

PENDIDIKAN IMUNOLOGI DI FAKULTAS KEDOKTERAN Suatu Gagasan¹⁾

Oleh: Arjatmo Tjokronegoro

Bagian Biologi Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta

PENDAHULUAN

Beberapa tahun belakangan ini di dalam dunia pendidikan kedokteran di Indonesia, terutama di kalangan orang-orang yang mengetahui dan mengerti tentang perkembangan imunologi dewasa ini, mulai di rasa resah, oleh karena telah disadari dan dirasakan bahwa imunologi yang diperoleh para mahasiswa kedokteran tidak lagi sepadan dengan lajunya ilmu tersebut. Walhasil, setelah mereka lulus dan belajar sendiri dari kepustakaan, ternyata mereka kurang mengerti tentang seluk-beluk imunologi modern. Imunologi pada zaman-zaman permulaan perkembangan ilmu tersebut memang lahir dan bertunas dari mikrobiologi, suatu ilmu yang mempelajari segala seluk-beluk tentang jasad renik. Kekebalan terhadap mikroorganisme, cara-cara mendiagnose menurut teknik-teknik serologik-imunologik, meningkatkan kekebalan seseorang dll, semuanya memang dipelajari dan dimasukkan dalam mata pelajaran mikrobiologi. Kini, imunologi bukan lagi mempelajari soal-soal yang hanya berhubungan dengan kekebalan dan cara mendiagnosa kuman penyebab saja, melainkan telah meluas ke segala penjuru, sehingga dapat dikatakan bahwa ilmu tersebut tidak mungkin dicakup oleh satu disiplin ilmu, apalagi oleh satu orang. Mengingat fakta-fakta tersebut, maka dalam kesempatan ini akan diajukan suatu gagasan tentang bagaimana sebaiknya pendidikan imunologi diberikan di fakultas-fakultas kedokteran di Indonesia.

KURIKULUM KEDOKTERAN DAN STRUKTUR ORGANISASI FAKULTAS

Seperti kita ketahui bersama, pendidikan kedokteran di Indonesia memakan waktu 6 - 7 tahun dan dibagi dalam bidang preklinik, paraklinik dan klinik yang semuanya saling berkaitan. Seseorang tidak mungkin langsung dididik dalam bidang klinik tanpa mengetahui seluk-beluk dan dasar tentang manusia, mikroorganisme dan lingkungan serta hubungannya, baik dalam keadaan sakit maupun sehat.

Sejak tahun 1976, sebagai tindak lanjut rapat Dekan Fakultas Kedokteran Negeri dan Dekan Fakultas Kedokteran Gigi se Indonesia (19 - 20 Agustus 1976) dalam rangka pelaksanaan Pola Kebijaksanaan Dasar Menteri Pendidikan dan Kebudayaan/Direktur Jenderal Pendidikan Tinggi, Departemen Pendidikan dan Kebudayaan tentang Penyesuaian dan Pengembangan Pendidikan Dokter di Indonesia, maka "Consortium Medical Sciences" (CMS) telah membentuk panitia persiapan Penyusunan Kurikulum Inti Pendidikan Dokter di Indonesia.

1) Simposium Imunologi di Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, pada tgl. 4 Oktober 1977.

Yang dimaksud dengan *kurikulum inti* ("core curriculum") ialah kumpulan tujuan pendidikan/pengajaran yang dirumuskan secara umum dan secara khas ("general instructional objectives" dan specific behavioral objectives") yang dirangkum menurut bidang-bidang "human biology", "pathophysiology", "community sciences", "medical sciences", "surgical sciences" dan "psychological sciences". Kurikulum ini diharapkan akan merupakan pegangan bagi semua fakultas kedokteran di seluruh Indonesia, baik negeri maupun swasta, dalam mengarahkan pendidikannya sehingga tercapai lulusan yang sesuai dengan keperluan masyarakat di Indonesia untuk masa kini dan terutama *masa yang akan datang*. Untuk mencapai kurikulum semacam ini, maka ada berbagai cara pendekatan yang dapat dipergunakan, yaitu:

1. Pendekatan secara departemental (bagian)
2. Pendekatan secara tahap pendidikan (tingkat)
3. Pendekatan secara bidang ("fields").

Oleh CMS telah ditetapkan bahwa dalam penyusunan kurikulum inti tersebut, setelah meninjau secara mendalam segala faktor yang berhubungan dengan hal ini, maka cara pendekatan yang akan dipakai bertitik tolak dari penulisan tujuan pengajaran menurut cabang ilmu (bagian), yang kemudian diintegrasikan menurut tahap pendidikan, yang selanjutnya dirangkum menurut bidang ("fields"). Hal ini memang tepat sekali, terutama dalam menentukan corak pendidikan imunologi di fakultas kedokteran di Indonesia. Oleh karena tidak benar kalau imunologi itu hanya diberikan oleh satu-dua bagian saja, dan sebaliknya untuk melebur berbagai sub-bagian menjadi satu bagian yang dinamakan "Bagian Imunologi" atau "Institut Imunologi", seperti halnya yang terjadi di berbagai tempat di luar negeri, agaknya masih terlalu muluk untuk dilaksanakan.

IMUNOLOGI SEBAGAI ILMU TERINTEGRASI DAN KONSEKWENSINYA

Apabila kita sudah mempelajari imunologi secara mendalam, maka dapat kita rasakan bahwa ilmu tersebut merupakan gabungan antara ilmu dasar dan ilmu terapan, ilmu yang dapat menyusup ke berbagai disiplin ilmu kedokteran termasuk "basic sciences" dan "basic medical sciences". Betapa tidak, oleh karena dalam imunologi kita tidak saja dihadapkan kepada daya kekebalan manusia, tetapi juga kepada mekanisme yang tersembunyi di balik itu, bahkan kita dihadapkan kepada keajaiban alam yang hingga kini belum ada jawabannya, belum ada seorang sarjanapun yang mengetahui dan sanggup memecahkan persoalan-persoalan yang diperlihatkan oleh alam ini. Yang "aneh", imunologi moderen dapat juga dipergunakan untuk menerangkan patofisiologi berbagai penyakit yang dahulu mekanismenya masih belum diketahui. Memang respons imun di dalam tubuh dapat diumpamakan seperti sebilah pisau yang kedua sisinya tajam; dapat menimbulkan imunitas, tapi dapat juga menyebabkan penyakit. Pokoknya imunologi adalah ilmu yang dinamik, yang betul-betul di dalamnya berlaku motto "immunology is a life-long study", sebab apabila kita tidak mengikuti perkembangan baru, maka niscaya kita akan "kehilangan jejak" lagi.

Berdasarkan fakta ini, maka dalam menentukan kurikulum terintegrasi imunologi, kita harus memikirkan bagaimana ilmu ini dihimpun menjadi satu

kesatuan walaupun diberikan dalam waktu 6 - 7 tahun dan diintegrasikan di dalam kurikulum kedokteran yang sedang berjalan, namun tetap tidak ketinggalan zaman. Yang terpenting para lulusan senantiasa dapat meningkatkan dan mengembangkan dirinya sendiri dengan berpedoman pada pendidikan seumur hidup. Oleh karena pengetahuan imunologi yang dimiliki beberapa staf pengajar, dewasa ini masih belum mencapai taraf yang semestinya, akibat pendidikan yang telah lampau, dan agar ilmu yang diteruskan kepada para mahasiswa tetap bermutu, maka dalam mencapai tujuan tersebut kita perlu sewaktu-waktu mengadakan penataran yang bersifat kursus-kursus tertentu, simposium imunologi seperti yang diadakan sekarang ini, kuliah-kuliah tamu, terutama yang diberikan oleh sarjana-sarjana luar negeri, dan pengiriman staf ke luar negeri untuk jangka waktu yang pendek atau panjang sampai mendapat tambahan titel (M.Sc. atau Ph.D.).

IMUNOLOGI DAN BERBAGAI DISIPLIN ILMU LAIN

Imunologi di samping dapat diintegrasikan ke dalam ilmu lain, ia harus ditunjang pula oleh berbagai ilmu dasar dan klinik, agar supaya pandangan ke luar dan ke dalam menjadi lebih luas. Ilmu dasar yang menunjang antara lain ialah: Biologi, termasuk Biologi Sel dan Genetika, Biokimia, Histologi, Anatomi, Fisiologi, Mikrobiologi dan Patologi. Integrasi imunologi sudah dapat dimulai sejak pendidikan di preklinik, paraklinik hingga di klinik yang walaupun diberikan oleh berbagai bagian dalam waktu 6 - 7 tahun, namun dapat disusun suatu "curriculum packages" yang besar. Dengan cara ini, mudah-mudahan kesempurnaan yang mencakup seluruh imunologi dalam arti yang sebenar-benarnya dapat dicapai dan tidak ada lagi "gap" seperti sekarang ini, oleh karena antara bidang klinik dan preklinik-paraklinik diharapkan akan saling mengisi.

JANGKAUAN KURIKULUM TERINTEGRASI IMUNOLOGI

Apabila kita tinjau berbagai fakultas kedokteran di luar negeri, maupun kuliah-kuliah "postgraduate study" dan daftar isi berbagai "textbook" imunologi, maka ditemukan berbagai variasi dalam menyuguhkan ilmu ini kepada para pelajar baru. Semuanya ditentukan oleh pengalaman masing-masing maupun kebutuhan dan tujuan pendidikan tersebut. Tetapi walaupun cara penyuguhannya berlainan, namun agaknya hasil akhir yang akan dicapai, yaitu tentang "basic knowledge" imunologi, semuanya hampir sama dan hampir mencakup. Yang pasti jelas dirasakan berbeda ialah dalamnya ilmu itu disuguhkan. Umpamanya kuliah tentang topik imunoglobulin baik di dalam negeri maupun di luar negeri sama-sama diberikan, tetapi dalamnya ilmu yang dibahas, kadang-kadang seperti "langit dan bumi". Sebelum kurikulum tersebut saya susun, maka ada baiknya apabila di bawah ini saya ajukan saduran majalah *WHO Features* tentang fakta-fakta imunologi yang perlu diketahui:

1. Imunologi ialah suatu disiplin ilmu pengetahuan yang terutama berhubungan dengan mekanisme daya pertahanan tubuh melawan penyakit infeksi atau zat yang merusak.
2. Keefektifan mekanisme tersebut seringkali dapat ditingkatkan pada waktu berkontak dengan infeksi atau secara vaksinasi. Sebagai contoh,

serangan oleh campak biasanya menyebabkan proteksi permanen, dan vaksinasi melawan cacar sangat efektif sekali.

3. Daya pertahanan tubuh digerakkan di seluruh jaringan limfoid, termasuk sumsum tulang, kelenjar timus, limpa, kelenjar limfe, tonsil dan jaringan limfoid sepanjang tractus gastrointestinalis, termasuk umbai cacing.
4. Pertahanan ditimbulkan liwat sel darah putih yang kecil, disebut limfosit, yang dibentuk di sumsum tulang.
5. Lewat peredaran darah, limfosit mencapai dan meliwati kelenjar timus. Dewasa ini sel tersebut lazim disebut sel-T (T dari timus), setelah itu mereka "berpatroli" meliwati berbagai jaringan kelenjar limfe dan peredaran darah.
6. Apabila limfosit itu mengenali sesuatu yang "asing" di dalam jaringan, mereka dapat menyerangnya secara langsung dan "manggil" sel darah putih yang lain (monosit) untuk membantunya, dengan cara melepaskan molekul kecil sebagai tanda.
7. Monosit akan segera menyerang dan membunuh organisme pengganggu, virus, bakteri, fungus atau parasit.
8. Apabila mikroorganisme itu dapat bersembunyi di antara sel tubuh, maka sel-T dapat membunuh sel hospes itu sendiri dengan tujuan menyerang dan membunuh mikroorganisme tersebut. Sel-T akan juga mulai membelah dan memperbanyak diri. Dengan cara ini tubuh memperbanyak jumlah sel-T yang siap berespons dan menyerang apabila di kemudian hari, sewaktu-waktu kita diserang oleh mikroorganisme yang sama. Jadi kita telah menjadi imun terhadap mikroorganisme ini.
9. Tipe limfosit yang lain, yaitu sel-B (B dari "bone marrow") tidak meliwati kelenjar timus.
10. Apabila sel-B berjumpa dengan mikroorganisme asing atau toksin, mereka akan mulai mensintesa suatu molekul protein, disebut antibodi, yang dapat bergabung secara spesifik dengan penyerbu asing atau toksin dan menetralkannya.
11. Antibodi dilepaskan ke dalam peredaran darah, sehingga dapat ditemukan di dalam serum. Mereka berdifusi ke dalam berbagai jaringan dan ke permukaan membran mukosa paru, usus dan lain-lain, tetapi mereka tidak masuk ke dalam sel kita sendiri. Beberapa dapat meliwati plasenta dan melindungi bayi yang baru dilahirkan.
12. Sel-B juga akan mulai membelah setelah bertemu dengan penyerbu asing atau toksin. Oleh karena itu, apabila kita diserang zat yang sama di kemudian hari, maka akan lebih banyaklah sel yang mensintesa antibodi itu dan penyerbu asing atau toksin lebih cepat dapat dinetralkan.
13. Pada beberapa penyakit infeksi, seperti tetanus dan difteri, antibodi yang berasal dari sel-B adalah daya pertahanan tubuh yang utama,

sedangkan pada penyakit infeksi lain, seperti tuberkulose dan lepra, daya pertahanan itu terutama tergantung pada sistem sel-T.

14. Pada penyakit infeksi umumnya, proteksi yang lengkap tergantung pada kedua sistem tersebut yang utuh.
15. Bila jaringan akan ditransplantasikan dari satu orang ke orang lain, maka jaringan transplant itu akan dikenal sebagai benda asing dan akan diserang dan ditolak oleh sistem imun, kecuali bila obat untuk menekan respons tersebut dipergunakan.
16. Pentingnya sistem imun dalam mekanisme pertahanan terhadap mikroorganisme sangat jelas terlihat pada orang yang lahir dengan kelainan pada sel-T maupun sel-B, yaitu dalam satu atau keduanya sistem imun. Banyak yang mati pada masa kanak-kanak oleh infeksi yang tidak terlalu mengawatirkan bagi anak-anak normal.
17. Anak-anak yang lahir dengan sistem imun yang rusak, mempunyai risiko yang lebih tinggi untuk mendapat berbagai bentuk penyakit kanker. Ini adalah salah satu dari sekian banyak observasi yang menimbulkan dugaan bahwa sistem imun juga penting sebagai pengawas terhadap timbulnya sel kanker.
18. Walaupun sistem imun memegang peranan yang utama dalam mempertahankan keutuhan tubuh, akan tetapi dapat juga, dalam keadaan-keadaan tertentu, menyebabkan penyakit (imunopatologi).
19. Polinosis dan asma termasuk golongan penyakit alergi yang timbul pada orang-orang yang tubuhnya menghasilkan suatu tipe antibodi tertentu terhadap serbuk rumput kering dan substansi lain di udara yang dihirup.
20. Beberapa tipe eksim disebabkan oleh respons sel-T terhadap substansi di dalam detergen dan lain-lain pada waktu kulit kita terkena zat tersebut.
21. Kadang-kadang, dengan sebab-sebab yang belum diketahui, sistem imun mulai menyerang bagian-bagian tubuh kita sendiri. Umpamanya, bila sel darah merah kita diserang oleh antibodi, maka anemia dapat timbul. Penyakit seperti ini disebut "penyakit autoimun".
22. Imunologi sangat bermanfaat dalam berbagai cabang ilmu kedokteran; sebagai contoh, test kehamilan yang telah dipergunakan secara luas adalah suatu metode imunologik.
23. Banyak mekanisme proteksi imun sekarang telah diketahui dengan baik, akan tetapi banyak pula yang masih harus dikerjakan dalam mempelajari penyakit infeksi dan parasit. Penyakit yang cukup menarik perhatian dan sangat penting untuk kesehatan dunia, termasuk malaria, skistosomiasis dan tripanosomiasis adalah penyakit yang penyebabnya dapat menghindari mekanisme imun dan menyebabkan penyakit yang lama berakhir.

Apabila kita perhatikan kalimat demi kalimat, maka dapatlah dilihat bahwa banyak bagian di fakultas kedokteran yang dapat turut mengambil

peranan dalam mengisi kurikulum terintegrasi tersebut. Kuliah-kuliahnya dapat diwujudkan dalam bentuk dan mutu yang bermacam-macam, bisa dangkal, tapi bisa juga cukup dalam, yang semuanya tergantung pada mutu staf pengajar yang akan memberikan kuliah.

USULAN KURIKULUM TERINTEGRASI IMUNOLOGI

Dalam membuat usulan kurikulum terintegrasi imunologi ini, maka pembagian pendidikan atas bagian-bagian dan tingkat disesuaikan dengan apa yang sudah berjalan di Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, yang diharapkan tidak terlalu berbeda dengan yang ada di berbagai fakultas di seluruh Indonesia. Dengan TABEL di bawah ini, maka mudah-mudahan pembagian tugas dalam mewujudkan kurikulum terintegrasi imunologi dapat lebih jelas dilihat:

TABEL 1. — Kurikulum terintegrasi imunologi.

Tingkat	Bagian	Kuliah Penunjang	Topik Imunologi	
<i>Preklinik</i>	<i>Biologi</i>	Biologi Umum	Imunogenetika	
		Biologi Sel	Biosintesis imunoglobulin	
		Genetika	"Two-gene one-polypeptide" Filogeni dan ontogeni respons imun	
	<i>Biokimia</i>	Biokimia Umum dan Khusus		Imunokimia
				Struktur imunoglobulin
				Metabolisme imunoglobulin
<i>Anatomi</i>	Anatomi Umum dan Khusus		Sistem komplemen	
			Antigenisitas	
			Reaksi antigen-antibodi	
<i>Histologi</i>	Histologi Umum dan Khusus		Teknik-teknik imunologi	
			Sistem retikuloendotelial	
			Kelenjar timus	
<i>Fisiologi</i>	Fisiologi Umum dan Khusus		"Gut associated lymphoid tissues"	
			Sel-sel retikuloendotelial	
			Kelenjar timus	
<i>Paraklinik</i>	<i>Mikrobiologi</i>	Mikrobiologi Umum dan Khusus	"Gut associated lymphoid tissues"	
			Fungsi sel-sel fagosit	
			Sistem respons imun	
	<i>Parasitologi</i>	Parasitologi Umum dan Khusus		Mediator imunitas seluler dan humoral
				Kooperasi sel dalam respons imun
				Imunitas dan Infeksi
<i>Patologi</i>	Patologi Umum dan Khusus		Daya pertahanan tubuh terhadap bakteri, virus	
			Teknik sero-diagnostik	
			Respons imun secara umum	
<i>Mata</i>	Mata		Imunitas dan parasit	
			Daya pertahanan tubuh terhadap berbagai parasit dan jamur	
			Penyakit parasit (ditinjau dari sudut imunologi)	
<i>Patologi</i>	Patologi Umum dan Khusus		Imunopatologi	
			Hipersensitivitas tipe segera dan lambat	
			Mekanisme imun dalam "tissue damage"	
<i>Mata</i>	Mata		Autoimunitas	
			Imunologi tumor	
			Reaksi peradangan	

TABEL 1. — Lanjutan

Tingkat	Bagian	Kuliah Penunjang	Topik Imunologi	
<i>Klinik</i>	<i>Patologi Klinik</i>	Ilmu Patologi Klinik Umum dan Khusus	Cara-cara mendiagnosa berbagai penyakit imunologik	
			Berbagai teknik seroimunologik untuk mendeteksi kelainan humoral dan seluler	
			Imunofluoresensi	
	<i>Farmakologi</i>	Farmakologi Umum dan Khusus		<i>Radioimmunoassay</i>
				"Aging"
				"Imunologic unresponsiveness"
<i>Kesehatan Masyarakat</i>	Ilmu Kesehatan Masyarakat		Dasar pemikiran pada "Clinical immunology"	
			Imunosupresi dan imunopotensiasi	
			Obat antibiotika dan daya pertahanan tubuh	
<i>Gizi</i>	Ilmu Gizi Umum dan Khusus		Alergi obat	
			Aspek terapi-imun	
			Cara-cara mencegah penyakit infeksi menular dan imunitas tubuh	
<i>Anak</i>	Ilmu Penyakit Anak Umum dan Khusus		Peranan gizi dan daya pertahanan tubuh	
			Penyakit imuno-defisiensi	
			Imunisasi	
<i>Bedah</i>	Ilmu Bedah Umum dan Khusus		Penyakit-penyakit dengan komplikasi respons imun, seperti:	
			— glomerulonefritis	
			— <i>Dengue shock syndrome</i> dll.	
<i>Dalam</i>	Ilmu Penyakit Dalam Umum dan Khusus		Imunohematologi	
			Malnutrisi	
			Imunologi transplantasi	
<i>Kebidanan dan Kandungan</i>	Ilmu Kandungan dan Kebidanan Umum dan Khusus		Histokompatibilitas antigen	
			Penyakit infeksi dan imunologi	
			Tumor imunologi	
<i>Mata</i>	Ilmu Penyakit Mata Umum dan Khusus		Penyakit imuno-defisiensi	
			Penyakit rheumatoid	
			Penyakit hematologik	
<i>Mata</i>	Ilmu Penyakit Mata Umum dan Khusus		Penyakit renal	
			Penyakit kardiologik	
			Penyakit alergik	
<i>Mata</i>	Ilmu Penyakit Mata Umum dan Khusus		Penyakit endokrin	
			Penyakit paru-paru	
			Penyakit gastrointestin	
<i>Mata</i>	Ilmu Penyakit Mata Umum dan Khusus		Penyakit hati	
			Penyakit infeksi lain (yang semuanya ditinjau dari sudut imunologi)	
			Penyakit sistem kandungan	
<i>Mata</i>	Ilmu Penyakit Mata Umum dan Khusus		Infertilitas	
			Inkompatibilitas Rh	
			Fetus sebagai benda asing	
<i>Mata</i>	Ilmu Penyakit Mata Umum dan Khusus		Imuno-reproduksi	
			Penyakit mata (ditinjau dari sudut imunologi)	
			Alergi	

TABEL 1. — Lanjutan

Tingkat	Bagian	Kuliah Penunjang	Topik Imunologi
	<i>THT</i>	Ilmu Penyakit THT Umum dan Khusus	Penyakit THT (ditinjau dari sudut imunologi) Alergi Tumor THT
	<i>Kulit</i>	Ilmu Penyakit Kulit Umum dan Khusus	Penyakit kulit (ditinjau dari sudut imunologi) Alergi Penyakit lepra
	<i>Saraf</i>	Ilmu Penyakit Saraf Umum dan Khusus	Penyakit saraf (ditinjau dari sudut imunologi)
	<i>Kedokteran Kehakiman</i>	Ilmu Kedokteran Kehakiman	Berbagai teknik sero-immunologik dan prinsip imunologi
	<i>Gigi dan Mulut</i>	Ilmu Penyakit Gigi dan Mulut	Penyakit gigi dan mulut (ditinjau dari sudut imunologi)

Dalam TABEL tersebut di atas, memang tidak diuraikan satu-persatu secara terperinci dengan harapan semuanya itu dapat dirumuskan kemudian secara bersama-sama, yang bahan-bahannya dapat diperoleh dari pengalaman pribadi maupun diambil dari berbagai "textbook".

PENUTUP

Sebagai akhir kata, maka harapan saya mudah-mudahan apa yang telah diuraikan ini dapat dipergunakan sebagai batu loncatan untuk membuat suatu kurikulum terintegrasi imunologi yang benar-benar dapat dilaksanakan di setiap fakultas kedokteran di seluruh Indonesia. Akan tetapi apapun yang kita usahakan untuk mencapai perbaikan-perbaikan dalam pendidikan kedokteran, apabila fakultas kedokteran secara keseluruhan, baik pimpinan fakultas maupun kepala-kepala bagian, tidak menghendaki perubahan, maka tujuan untuk melaksanakan rencana ini hanya merupakan usaha yang sia-sia belaka, lebih-lebih apabila diikuti dengan sikap masa bodoh serta kurangnya kesadaran akan pentingnya ilmu ini bagi dunia kedokteran di Indonesia. Sebagai tindak lanjut, dalam mewujudkan usaha ini, sebaiknya diadakan pertemuan-pertemuan semacam lokakarya antara staf pengajar yang bersangkutan dari tiap bagian dan pimpinan untuk membicarakan secara terperinci "general instructional objectives" dan "specific behavioral objectives"-nya. Dengan demikian "overlapping" dapat dihindari, atau walaupun ada, akan bersifat potensiasi, sehingga para mahasiswa malahan akan lebih mengerti tentang seluk-beluk imunologi, maupun hubungannya dengan ilmu lain. Dengan demikian imunologi akan menjadi ilmu yang konkrit terintegrasi dalam pendidikan kedokteran di setiap fakultas kedokteran di Indonesia dan para lulusan boleh merasa bangga atas ilmu yang dipelajarinya.

KEPUSTAKAAN

- Badan Pengembangan Pendidikan 1976 *Lokakarya Integrasi Pendidikan FKUI*, Jakarta.
- Blizard, P. J. 1976 A method for constructing instructional objectives for faculties of medicine in Indonesia. *Bull. CMS* 9.
- 1976 Departmental objectives and curriculum packages for clinical departments in faculties of medicine in Indonesia. *Bull. CMS* 16.
- 1977 Departmental objectives and curriculum packages for para-clinical departments in faculties of medicine in Indonesia. *Bull. CMS* 21.
- Departemen Pendidikan dan Kebudayaan n.d. *Pola Kebijaksanaan Dasar Menteri Pendidikan dan Kebudayaan/Direktur Jenderal Perguruan Tinggi Departemen P & K Tentang Penyusunan dan Pengembangan Pendidikan Dokter di Indonesia*, Jakarta.
- Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia 1976 *Kumpulan Naskah Kurikulum Terintegrasi Hati*. FKUI, Jakarta.
- Fudenberg, H. H., Stites, D. P., Caldwell, J. L., & Wells, J. V. 1976 *Basic and Clinical Immunologi*. Maruzen Asian Edition, Maruzen Company Limited, Tokyo
- Konsorsium Ilmu Kedokteran 1976 Hasil Rapat Dekan Fakultas Kedokteran Negeri dan Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Se Indonesia. *CMS Rep.*, Agustus.
- Konsorsium Ilmu Kedokteran n.d. *Pedoman I Penyusunan Kurikulum Inti Pendidikan Dokter di Indonesia*. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, Konsorsium Ilmu Kedokteran, Jakarta.
- Roitt, I. 1975 *Essential Immunology*. Blackwell Scientific Publication, London.
- Weir, D. M. 1970 *Immunology for Undergraduate*. E & S Livingstone, London.
- World Health Organization 1967 Teaching of immunology in the medical curriculum. *Wld. Hlth. Org. Tech. Rep. Ser.* 358.
- World Health Organization 1972 Clinical immunology. *Wld. Hlth. Org. Tech. Rep. Ser.* 496.
- World Health Organization 1973 Body protection. 25 facts about immunology. *WHO Features* 20.