM yang tinggi	0,07	3	0,21
5. Pertumbuhan pendapatan yang positif	0,06	3	0,18
6. Pembiayaan masyarakat tidak mampu terjamin	0,07	4	0,28
7. Sistem pengawasan mutu berjalan baik	0,07	4	0,28
8. Kemungkinan riset dan pengembangan besar	0,05	2	0,10
9. Tersedianya peralatan " <i>mutakhir, up to date</i> "	0,07	3	0,21
Subtotal	0,60		1,93
Kelemahan			
1. Strata pendidikan S3 yang masih minim	0,03	2	0,06
2. Kemampuan kepemimpinan staf yang kurang	0,07	3	0,21
3. Nisbah masukan bahan (ratio input material) yang belum sempurna	0,08	2	0,16
4. LIS yang belum berjalan sepenuhnya	0,07	2	0,14
5. Ketergantungan akan pemasokan penderita dari dalam RS	0,07	1	0,07
6. Kegiatan pemasaran yang belum berjalan	0,07	3	0,24
Subtotal	0,40		0,88
Total	1,00		2,81

Tabel 3. Acuan (matriks) EFA Instalasi Patologi Klinik RSUP Dr. Sardjito

Faktor Lingkungan luar (eksternal)	Bobot	Peringkat (rating)	Nilai (ekspor)
Peluang			
1. Perbaikan ekonomi ukuran wilayah (skala regional) DIY	0,09	3	0,27
2. Pemantapan nisbi (stabilitas relatif) nilai tukar rupiah	0,10	3	0,30
3. Kemajuan teknologi proses untuk keberhasilan-gunaan (efisiensi)	0,10	4	0,40
4. Kemajuan teknologi informasi dan perhubungan pesan (komunikasi)	0,06	3	0,18
5. Pemodal (investasi) AMDAL untuk pendirian laboratorium klinik baru	0,05	3	0,15
6. Posisi geografis DIY dari aspek perhubungan yang menguntungkan	0,06	2	0,12
7. Kesadaran masyarakat DIY akan kesehatan yang tinggi	0,10	4	0,40
8. Jumlah penduduk dalam cakupan wilayah pelayanan yang besar	0,09	4	0,36
Subtotal	0,65		2,18
Ancaman			
1. Penurunan trend pertumbuhan ekonomi skala nasional	0,09	3	0,27
2. Kemajuan teknologi proses yang memungkinkan "self examination"	0,06	2	0,12
3. Regulasi legal yang semakin ketat	0,10	2	0,20
4. Ancaman persaingan global	0,10	1	0,10
Subtotal	0,35		0,69
Total	1,00		2,87

dan kelemahan yang penting. Acuan (matriks) EFA (*External Factors Analysis*) merupakan acuan (matriks) simpulan pengenalan (identifikasi) faktor tata-ancang (strategis) yang penting dari analisis lingkungan luar (eksternal) yang berkaitan dengan peluang dan ancaman. Pada dasarnya (prinsipnya) tahapan kerja dalam acuan (matriks) IFA sama dengan acuan (matriks) EFA. Acuan (matriks) IFA dan EFA terdiri dari banyak faktor, yang jumlah bobot harus selalu 1,0. Nilai seluruh (skor total) organisasi dengan rerata 2,5, nilai di bawah menandakan organisasi dalam (internal) adalah lemah, sedangkan bila diatas adalah kuat. Kedua acuan (matriks) ini menjadi dasar pembuatan analisis dan acuan (matriks) lanjutan. Acuan (matriks) IFA dapat dilihat pada Tabel 2 dan acuan (matriks) EFA dapat dilihat dari Tabel 3.

Nilai seluruhnya (skor total) acuan (matriks) IFA sebesar 2,81 lebih besar dari nilai rerata 2,50. Hal ini menandakan Instalasi Patologi Klinik RSDS adalah organisasi yang secara ke dalam nisbi (internal relatif) kuat, mampu memberdayakan sumber daya yang ada dan menghilangkan (eliminasi) kelemahan yang ada.

Nilai jumlah keseluruhan (skor total) dari acuan (matriks) EFA sebesar 2,87 lebih besar dari nilai (skor) rerata 2,50. Hal ini berarti Instalasi Patologi Klinik RSDS menanggapi secara baik adanya peluang dan mampu menanggulangi hal yang mengancam.

Acuan kekuatan-kelemahan-peluang-ancaman (matriks Strength-Weakness-Opportunity-Threat/SWOT)

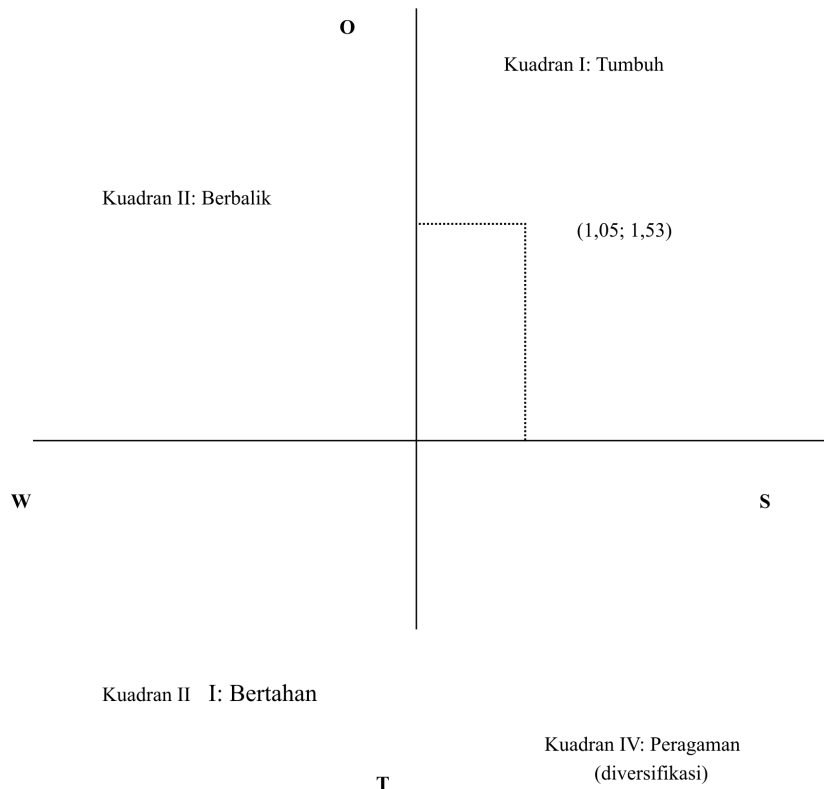
Analisis SWOT merupakan cara yang bertata (sistematis) untuk menelaah faktor kekuatan, kelemahan, peluang dan ancaman yang ada dalam organisasi. Dalam analisis ini diandaikan

(asumsikan) bahwa siasat (strategi) yang efektif akan memaksimumkan kekuatan dan peluang serta meminimumkan kelemahan dan ancaman. Pencocokan antara peluang dan ancaman yang dihadapi organisasi dengan kekuatan dan kelemahan merupakan inti dasar perumusan tata-ancang (formulasi) strategi yang tepat. Acuan (matriks) SWOT dapat memberikan kerangka yang cergas (dinamik) dan manfaat yang besar bagi analisis ketata-ancangan (strategi),¹²⁻¹⁴ dapat dilihat di Gambar 5.

Ada empat (4) putusan tata-ancang strategi dalam matriks SWOT, yaitu: a) Strategi SO: strategi ini menggunakan kekuatan dalam (internal) organisasi untuk meraih peluang yang ada diluar organisasi, b) Strategi WO: strategi ini memperkecil kelemahan dalam (internal) untuk memanfaatkan peluang yang ada pada organisasi, c) Strategi ST: dalam strategi ini organisasi menggunakan kekuatan yang dimiliki untuk mengatasi ancaman. Kadang organisasi berupaya untuk menghindari atau mengurangi dampak ancaman yang dapat diperkirakan (antisipasi), d) Strategi WT: strategi ini merupakan cara untuk bertahan dengan mengurangi kelemahan dalam (internal) dan menghindari ancaman.

Beberapa kritik terhadap analisis SWOT bahwa diantaranya:¹⁴ tidak ada pembobotan berdasar prioritas, beberapa faktor dapat tumpang tindih antara S-W atau O-T, tidak ada verifikasi opini tentang data dan analisis, hanya menggunakan analisis pasas (level) 1, tidak ada kaitan dengan pelaksanaannya (implementasi).

Analisis SWOT (*Strength-Weakness-Opportunity-Threat*) Instalasi Patologi Klinik RSUP Dr. Sardjito: Pengukuran dilakukan dengan menempatkan poros (aksis) peluang–ancaman sebagai sumbu Y dan poros



Gambar 5. Posisi SWOT Instalasi Patologi Klinik RSUP Dr. Sardjito

(aksis) kekuatan–kelemahan sebagai sumbu X. Pada sumbu Y nilai (skor) pembobotan peluang dikurangi nilai (skor) pembobotan ancaman, dan pada sumbu X nilai (skor) pembobotan kekuatan dikurangi nilai pembobotan kelemahan. Pada sumbu Y didapatkan titik kedudukan (posisi) pada $2,22 - 0,69 = 1,53$, dan pada sumbu X didapatkan titik kedudukan (posisi) pada $1,93 - 0,88 = 1,05$. Dari titik kordinat (1,05 ; 1,53) yang dirajah (plot)-kan pada diagram Cartesius SWOT didapatkan kedudukan (posisi) ketata-ancangan (strategik) IPK RSDS terdapat di kuadran I. Acuan (matriks) SWOT dapat dilihat di Gambar 5.

Acuan (matriks) SFAS (Strategic Factors Analysis Summary)

Susunan acuan (matriks) SFAS digunakan untuk menutupi kekurangan dalam SWOT. Acuan (matriks) SFAS mensaripatkan faktor yang ada di dalam acuan (matriks) EFA dan IFA yang meliputi *Strengths – Weakness – Opportunities – Threats* menjadi tidak lebih dari 10 faktor utama yang dipilih dan prioritaskan, dengan demikian peringkat bobot juga akan berubah. Jumlah keseluruhan nilai (total skor) dapat dihitung di kolom 4, dengan nilai (skor) rerata 3,0 dan nilai di atasnya menandakan penggiliran utama disarankan (prioritas direkomendasikan).

Dalam analisis ini dari 27 faktor dalam EFA dan IFA dipilih 10 faktor ketata-ancangan (strategis), yang pembobotannya diurut berdasarkan penggiliran

utama (prioritas) pada tata-ancang (strategi) pelaksanaan, dan dengan peringkat yang ada dapat dihitung nilainya (skor). Rincian analisis SFAS dapat dilihat dalam Tabel 4.

Dengan jumlah keseluruhan nilai (skor total) yang lebih dari 3,0 berarti organisasi mampu menggilir-utamakan kekuatan (prioritas potensi) dengan mencermati kelemahan yang ada untuk dapat memanfaatkan peluang dan mengatasi ancaman yang datang. Dengan demikian Instalasi Patologi Klinik RSUP Dr. Sardjito dapat membangun *distinctive competence*–nya melalui penggiliran utama (prioritas) program yang disarankan, sehingga mempunyai kekuatan bersaing yang besar dalam pasar pelayanan laboratorium klinik. Dengan ukuran penggiliran utama (skala prioritas) yang diuji dengan teknik SFAS ini dapat dilibat (implikasi)-kan program untuk tindak lanjut secara lebih terarah dan tepat guna (efektif) serta berhasil guna (efisien).

Pelibatan (implikasi) sumber daya di Instalasi Patologi Klinik RSUP Dr. Sardjito

Instalasi Patologi Klinik dapat berperan dalam mencapai sasaran program RSUP Dr. Sardjito baik secara kemutuan (kualitatif) maupun besaran (kuantitatif). Dengan tata-ancang (strategi) pilihan yang berupa persekutuan ketata-ancangan (aliansi strategik) dengan Bagian Patologi Klinik FK. UGM maka perlu ditinjau matra pelibatan (dimensi

Tabel 4. Acuan (matriks) SFAS Instalasi Patologi Klinik RSDS

Faktor tata-ancang (strategis)	Bobot	Peringkat (rating)	Nilai (skor)
1. Sistem pengawasan mutu yang berjalan baik	0,20	3	0,60
2. Kesadaran masyarakat DIY akan kesehatan yang tinggi	0,15	4	0,60
3. LIS yang belum berjalan sepenuhnya	0,15	2	0,30
4. Kegiatan pemasaran yang belum berjalan	0,12	3	0,36
5. Sistem rujukan penderita yang sudah tertata	0,10	4	0,40
6. Kemajuan teknologi proses yang makin efisien	0,08	4	0,32
7. Tersedianya alat produksi yang "mutakhir, <i>up to date</i> "	0,07	3	0,21
8. Kemungkinan (potensi) riset dan pengembangan yang besar	0,05	2	0,10
9. Strata S3 spesialis PK yang masih kurang	0,05	2	0,10
10. Ancaman persaingan sedunia (global)	0,03	1	0,03
Total	1,00		3,05

implementasi) infrastruktur dan fungsi utama dari 2 organisasi yang bersekutu (aliansi). Matra (dimensi) tersebut akan mewujudkan kewenangan untuk mengatur hubungan dengan pihak luar, pembagian kegiatan bersama yang merupakan hubungan ke dalam (internal) dan tanggung jawab (komitmen) bersama. Pada dasarnya persekutuan ketata-ancangan (aliansi strategis) dibangun untuk meningkatkan rekayasa (inovasi) dan memperoleh keunggulan persaingan (kompetitif), terutama agar mendapat manfaat akan teknologi, kemampuan menghasilkan (kapabilitas produksi), kemampuan baru, jejaring dan jangkauan (akses) pasar, serta mengurangi risiko baik di bidang keuangan (finansial) maupun di bidang politis. Dengan demikian maka keterlibatan persekutuan yang bertata-ancang (implikasi aliansi strategis) antara sumber daya Instalasi Patologi Klinik RSUP Dr. Sardjito dan Bagian Patologi Klinik FK. UGM dapat dilihat dari segi keuangan (aspek finansial), fisik dan manusia: a) Sumber Daya Keuangan (finansial), penataan secara kelembagaan yang jelas tentang mengatur pendapatan dari pelayanan masyarakat, penanaman modal (investasi) alat, kesejahteraan staf dan karyawan; b) Sumber Daya Fisik, peningkatan efisiensi dan efektivitas sarana prasarana untuk pelayanan medis, pendidikan, dan penelitian; c) Sumber Daya Manusia, pemberdayaan dan peningkatan kecakapan (kompetensi) SDM dapat disatupadu (integrasi) dengan kesempatan dan peluang yang ada dan terkait, melalui jalur FK. UGM ataupun RSUP Dr. Sardjito, baik untuk dokter maupun untuk penganalisa di laboratorium.

Dalam kerangka persekutuan yang bertata-ancang (aliansi strategis) dan menghadapi (antisipasi) tantangan globalisasi dapat dirumuskan garis besar rencana kegiatannya (aksi) menggunakan unsur (substansi) sbb: 1) mendayagunakan prasarana (infrastruktur) yang ada di Instalasi Patologi Klinik RSUP Dr. Sardjito dan Bagian Patologi Klinik FK UGM, terutama dalam menjaga sistem pengawasan mutu yang sudah berjalan baik. Keikut-sertaan dalam program Kontrol Kualitas Eksternal baik

dari Departemen Kesehatan, profesi Patologi Klinik maupun WHO, yang diteruskan dengan pencapaian sasaran (target) VIS < 100 dan ID < 1 yang meningkat, 2) melakukan pendidikan (edukasi) untuk masyarakat guna mendorong budaya untuk lebih berperilaku hidup sehat. Keikutsertaan staf Instalasi Patologi Klinik RSUP Dr. Sardjito dan Bagian Patologi Klinik FK UGM dalam kegiatan penyuluhan kesehatan masyarakat di rumah sakit (PKMRS), unit perawatan di rumah (*home care*), Palang Merah Indonesia (PMI), siaran di media elektronik (televisi, radio) maupun kegiatan (aktivitas) lain akan lebih mengenalkan masyarakat terhadap peranan laboratorium klinik dalam upaya pemeliharaan kesehatan. Bekerja sama dengan Bagian Hubungan Masyarakat diterbitkan beberapa selipat (*leaflet*) kegiatan pelayanan laboratorium klinik. Demikian juga kegiatan (aktivitas) staf untuk menulis artikel dalam jurnal ilmiah yang ada di lingkungan FK UGM dan RSUP Dr. Sardjito, 3) mengembangkan LIS (*Laboratory Information System*) sepenuhnya di Instalasi Patologi Klinik RSDS dengan memanfaatkan perkembangan teknologi informasi yang pesat. Dengan adanya LIS maka semua alat otomatis di IPK akan terhubung dengan sistem komputer laboratorium dalam mengolah (proses) hasil analisis alat dan pencetakannya secara langsung. Sehingga kegiatan tersebut sangat mengurangi kemungkinan "kesalahan insani/*human error*" dalam menyalin hasil secara manual. Pengiriman hasil ke unit kegawat-daruratan (Instalasi Rawat Darurat) dan unit perawatan peningkatan kegawatan daya atau kritis intensif (ICU, Jantung dan Stroke) dapat dalam talian (*on line*) dengan cepat. Hubungan dengan laboratorium pelayanan di Bagian Patologi Klinik FK. UGM dapat dilakukan dengan memanfaatkan jejaring antar hubungan (interkoneksi) yang sudah ada, 4) menerapkan kemajuan teknologi proses yang membuat kegiatan di Instalasi Patologi Klinik RSUP Dr. Sardjito dan Bagian Patologi Klinik FK UGM semakin berhasil guna (efisien), Dalam hal ini pemilihan dan penapisan teknologi peralatan

dilakukan melalui perencanaan yang tepat dengan mengedepankan segi (aspek) ekonomi untuk menjamin keberhasilan-gunaan (efisiensi) pemakaian sumber pembiayaan. Yaitu untuk menerapkannya ke arah peralatan yang berdasarkan (basis) pengotomatan (otomatis) keluaran produk yang berukuran (skala) besar di Instalasi Patologi Klinik RSDS dan mengingat jumlah contoh pemeriksaan (spesimen) klinis per hari yang jumlahnya banyak. Sedangkan untuk penerapan di Bagian Patologi Klinik FK UGM kearah alat yang berdasarkan menggunakan tangan (basis manual) walaupun merupakan alat “mutakhir/up to date”. Hal itu dilakukan guna mendukung penelitian biomedis yang mendalam, 5) Mengembangkan jejaring pelayanan kesehatan untuk lebih merapikan penataan sistem rujukan penderita. Dengan tersedianya dukungan pembiayaan (subsidi) pembiayaan dari pemerintah baik melalui APBN maupun ASKES maka penyaringan penderita dapat dimulai dari Puskesmas dan RS Daerah. Sehingga hanya penderita yang betul-betul memerlukan pelayanan kesehatan dukungan akhir (tersier) yang dapat masuk ke RSUP Dr. Sardjito, tetapi dengan perkecualian bagi masyarakat yang tinggal di sekitar rumah sakit. Tersedianya dana (donor) luar negeri dapat dimanfaatkan untuk pemeriksaan laboratorium yang memerlukan alat berteknologi tinggi yang ada di Bagian Patologi Klinik FK UGM maupun di Instalasi Patologi Klinik RSDS, seperti untuk pemeriksaan: HIV, kanker dan akhir-akhir ini jangkitan flu burung. Sehingga RS Daerah tidak perlu menanam modal (investasi) peralatan yang mahal. 6) Keeratan hubungan dan keterkaitannya dengan program kajian di Universitas Gadjah Mada memberi kemungkinan (potensi) banyaknya penelitian yang dapat dilakukan dan dikembangkan di Instalasi Patologi Klinik RSUP Dr. Sardjito dan Bagian Patologi Klinik FK UGM. Untuk mencapai ukuran (skala) internasional, maka dikembangkan penelitian yang mengarah ke diagnosis kemolekulan menggunakan atau memanfaatkan alat yang sudah ada (*flow cytometer*, PCR disertai pembacanya/*reader* dan GelDoc). Dengan adanya nota kesepahaman (MOU) antara RSDS dan FK UGM serta NUH (*National University Hospital*), Singapura. Maka dikirim dokter dan penganalisa ke Singapura untuk mengembangkan penelitian di bidang leukemia. Seiring adanya guru besar di Bagian Patologi Klinik, maka beberapa staf diarahkan dapat mencapai jenjang akademik S3 dan Spesialis Konsultan.

SIMPULAN DAN SARAN

Teknik SFAS dapat memberi pedoman dalam menyusun prioritas program sehubungan keadaan

(kondisi) yang terungkap dalam acuan (matriks) SWOT. Guna menghadapi peta persaingan mendatang (*future competitive landscape*), maka pilihan Instalasi Patologi Klinik RSUP Dr. Sardjito yang terbaik ialah meningkatkan kerjasama dengan Bagian Patologi Klinik Fakultas Kedokteran UGM dalam bentuk persekutuan ketata-ancangan (aliansi strategik) nyata atau dalam arti yang sebenar-benarnya.

DAFTAR PUSTAKA

1. Visidata Riset Indonesia. Studi tentang Kondisi dan Perkembangan RS Swasta dan Pemerintah di Indonesia: Pembahasan sektor farmasi, peralatan medis dan kebijakan pemerintah. Jakarta Timur, PT Visidata Riset Indonesia, Juni 2004.
2. Berte LM, Nevalainen DE. Training verification for lab personnel. *Med Labs Obs.* 1995; 27: 38–42.
3. Inhorn SL, Addison BV. Critical Issues in Health Laboratory Practice. Minneapolis, Minn. Workgroup Rep. 1997.
4. Nigon DL. Clinical Laboratory Management: Leadership Principles for the 21st Century. New York, McGraw-Hill, 2000.
5. Burtis CA, Ashwood ER, Burns DE. Tietz Textbook of Clinical Chemistry and Molecular Diagnostics, 4th Ed. St. Louis, Elsevier Saunders, 2006; 321–530.
6. Getzen TE. Health Economics: Fundamentals and Flow of Funds. New York, John Wiley and Sons, Inc. 1997.
7. Lewandrowski K. Clinical Chemistry : Laboratory Management and Clinical Correlations, 1st ed. Philadelphia, Lippincott-Williams and Wilkins, 2002; 952.
8. Santerre RE, Neun SP. Health Economics Theories, Insights, and Industry Studies. Irwin, Chicago, 1996.
9. Dominiczak MH. Teaching and training laboratory professionals for the 21st century. *Clin Chem & Lab Med.* 1988; 36: 133–6.
10. Bezanko LM, Dranove D, Shanley M. Economics of Strategy, 2nd ed. John Wiley & Sons, INC. 2000; 227–482.
11. Thompson AA, Strickland AJ. Strategic Management: Concepts and Cases, 13rd ed. Boston, McGraw-Hill, 2004; 2–196.
12. Wheelen TL, Hunger JD. Strategic Management and Business Policy, 10th ed. New Jersey, Pearson-Prentice-Hall, 2006; 8–211.
13. David FR. Strategic Management: Concepts and Cases, 10th ed. New Jersey, Pearson-Prentice-Hill, 2005; 48–233.
14. Pearce II JA, Robinson RB. Strategic Management: Formulation, Implementation and Control, 9th ed. Boston, McGraw-Hill – Irwin, 2005; 2–178.
15. Porter ME. The Competitive Advantage of Nations. New York, The Free Press, 1990; 33–178.
16. Keputusan Menteri Kesehatan R.I., No.: 548/Menkes/SK/VI/1994: Organisasi dan Tatakerja RSUP Dr. Sardjito, Yogyakarta.
17. Badan Pusat Statistik. Berita Resmi Statistik, No. 10/02/ Th. X, 16 Februari 2007. <http://www.bps.go.id>.
18. Badan Pusat Statistik DIY. Daerah Istimewa Yogyakarta dalam Angka 2005, Katalog BPS: 1403.34. BPS DIY, Yogyakarta, 2005.
19. Auerbach HE, Durr K. Integrated Automated Task Targeted Analyzer Systems: An Antidote to front-end Processing. *Med Lab Observer.* May 2003; 1–3.
20. Jackson J. Case study: Lab Automation System. *Advance Laboratory.* July, 2003. <http://www.advanceweb.com>.
21. Dawson S. From Consolidation to Autovalidation Using the Bayer ADVIA Centralink. *CLP Lab Economic.* Agustus 2004; 33(8): 32–3.

PROTEIN PELINDUNG SERANGAN KERUSAKAN JANTUNG

Peneliti kardiologi menemukan bahwa kenaikan kadar protein S100A1 melindungi terhadap kerusakan jantung di tikus dengan jantung infark. Protein S100A1 tersusun dari protein dengan berat molekul di vertebrata dan ditandai ikatan 2 kalsium pada bentuk heliks sengkeli (*helix loop*). Paling sedikit 21 macam protein berbeda dari protein S100A1. Protein merupakan derivat dari 100 protein yang, 5 larut dalam sulfat amonium pada pH netral. Protein S100A1 implikasi dari variasi fungsi intraseluler dan ekstraseluler. Mereka berperan dalam mengatur fosforilase protein, faktor transkripsi, homeostasis ion kalsium, konstituen dinamik sitoskeleton, aktivitas enzim, pertumbuhan sel dan pembeda (diferensiasi) dan tanggap peradangan (*inflammatory response*). Peneliti dari Universitas Thomas Jefferson (Philadelphia, PA, USA) www.jefferson.edu menggunakan cara genetik enjinering membuat 2 strain genetik tikus untuk penelitian fungsi protein S100A1. Kelompok pertama garis transgenik dengan kadar tinggi protein S100A1. Kelompok kedua menyatu dengan tikus yang jatuh karena tidak mempunyai protein S100A1. Kedua percobaan strain dan kelompok hewan normal dirangsang serangan jantung (infark otot jantung) dengan perlakuan bedah yaitu mengikat arteri koroner desending anterior. Ketahanan hidup, fungsi jantung, dan perubahan model dibandingkan selama 4 minggu (publikasi *Circulation*, September, 2006). Hewan coba dengan kadar tinggi protein S100A1 tidak mengalami serangan jantung, payah jantung selama 20 hari dibanding hewan normal. Hewan yang tidak mempunyai protein S100A1 menunjukkan lebih sering mengalami payah jantung termasuk kematian sel jantung yang tinggi.

(*Bio Research International*, January-February/2007).

PEMERIKSAAN AIR KEMIH (URIN) PENDERITA PENYAKIT ALZHEIMER

17 Juli 2002 - dua pengujian baru penyakit Alzheimer menarik perhatian akhir-akhir ini, keduanya memakai contoh air kemih (urin) untuk menemukan petanda (marka) biokimiawi yang terkait dengan keadaan ini.

Pengujian tersebut mempunyai sedikit perbedaan tujuan. Pertama, yaitu yang baru dipasarkan, merupakan pembantu diagnostik, sedangkan uji yang lain, masih dikembangkan, mungkin bermanfaat untuk meramalkan penyakit Alzheimer.

Keuntungan utama cara menguji ini ialah bahwa cara tersebut tidak invasif, mempersyaratkan hanya contoh air kemih (sampel urin), tidak seperti pada pengujian lain yang digunakan untuk membantu diagnosis penyakit ini, misalnya penyadapan spinal untuk mengumpulkan cairan serebrospinal guna menganalisis *beta amyloid precursor* atau protein *Tau* (lihat *Tau/Aβ42 Test*).

Alzheimer adalah penyakit neurologik yang fatal agak umum terdapat di Amerika Serikat, pratama di antara usia lanjut, dan menyebabkan kerusakan kognitif, termasuk kehilangan ingatan (memori). Penyakit ini sukar didiagnosis, saat ini, diagnosis yang pasti hanya dapat dilakukan melalui analisis jaringan otak saat bedah mayat (otopsi) atau biopsi otak.

Namun, ada pengujian baru yang dapat menuntun diagnosis dan memantau penderita yang hidup dengan penyakit ini. Yaitu menggunakan air kemih (urin) pagi pertama dan menemukan paras protein otak yang disebut *neural thread protein (NTP)*. Penelitian tersebut menunjukkan kenaikan petanda (marka) biokimiawi yang berkaitan dengan keparahan dan perkembangan (progresif) penyakit. Untuk membantu mengenali (identifikasi) penyakit Alzheimer lebih dini, pengujian ini akan memungkinkan penderita menerima terapi yang tersedia bila dapat lebih banyak ketepatangunaannya dan sebelum terjadi kerusakan tan balik.

Mungkin akan lebih banyak bermanfaat sebagai uji penentuan penyakit Alzheimer, yang digabungkan dengan data medis nisbi lain dan rujukan klinis gejala penderita yang diperoleh dokter yang merawat. Pengujian lain menemukan petanda hayati (biomarker) isoprostane 8,12-iso-iPf2^a-VI, yang merupakan petunjuk kerusakan otak oksidatif dan yang menaik dalam cairan spinal, darah, dan air kemih (urin) penderita yang mengalami kerusakan kognitif ringan (*mild cognitive impairment/MCI*), yang dipercaya merupakan pelopor penyakit Alzheimer'.

Peneliti mengharap bahwa pemakaian uji air kemih (urin) sederhana untuk petanda hayati (biomarka) di antara penderita menggunakan *MCI* akan membantu mengenali (identifikasi) mereka yang meningkat resikonya untuk berpenyakit

Alzheimer. Hal ini memerlukan waktu untuk ikut campur memberi pengobatan (terapi) yang dapat memperlambat kerusakan otak dan penurunan kognitif yang menyertai penyakit Alzheimer. Penelitian masih dilakukan terus-menerus, dan perkembangan uji air kemih masih berlanjut, dengan hasil yang tentu diharapkan dapat tersedia untuk penggunaan klinik dalam kurun waktu 2 tahun.

Sumber

Pratico D, Clark CM, Liun F, Lee V, Trojanowski JQ. "Increase of Brain Oxidative Stress in Mild Cognitive Impairment." *Archives of Neurology* 2002; 59: 972–76. Abstract available online at: (<http://archneur.ama-assn.org/issues/current/abs/noc10356.html>)

AlzheimerSupport.com: "New Urine Test to Detect Alzheimer's Disease Available to Consumers." 11-6-2001.

Alzheimer's Disease Education and Referral (ADEAR) Center

Other Sources

Redfearn, S. "A Urine Test for Alzheimer's on the Horizon?" *The Washington Post*, Health section. June 25, 2002: F3.

"Urine Test Detects Alzheimer's Disease." *Lab Medica International* 19(1), 1–2/2002.

This article last reviewed on July 18, 2002. Related Pages.

On this Site

Tests: [Tau/Aβ42](#) Conditions: [Alzheimer's disease](#)

Elsewhere On The Web

Pratico D, Clark CM, Liun F, Lee V, Trojanowski JQ. "Increase of Brain Oxidative Stress in Mild Cognitive Impairment." *Archives of Neurology* 2002; 59:972-976. Abstract available online at: (<http://archneur.ama-assn.org/issues/current/abs/noc10356.html>) AlzheimerSupport.com: "New Urine Test to Detect Alzheimer's Disease Available.

PETANDA HAYATI (BIOMARKA) MENEMUKAN PENYEBARAN TUMOR OTAK

PoA adalah petanda hayati (biomarka) awal untuk *mastrocytoma maligna*, yaitu yang lebih umum berasal dari tumor otak intrakranial, petanda ini memberikan dokter cara uji tidak menyakitkan (noninvasif) guna melacak keberhasilan pengobatan. Petanda hayati (biomarka) dikenal sebagai protein "atraktin terlarut" yang normal tidak ditemukan dalam SSP (sistem saraf pusat). Cairan serebrospinal (CSF) adalah cairan otak dan berperan sebagai cadangan, yang dapat

diambil contohnya untuk menganalisis protein yang dikeluarkan oleh tumor SSP

Ilmuwan di *Emory University's Winship Cancer Institute (Atlanta, GA, USA)* mengenali petanda hayati (biomarka) awal dan tidak tertutup kemungkinan petanda memainkan peran bila tumor menyebar atau kambuh lagi sesudah pengobatan. Penelitian tersebut disiarkan pada terbitan Nopember 2006 oleh jurnal *Clinical Cancer Research*.

"Penggunaan analisis proteomik cairan serebrospinal (CSF) penderita tumor otak, telah kami kenali untuk pertama kali bahwa paras *attractin* yang menaik di penderita dengan *astrocytoma* tingkat tinggi" tutur Erwin Van Meir, Ph.D., guru besar bedah syaraf dan hematologi atau onkologi dan pengarang pelopor kajian tersebut "Sebab sedikit cara yang tidak menyakitkan (*non invasive*) yang tersedia untuk memantau keganasan CNS, terdapat keperluan mendesak untuk menemukan petunjuk yang dapat dipercaya".

Prof. Van Meir dan sejawatnya menemukan bahwa terdapat kenaikan paras *attractin* sebanyak 97% dari keganasan (*maligna*) *astrocytoma*, dengan paras tertinggi di tumor tingkat IV. Tingkat (*grade*) tumor menyiratkan paras ketidakwajaran (*abnormal*) yang dikeluarkan oleh selnya dan bagaimana cepat tumor mungkin bertumbuh dan menyebar, dan merupakan peramalan hasil penderita. Tim peneliti juga menemukan bahwa *attractin* memainkan peran kunci dalam menggerakkan sel kanker, yang mempengaruhi kemampuan menyebar dalam otak, yaitu penyebab utama keganasan (*maligna*) *astrocytoma*.

Attractin yang diluahkan (sekresi) tumor, merangsang sel kanker untuk berpindah, walaupun mekanisme yang dilakukan tersebut belum diketahui. Dengan mengetahui bahwa *attractin* mengatur perpindahan (*migrasi*) dan kemungkinan kekambuhan tumor ini menjadikan pengharapan sasaran untuk ikut campurnya pengobatan di masa datang" kata Prof. Van Meir.

"Penelitian kami menyarankan bahwa mengukur paras *attractin* di penderita dengan *astrocytoma* tingkat II–IV harus diselidiki lebih lanjut sebagai petanda hayati (biomarka) yang berkemungkinan (*potensial*) dapat memantau pertumbuhan tumor ini atau yang berkemungkinan sebagai sasaran terbaru untuk pengobatan.

(Sumber: medinews.com staff writers)

UJI BNP MENUNTUN PENDERITA SESAK NAPAS AKUT

Pengujian *B-type natriuretic peptide* (BNP) bagi penderita gagal jantung kongestif menghasilkan pengelolaan penderita dengan sesak napas akut yang lebih tepat guna, yang telah ditunjukkan kajian baru.

Uji BNP yang mengukur paras *natriuretic peptide* tipe B dalam darah, dirancang untuk mendiagnosis gagal jantung. Ventrikel jantung menghasilkan BNP ekstra bila tidak dapat memompa cukup darah untuk memenuhi kebutuhan tubuh. Jika paras BNP tinggi, hal ini merupakan petunjuk gagal jantung. Lebih tinggi paras BNP pada diagnosis, semakin buruk kemungkinan gagal jantung.

Menurut hasil penelitian pada 22 Mei, 2006 terbitan *Archives of Internal Medicine*, uji BNP cukup berarti dalam menurunkan biaya pengobatan, mengurangi jumlah hari rawat inap di rumah sakit, menurunkan lama rawat inap gawat darurat, dan dapat dipertahankan penuh pasca 180 hari.

Dr. Christian Mueller dan kawan-kawan di *University of Basel* (Basel, Switzerland) melaksanakan penelitian acak BNP untuk menilai sesak napas akut yang melibatkan 452 penderita (usia rerata 72 tahun) yang berada di bagian gawat darurat dan mengalami sesak napas akut. Dua ratus dua puluh lima peserta secara acak diperiksa untuk mengetahui kehati-hatian perawatan dengan paras BNP atau menilai diagnosis lazimnya dan pengobatan tanpa pemeriksaan BNP. Peneliti menemukan bahwa uji BNP lebih berbiaya tepat guna (efektif) selama menghadapi awal masuk rumah sakit dan selama 180 hari berikutnya. Di antara keuntungan uji BNP lainnya ialah terdapat ketepatan diagnosis yang meningkat, diagnosis lebih cepat dan pemulaian perawatan, serta waktu yang singkat yang lebih memungkinkan syarat singkat hasil penderita.

Karena uji BNP adalah tidak invasif, sederhana dan tidak mahal, maka peneliti menganjurkan pemulaian uji ketika dokter mengumpulkan data lain. "Mengukur BNP langsung saat kehadiran semua penderita dengan sesak napas akut (*acute dyspnea*) tampaknya merupakan siasat layak" kata Dr. Mueller.

(Copyright © 2006 medinews.com. All rights reserved)
(Oleh staf penulis medinews.com, Dikirim pos 09 Juni 2006)

DNA DARAH MEMPERLIHATKAN TANGGAPAN TERAPI KEMO

Perangkat uji khusus berisi DNA yang diisolasi dari darah, lebih disukai daripada contoh jaringan, memperlihatkan kemampuan meramalkan tanggap terapi kemo penderita kanker paru. Praktek yang lebih menyakitkan (invasif) untuk memperoleh biopsi tumor penderita kanker paru belum dapat menemukan paras rendah mutasi spesifik yang dikeluarkan dari tumor ke dalam darah. Hal ini dikarenakan latar belakang tinggi DNA normal. Artikel yang diterbitkan 1 Juli, 2006, terbitan *Clinical Cancer Research* menunjukkan bahwa DNA diisolasi

dari darah dapat dipakai mengukur mutasi dalam serum, yang dapat meramal tanggapan terhadap obat *gefitinib* (*Iressa*).

Penelitian dilaksanakan oleh *gefitinib* (*Iressa* menggunakan *DxS* [Manchester, UK]) menggunakan perangkat uji mutasi penerima faktor pertumbuhan epidermis (*epidermal growth faktor receptor/EGFR*). Perangkat tersebut merupakan penentu kadar molekul gabungan *allele-specific polymerase chain reaction* (PCR) dengan sistem pembesaran/penguatan/pengerasan (amplifikasi) mutasi tahan api dan Scorpion sistem pendar fluor (*fluorescing*).

Dapat ditambahkan untuk pewartaan dasaran temuan di darah, pengarang naskah menyimpulkan bahwa penderita yang positif mutasi EGFR tampak lebih baik hasilnya dengan pengobatan *gefitinib* dalam arti menyembuh karena bebas-kemajuan penyakit, penyembuhan menyeluruh, dan tanggapan terhadap pengobatan daripada penderita yang bermutasi EGFR negatif.

Menurut pengarang utama naskah, Dr. Kazuto Nishio "Dengan uji perangkat DX ditemukan mutasi yang terlewat sewaktu dilakukan teknik penderetan (*sequencing*). Kami mengetahui lebih dulu bahwa penemuan mutasi EGFR dalam serum DNA memakai cara senjata Scorpion akan bermanfaat sebagai cara mendekati yang dapat dijalankan untuk meramalkan tanggap tumor terhadap *gefitinib*.

(Sumber: medinews.com staff writers)

PEMERIKSAAN UNTUK MENEMUKAN ANTI-HELICOBACTER PYLORI IGG

Cara cepat imunokromatografi menemukan antibodi terhadap *Helicobacter pylori* di air kemih dan membantu dalam mendiagnosis infeksi *Helicobacter pylori*. Pemeriksaan tersedia dalam perangkat baru RapiRun, yang sesuai untuk pemakaian perawatan yang tepat (*point of care*) dan persiapan pemeriksaan laboratorik klinik. Pengujian mudah dilaksanakan, ekonomis dan nyaman bagi penderita.

Pengujian penyaringan yang tidak menyakitkan (*invasive*) untuk infeksi *H pylori* dipilih daripada cara endoskopi. Hampir 81% penderita dispepsia diajukan pada perawatan pratama mendapatkan pengujian yang tidak menyakitkan (*non invasive*) di Amerika Serikat (USA).

Tindakan manasuka termasuk pengujian untuk antibodi khas (spesifik) *anti-H pylori IgG*, uji napas urea (*urea-breath tests/UBTs*), dan uji antigen tinja. Perangkat RapiRun dikembangkan oleh *Otsuka Pharmaceutical Company* (Tokyo, Japan) sebagai cara diagnostik in vitro cara imunokromatografik yang dapat menemukan paras rendah antibodi anti-*H pylori* di dalam air kemih (urin). Tatacara pelaksanaan

sederhana dan hasil uji dapat ditetapkan secara pemeriksaan kasat mata dalam waktu 20 menit.

Kajian baru-baru ini menunjukkan bahwa penemuan antibodi anti-*H. pylori* di air kemih untuk mendiagnosis infeksi yang tepat guna (efektif) sebagai pilihan lain (*alternative*) pengujian antibodi berdasarkan darah. Meskipun demikian, kepekatan (konsentrasi) IgG dalam air kemih jauh lebih rendah daripada dalam serum. Sebab kepekatan rendah tersebut, uji kepekaan (*sensitif*) seperti perangkat RapiRun dipersyaratkan untuk menemukan (deteksi) antibodi di dalam air kemih.

Tambahan teknologi keluarga Otsuka terkait *H. pylori* termasuk *BreathTek UBT (13) C-urea breath test* untuk menentukan infeksi *H. pylori* dan *UBiT IR300* serta *POC one* spektrofotometer inframerah untuk mengukur kadar *(13)CO(2)* dalam pernapasan.

(Sumber: Oleh staf penulis medinews.com)
(Dikirim pos tgl 20 Desember 2006)

KEPEKAAN PEMERIKSAAN INTERFERON GAMMA PADA PENDERITA TBC PARU DAN MACAM JAWABAN SEL T SELAMA PENGobatan ANTI-TBC

Pemeriksaan Interferon Gamma (IFN-gamma) adalah uji baru untuk infeksi Tb dan jawaban sel

T mungkin berhubungan dengan beban antigen. Meskipun demikian pemeriksaan IFN gamma belum jelas dapat digunakan memantau jawaban pengobatan Tb. Peneliti mengukur jawaban sel T terhadap spesifik antigen di 60 penderita India dengan pemeriksaan mikrobiologi Tb paru aktif, sebelum, sewaktu dan sesudah pengobatan Tb. Sebagian penderita yang dirawat mulai, sedang dan lanjut. Tanggap IFN gamma diukur darah utuh menggunakan pemeriksaan komersial Quanti FERON-TB Gold dalam tabung (QFT-G) pada 3 titik: saat diagnosis (N = 60), sesudah 2 bulan sesudah pengobatan intensif (N = 47) dan 6 bulan (pengobatan sempurna) (N = 39). Pada dasar 44 dari 60 (73%) penderita positif QFT-G. Pada waktu ke dua, 38 dari 47 (81%) penderita positif. Pada pengobatan sempurna 31 dari 39 (79%) penderita positif. Perubahan tanggap IFN gamma melebihi waktu sangat tinggi tak tetap: sebagian individu menunjukkan peningkatan, yang lain menurun dan sebagian tak berubah. Meskipun rata-rata kadar IFN gamma sedikit menurun selama pengobatan (tidak signifikan), QFT-G tak berubah selama pengobatan. Data memperkirakan pemeriksaan QFT-G yang lebih sensitif di penderita dengan penyakit paru yang lanjut, tetapi hasilnya tidak menunjukkan hubungan yang jelas antara beban antigen dan tanggap sel T. Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengetahui kinetik dari sel T selama menjalani pengobatan Tb.

(Sumber Infection 2007, Apr. Vol 35 No 2: 98–103)