



PIDATO PENGUKUHAN

KAJIAN POLIFARMASI DARI ASPEK INTERAKSI, EFEKTIVITAS DAN KEAMANAN OBAT

Prof. Dr. Suharjono, M.S., Apt.



SITAS
NGGA
K
7/22
h

Disampaikan pada
Pengukuhan Jabatan Guru Besar dalam Bidang Ilmu Farmakologi dan Farmasi Klinik
pada Fakultas Farmasi Universitas Airlangga di Surabaya
PIDATO PENGUKUHAN Kajian Polifarmasi Dari Suharjono
pada Hari Kamis, Tanggal 20 Desember 2017

**KAJIAN POLIFARMASI
DARI ASPEK INTERAKSI, EFEKTIVITAS DAN
KEAMANAN OBAT**

KEC KK
PG-07/22
Suh
K.



Pidato

Disampaikan pada Pengukuhan Jabatan Guru Besar
dalam Bidang Ilmu Farmakologi dan Farmasi Klinik
pada Fakultas Farmasi
Universitas Airlangga
di Surabaya pada Hari Kamis, Tanggal 28 Desember 2017

Oleh

SUHARJONO



Bismillahirrochmanirrochiim
Assalamu'alaikum warochmatulloohi wabarokatuh
Selamat pagi dan salam sejahtera bagi kita semua

Yang terhormat,

Ketua dan Anggota Majelis Wali Amanat Universitas Airlangga,
Rektor dan Wakil Rektor Universitas Airlangga,
Ketua, sekretaris dan Anggota Senat Akademik Universitas
Airlangga, Para Guru Besar Universitas Airlangga dan Guru Besar
Tamu,
Para Dekan dan Wakil Dekan di Lingkungan Universitas Airlangga,
Para Pimpinan Lembaga di Lingkungan Universitas Airlangga,
Para Teman Sejawat dan Segenap Civitas Akademika Universitas
Airlangga
Para mahasiswa, para Undangan dan keluarga serta Hadirin yang
saya muliakan.

Alhamdulillahillobbil aalamiin

Perkenankanlah saya mengucapkan puji syukur ke hadirat Allah SWT, yang selalu melimpahkan rahmat dan hidayahnya, sehingga kita dapat berkumpul semua bersama dalam sidang Universitas Airlangga dalam acara pengukuhan Guru Besar Universitas Airlangga pagi hari ini. Sholawat dan salam semoga selalu terlimpahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW.

Sering terjadi bila seorang pasien dengan penyakit degeneratif seperti diabetes, tekanan darah tinggi, gagal jantung, osteoporosis, dan penyakit lainnya akan disertai dengan komorbid penyakit lainnya (*multidiseases*). Penyakit degeneratif sering dialami oleh kelompok orang tua (geriatri), sehingga diperlukan terapi polifarmasi. Namun tidak selalu pasien geriatri, dapat juga pasien

Printing by
Airlangga University Press (AUP)
OC 456/12.17/B6E

anak dan dewasa dapat memperoleh terapi polifarmasi bila ada komorbid atau multipatologi.

Penggunaan obat-obatan pada saat bersamaan sering disebut polifarmasi, polifarmakoterapi, *polyprescription*, *polymedication*, *polypill*, *superpill*, *multimedication*, *multiprescription*. Definisi dari WHO (*World Health Organization*) adalah penggunaan obat bersamaan paling sedikit 5 macam obat yang berbeda kandungan zat aktifnya. Polifarmasi bisa dikehendaki dokter penulis resep agar mendapatkan efek sinergisme, aditif, atau untuk mengurangi atau mencegah efek samping dari salah satu obat yang digunakan pasien. Namun dibalik dari persepan polifarmasi yang tidak bijak akan menyebabkan kerugian bagi keselamatan pasien dengan munculnya efek samping akibat terjadinya interaksi obat (Anonim, 2017)

Angka kemungkinan kejadian interaksi obat tergantung dari jumlah obat-obatan yang digunakan, menurut Wallace dan Paauw (2015) dan Dominik (2016), makin banyak obat yang digunakan bersama, maka akan makin banyak kemungkinan terjadinya interaksi obat.

Hadirin yang saya muliakan

Macam polifarmasi

Ada dua tipe polifarmasi, yaitu **Minor polifarmasi** bila obat yang digunakan bersamaan 2-4 obat, **Mayor polifarmasi**, bila obat yang digunakan 5 atau lebih. Ada definisi baru untuk istilah *non-polypharmacy* atau *oligopharmacy* bila 5 atau kurang dari 5, dan *hyperpolypharmacy* atau *excessive multimedication* bila digunakan 10 atau lebih obat (O'Dwyer, 2016).

Polifarmasi ada yang sesuai memberikan manfaat bagi pasien (*appropriate polypharmacy*) dan ada yang kurang memberikan manfaat (*inappropriate polypharmacy* atau *problematic*

polypharmacy), hal ini terjadi terutama karena penggunaan jangka panjang/khronik tanpa review yang memadai dan *multiprecrivers*

Manfaat dan kerugian

Menurut Bradley (2016) dalam tulisan *Intelligent Polypharmacy* disebutkan, bahwa polifarmasi bermanfaat untuk obat yang bersifat aditif/ sinergis kerjanya, mengurangi efek samping salah satu obat, untuk perbaikan kondisi klinik, mengurangi dosis salah satu obat juga untuk kepatuhan pasien bila obat dalam bentuk satu sediaan obat dan mengurangi biaya obat.

Keterbatasan dari polifarmasi salah satunya adalah akan munculnya interaksi obat (*Adverse Drug Interactions*= ADR) yang bisa merugikan. Faktor resiko dari efek samping interaksi obat akan meningkat, tergantung pada : faktor pasien, yaitu usia, jenis kelamin, perbedaan etnik, adanya gangguan fungsi ginjal dan hati serta adanya komorbid penyakit yang dapat meningkatkan risiko ADR. Faktor obat, yaitu obat yang memiliki indeks terapi sempit, obat dengan risiko efek samping yang banyak. Akibat polifarmasi juga akan menimbulkan risiko ketidakpatuhan karena kompleksitas rejimen dosis, kesalahan menggunakan obat dan biaya obat yang tinggi.

Polifarmasi yang sangat menguntungkan (*appropriate*) dapat dibuat sediaan dalam bentuk Kombinasi Tetap (*Fixed Combination*) dalam satu bentuk sediaan seperti Kotrimoksazol, Ko-Amoksiklaf, Kafein-Ergotamin, Pirimetamin-Sulfadoksin, sediaan kombipak FDC pada obat Tuberkulosis atau beberapa sediaan yang terpisah misal Bisoprolol, Kaptopril, Spironolakton untuk hipertensi atau gagal jantung, Klaritromisin, Omeprazol, Metronidazol untuk eradikasi *Helicobacter pylori* dll. Sedangkan

obat paten untuk batuk dan flu dll kombinasinya bukan kombinasi tetap namun berdasar adanya efek aditif dan sinergis serta untuk menyederhanakan bentuk satu sediaan agar kepatuhan penggunaan obat tetap terjaga. Kombinasi ini tentunya lebih efektif dari pada bentuk sediaan obat tunggal.

Kombinasi tidak tetap atau polifarmasi dengan menggunakan beberapa bentuk sediaan biasanya berdasar *art* keilmuan dan pengalaman praktek klinisi dari beberapa macam obat, sehingga obat yang diberikan atau digunakan pasien bentuk sediaan menjadi lebih banyak. Untuk anak anak bisa dalam bentuk racikan puyer dan dewasa kapsul racikan (Wallace dan Paauw, 2015).

Hadirin yang saya muliakan

Interaksi Obat

Polifarmasi kemungkinan dapat menyebabkan terjadinya interaksi obat di dalam tubuh pasien melalui mekanisme farmakodinamik dan farmakokinetik. Secara farmakodinamik akan terjadi kompetisi menduduki reseptor yang akan berakibat efek obat akan bertambah besar karena adanya efek aditif atau sinergis, misalnya penggunaan alkohol bersama obat sedatifa. Bisa juga efek sampingnya akan bertambah besar dan membahayakan, misal kaptopril dan spironolakton yang akan bertambah efek samping hiperkalemia (Ingolf Cascorbi, 2012).

Sedang interaksi farmakokinetik terjadi pada fase absorpsi, distribusi, metabolisme dan ekskresi obat. Fase absorpsi terjadi di saluran cerna melalui mekanisme terbentuknya senyawa kompleks/khelat, misalnya antara golongan tetrasiklin dan golongan fluorokuinolon dengan senyawa kalsium, besi, dan antasida. Interaksi pada fase distribusi yang terjadi didalam aliran darah/ reseptor atau jaringan, akan terjadi kompetisi obat dalam mengikat albumin. Obat yang lebih kuat ikatannya

dengan albumin akan mendesak obat sebelumnya yang sudah terikat albumin (*displacement*) sehingga kadar obat bebas yang didesak akan menjadi lebih tinggi kadarnya di dalam darah dan reseptornya atau di jaringan (Ingolf Cascorbi, 2012). Interaksi pada fase distribusi akan memberikan dampak klinik apabila obat yang berinteraksi adalah obat yang memiliki indeks terapi sempit seperti warfarin, fenitoin, karena akan terjadi peningkatan persentasi kadar obat bebas dalam aliran darah atau reseptornya menjadi lebih tinggi dan menimbulkan efek samping yang merugikan secara klinik.

Interaksi pada fase metabolisme dapat terjadi di hepar atau saluran cerna, karena di organ ini banyak terdapat enzim pemetabolisme obat yaitu sitokrom P450 (CYP450). Sitokrom P450 merupakan enzim pemetabolisme yang bertanggung jawab pada metabolisme obat fase 1, yaitu reaksi biokimiawi dengan reaksi perubahan gugus molekul obat menjadi bentuk yang lebih polar atau cukup polar lewat jalur oksidasi, hidrosilasi, reduksi. Bila belum cukup polar, maka reaksi metabolisme obat akan berlanjut dengan reaksi fase-2, yaitu reaksi konjugasi dengan melibatkan enzim glukuronil transferase, sulfotransferase, asetiltransferase sebagai biokatalisator untuk memindahkan gugus senyawa endogen dalam hepar yang mengikat gugus asam glukuronat, asam sulfat, asam asetat agar dapat terbentuk metabolit konjugat glukuronat, sulfat, dan masuknya gugus asetil pada gugus amin dari sulfonamida maupun isoniazid. Pada reaksi fase-2 ini senyawa metabolit obat menjadi lebih polar sehingga akan larut dalam urin dan dapat diekskresikan lewat urin melalui ginjal. Sitokrom P450 yang bertanggung jawab pada metabolisme obat adalah famili dari CYP1, CYP2 dan CYP3, yang sub familinya terutama CYP1A, CYP2A, CYP2B, CYP2C, CYP2D, CYP2E, dan CYP3A, serta isoenzim atau isoformnya adalah CYP1A2, CYP2B6, CYP2C8, CYP2C9, CYP2C19, CYP2D6, CYP2E1, CYP3A4/5.

Menurut Lewis (1998) ada hubungan struktur molekul dari isoenzim CYP450 di atas dengan struktur molekul obat yang akan dimetabolisme. Satu atau beberapa isoenzim CYP450 bisa dominan dalam berperan metabolisme fase-1 reaksi oksidasi, mengingat di bagian *endoplasmic reticulum* halus di hati atau saluran cerna banyak terdapat jenis isoenzim CYP450. Reaksi enzimatik yang paling cepat terjadi dan banyak terbentuk metabolitnya adalah yang reaksi katalitiknya sesuai dengan hubungan struktur molekul isoenzim CYP450 dengan molekul obat atau substratnya. Isoenzim CYP450 dari suatu obat sudah banyak diketahui dan dipublikasi. Namun bila obat tersebut belum pernah diketahui isoenzim CYP450, maka dengan *Software Computer Optimised Molecular Parametric Analysis For Chemical Toxicity* (COMPACT) yang dikembangkan oleh Lewis, bisa dihitung dan algoritma yang diperoleh, akan dapat diprediksi isoenzim CYP450 apa yang terlibat, kemudian bisa dilakukan pembuktian dengan menggunakan reaksi invitro menggunakan mikrosom hepar hewan coba atau hepar manusia, akan dapat diketahui dan dibuktikan prediksi isoenzim CYP450 tersebut (Lewis, 1998).

Pada percobaan invitro menggunakan substrat obat yang diinkubasi bersama dengan mikrosom hepar dan reagen untuk biokatalisator, yang diinkubasi pada suhu 37°C dalam waterbath dalam waktu tertentu yang optimal maka akan terbentuk metabolit obat hasil oksidasi. Metabolit fase-1 yang terbentuk bisa lebih dari satu jenis metabolit tergantung dari molekul obatnya. Selanjutnya dengan penambahan berbagai inhibitor atau probe yang sudah diketahui jenis isoenzim CYP450 dilakukan inkubasi bersama substrat obat, mikrosom hepar dan reagen biokatalisator, maka bisa diketahui bahwa inhibitor atau probe yang mana yang paling dominan dalam menghambat pembentukan metabolit obat yang analisis kadar metabolitnya ditetapkan dengan metoda yang spesifik seperti HPLC, GC dlsbnya. Dengan demikian interaksi

obat secara invitro dalam tabung bisa diketahui dengan cepat, mudah, murah dan akurat. Perkembangan yang lain di luar negeri juga sudah menggunakan produk rekombinan isoenzim CYP450, sehingga untuk membuktikan isoenzim CYP450 yang dominan lebih cepat dilakukan.

Selain percobaan invitro juga bisa dilakukan penelitian in vivo menggunakan hewan atau orang sehat / volunteer untuk melihat pengaruh interaksi obat sevara farmakokinetik menggunakan data darah maupun urin dengan melihat parameter AUC (luas area di bawah kurva), kadar puncak dan waktu mencapai kadar puncak, waktu paruh obat, maupun kadar obat yang diekskresi dalam urin.

Obat yang membutuhkan isoenzim CYP450 yang sama akan berkompetisi memperebutkan isoenzim CYP450 tersebut, sehingga isoenzim CYP450 yang dibutuhkan oleh masing masing obat menjadi berkurang sehingga metabolit obat yang terbentuk menjadi menurun dan obat bebas dalam tubuh akan meningkat serta kemungkinan menimbulkan efek terapi yang lebih besar bahkan bisa terjadi efek merugikan, bila tidak terbentuk obat aktifnya (obat *prodrug*) seperti contoh penggunaan omeprazol bersama klopidogrel pada pasien jantung koroner, penggunaan warfarin dengan banyak obat-obatan menyebabkan kadar warfarin meningkat sehingga muncul akibat perdarahan. Penghambatan metabolisme obat ini dikenal dengan reaksi inhibisi metabolisme, sedang obat yang sama isoenzim CYP450 disebut inhibitor.

Obat obat yang bersifat inhibitor poten, terutama obat obat yang memiliki gugus molekul azol, seperti golongan H2bloker (Simetidin), Antijamur (Ketokonazol), Fluorokuinolon (Levofloksasin), makrolida (eritromisin). Pada penggunaan berulang obat obat ini akan menghambat metabolisme obat lainnya sehingga kadar obat lainnya akan meningkat dalam tubuh.

Sedang obat pemacu metabolisme dikenal dengan nama obat inducer, seperti rifampisin, fenitoin, fenobarbital, karbamazepin dapat memacu pembentukan multi isoenzim CYP450 sehingga obat ini dapat mempengaruhi banyak metabolisme obat lainnya. Hal ini perlu diwaspadai pada pasien tuberkulosis, epilepsi yang banyak menggunakan obat-obatan tersebut. Akibat dari pengaruh obat-obatan lain menjadi tidak efektif atau berkurang efektivitasnya karena kadar obat bebas dalam tubuh berkurang (Baxter, 2010)

Hadirin yang saya muliakan

Berikut di bawah ini ditunjukkan tabel: Interaksi obat-obatan di bawah ini dengan isoenzim CYP450, substrat obat yang bisa menghambat atau menginduksi metabolisme obat yang membutuhkan isoenzim CYP450 yang sama (Ingolf Cascorbi, 2012)

TABLE 3
Interactions at the cytochrome P450 enzyme level: selection of relevant substrates for which, when used in combination with inhibitors or inducers of the same enzyme, either increased effects and increased occurrence of unwanted effects, or reduced effects or loss of effect must be anticipated (modified from [24])

CYP1A2	CYP2C9	CYP2C19	CYP2D6	CYP3A4/5
Clozapine Imipramine Mexiletine Naproxen Tacrine Theophylline	NSAIDs Celecoxib Diclofenac Ibuprofen Naproxen Piroxicam Antidiabetics Glipizide Tolbutamide Angiotensin receptor blockers Irbesartan Lorsartan Miscellaneous Cyclophosphamide Fluvastatin Phenytoin Sulfamethoxazole Torsemide Warfarin	Proton pump inhibitors Omeprazole Lansoprazole Miscellaneous Amitriptyline Clomipramine Cyclophosphamide* Diazepam Phenytoin	Beta-blockers Metoprolol Propafenone Timolol Antidepressants Amitriptyline Clomipramine Desipramine Duloxetine Imipramine Paroxetine Venlafaxine Antipsychotics Aripiprazole Haloperidol Risperidone Thioridazine Opioids Codeine* Dextromethorphan Tramadol* Miscellaneous Orlistat Tamoxifen*	Macrolide antibiotics Clarithromycin Erythromycin Benzodiazepines Alprazolam Diazepam Midazolam Triazolam Calcium channel blockers Amlodipine Diltiazem Felodipine Nifedipine Nisoldipine Nitrendipine Verapamil Immunosuppressants Ciclosporin Tacrolimus Sirolimus HIV protease inhibitors Indinavir Ritonavir Saquinavir

* Prodrug

Dari tabel di atas jika obat yang digunakan dalam kolom yang sama (isoenzim CYP450 yang sama), maka kemungkinan akan terjadi interaksi obat karena memperebutkan isoenzim CYP450 yang sama.

Sedang pada Tabel berikut ditunjukkan obat-obatan yang bersifat inhibitor dan inducer poten, intermediate dan lemah (Ingolf Cascorbi, 2012) menunjukkan derajat makna klinik baik yang interaksi inhibisi maupun induksi.

Interactions with the most important cytochrome P450 enzymes: inhibitors and inducers (modified from [25])

CYP1A2	CYP2C9	CYP2C19	CYP2D6	CYP3A4/5
Inhibitors				
Fluoroquinolones Ciprofloxacin ++ Ofloxacin Levofloxacin	Amiodarone + Fluconazole ++ Isoniazide	SSRIs Fluoxetine Fluvoxamine PPIs Lansoprazole + Omeprazole + Miscellaneous Ketoconazole Ticlopidine	SSRIs Duloxetine + Fluoxetine ++ Paroxetine ++ Miscellaneous Amiodarone Bupropion Cimetidine Quinidine ++ Chlorphenamine Clomipramine Ritonavir	HIV protease inhibitors Indinavir ++ Nelfinavir ++ Ritonavir ++ Macrolides Clarithromycin ++ Erythromycin + Azole antimycotics Fluconazole + Itraconazole + Ketoconazole ++ Voriconazole Miscellaneous Aprepitant +, Amiodarone Cimetidine + Diltiazem Naringin + (in citrus fruits) Verapamil +
Inducers				
Tobacco smoke Omeprazole	Rifampicin			Carbamazepine (oxcarbazepine less so) Efavirenz Hyperforin (in St. John's wort) Phenobarbital Phenytoin Rifampicin

++, strong inhibition; +, intermediate inhibition; no +, weak or undefined inhibition

Fase ekskresi

Ginjal adalah organ yang bertanggung jawab pada eliminasi obat dan metabolit. Interaksi obat bisa yang terjadi di fase ekskresi melalui proses kompetisi pada sekresi aktif tubular, dimana obat yang sama akan berkompetisi untuk diekskresi bersama urin,

contoh yang sering adalah pengaruh probenidid pada ekskresi penisilin. Sehingga kadar penisilin dalam kandung kemih akan meningkat dan memberikan manfaat pada pasien yang mengalami infeksi saluran kemih.

Hadirin yang saya muliakan

Polifarmasi dan Efektivitas

Polifarmasi yang efektif adalah bila obat yang digunakan memiliki efek aditif, sinergis dan efek samping minimal atau tidak ada interaksi dari polifarmasi tersebut. Hal tersebut akan memungkinkan dosis masing-masing obat bisa dikurangi, efek samping masing-masing obat juga bisa dicegah dan memungkinkan obatnya dibuat dalam satu sediaan kombinasi tetap maupun tidak tetap yang akan membantu meningkatkan kepatuhan pasien menggunakan obat, karena jumlah obat yang digunakan lebih sedikit. Misal pada obat hipertensi, FDC (*Fixed Dose Combination*) obat TBC, HIV-AIDS ataupun obat paten untuk batuk, flu, multivitamin. Polifarmasi ini terutama digunakan untuk satu jenis penyakit yang sama.

Dapat juga diberikan beberapa sediaan obat yang berbeda kandungannya (bukan kombinasi tetap), sehingga mungkin diberikan bersamaan atau berbeda waktu, frekuensi dan rutanya. Namun efek kerjanya tetap aditif, sinergis. Misal pada penggunaan antibiotika penisilin/sefalosporin untuk bakteri gram positif/negative dikombinasi dengan infus metronidazol untuk bakteri anerob. Polifarmasi ini lebih sering digunakan untuk *multidiseases*, misalnya diabetes dengan penyakit penyerta lain atau komplikasinya. Efektivitas dari polifarmasi tetap harus memperhatikan tepat diagnosis, tepat indikasi, tepat obat, tepat dosis, tepat informasi, dan waspada efek samping obatnya (5T + 1 W)

Keamanan Polifarmasi

Polifarmasi yang bijak adalah polifarmasi yang memperhatikan dan mencegah kemungkinan terjadinya efek samping yang merugikan. Yang sulit apabila pada pasien geriatri, *multidiseases*, *multiprescriber*, adanya gangguan fungsi ginjal dan hepar, obat punya indeks terapi sempit, yang semuanya merupakan faktor resiko yang mempengaruhi keamanan obat pada pasien. *Patient safety* merupakan tujuan utama dari keputusan terapi baik oleh dokter, apoteker dan perawat dalam meresepkan, menyiapkan dan memberikan obat pada pasien. Polifarmasi tidak perlu dkuatirkan karena kemungkinan adanya interaksi obat yang merugikan dapat diidentifikasi, dicegah dan diberikan solusinya oleh farmasi klinik yang berkompeten. Ada polifarmasi yang menimbulkan interaksi yang potensial, ada pula yang sedang dan ringan. Mungkin interaksi potensial bisa diatasi dengan tidak memberikan bersama obat yang diduga berinteraksi dan mengganti dengan obat alternatif yang lebih aman dan tidak menimbulkan interaksi. Misal Klopidoogrel efektivitasnya dipengaruhi oleh Omeprazol. Sehingga metabolit aktifnya yang menjadi berkurang dan efek antiplateletnya tidak optimal sehingga bisa menyebabkan restenosis (penyempitan kembali) pembuluh darah. Pengatasannya omeprazol bisa diganti dengan Pantoprazol yang isoenzim CYP450 nya tidak sama dengan Klopidoogrel (Chua, Lo and Lo, 2010). Simvastatin 20 mg dengan amlodipine sebaiknya tidak diminum bersamaan pada karena amlodipine dapat menyebabkan efek samping simvastatin rhabdomyolisis. Sehingga alternatif terapinya bisa Amlodipinnya diberikan pagi hari dan simvastatinnya malam hari. Atau simvastatinnya diganti dengan golongan statin yang lain yang tidak berinteraksi dengan amlodipine (Schroder, Goltz, Knoth, 2016).

Hadirin yang saya muliakan

Referensi Ilmiah Interaksi Obat

Untuk menganalisis kejadian interaksi obat dapat digunakan referensi ilmiah yang sah dan komprehensif. Bisa menggunakan referensi sumber pustaka tersier berupa buku buku interaksi obat, monografi obat seperti *Stockley Drug Interaction, Drug Information Handbook*. Atau ditelusuri dari sumber pustaka sekunder misal dari abstrak *pubmed, pubmedcentral*. Yang terbaik digunakan sumber pustaka primer berupa artikel original yang meneliti kejadian interaksi tersebut. Karena interaksi obat tergantung pada besarnya dosis yang digunakan, lama penggunaan, rute penggunaan, jarak waktu penggunaan, potensi interaksi dari beberapa obat yang digunakan. Di beberapa rumah sakit untuk tujuan akreditasi dan meningkatkan pelayanan, pusat informasi obat kadang-kadang berlangganan software yang dapat menelusuri secara cepat adanya interaksi, misalnya dari *Micromedex, Uptodate, Statref*. Namun akan lebih baik dirujuk ke artikel originalnya mengapa bisa terjadi interaksi, derajat akibat interaksinya potensial, menengah atau ringan, segera atau tertunda, berapa dosis yang digunakan, khronik atau akut. Adalah tidak bijak polifarmasi yang ada interaksinya dianggap merugikan, kewajiban seorang farmasi klinik harus menelaah interaksi obat secara komprehensif menggunakan referensi ilmiah yang dapat diterima oleh penulis resep.

Dengan kebiasaan melakukan telaah yang komprehensif ini, maka dapat dipelajari ada tidaknya interaksi obat yang bermanfaat atau tidak bagi pasien. Mungkin juga perlu dimonitor efek samping atau perubahan data klinik dan laboratorium pasien bila ada perubahan yang signifikan dari kemungkinan terjadinya interaksi. Akibat efek samping interaksi tentunya bisa diidentifikasi, dicegah dan diberikan solusinya oleh seorang farmasi klinik.

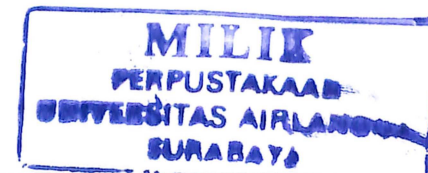
Deprescribing

Bila dalam peresepan setelah ditelaah secara komprehensif dan disampaikan dengan baik kepada dokter penulis resep, maka ada upaya untuk penyelesaiannya dengan metoda *deprescribing*. Hal ini dilakukan pada polifarmasi yang ditemukan potensial / aktual dengan cara menyarankan menurunkan dosis, mengganti dengan obat alternatif yang tidak berinteraksi, atau menghentikan obat yang berinteraksi serta selalu mengevaluasi dengan monitoring terapi bersama dengan klinisi dan perawat. Tujuan *deprescribing* adalah untuk keamanan pasien, meningkatkan kualitas hidup, menghindari kemungkinan efek obat yang merugikan (Gnjidic, Long and Hilmer, 2015; NHS, 2017). Di Inggris dan beberapa Rumah Sakit di luar negeri dikeluarkan pedoman *deprescribing* untuk polifarmasi, misalnya yang dikeluarkan oleh NHS (*National Health Service*).

Peran Farmasi Klinik

Polifarmasi memang ada yang menguntungkan dan ada yang merugikan, namun hal ini dalam praktek klinik baik di rumah sakit, puskesmas dan komunitas sering tidak bisa dihindari. Polifarmasi dibolehkan dan namun harus tetap memperhatikan manfaat untuk *patient safety*. Adalah tugas seorang farmasi klinik sebagai partner dari dokter- perawat maupun pasien untuk memberikan saran dan kolaborasi yang baik dalam memilih, menyiapkan obat polifarmasi yang terbaik, kualitas, efektif, dan aman bagi pasien.

Sebelum saya menutup orasi ilmiah. Perkenankanlah saya dengan segala kerendahan hati selalu bersyukur kepada Alla SWT telah meridhoi kami untuk menerima amanah sebagai Guru Besar ini menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada berbagai pihak.



Pertama saya sampaikan ucapan terima kasih kepada Pemerintah Republik Indonesia melalui Menteri Ristek Dikti, Prof. Dr. Mohammad Nasir, M.Si., atas kepercayaan dan persetujuan untuk saya sebagai Guru Besar Bidang Farmakologi dan Farmasi Klinik.

Ucapan yang penuh rasa hormat dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada yang terhormat Rektor Universitas Airlangga Prof. Dr. M. Nasih, S.E., MT., Ak., CA, beserta para Wakil Rektor Prof. Djoko Santoso, dr., SpPD, KGH., PhD., FINASIM; Dr. M. Madyan, SE, M.Si., M.Fin.; Prof. M. Amin Alamsyah, Ir., M.S., Ph.D.; Junaedi Khotib, S.Si., Apt., M.Si., Ph.D, beserta seluruh jajaran Senat Akademik Universitas Airlangga yang dipimpin oleh Ketua SAU Prof. Dr. Juwono Soeroso, dr.M.Sc., SpPD, K-R., FINASIM yang telah menyetujui pengusulan gurubesar saya.

Terima kasih kepada Dekan Fakultas Farmasi Universitas Airlangga, Dr. Umi Athiyah, M.S., Apt.; Wakil Dekan I Dr. Riesta Primaharinastiti, S.Si, M.Si, Apt., Wakil Dekan II Dr. Dwi Setyawan, S.Si, M.Si, Apt. dan Wakil Dekan III Dewi Melani Hariyadi, S.Si, M.Phil., PhD yang selalu memotivasi dan memfasilitasi pengusulan Guru Besar saya.

Terima kasih setulus-tulusnya saya haturkan kepada promotor dan ko-promotor saya Prof. Dr.H.A.Aziz Huebeis, Apt dan Prof. Dr. H. Askandar Tjokroprawiro, SpPD-KEMD, FINASIM. Juga kepada kedua supervisor saya Prof. Dr. Donald Birkett dan Prof. Dr. John Miners yang telah memberi kesempatan selama satu tahun melakukan penelitian S3 di Laboratorium *Drug Metabolism* Departemen Farmakologi Klinik, Flinders Medical Centre- Adelaide-South Australia pada tahun 2002-2003 sehingga saya dapat menyelesaikan S3 saya.

Juga kepada Pembimbing saya S2 di Fakultas Farmasi Universitas Gadjah Mada, Dr. Budiono Santoso, PhD dan almarhum

Prof. Dr. Imono Argo Donatus, S.U, Apt , saya menghaturkan terima kasih sebesar-besarnya atas bimbingannya.

Kepada bapak ibu guru saya (almarhum/almarhumah) di Sekolah Dasar Tembok Lor-II, Di Sekolah Menengah Pertama Negeri 2 Surabaya, Sekolah Asisten Apoteker Negeri Surabaya yang masih diberi umur panjang, terima kasih sebesar-besarnya atas didikannya, semoga Allah SWT membalasnya.

Ucapan terima kasih juga saya sampaikan kepada Badan Pertimbangan Fakultas Farmasi Universitas Airlangga yang diketuai Prof. Dr. Sugijanto, M.S, Apt dan reviewer berkas pengusulan guru besar saya Prof. Dr. Siswandono, M.S., Apt dan Dr. Budi Suprpti, M.Si., Apt

Terima kasih kepada Prof. Dr. Widji Soeratri, DEA, Apt yang dengan kesabarannya banyak sekali membantu memberikan masukan dan koreksi yang sangat berharga untuk penyempurnaan pengusulan Guru Besar saya.

Terima kasih juga saya sampaikan kepada Direktur SDM Universitas Airlangga Dr. Punawan Basundoro, SS., M.Hum beserta tim PAK-nya (bapak Suko dan bapak Arsa).

Terima kasih kepada Ibu Utami, Bbpak Hartono, S.H dan seluruh staf Personalia Fakultas Farmasi Universitas Airlangga yang dengan tulus ichlas membantu dan meluangkan waktu untuk menyiapkan berkas pengusulan Guru Besar saya.

Atas amanah guru besar ini kami patut untuk menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada kedua orang tua saya, ayahanda Basiroen (almarhum) dan Ibunda Soelastri (almarhumah) yang telah membesarkan dan mendidik saya dalam kesederhanaan, kesabaran disertai doa-doanya sehingga menjadi manusia yang berguna untuk sesamanya.

Juga saya menyampaikan ucapan terima kasih kepada ayah mertua R. Soenarto, BA (almarhum) dan ibu mertua Soenarijati (almarhumah) yang telah menjaga dengan baik keluarga saya,

selama saya melanjutkan S2 dan S3, sehingga apa yang diberikan dan doa almarhum berdua dikabulkan oleh Allah SWT.

Terima kasih juga saya sampaikan kepada saudara kandung dan saudara ipar saya almarhumah, mbak Hartatik, Mbak Titik, Mbak Siti, Saudara saya yang masih ada mas Suharso, Mas Adi Subali, Mas Sudarjo, Mas Suharsojo, kembaran saya Suhartono dan adik saya Suhartini, adik ipar saya Ir Rully Dwi Trisnani dan suaminya Ir. Prijono, MUM yang selalu mendoakan saya dan keluarga.

Dari hati yang tulus, dengan rasa penuh cinta dan kasih sayang, saya menyampaikan terima kasih atas doa, kasih sayang, pengorbanan, pengertian, kesabaran, keiklasan, cinta kasih dalam kebahagiaan selama hidup mendampingi saya, Drh. Rini Pudjiastuti. Juga putra-putri saya dr. Revi Adheriyani, SpJP, FIHA, Indra Dwi Ariyoga, S.Sos dan istri Ayuk Oktaviani S.Sos, putri terkecil saya Drg. Fitria Rahmitasari, M.Kes yang banyak membantu dan mendorong bapaknya untuk mempersiapkan berkas usulan Guru Besar, serta doanya yang tulus. Kepada cucu pertama saya **Andra Shobirul Haq** yang lahir Selasa, **19 Desember 2017** kemarin, semoga menjadi anak yang sehat, pintar dan berbakti pada orang tua, agama, bangsa dan negara nantinya.

Terima kasih Prof. Dr. Noer Cholis Zaini, Apt mantan Dekan Fakultas Farmasi Universitas Airlangga yang memberikan ijin S3; Prof Dr. Siti Sjamsiah, Apt mantan Ketua Dep. Farmasi Klinik Fakultas Farmasi Universitas Airlangga, Prof. Dr. H. A. Aziz Hubeis, Apt, Prof. Dr. Fasich, Apt, Dr. Umi Athiyah, M.S, Drs. Sugiharto Hadimulyo, Drs. Sadono, M.Si, Drs. Moegihardjo yang pernah di satu Laboratorium Preskripsi; Dr. Budi Suprapti, MSi, Apt, Ketua Departemen Farmasi Klinik Fakultas Farmasi Universitas Airlangga. Adik adik saya Drs. Didik Hasmono, MS, Apt, Dr. Yulistiani, MSi, Apt, Drs. Sumarno, Apt. SpFRS, Junaidi Khotib, S.Si, M.Kes, PhD, Dr. Aniek Setya Budiadin, M.Si, Dra.

Tutik Aryani, M.Si., Bambang S. Zulkarnain, S.Si, M.Clin.Pharm., Mahardian Rahadi, S.Si, M.Sc, Ph.D, Chrismawan Ardianto, S.Farm, M.Sc., Ph.D, Samirah, S.Si, Apt., SpFRS, Wenny Putri Nilamsari, S.Farm. SpFRS.Apt., Zamrotul Izzah, S.Farm, MSc,, Dewi Wara Shinta, S.Farm, M.Farm.Klin, Khoirunissa, S.Farm, M.Farm., Mareta Rindang Andarsari, S.Farm, M.Farm.Klin, Pharmashinta Putri Hapsari, S.Farm, M.Farm.Klin, Arina Dery Puspitasari, S.Farm, M.Farm.Klin, Dinda Monika, S.Farm, M.Farm.Klin., terima kasih atas dorongan semangat, kerjasama dan doanya.

Ucapan terima kasih kepada teman-teman sekolah/kuliah dulu di SMP, di SAA Surabaya di grup Ikatan Alumni Asisten Apoteker Surabaya, Alfas FF Unair khususnya Ketupat Alfas 74, teman-teman S2, teman-teman S3, teman-teman saya di Lab Farmakologi Klinik Flinders Medical Centre, Adelaide, Bedford Park South Australia David Elliot, PhD, James Mclure PhD, Tom Polasek, Ph.D., Ann Kerdpin, PhD dan Verawan Uchaipichat, PhD, pak Aderizal Jasmirudin, M.Acc., almarhum Imam Hidayat, M.Agr, PhD dan keluarga, teman-teman pengurus IAI, KIFI, Hisfarsi, Komite Farmasi Terapi dan Komite Etik RSUD Dr Soetomo, keluarga besar eyang Rasiman, eyang Partodipoero, eyang Ahmad yang selalu saling mendoakan.

Terima kasih kepada seluruh panitia pengukuhan Guru Besar yang dipimpin oleh Dr. Bambang Tri Purwanto, M.S, yang tidak saya sebut satu persatu atas bantuannya, dengan tulus membantu pelaksanaan acara ini. Juga kepada Tim Paduan Suara Universitas Airlangga yang membawakan lagu-lagu yang wajib untuk acara pengukuhan ini.

Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, Polypharmacy, *JAMA* November 7, 2017 Volume 318, Number 17, 1728.
- Baxter, 2010. Stockley Drug Interaction. Pharmaceutical Press, London.
- Bradley CP, 2016. Intelligent Polypharmacy.
- Chua D, Lo A, Lo An , 2010. Clopidogrel and Proton Pump Inhibitors: A New Drug Interaction? *Can J Hosp Pharm.* 2010 Jan-Feb; 63(1): 47-50.
- Dominik, 2017, Pros and cons of polypharmacy in elderly, *Clinical Diabetology*, Vol. 6, No. 1. 34-38.
- Ingolf Cascorbi, 2012. Drug Interactions—Principles, Examples and Clinical Consequences, *Dtsch Arztebl Int* 2012; 109: 33-34.
- Lakshman Delgoda Karalliedde, Simon F.J. Clarke, and Ursula Collignon, 2016. *Adverse Drug Interactions A Handbook For Prescribers.*
- Lewis, Eddershaw, Dickins, Tarbit, Goldfarb, 1998. Structural determinants of cytochrome P450 substrate specificity, binding affinity and catalytic rate. *Chemico-Biological Interactions* 115, 175-199.
- NHS, 2017. Deprescribing: A Practical Guide.
- O'Dwyer M, et al, 2016. Factors associated with polypharmacy. *BMJ Open*. 2016, 1-13.
- Gnjidic D, Long J & Hilmer S, 2015. A systematic review of the emerging definition of 'deprescribing' with network analysis: implications for future research and clinical practice, *Br J Clin Pharmacol*, 80,6: 1254-1268.
- Shah BM, Hajjar ER, 2012. Polypharmacy, Adverse Drug Reactions, and Geriatric Syndromes, *Clin Geriatr Med* 28 (2012) 173-186.

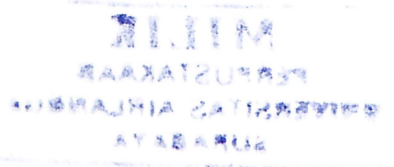
- Wallace and Pauuw, 2015. Appropriate Prescribing and Important Drug Interactions in Older Adults *Med Clin N Am* 99 (2015) 295-310.



DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Data Pribadi

Nama Lengkap : Prof. Dr. Suharjono, MS., Apt.
 NIP : 195212221982031001
 NIDN : 0022125202
 Tempat/Tanggal Lahir : Surabaya, 22 Desember 1952
 Agama : Islam
 Status Perkawinan : Menikah
 Nama Isteri : Rini Pudjiastuti, drh
 Jumlah Anak : Tiga
 1. dr. Revi Adheriyani, Sp.JP., FIHA
 2. Indra Dwi Ariyoga, S.Sos.
 Istri: Ayuk Oktafiani, S.Sos
 Cucu: Andra Shobirul Haq
 3. drg. Fitria Rahmitasari, M.Kes.
 Alamat Rumah : Jl. Tuban II/73 Surabaya
 Telp. (031) 3550337
 HP./WA 08121733877
 E-mail: shj_ms_id@yahoo.com
 Pekerjaan : Dosen Fakultas Farmasi Universitas
 Airlangga Jl. Dharmawangsa Dalam
 Surabaya - 60286
 Telp. (031) 5033710;
 Fax: (031) 5020514
 Pangkat/Golongan : Pembina Tk I/IV-b
 TMT 1 Oktober 2001
 Jabatan : Guru Besar, TMT 1 November 2017



Riwayat Pendidikan**A. Pendidikan Dasar dan Menengah**

- 1959 – 1965 : SR Negeri Tembok Lor II – Surabaya
 1965 – 1968 : SMP Negeri-II Surabaya
 1968 – 1972 : SMF Dep.Kes. RI Surabaya
 1973 : SMA Swasta “Mahasiswa” Surabaya

B. Pendidikan Tinggi

- 1974 – 1980 : Program Sarjana Farmasi, Fakultas Farmasi Universitas Airlangga-Surabaya
 1980 – 1981 : Program Profesi/Apoteker, Fakultas Farmasi Universitas Airlangga-Surabaya
 1987 – 1991 : Pendidikan Pascasarjana Magister Ilmu MIPA Program Studi Ilmu Farmasi Universitas Gadjah Mada- Yogyakarta
 1997 – 2004 : Program Doktor Universitas Airlangga

C. Pendidikan Tambahan

- 1985 : Kursus Thin Layer Chromatography oleh GTZ-Jerman di Fakultas Farmasi Unair
 1985 : Acta Mengajar-V
 1990 – 1991 : Kursus *Mid Carrier in Training of Pharmacology* (MCTP) yang diselenggarakan oleh Fakultas Farmasi UGM-Vrei University-Leiden-Belanda di Yogyakarta (6 bulan)
 1990 : Workshop Rational Drug Use di RSUP Dr. Sardjito Yogyakarta
 1990 – 1991 : Kursus Farmakologi Klinik oleh Dr. J. Boxtel di Fakultas Farmasi Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta

- 1995 : Pencakokan di Pusat Pengkajian Sains & Farmasi, Universitas Sains Malaysia di Kubang Kerian dan Penang-Malaysia tentang Drug Information (1 bulan)
 2002 : Sandwich Programme di Departemen Farmakologi Klinik, Flinders Medical Centre-Bedford Park-Adelaide, South-Australia (Supervisor Prof Dr. Donald J. Birkett dan Prof. Dr. John Miners) (1 tahun)

D. Riwayat Kepangkatan

- 1985 – 1985 : Asisten Ahli Madya/III-a
 1987 – 1987 : Asisten Ahli/III-b
 1991 – 1991 : Lektor Muda/III-c
 1995 – 1995 : Lektor Madya/III-d
 2001 – 2001 : Lektor Kepala Madya/IV-a
 2001 – 2017 : Lektor Kepala/IV-b
 2017 – Sekarang : Guru Besar Bidang Farmakologi dan Farmasi Klinik

E. Keanggotaan Profesi

Ikatan Apoteker Indonesia (IAI) dan Himpunan Seminat Farmasi Rumah Sakit (HISFARSI)

F. Riwayat Organisasi/Jabatan lain/Pengalaman

- a. 1972 – 1984 : Sebagai Asisten Apoteker di Apotik Pharmantara Surabaya
 b. 1979 – 1987 : Pengurus PAFI Jawa Timur
 c. 1987 – sekarang : Pengurus PD IAI Jawa Timur
 d. 1979 – 2013 : Guru pada SMF Surabaya
 e. 1990 – sekarang : Anggota KFT RSUD Dr. Soetomo

- f. 1990 : Tim Penelitian DUS FK UGM di Tarakan dan Tanjung Selor, Kaltim
- g. 2001 – sekarang : Pengurus Daerah HISFARSI Jatim
- h. 2001 – sekarang : Staf Ahli Perpustakaan Unair
- i. 2004 – sekarang : Tim Unit Layanan Informasi Obat dan Makanan Fakultas Farmasi Unair
- j. 1984 – 2003 : Apoteker Pengelola Apotik Penny Farma Surabaya
- k. 2003 – 2008 : Apoteker Pengelola Apotik KPR Sinar Giri Gresik
- l. 1995 – 2002 : Asisten Bidang I Pendidikan dan Kemahasiswaan pada Program Pendidikan Spesialis Farmasi Rumah Sakit Fakultas Farmasi Unair
- m. 1998 : Anggota Tim Penyusun DOEN 1998 di Jakarta
- n. 1998 – 1999 : Tim Supervisi Pembinaan PPOSR RSU di Kaltim
- o. 2007 – sekarang : Anggota Komite Etik Penelitian RSUD Dr. Soetomo
- p. 2015 – sekarang : Pengurus Komite Ilmu Farmasi Indonesia (KIFI)
- q. 2005 – sekarang : Country Representative dan Board Members Asian Conference on Clinical Pharmacy (ACCP) dan Presiden ACCP 2012
- r. 2010 – 2012 : Ketua Departemen Farmasi Klinik Fakultas Farmasi Unair
- s. 2012 – sekarang : Koordinator Program Studi Magister Farmasi Klinik Fakultas Farmasi Unair
- t. 2013 – sekarang : Asesor Serdos

Karya Ilmiah dan Publikasi 17 tahun terakhir**Buku Pengajaran**

1. Pedoman Praktikum Farmakokinetika
2. Modul Farmakoterapi Hipertensi, 2013

Jurnal Internasional dan Nasional

No	Judul dan Nama Jurnal/Buku	Tahun
1	Citric Acid, Dalam buku: Analytical Profiles of Drug Substances and Excipients, Academic Press	2001
2	Identification of the human cytochromes P450 catalysing the rate-limiting pathways of gliclazide elimination. British Journal Clinical Pharmacology, Oct, Vol 64, 450–457	2007
3	Immunohistochemical Study of Curcuma Xanthorrhiza Roxb. and Morinda Citrifolia L. Ethanolic Extract Granules Combination in High Fat Diet Induced Hyperlipidemia Rats. International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences Vol 6, Issue 11, 142–145	2014
4	The Role of Ethyl Acetate Fraction of Andrographis Paniculata and Doxorubicin Combination Toward the Increase Of Apoptosis and Decrease of VEGF Protein Expression of Mice Fibrosarcoma Cells International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences Vol 6, Issue 11, 142–145	2014

No	Judul dan Nama Jurnal/Buku	Tahun
5	The Influence of Sodium Orthovanadate on The P53 and Caspase 3 Expressions in Beta Cells Diabetic Mice Model. International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences Vol 8, Issue 10, Hal 115-118	2016
6	Platelet Reactivity of Aspirin and Clopidogrel in Coronary Artery Disease Patients with or Without Diabetes Mellitus. International Journal Pharmaceutical Clinical Research, Vol 8, July: 690-694	2016
7	Sucralfate Suspension Reduced Absorption of Oral Ciprofloxacin Hydrochloride in Rabbits. International Journal for Pharmaceutical Research Scholars, 2(3), 202-209	2013
8	Self-Treatment Profile in Makassar Community International Journal of Sciences: Basic and Applied Research (IJSBAR) Vol 28, No 3, 65-74	2016
9	Pharmacokinetic Parameter Determination of a Single 500 mg Oral Dose of Levofloxacin in Healthy Subjects by Using Blood. Folia Medica Indonesian, Vol 44 No 4, 2008, Hal 264-268	2008
10	The Pharmacokinetics of Levofloxacin in Health Rabbit Treated with Antacid, Folia Medica Indo, Vol 44 No 4, 284-280	2008
11	Effect Of Fursultiamine Supplementation on Left Ventricular Ejection Fraction (LVEF) in Grade III-IV Heart Failure Patients. Folia Medica Indonesiana Vol. 51 No. 2 April - June: 101-105	2015

No	Judul dan Nama Jurnal/Buku	Tahun
12	Acetosal Resistance In Coronary Artery Disease Between And Within Type 2 Diabetes Mellitus Patients. Folia Medica Indonesiana Vol. 51 No. 2 April - June: 137-141	2015
13	Analysis of Deferasirox and Deferipron Use in Children with Pediatric b-Thalassemia Major. Folia Medica Indonesiana, Vol. 52 No 1, Jan-Maret: 42-46	2016
14	NT-proBNP Level Changes after Combination Therapy with Bisoprolol and ACE-Inhibitor in Patient with Heart Failure. Folia Medica Indonesiana, Vol. 52 No 4, Oct-Dec; 258-263.	2016
15	Potassium Monitoring in Heart Failure Patients Receiving Combined Therapy of Captopril and Furosemide. Folia Medica Indonesiana, Vol. 52 No 4, Oct-Dec; 285-289.	2016
16	Penggunaan Obat Pada Pasien Sirosis Hepatik Ensefalopati di Rumkital Dr. Ramelan Surabaya. Jurnal Farmasi Indonesia, Vol 5 No 2, Hal 1-8.	2010
17	Efek Khronik Minuman Berenergi pada Ginjal. Jurnal Farmasi Indonesia, Vol 7 No 4 Juli. Hal 252-257.	2015
18	Effect of Attapulgit on The Oral Bioavailability of Ciprofloxacin. Indonesian Journal of Clinical Pharmacy, Hal 51-56.	2013

No	Judul dan Nama Jurnal/Buku	Tahun
19	Interaksi Metabolisme INH & Rifampisin Menggunakan Hepatosit Tikus. Majalah Kedokteran Tropis Indonesia Vol. 11 No. 2, Nov. Hal 1-4	2000
20	Penentuan Isoform Sitokrom P450 Potensial pada Metabolisme Obat dengan Model Obat Gliklazid. Jurnal Farmasi Indonesia, Vol 3 No 1 Januari, Hal 28-37	2006
21	Identifikasi Problema Obat Dalam Pharmaceutical Care. Jurnal Farmasi Indonesia, Vol 4 No 1, Januari, Hal 1-7.	2008
22	Efek of Al(OH) ₃ and Mg(OH) ₂ Suspension Dosage Forms on The Absorption of Oral Ciprofloxacin, Majalah Farmasi Airlangga, Vol 6 No 1 Hal 1-4.	2008
23	Efek Antinociceptif GABA Agonis Gabapentin terhadap Nyeri Neuropati pada Hewan Coba Mencit. J.Penelit. Med. Eksakta Vol. 7 No. 1 April: 23-30.	2008
24	Monitoring of potassium level on the heart failure patients using captopril and furosemide. Folia Medica Indonesiana, Vol. 49 Issue 4, Hal 216-219.	2013
25	Analysis of antibiotic usage in patients with bacteremia in the ICU unit of Dr. Soetomo Hospital Surabaya. Folia Medica Indonesiana, Vol, 50 Issue 4, Hal 254-261.	2014

No	Judul dan Nama Jurnal/Buku	Tahun
26	Comparative effectiveness of paracetamol and metamizol as antipyretics in patients with moderate and severe brain injury in dr. Soetomo hospital, Surabaya. Folia Medica Indonesiana, 50: 187-190.	2014
27	Bioanalisis Metabolit Gliklazida dalam Mikrosom Hati Manusia dengan Metode HPLC. Majalah Ilmu Kefarmasian, Vol V No 3 Desember, Hal 113-120.	2008
28	Studi Penggunaan Antibiotika pada Penderita Rawat Inap Pneumonia. Majalah Ilmu Kefarmasian Vol. VI, No. 3, Desember, 142-155.	2009
29	Studi Penggunaan Obat pada Pasien gagal Jantung di IRNA Medik Jantung RSUD Dr. Soetomo Surabaya. Prosiding Kongres Ilmiah XVII ISFI Jakarta Hotel Bumi Karsa, 7-9 Desember	2009
30	Kolaborasi Apoteker Dan Dokter Dalam Penanganan Pasien Di Rumah Sakit. Prosiding Seminar Nasional Perkembangan Terkini Sains Farmasi dan Klinik III, 4-5 Oktober 2013 di Padang	2013
31	Evaluasi Penggunaan Albumin pada Pasien Luka Bakar di RSUD Dr. Soetomo. Prosiding Pertemuan Ilmiah IAI, Hotel Alana Yogyakarta, 27-29 September.	2016
32	Pengaruh Simetidin terhadap Absorpsi Lamivudin pada Kelinci. Dalam: Laporan Penelitian	2005

No	Judul dan Nama Jurnal/Buku	Tahun
33	Health Literacy of Makassar Community on Self Medication. DAMA International Journal of Researchers (DIJR), Vol 1, Issue 12, December, Pages 69–74	2016
34	Analysis of NaCl-Mannitol Hydration on Renal Function of Head and Neck Cancer Patients Receiving High-Dose Cisplatin Chemotherapy Combination. Folia Medica Indonesiana, Vol, 53, No 1: 64–74	2017
35	Thiamine Supplement Therapy Improves Ejection Fraction Value in Stage II Heart Failure Patients. Folia Medica Indonesiana, Vol, 53, No 2: 139–143	2017
36	The Role of Probiotics in Inflammatory Responses of Critically-Ill Burn Patients (A Randomized Clinical Trial). Dalam: Proceedings of the Health Science International Conference (HSIC 2017) – Series: Advances in Health Sciences Research Atlantic- Press	2017
37	A study on antiemetics for postoperative nausea and vomiting at Dr. Soetomo Hospital Unity in Diversity and the Standardisation of Clinical Pharmacy Services: Proceedings of the 17th Asian Conference on Clinical Pharmacy (ACCP 2017), July 28–30, 2017, Yogyakarta, Indonesia. CRC Press, Taylor & Francis Group	2017

No	Judul dan Nama Jurnal/Buku	Tahun
38	Identification of Cyp450 Isoform Involved in Drug Metabolism Using Human Liver Microsomes: A Gliclazide Model Substrate Study. Malaysian Journal of Pharmaceutical Sciences, Vol. 3, No. 2, 43–114 (Abstract)	2005

Penelitian yang Tidak Dipublikasikan

No	Judul	Tahun
1	Profilaksis Stress Ulcer Project Grant	2007
2	Studi Penggunaan Obat Analgesik, Antibiotika	2007
3	Studi Penggunaan Obat Analgesik, Antibiotika, Profilaksis Ulcer dan Kortikosteroid dalam Asuhan Kefarmasian di RS Dr. Soetomo dan RS TNI-AL Dr. Ramelan Surabaya	2012
4	Biodegradable Bovine <i>Hydroxyapatite</i> – <i>Gelatin</i> sebagai Sistem Penghantaran Alendronate dan <i>Bone Filler</i> Pada Defek Tulang Akibat Kanker	2016
5	Scaffold Gelatin-Chitosan sebagai Sistem Penghantaran Diklofenak dan Pengganti Kartilago pada Osteoarthritis	2017
6	Potensi Eritropoietin sebagai Antiapoptotic Agent. Suatu Strategi Baru Pengobatan Stroke	2017

Disajikan dalam Koran/Website

No	Judul	Tahun
1	Obat Gosok Tak Baik Bagi Bayi Obat Gosok Tak Baik Bagi Bayi. Majalah Intisari – Edisi Kesehatan	2001
2	Hikmah Kasus Formalin. Koran Surya, 2 Januari 2006	2006
3	Klandestin Obat Terlarang di Indonesia. Koran Surya, 29 November 2006	2005
4	Mewaspadai Senyawa Baru Narkoba. Tribun Yogya, 20 Februari 2013	2013
5	Kebersamaan dalam Mewujudkan Indonesia Sehat Bebas Narkoba. LKBN Antara, 26 Juni 2013	2013
6	Kecelakaan Maut dan Bahaya Zat Adiktif LSD. LKBN Antara 22 Januari 2015	2015
7	Laporan ACCP 2015 Bangkok. Majalah Medisina, September 2015	2015

Kegiatan Seminar - Konferensi Internasional

No	Nama Kegiatan Ilmiah dan Tempat	Tahun
1	Asian Conference on Clinical Pharmacy (ACCP)	
	Penang, Malaysia	2005
	Bangkok, Thailand - Plenary	2006
	Shanghai, Cina - Plenary	2007
	Surabaya, Indonesia (Chairman)	2008
	Seoul, Korea	2009
	Singapore	2010
	Manila, Phillipine	2011
	Hongkong (Presiden ACCP)	2012
	Haipong, Vietnam	2013
	Kuala Trengganu, Malaysia - Plenary	2014

No	Nama Kegiatan Ilmiah dan Tempat	Tahun
	Bangkok, Thailand	2015
	Seoul, Korea	2016
	Yogyakarta, Indonesia (Chairman)	2017
2	International Conference on Pharmacy and Advanced Pharmaceutical Sciences (ICPAPS) ke-2 – Yogyakarta- Plenary	2015
3	International Conference on Pharmaceutics and Pharmaceutical , 1 st . Hotel Pullman Surabaya	2015
4	International Conference for Advance Pharmacy Education, Chonbuk Univrersity, Korea 18 Juli 2016	2016

Kegiatan Kongres -Seminar - Simposium Nasional

No	Nama Kegiatan Ilmiah dan Tempat	Tahun
1	Pengendalian Biaya Obat, Pertamedika - Narasumber	2006
2	Kongres Ilmiah ISFI/IAI	
	Denpasar Bali	2005
	Yogyakarta	2008
	Jakarta	2009
	Makasar	2010
	Manado	2011
	Jakarta	2014
	Yogyakarta	2016
	IAI Sumatera Barat di Bukittinggi - Narasumber	2010
		2008
3	PP Hisfarsi - Medan - Narasumber	2013
4	Pharmacotherapy Updates - BCS- ACCP, Hotel Bumi Surabaya	
5	PD Hisfarsi Jawa Timur	2014, 2015, 2016

No	Nama Kegiatan Ilmiah dan Tempat	Tahun
6	Hospital Pharmacy Conference, Denpasar – Narasumber	2016
7	Farmasi di Surabaya/Unair Hotel Hyatt	2006
	Fakultas Farmasi Unair – Off Label	2010
	Fakultas Farmasi Unair – Penyalahgunaan Obat	2016
	Apartemen Trilium – Management Interaksi Obat	2017
	Graha Iptekdok – Update Pharmacotherapy Off Label;	2017
8	Seminar Nasional Ilmu Kefarmasian Terkini Universitas Andalas	
	Padang ke-1	2013
	Padang ke-2	2014

Kegiatan Pendidikan Berkelanjutan – Seminar Oleh IAI – PAFI – Perguruan Tinggi sebagai Narasumber di Berbagai Kota

No	Penyelenggara dan Tempat	Tahun
1	PC ISFI Palangkaraya	2005
2	PD IAI Kalimantan Tengah di Sampit	2008
3	Fakultas Farmasi Universitas Tanjung Pura Pontianak	2008
4	PC IAI Balikpapan	2008, 2010
5	SKPA di Fakultas Farmasi Unair/Ubaya/ Widya Mandala	2008–2014
6	Fakultas Farmasi Universitas Mulawarman – Samarinda	2012
7	PD IAI Kaltim – Samarinda	2014
8	Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Solo	2011, 2013

No	Penyelenggara dan Tempat	Tahun
9	PC IAI Magetan	2011
10	PC IAI Manado	2013
11	Fakultas Farmasi Universitas Gorontalo	2013
12	PC IAI Mataram	2014
13	PC IAI Badung Denpasar	2014
14	Poltekes Kupang NTT	2016
15	PC IAI NTT Kupang	2017
16	Fakultas Farmasi Ubaya	2017
17	Fakultas Farmasi UWM	2017
18	Stikes Farmasi Mahaganesha Denpasar	2017
19	PD PAFI NTB – Mataram	2010
20	PD PAFI JATIM – Batu	2010
21	PD PAFI Sulawesi Tengah	2012
22	Poltekes Makasar	2015
23	STIKES Cilacap	2014
24	Akafarma Putra Indonesia	2016

MATA KULIAH YANG DIAMPUH

No	Sarjana	Profesi Apoteker	S-2 Ilmu Farmasi	S-2 Farmasi Klinik	S3/ Doktor
1	Biofarmasetika	Spesialite Obat	Farmakoterapi Lanjut	Farmakoterapi	Farmakoterapi
2	Farmakokinetika	Farmakoterapi	Farmakokinetika Lanjut	MESO/ Onkologi Farmasi	Farmakokinetika Lanjut
3	Farmakoterapi	Pembimbing PKL Rumah Sakit		Sistem & Teknologi Informasi Obat	Metabolisme Obat



No	Sarjana	Profesi Apoteker	S-2 Ilmu Farmasi	S-2 Farmasi Klinik	S3/ Doktor
4	Praktikum Farmakokinetika			Pembimbing PKL di SMF Jantung dan Bedah	