

## MENUJU PEMBENTUKAN LABORATORIUM IMUNOLOGI<sup>1)</sup>

Oleh: Arjatmo Tjokronegoro

Bagian Biologi Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta

### PENDAHULUAN

Perkembangan imunologi dewasa ini, mau tak mau menghendaki suatu laboratorium imunologi yang representatif. Secara garis besar, maka laboratorium tersebut dapat terdiri dari laboratorium riset dan laboratorium klinik. Yang dimaksud dengan laboratorium riset ialah laboratorium yang khusus mengerjakan teknik sero-bioimunologik untuk kepentingan riset semata-mata, sedangkan laboratorium klinik ialah laboratorium yang khusus mengerjakan teknik sero-bioimunologik dalam tugasnya melayani fihak klinik, terutama dalam hal mendiagnose suatu penyakit, mengevaluasi pengobatan, bahkan hingga mendeterminasi status imun seseorang. Untuk dapat membangun laboratorium yang lengkap mencakup kedua hal tersebut di atas sangat sulit, lebih-lebih apabila biayanya terbatas. Di luar negeripun sulit mencari laboratorium semacam itu, bukan karena hanya persoalan biaya, melainkan karena ilmu ini telah berkembang demikian pesatnya sehingga tidak mungkin ditangani oleh satu bagian, lebih-lebih oleh satu orang. Apabila suatu laboratorium imunologi menjadi terkenal di seluruh dunia, biasanya ia hanya memajukan dan menjadi unggul sekali dalam satu-dua macam aspek ilmu tersebut. Laboratorium ini tidak lagi memikirkan pelayanan masyarakat, tapi dikhususkan untuk riset.

Ada pula laboratorium yang "sambil menyelam minum air", yaitu sambil membantu klinik sekaligus melakukan riset, atau sebaliknya.

Berkenaan dengan ini, maka dalam kertas kerja ini akan dibahas kemungkinan dibentuknya suatu laboratorium imunologi dengan segala manifestasinya, khusus untuk lingkungan fakultas kedokteran dan rumah sakit.

### SITUASI YANG MUNGKIN TIMBUL DAN PEMECAHANNYA

Apabila imunologi sudah mulai dikenal dan difahami dalam arti yang sebenarnya, terutama tentang berbagai teknik yang bermanfaat, baik untuk riset maupun untuk membantu klinik, maka lambat atau cepat pasti bagian-bagian tertentu suatu fakultas kedokteran dalam jangka waktu yang bersamaan akan berusaha mewujudkan laboratorium imunologi tersebut. Walaupun hanya mencakup spektrum yang sempit, namun usaha ke arah itu pasti memerlukan banyak tenaga dan biaya. Dengan biaya yang hanya tersedia sedikit, akhirnya nanti fakultas seolah-olah "dipaksakan" membeli alat-alat yang serupa untuk beberapa bagian. Namun hal ini merupakan tindakan yang memberikan kelonggaran bagi tiap bagian untuk berkembang, tetapi mengingat keuangan kita yang terbatas, hal ini hanyalah pemborosan belaka.

1) Simposium Imunologi di Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, 5 Oktober 1977.

Sering kali pula bahwa fasilitas-fasilitas riset yang sudah ada dan didatangkan dari luar negeri, belum dipergunakan hingga tingkat optimal. Hal ini mungkin karena seseorang telah lupa akan "gambaran hutan dan hanya mengetahui satu pohon" saja. Oleh karena satu orang tidak mungkin menguasai seluruh ilmu tersebut secara mendalam, suatu waktu mungkin akan timbul keadaan di mana orang-orang, yang mengerti sedikit banyak tentang imunologi, tersebar di berbagai bagian di fakultas.

Akibat keadaan-keadaan semacam itu, usaha untuk melaksanakan laboratorium menjadi kurang efektif dan efisien. Untuk pencegahan maka sebaiknya sejak dini hari sudah diusahakan pembentukan suatu badan koordinasi, setidak-tidaknya pada tingkat fakultas. Badan semacam ini akan berusaha mengkoordinasi segala kegiatan, baik riset maupun pelayanan masyarakat, dalam bidang imunologi di lingkungan fakultas kedokteran dan rumah sakit. Tentu sangat ideal, apabila kita sanggup menyatukan orang-orang dan alat-alat imunologi serta alat lain ke dalam satu wadah — entah wadah yang berupa bagian baru atau suatu institut. Tetapi apabila tindakan ini kurang disetujui dan nyatanya hal semacam ini selalu mendapat hambatan dari sudut administratif, maka usaha ke arah itu sulit dilaksanakan.

#### HAL-HAL YANG DIPERLUKAN LABORATORIUM IMUNOLOGI

Apabila suatu bagian hendak mengembangkan bidang imunologinya, terutama laboratorium riset dan pelayanan masyarakat, walaupun pasti mendapat hambatan-hambatan, namun ada baiknya apabila hal itu mulai dirintis sejak sekarang, sebab Indonesia sudah jauh tertinggal, bukan saja dengan dunia barat tetapi juga dengan negara tetangga kita. Fasilitas dan teknik yang akan dipergunakan untuk laboratorium riset imunologi sulit ditetapkan, sebab spektrumnya sangat luas sekali dan tiap penanggulangan satu aspek memerlukan ketrampilan teknik tersendiri. Suatu alat atau teknik yang penting untuk satu macam riset, belum tentu bermanfaat untuk riset lainnya. Di bawah ini akan diuraikan alat-alat apa saja yang kiranya diperlukan apabila laboratorium standard untuk riset di bidang imunologi akan dibangun:

1. timbangan
2. pH meter
3. "magnetic stirrer, automatic"
4. "vibrator stirrer"
5. alat pemanas
6. "water bath"
7. inkubator (+ dengan fasilitas CO<sub>2</sub>)
8. alat penyuling air
9. mikroskop (+ dengan fluoresensi dan kamera)
10. spektrofotometer (UV/Vis)
11. "power supply"
12. "electrophoresis chamber"
13. *kit* imunodifusi
14. *micro-titer kit*
15. kromatografi kolom
16. kromatografi *paper*
17. kromatografi *gel*
18. "fraction collector"
19. "electrophoresis scanning"
20. "ultrasonicator"
21. "homogenizer"

22. "refrigerated centrifuge"
23. pompa hisap
24. "radioactive counter" (untuk gama, alfa dan beta)
25. lemari es/*freezer/deep freezer*
26. "cryostat"
27. "autoclave"
28. "glass ware" (semua yang diperlukan: *beaker*, pipet dll.)

Oleh karena di dalam imunologi eksperimental sering dipergunakan binatang-binatang percobaan, seperti kelinci, tikus, mencit, marmut, kambing dll., maka perlu dipikirkan suatu "animal house" yang cukup baik, termasuk pembuatan makanan dalam bentuk pil. Reagens dan zat imunologik yang mutlak harus dipergunakan dalam suatu laboratorium imunologik sebaiknya dibeli dari pabrik obat, walaupun dapat juga dibuat sendiri dengan menyuntikkan suatu antigen ke dalam tubuh kelinci, namun usaha ini akan memakan banyak waktu dan tenaga. Dewasa ini zat-zat semacam itu dengan mudah sudah dapat dibeli di Indonesia (pesan terlebih dahulu) dari:

Hoechst Indonesia P. T.  
Jl. Jendral A. Yani  
P. O. Box 2390  
Pulo Mas, Jakarta.

Daftar reagens dan harganya dapat dimintakan langsung kepada perusahaan itu. Oleh karena mudah rusak dan harganya relatif mahal, sebaiknya penyimpanan reagens dilakukan di dalam lemari es 4 — 10°C. Tentang zat-zat kimia yang tidak lazim dipergunakan dalam laboratorium patologi klinik, juga dapat dipesan lewat perusahaan-perusahaan yang sudah berkembang dengan baik, misalnya antara lain:

1. C.V. Universal  
Jl. Patrice Lumumba 8A  
P. O. Box 3134  
Jakarta.
2. C.V. Sumber Karya  
Jl. Batu Ceper No: 1C  
Jakarta
3. C.V. Sardo  
Jl. Hayam Wuruk No: 120 E  
Jakarta

Pesanan alat-alat yang telah diutarakan tadi juga dapat dipesan pada perusahaan-perusahaan tersebut.

Untuk menjalankan laboratorium imunologi bagi kepentingan klinik agaknya tidak terlalu diperlukan alat-alat yang muluk, bahkan sekarang banyak dijual *kit* untuk suatu pemeriksaan sero-immunologik.

#### JANGKAUAN PEMERIKSAAN IMUNOLOGIK UNTUK KLINIK

Apabila kita ingat bahwa respons imun, secara garis besar dapat dibagi menjadi dua golongan, yaitu yang termasuk imunitas humoral dan imunitas seluler, maka segala pemeriksaan dan prosedurnya dapat digolongkan ke dalam dua bagian tadi. Pada hakekatnya pemeriksaan mekanisme efektor imunitas humoral lebih mudah dilakukan daripada yang imunitas seluler. Memang

teknik-teknik pada yang terakhir ini baru dalam 10 tahun belakangan ini dikembangkan dan sudah mulai dipergunakan untuk membantu klinik. Pada laboratorium yang agak maju sudah mulai pula dilaksanakan pemeriksaan mekanisme aferen respons imun kedua sistem tadi. Pemeriksaan-pemeriksaan ini agak lebih sulit dilakukan dan memerlukan berbagai perlengkapan dan ketrampilan khusus. Untuk penyelusuran selanjutnya tentang metode dapat dilihat di berbagai tulisan dan buku (terutama Hudson & Hay, 1976; Rose & Friedman, 1976).

### BUKU-BUKU REFERENSI

Seseorang pada hakekatnya ditakdirkan sebagai manusia yang terbatas kemampuannya, karena itu tidak mungkin untuk menghafal dan mengingat segala macam metode, cara dan formula suatu reagens yang dipakai. Walaupun sudah ada perpustakaan pusat, alangkah baiknya apabila di dalam laboratorium itu sendiri ada tersedia berbagai macam buku yang dapat dijadikan pegangan untuk mencari informasi tentang teknik dan metode dalam bidang imunologi. Buku-buku yang sebaiknya dimiliki, ialah antara lain:

1. William and Chase: *Methods in Immunology and Immunochemistry* (vol. 1-3).
2. Campbell, Garvey, Cremer and Sussdorf: *Methods in Immunology*.
3. Weir: *Handbook of Experimental Immunology*.
4. Kabat dan Mayer: *Experimental Immunochemistry*.
5. Crowle: *Immunodiffusion*.
6. Nowotny: *Basic Exercises in Immunochemistry*.
7. Graber and Burtin: *Immunoelectrophoretic Analysis*.
8. Hudson and Hay: *Practical Immunology*.
9. Rose and Friedman: *Manual of Clinical Immunology*.

### PENUTUP

Sebagai akhir kata mudah-mudahan uraian ini sedikit banyak dapat merupakan stimulasi dan bahan pemikiran bagi saudara-saudara yang berniat membangun laboratorium imunologi di lingkungan tempat bekerja. Harapan saya agar dalam menempuh jalan itu, halangan-halangan yang telah diutarakan tadi tidak akan dijumpai, dan memang salah satu tujuan kertas kerja ini adalah agar saudara-saudara tidak mengulangi lagi hal-hal yang kurang serasi.

### KEPUSTAKAAN

- Bio-Science Laboratories 1972 *Laboratory Aids for the Diagnosis of Arthritic Diseases*. California.
- Fudenberg, H. H., Stites, D. P., Caldwell, J. L., & Wells, J. V. 1976 *Basic and Clinical Immunology*. Maruzen Asian Edition, Maruzen Company limited, Tokyo.
- Gilmore, N. J. 1976 Laboratory methods useful in the assessment of inflammatory immunological diseases. *Ann. Allergy* 37: 431-5.
- Hill, J. M., & Khan, A. 1972 Immunologic problems encountered in hematology. *Ann. Allergy* 30: 562-5.
- Hudson, L., & Hay, F. C. 1976 *Practical Immunology*. Blackwell Scientific Publications, London.
- Kagan, I. G. 1976 Recent advances in the serological diagnosis of parasitic infections. *Rhodesian Med. Techn. J.* 5: 23-9.

- Rose, N. R., & Friedman, H. 1976 *Manual of Clinical Immunology*. American Society of Microbiology, Washington D.C.
- Simon, M. J. 1970 How to use an immunology laboratory. *Med. J. Aust.* 2: 643-8.
- Tjokronegoro, A. 1975 Gagasan pembentukan laboratorium badan kerja sama bidang imunologi FKUI/RSTM. *Buku Laporan tahunan BKSBI*. Jakarta.
- Vaughan, J. H. 1972 The emerging concept of clinical immunology. *J. Allergy Clin. Immunol.* 50: 294-304.
- Warrens, S. L. 1976 A systematic approach to the evaluation of immunological diseases patterns. *Ann. Allergy* 36: 180-87.
- World Health Organization. 1971 Primary immunodeficiencies. *Bull. Wld. Hlth. Org.* 45: 125-30.
- \_\_\_\_\_ 1972 Clinical Immunology: *Wld. Hlth. Orgn. Techn. Rep. Ser.* 496.
- \_\_\_\_\_ 1973 Cell-mediated immunity and resistance to infection. *Wld. Hlth. Orgn. Techn. Rep. Ser.* 519.