

**FARMAKOKINETIKA DAN BIOFARMASI SEBAGAI JEMBATAN
ANTARA DOKTER DAN APOTEKER**

Oleh :

Prof. Dr. Fauzi Sjuib

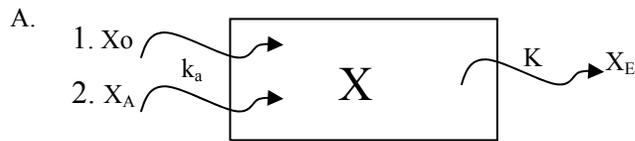
Terima kasih atas apresiasi yang diberikan Departemen Farmasi FMIPA-ITB kepada kami. Sudah 45 tahun saya terlibat dengan kegiatan pada pendidikan farmasi di ITB dimulai sebagai asisten mahasiswa. Sumbangan ilmu dan pandangan pendidikan farmasi yang saya berikan adalah tugas yang harus saya emban. Kalau ada arti dari sumbangan saya, maka rasanya baru berarti sesudah saya kembali dari tugas belajar pada Graduate School The University of Michigan di Ann Arbor, Michigan USA. Sesudah mendapat gelar Ph.D, saya lanjutkan menjalankan Post Doctoral Study sebagai Research Associate selama satu tahun. Sesampai di Departemen Farmasi pada tahun 1972, saya memulai memperkenalkan dan meletakkan dasar-dasar ilmu Farmasi Fisika, Farmakokinetika dan Biofarmasi.

Keberhasilan saya melaksanakan tugas belajar di Amerika Serikat tersebut adalah berkat dorongan dan bantuan seorang pendamping yang berperan sebagai istri, ibu dari anak dan pencari nafkah utama waktu itu, sehingga kami dapat berkumpul sekeluarga. Dia waktu itu datang ke Amerika mendapat beasiswa dari The University of Michigan. Dia telah mengorbankan kesempatan untuk mendapatkan “degree” dengan merubah programnya menjadi Research Training dan bekerja sebagai Research Assistant. Dia adalah Dra. Marlin Fauzi Sjuib Apt.

Pada kesempatan yang berbahagia ini, walaupun waktunya terbatas saya ingin menguraikan mengenai peranan farmakokinetika dan biofarmasi sebagai dasar pedoman dalam menyediakan dan memilih obat bermutu baik untuk pasien. Dalam uraian saya ini saya akan menyinggung mengenai farmakokinetika dan biofarmasi, yang dilanjutkan dengan keadaan di Indonesia serta anjuran apa yang dapat ditindak lanjuti.

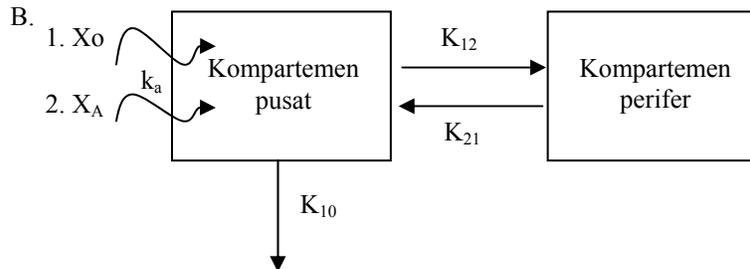
Farmakokinetika

Nasib obat sesudah diminum adalah didistribusikan ke seluruh tubuh oleh cairan tubuh (darah), tetapi kita tidak dapat mengetahui dengan pasti kemana dan berapa jumlahnya pada jaringan penerima distribusi. Untuk mengirakan hal tersebut, maka secara farmakokinetika dibuatlah model-model yang melihat tubuh sebagai kompartemen. Sebagai bapak dari model kompartemen adalah Teorell yang mengatakan tujuan farmakokinetika adalah menurunkan persamaan matematika yang memungkinkan kita menerangkan kinetika dan distribusi obat dalam tubuh. Dikemukakan model satu kompartemen dan model multi kompartemen (yang terbanyak dua kompartemen dari model multi kompartemen), yang dapat digambarkan sebagai berikut :



Model satu kompartemen

- A.1. Pemberian suntikan IV dengan dosis X_0
2. Pemberian yang harus melewati membran (misal: oral) untuk sampai ke kompartemen dengan jumlah obat tersedia untuk diabsorpsi (X_A) dan tetapan kecepatan absorpsi K_a
 K = tetapan kecepatan eksresi obat dari kompartemen.



Model dua kompartemen

Pemberian obat dari segi farmakokinetika dapat dibagi dua, yang pertama adalah pemberian secara langsung ke kompartemen yang mendistribusikan obat seperti pemberian suntikan intra vena seperti pada A1 dan B1, yang kedua adalah pemberian obat yang harus melewati membran sebelum mencapai kompartemen pendistribusi seperti A2 dan B2. Dari model tersebut diturunkan persamaan farmakokinetikanya :

$$\begin{aligned} \text{A1. } \frac{dx}{dt} &= -K \cdot x \\ x &= x_0 e^{-Kt} \quad x = VC \\ C &= C_0 e^{-kt} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{A2. } \frac{dx}{dt} &= k_a \cdot x_a - K \cdot x \\ x &= \frac{k_a \cdot F \cdot X_0}{k_a - K} (e^{-Kt} - e^{-k_a t}) \\ C &= \frac{k_a \cdot F \cdot X_0}{V(k_a - K)} (e^{-Kt} - e^{-k_a t}) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{B.1 } \frac{dX_c}{dt} &= k_{21} X_p - k_{12} X_c - k_{10} X_c \\ C &= A e^{-\alpha t} - B e^{-\beta t} \end{aligned}$$

$$\text{Dimana: } \alpha + \beta = k_{12} + k_{21} + k_{10}$$

$$\alpha \beta = k_{21} k_{10}$$

$$A = \frac{X_0 (\alpha - k_{21})}{V_c (\alpha - \beta)}$$

$$B = \frac{X_0 (k_{21} - \beta)}{V_c (\alpha - \beta)}$$

$$\text{B.2} \quad \frac{dX_c}{dt} = k_a X_A - k_{12} X_c + k_{21} X_p - k_{10} X_c$$

$$C_c = L e^{-\alpha t} + M e^{-\beta t} + N e^{-k_a t}$$

$$L = \frac{k_a F X_o (k_{21} - \alpha)}{V_c (k_a - \alpha)(\beta - \alpha)}$$

$$M = \frac{k_a F X_o (k_{21} - \beta)}{V_c (k_a - \beta)(\alpha - \beta)}$$

$$N = \frac{k_a F X_o (k_{21} - k_a)}{V_c (\alpha - k_a)(\beta - k_a)}$$

Persamaan di atas diturunkan berdasarkan asumsi bahwa proses yang terjadi mengikuti kinetika orde pertama. Proses-proses ini bisa juga orde nol atau kinetika enzimatis. Persamaan kinetika disesuaikan dengan proses yang terjadi.

Dengan memberikan obat secara suntikan intra vena, kemudian ditentukan kadar obat dalam darah pada waktu-waktu tertentu, akan didapat parameter farmakokinetika V dan K pada model satu kompartemen serta V_c , k_{12} , k_{21} dan k_{10} pada model dua kompartemen. Harga k_a dan F didapat dari pemberian obat yang harus melewati membran untuk sampai ke kompartemen pusat. Dengan mengetahui harga parameter farmakokinetika dan model kompartemen berapa yang diikuti oleh obat, maka dapatlah dihitung berapa dosis obat dan berapa selang waktu pemberian obat pada pemakaian ganda. Obat akan bekerja dengan manjur dan aman jika kadarnya berada di atas konsentrasi minimum efektif (MEC) tetapi di bawah konsentrasi maksimum yang dapat menimbulkan gejala keracunan (MTC). Makin dekat jarak antara MEC dan MTC, maka perhitungan farmakokinetika dilakukan dengan teliti.

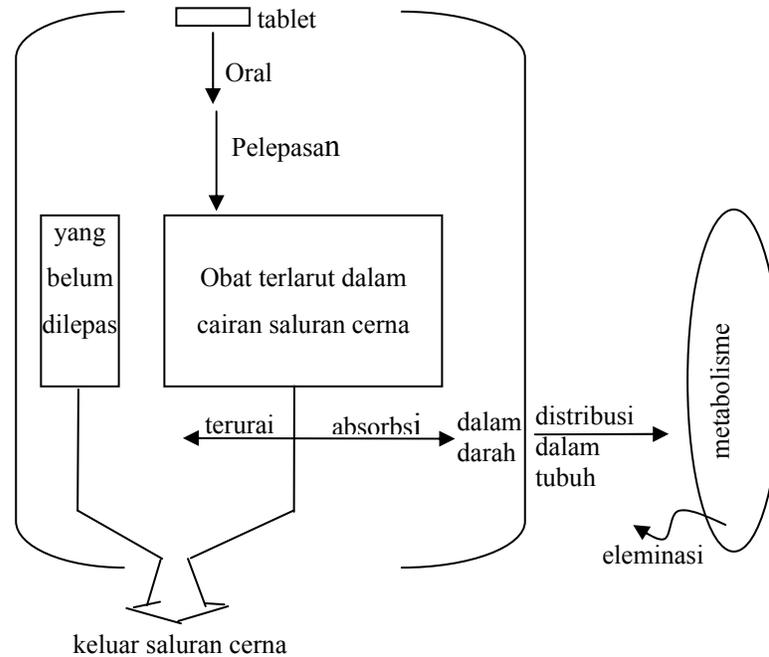
Biofarmasi

Pada umumnya obat diberikan dalam bentuk sediaan seperti tablet, kapsul, suspensi dan lain-lain. Suatu bentuk sediaan obat terdiri dari bahan obat dan bahan-bahan pembantu yang tersusun dalam formula dan diikuti dengan petunjuk cara proses pembuatan. Kita mengetahui bahwa sangat banyak sediaan farmasi dengan obat, dosis dan bentuk sediaan yang sama, diproduksi oleh industri-industri farmasi dengan nama-nama yang berbeda. Dengan berbagai alasan dari industri-industri, maka umumnya formula sediaan tersebut berbeda. Apakah perbedaan formula suatu sediaan obat dapat mempengaruhi kemanjuran obat dari sediaan tersebut?.

Pada akhir tahun lima puluhan dan awal tahun enam puluhan bermunculan laporan, publikasi dan diskusi yang mengemukakan bahwa banyak obat-obat dengan kandungan, dosis dan bentuk sediaan yang sama dan dikeluarkan oleh industri farmasi yang berbeda memberikan kemanjuran yang berbeda. Laporan-laporan dan publikasi-publikasi tersebut menyebabkan munculnya ilmu baru dalam bidang farmasi yaitu biofarmasi. Riegelman, John Wagner dan Geihard Levy dinamakan sebagai pelopor biofarmasi. Pada tahun 1961 dalam suatu artikel review di *Journal of Pharmaceutical Sciences* dikemukakan definisi dari biofarmasi sebagai berikut : “ Biofarmasi adalah cabang ilmu farmasi yang mempelajari hubungan antara sifat-sifat fisiko kimia dari bahan baku obat dan bentuk sediaan dengan efek terapi sesudah pemberian obat tersebut kepada pasien”. Perbedaan sifat fisiko kimia dari sediaan ditentukan oleh bentuk sediaan, formula dan cara pembuatan, sedangkan perbedaan sifat fisiko kimia bahan baku obat dapat berasal dari bentuk bahan baku (ester, garam, kompleks atau polimorfisme) dan ukuran partikel.

Menyadari akan perkembangan biofarmasi ini maka American College of Pharmacy Assosiation pada tahun 1968 memutuskan bahwa semua College/School of Pharmacy yang terakreditasi di Amerika harus mengadakan kuliah biofarmasi dan farmakokinetika dalam kurikulumnya.

Selanjutnya perkembangan ilmu biofarmasi, melihat bentuk sediaan sebagai suatu “drug delivery system” yang menyangkut pelepasan obat berkhasiat dari sediaanannya, absorpsi dari obat berkhasiat yang sudah dilepaskan, distribusi obat yang sudah diabsorpsi oleh cairan tubuh, metabolisme obat dalam tubuh serta eliminasi obat dari tubuh. Proses yang disebutkan di atas dapat dilihat dari skema pemberian obat secara oral (misal tablet) berikut ini :

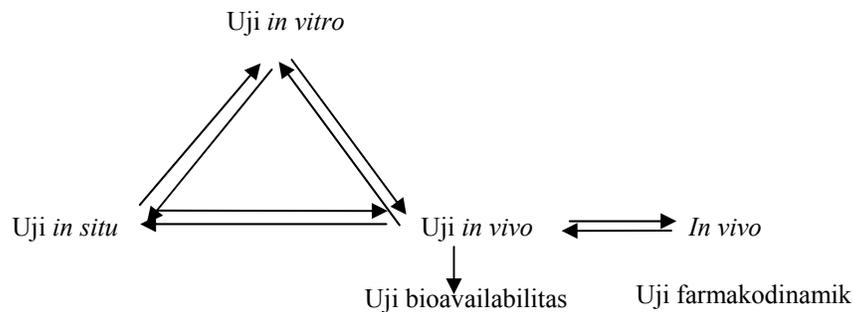


Kecepatan pelepasan obat dipengaruhi oleh bentuk sediaan, formula dan cara pembuatan sehingga bisa terjadi sebagian obat dilepas di saluran cerna dan sebagian lagi masih belum dilepas sehingga belum sempat diabsorpsi sudah keluar dari saluran cerna. Malah sekarang ini pelepasan obat dari sediaan bisa diatur atau dikontrol sehingga absorpsi bisa terjadi lama di saluran cerna, maka timbulah sediaan farmasi yang semula dipakai tiga kali sehari menjadi satu kali sehari. Umumnya obat yang sudah terlarut dalam cairan saluran cerna bisa diabsorpsi oleh dinding saluran cerna, tetapi dilain pihak obat yang sudah terlarut itu bisa terurai tergantung dari sifatnya , sehingga sudah berkurang obat yang diabsorpsi. Menyadari kenyataan ini maka munculah produk sediaan yang melalui kulit untuk tujuan pemakaian sistemik seperti untuk obat jantung, hormon, obat anti mabuk dan lain-lain . Tidak mungkin menempelkan obat di kulit berbulan bulan, apalagi bertahun tahun, sehingga munculah obat diimplantasi di

bawah kulit seperti obat untuk keluarga berencana yang bisa bertahan sampai tiga tahun.

Sesudah obat didistribusikan dalam tubuh maka konsentrasinya akan ditentukan oleh parameter farmakokinetikanya. Walaupun kita kontrol atau perlambat pelepasannya dari sediaan tetapi kalau tidak memperhatikan parameter farmakokinetikanya bisa terjadi kadar obat di bawah MEC sehingga tidak memberikan kemanjuran. Biofarmasi dan farmakokinetika menjadi dasar utama dalam pekerjaan pengembangan produk baru.

Suatu produk baru yang akan dikeluarkan oleh suatu industri haruslah diyakini kemanjurannya, sehingga perlu dilakukan uji kemanjuran. Ada beberapa uji produk yang dianggap memberikan gambaran terhadap kemanjuran sediaan tersebut yaitu uji secara *in vitro*, *in situ* dan *in vivo* seperti ditunjukkan oleh bagan berikut ini :



Compendia seperti Farmakope hanya mensyaratkan uji *in vitro* terhadap produk obat seperti waktu hancur dan atau uji kecepatan disolusi obat dari sediaan untuk tablet/kapsul. Test *in vitro* ini tidak memberikan jaminan terhadap kemanjuran produk tersebut. Uji farmakokinetika yang betul-betul memberikan jaminan. Tetapi untuk melakukan uji farmakokinetika suatu produk baru dari obat lama adalah terlalu lama, terlalu mahal dan hasilnya masih diperdebatkan. Cara yang terbaik adalah melakukan uji bioavailabilitas yang merupakan ukuran kecepatan dan jumlah obat yang diabsorpsi oleh tubuh. Uji bioavailabilitas ini haruslah uji bioavailabilitas komparatif terhadap produk innovator, yaitu suatu produk

yang sudah lama digunakan dan mendapat pengakuan pengalaman klinis dari para dokter.

FDA dari Amerika Serikat pada tahun 1975 telah menetapkan bahwa jika ada pabrik yang membuat sediaan yang telah dikeluarkan pertama oleh pabrik lain, maka pabrik yang ikut itu harus menunjukkan minimum sediaan bioekivalen dengan produk inovatornya.

BIOFARMASI DAN FARMAKOKINETIKA DI INDONESIA

Kuliah Biofarmasi dan Farmakokinetik di mulai di Departemen Farmasi ITB pada pertengahan tahun tujuh puluhan, demikian juga pada Fakultas Farmasi Universitas Airlangga. Kemudian diikuti oleh Program Farmasi perguruan tinggi lain. Sekarang sudah semua program pendidikan tinggi farmasi telah memberikan kuliah Biofarmasi dan Farmakokinetik. Mungkin kesanggupan laboratorium Biofarmasinya untuk melakukan uji Bioavailabilitas (ketersediaan hayati) masih berbeda beda sehingga BPOM belum memakai semua jurusan atau departemen/fakultas Farmasi di Indonesia mempunyai wewenang untuk melakukan uji bioavailabilitas.

Fakultas kedokteran memperkenalkan Farmakokinetika lewat kuliah Farmakologi, sedang Biofarmasi belum dianjurkan. Hal ini saya amati waktu menjadi konsultan di industri-industri farmasi, pada diskusi dengan produk-produk manager yang umumnya berprofesi sebagai dokter, mereka mengakui tidak mengetahui mengenai Biofarmasi. Sehingga timbul pertanyaan-pertanyaan bagi saya, kalau seorang dokter sudah memeriksa penyakit seseorang dan menentukan obat berkhasiatnya, Siapa yang tepat untuk memilih produk obat mana yang akan dipakai? Saya orang yang masih berpegang kepada aturan dan etik, yang melihat resep dokter adalah suatu permintaan dokter kepada farmasi untuk memberikan obat yang ditulis dalam resep.

Badan Pengawasan Obat dan Makanan (BPOM) Republik Indonesia telah mensyaratkan data bioavailabilitas untuk obat baru yang akan dibuat oleh suatu pabrik farmasi terutama untuk obat jantung. BPOM akan melaksanakan persyaratan bioavailabilitas ini secara bertahap karena terbatasnya laboratorium uji bioavailabilitas di Indonesia. Usaha BPOM ke arah kesempurnaan perlu didukung, karena pabrik Farmasi di Indonesia umumnya mengeluarkan "me too" produk (produk ikut-ikutan).

Beberapa industri farmasi di Indonesia telah banyak mempunyai Laboratorium Biofarmasi. Hasil uji Bioavailabilitas telah memberikan jaminan tersendiri terhadap industri akan produk yang dikeluarkannya. Sudah mulai terlihat data bioavailabilitas digunakan oleh industri farmasi untuk memperkenalkan dan mempromosikan produknya. Tetapi sayang masih ada industri farmasi malah industri farmasi asing yang memberikan informasi bioavailabilitas produknya dengan tidak benar.

Penghargaan perlu diberikan kepada PT Indofarma dan PT Kimia Farma yang telah banyak mengadakan uji bioavailabilitas komparatif dari produk obat generik berlogonya terhadap produk inovator di Laboratorium Biofarmasi ITB dan lainnya. Hasilnya menunjukkan bahwa obat generik kedua perusahaan itu bioekivalen dengan produk inovatornya. Penggunaan obat generik ini perlu dipromosikan secara luas, apalagi pada keadaan ekonomi yang sulit. Harga obat bukan generik pada umumnya berkisar 4-10 kali harga obat generik.

PENUTUP

Dari uraian ini saya mengusulkan hal-hal sebagai berikut:

1. Supaya jurusan/departemen/fakultas Farmasi di Indonesia mendirikan laboratorium Biofarmasi yang dapat dipercaya untuk melakukan uji bioavailabilitas.
2. Supaya kuliah Biofarmasi diberikan pada kurikulum program pendidikan dokter.
3. Supaya BPOM memberikan nomor bioavailabilitas terhadap produk yang telah melaporkan data bioavailabilitasnya ke BPOM. Nomor ini harus tercantum pada kemasan atau leaflet mengenai bioavailabilitas yang dikeluarkan oleh pabrik tersebut.
4. Supaya menggiatkan penggunaan obat generik, terutama obat generik yang bioequivalen dengan produk inovatornya.
5. Supaya pemerintah mendorong berdirinya laboratorium Biofarmasi Swasta yang Independen.

Terima kasih

Wassalamualaikum Wr. Wb.

CURRICULUM VITAE

A. DATA PRIBADI

1.	Nama lengkap	:	Fauzi Sjuib
2.	Tempat dan tanggal lahir	:	Padang Panjang, 2 Februari 1937
3.	Agama	:	Islam
4.	Alamat rumah	:	Jl. Sarimanah 2 Bandung Telp. (022) 2012481
5.	Pangkat dan golongan	:	Guru Besar, IV/e
6.	NIP	:	130 188 312
7	Keluarga		
	Istri	:	Dra. Marlin Fauzi Sjuib,Apt menikah sejak tahun 1964
	Anak	:	1. Fachrizal F.Sjuib, MSc Che.Eng, MS.Ind.Eng 2. Fachlino F.Sjuib, Ph.D
	Cucu	:	3 (tiga) Orang

B. PENDIDIKAN

1. Pendidikan Resmi (Perguruan Tinggi)

No	Lembaga	Tempat	Tahun	Ijazah	Bidang
1.	ITB	Bandung	1962	Sarjana	Farmasi
2.	ITB	Bandung	1963	Apoteker	Apoteker
3.	Graduate School Univ. Of Michigan	Michigan USA	1968	Pasca Sarjana	Pharmacy
4.	Graduate School Univ. Of Michigan	Michigan USA	1971	Doktor	Pharm. Chem.

2. Pendidikan tambahan lainnya

Graduate School Univ. Of Michigan, Michigan, USA, Post
Doctoral Study, Jan. 1971 – Des. 1971

3. Bidang Keahlian:

Farmasi Fisika, Biofarmasi, dan Farmakokinetik

4. Ruang lingkup Penelitian:

Kestabilan obat, Bioavailabilitas obat, Sistem Penghantaran Obat
(Drug Delivery System), Industri Farmasi dan Pengembangan
Produk.

5. Penataran

No	Lembaga	Tempat	Tahun	Ijazah	Bidang
1.	Pemda Jabar	Bandung		Sertifikat	P-4
2.	Nasional	Bogor	1 Juni 1995	Sertifikat	P-4

C. KARYA ILMIAH

1. Presentasi makalah di dalam dan luar negeri
2. Publikasi dalam majalah di dalam dan luar negeri

D. PENGALAMAN BERORGANISASI (Selama Pendidikan di Perguruan Tinggi)

No	Nama Organisasi	Jabatan	Tahun	Tempat	Nama Pimpinan
1.	HMF "Ars Praeparandi"	Anggota dan Pengurus	1955-selesai	Bandung	Median Sirait
2.	Himp. Mahasiswa Islam (HMI)	Anggota	1956-selesai	Bandung	Ahmad Amirudin
3.	Badan Koord. Mahasiswa Sum.Teng	Anggota dan Pengurus	1955-selesai	Bandung	Ainil Alamsyah

E. KEANGGOTAAN DALAM PERHIMPUNAN PROFESI

No	Nama Organisasi	Jabatan	Tahun	Tempat	Nama Pimpinan
1.	ISFI	Anggota,	1955-sekarang	Bandung	Dr.Haryanto Drs. Marzuki Abdulah
		KaBid.Ilmiah BPC,	1984-1989	Bandung	
		Dewan Pembina Pusat (DPP)	1996-2000	Jakarta	
2.	FAPA	Anggota	1976-sekarang	Jakarta	
		Chairman Ed. section	1986-1990		
		Anggota Panitia Pengaruh Kongres FAPA	1988	Bali	
3.	American Pharmaceutical Association	Anggota	1968-1974		
4.	KORPRI	Anggota	Mulai disyaratkan- sekarang	Bandung	

F. PENGALAMAN KERJA

1. Di dalam Lingkungan ITB

i. Riwayat Kepangkatan / Golongan

No	Pangkat / Golongan	T.M.T
1.	Asisten Perguruan Tinggi (E/II)	1-10-1961
2.	Asisten Ahli (F/II)	1-09-1962
3.	Lektor Muda (F/III)	1-10-1964
4.	Lektor (F/IV)	1-05-1966
5.	Lektor (IV/A)	1-10-1972
6.	Lektor Kepala/Pembina Tk I (IV/B)	1-04-1977
7.	Lektor Kepala/Pembina (IV/C)	1-10-1981
8.	Guru Besar Madya (IV/D)	1-04-1990

ii. Pengalaman Jabatan / Pekerjaan

No	Jabatan	Tahun
1.	Kepala Lab. Kimia Farmasi	1963-1964
2.	Sekretaris Bagian Farmasi	1964-1966
3.	Ketua Pendidikan Profesi	
4.	Ketua Seksi Formulasi	Jan – Des 1973
5.	Konservator Bagian Farmasi	1975
6.	Sekretaris Jurusan Farmasi	1977-1979
7.	Ketua Jurusan Farmasi	1986-1988
8.	Ketua UBI Biofarmasi	Sampai 2002

2. Di luar Lingkungan ITB

No	Jabatan	Tahun
1.	Staf Ahli Menteri Negara Kependudukan, Bidang IPTEK	1994-1997
Pengalaman Pekerjaan di DIRJEN POM		
2.	Anggota Panitia Formularium Nasional Ed. III	1976-1978
3.	Anggota Panitia Farmakope Indonesia Ed. III	1976-1979
4.	Anggota Panitia Kebijakan Obat Nasional	1980-1982
5.	Anggota Panitia Obat Esensial Nasional	1981-1984
6.	Anggota Panitia Cara Pembuatan Obat yang Baik (CPOB)	1982-1986
7.	Anggota Panitia Compendia Kosmetik	1984-1987
8.	Anggota Panitia Penasehat Bioequivalen Produk Obat	1986-1989
9.	Ketua Seksi Farmakokinetik dan Biofarmasi dalam Panitia Farmakope Indonesia Ed. IV	1992-1995
Pengalaman Kerja di Swasta		
10.	Penasehat (Konsultan) pada Industri Farmasi PT. Kimia Farma	
11.	Penasehat (Konsultan) pada Industri Farmasi PT. Kenrose Indonesia	
12.	Kepala Lab. Biofarmasi PT. Darya Varia Lab.	
13.	Penasehat (Konsultan) pada Industri Farmasi PT. Dupa Farma	
14.	Penasehat (Konsultan) pada Industri Bahan Baku PT. Riasima Abadi	

15.	Penasehat (Konsultan) pada Industri Farmasi PT. Rhone Poulenc Indonesia	
16.	Penasehat (Konsultan) pada Industri Farmasi PT. Landson-Pertiwi Agung	
17.	Penasehat (Konsultan) pada Industri kapsul PT. Kapsulindo	
18.	Apoteker Penanggungjawab Apotek: 1. Apotek Nasional 2. Apotek Budi Farma 3. Apotek Sarijadi	1964-1966 1973-1984 1985- sekarang

G. PENGALAMAN KUNJUNGAN KE LUAR NEGERI

No	Negara	Tujuan Kunjungan	Lamanya
1.	USA	Membawakan Paper pada Simposium Internasional Pharm. Education dan Kunjungan ke beberapa Universitas	1 bulan
2.	Filipina	Kongres FAPA	1 Minggu
3.	Korea Selatan	Kongres FAPA	1 Minggu
4.	Jerman Barat	Simposium Transdermal	1 Minggu
5.	India	Simposium Pharmaceutics	1 Minggu
6.	Mexico	Studi banding Pelayanan KB	1 Minggu
7.	Columbia	Studi banding Pelayanan KB	1 Minggu
8.	Perancis	Univ. Montpellier I	2 Minggu
9.	Thailand	Kongres FAPA	1 Minggu

H. TANDA PENGHARGAAN

1. Pemerintah

1. Satya Lencana Karya Satya XXX tahun.

2. Swasta

1. Keanggotaan The Society of Sigma Xi, 1969
2. Keanggotaan Rho Chi Pharmaceutical Honor Society, 1969
3. Eli Lily Endowment Awards, 1969
4. Alza Awards, 1970

I. TUGAS YANG MASIH DIEMBAN:

Sampai sekarang masih menjadi ketua tim Pembimbing Program Doktor untuk 3 (tiga) orang peserta Pogram Doktor:

1. Drs. Dolih M.Si
2. Dra. Jessie S. Pamudji, M.Si
3. Drs. Ondri Dwi Sampurno, Msi