



Majelis Guru Besar
Institut Teknologi Bandung



Majelis Guru Besar
Institut Teknologi Bandung

Pidato Ilmiah Guru Besar
Institut Teknologi Bandung

Profesor Sukrasno

**PEMBERDAYAAN
TANAMAN OBAT INDONESIA
DALAM MENUNJANG KESEHATAN
DAN KESEJAHTERAAN MASYARAKAT**

14 Desember 2012
Balai Pertemuan Ilmiah ITB

Hak cipta ada pada penulis

**Pidato Ilmiah Guru Besar
Institut Teknologi Bandung**
14 Desember 2012

Profesor Sukrasno

**PEMBERDAYAAN
TANAMAN OBAT INDONESIA
DALAM MENUNJANG KESEHATAN
DAN KESEJAHTERAAN MASYARAKAT**



Majelis Guru Besar
Institut Teknologi Bandung

Judul: PEMBERDAYAAN TANAMAN OBAT INDONESIA DALAM
MENUNJANG KESEHATAN DAN KESEJAHTERAAN MASYARAKAT.
Disampaikan pada sidang terbuka Majelis Guru Besar ITB,
tanggal 14 Desember 2012.

Hak Cipta dilindungi undang-undang.

Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini dalam bentuk apapun, baik secara elektronik maupun mekanik, termasuk memfotokopi, merekam atau dengan menggunakan sistem penyimpanan lainnya, tanpa izin tertulis dari Penulis.

UNDANG-UNDANG NOMOR 19 TAHUN 2002 TENTANG HAK CIPTA

1. Barang siapa dengan sengaja dan tanpa hak mengumumkan atau memperbanyak suatu ciptaan atau memberi izin untuk itu, dipidana dengan pidana penjara paling lama **7 (tujuh) tahun** dan/atau denda paling banyak **Rp 5.000.000.000,00 (lima miliar rupiah)**.
2. Barang siapa dengan sengaja menyiarkan, memamerkan, mengedarkan, atau menjual kepada umum suatu ciptaan atau barang hasil pelanggaran Hak Cipta atau Hak Terkait sebagaimana dimaksud pada ayat (1), dipidana dengan pidana penjara paling lama **5 (lima) tahun** dan/atau denda paling banyak **Rp 500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah)**.

Hak Cipta ada pada penulis

Data katalog dalam terbitan

Hermawan Sukrasno

PEMBERDAYAAN TANAMAN OBAT INDONESIA DALAM MENUNJANG
KESEHATAN DAN KESEJAHTERAAN MASYARAKAT

Disunting oleh Sukrasno

Bandung: Majelis Guru Besar ITB, 2012

viii+45 h., 17,5 x 25 cm

ISBN 978-602-8468-58-9

1. Teknologi Bahan Alam 1. Sukrasno

KATA PENGANTAR

Atas berkah dan rahmat Allah SWT naskah orasi ilmiah ini dapat terselesaikan. Terimakasih yang sebesar-besarnya kami sampaikan kepada Majelis Guru Besar ITB yang telah memberikan kesempatan untuk merangkumkan pengalaman akademis dan menyampaikannya dalam forum yang sangat terhormat ini. Naskah ini diberi judul “**Pemberdayaan Tanaman Obat Indonesia dalam Menunjang Kesehatan dan Kesejahteraan Masyarakat**” yang merupakan bidang garapan penulis terutama dalam kaitannya dengan dharma penelitian dan pengabdian pada masyarakat. Indonesia memiliki banyak sekali tanaman obat dan yang ditampilkan dalam naskah ini hanya sebagian kecil dari tanaman obat yang secara intensif telah digeluti penulis.

Bagian awal dari tulisan ini menjelaskan tentang perjalanan kina mulai sejak didatangkan, dikembangkan hingga diolahnya kulit kina menjadi kinin serta perkembangannya saat ini. Kina ini menarik perhatian, karena merupakan penghasil kinin yang merupakan salah satu obat bahan alam berupa senyawa murni yang hingga kini masih diproduksi dari kulit kina. Kinin merupakan satu-satunya senyawa obat dari bahan alam yang diproduksi oleh Indonesia yang mempunyai keanekaragaman hayati ke dua di dunia dan produksinya telah dimulai sejak abad 19. Tanaman berikutnya adalah cabe yang merupakan tanaman penghasil kapsaisin yang bertanggungjawab terhadap rasa pedas dari

cabe. Tanaman ini telah penulis geluti sejak menempuh pendidikan S-3 di Department of Botany, Edinburgh University dibawah bimbingan Reg. Prof. MM Yeoman. Penelitian terhadap cabe ini dilanjutkan setelah kembali ke Indonesia. Walaupun pemanfaatannya belum banyak, potensi cabe dalam bidang farmasi cukup besar. Tanaman ketiga adalah nimba yang merupakan tanaman unggulan PAU Hayati ITB, hal ini terkait dengan penugasan penulis di unit tersebut. Perhatian sebelumnya difokuskan ke biji nimba sebagai penghasil pestisida dan penulis menginisiasi pemanfaatan daun nimba untuk obat yaitu sebagai penurun asam urat.

Tanaman ke-empat adalah salam yang telah penulis pelajari untuk digunakan sebagai sumber bahan aktif antidiabetes dan penurun tekanan darah. Tanaman ini dikaji secara intensif dan melibatkan pendanaan dari DIKTI. Tanaman ke-empat adalah temu lawak yang merupakan tanaman obat paling populer di Indonesia. Terhadap temulawak ini telah dicoba dilakukan budidaya dengan bekerjasama dengan fihak perkebunan. Temulawak ini mempunyai khasiat yang tidak kalah dari ginseng dan sangat layak untuk mendapat tempat seperti ginseng di Korea, yaitu: diteliti secara intensif, dibudidaya, diolah menjadi berbagai produk dan digemari oleh masyarakat.

Tanaman terakhir adalah sambiloto yang belum secara intensif diteliti oleh penulis tetapi sudah digunakan secara rutin untuk menjaga kesehatan dan secara intensif disebarakan ke kerabat yang mempunyai

masalah kesehatan yang sama. Berdasarkan pengalaman tersebut, sambiloto perlu diteliti secara sistematis untuk menunjang penggunaan tersebut dan mempunyai potensi yang besar untuk dikembangkan menjadi obat yang sangat kompetitif.

Karena keterbatasan penulis, tentu akan dijumpai banyak kekurangan dalam tulisan ini, saran dan kritik akan diterima dengan senang hati. Tidak lupa penulis mengucapkan terimakasih kepada Mbak Sri Kadari dan Aryo Wicaksono atas pengertian dan kesabarannya.

Semoga bermanfaat.

Sukrasno

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
1. Pendahuluan	1
2. Kina dan Junghuhn	2
3. Cabe	4
4. Nimba	7
5. Salam	15
6. Temulawak	19
7. Sambiloto	24
8. Penutup	30
Ucapan terimakasih	31
Bahan Bacaan	33
Curriculum Vitae	41

**PEMBERDAYAAN TANAMAN OBAT INDONESIA
DALAM MENUNJANG KESEHATAN DAN
KESEJAHTERAAN MASYARAKAT**

1. PENDAHULUAN

Indonesia kaya akan keanekaragaman hayati dan diantaranya ada lebih kurang 1000 jenis tumbuhan yang potensial untuk digunakan sebagai tanaman obat. Dari tanaman obat ini telah banyak yang digunakan sebagai bahan baku obat modern yang sampai sekarang masih diisolasi dari tumbuhan karena kerumitan struktur dan kespesifikan isomernya. Misalnya morfin, kodein, atropin, vinkristin, vinblastin, kokain, ergotamin, fisostigmin, kurarin, pilokarpin, dsb. Sebagian lagi digunakan sebagai bahan baku untuk semisintesis seperti hormon kortikosteroid, taksol, heroin, turunan klorofil, dsb. Beberapa senyawa bahan alam karena strukturnya yang tidak terlalu kompleks dan atau kandungan dalam tumbuhan sangat kecil, tetapi secara farmakologi aktif, digunakan sebagai model (*lead compound*) untuk sintesis molekul-molekul berkhasiat.

Sebagian tanaman obat digunakan dalam bentuk ekstraknya dan dikategorikan dalam obat konvensional karena dosis, aktivitas dan efek sampingnya telah terdokumentasi dengan baik. Sebagai contoh adalah ekstrak beladon yang diperoleh dari daun *Atropa belladonna*, doveri yang diperoleh dari eksudat kapsul *Papaver somniferum*. Ada juga obat konvensional yang menggunakan serbuk daun tanpa proses ekstraksi.

Bahan ini mempunyai aktivitas yang tinggi pada dosis rendah. Sebagai contoh adalah daun digitalis (*Digitalis lanata*) yang digunakan untuk obat jantung.

Sebagian besar tanaman obat di Indonesia digunakan sebagai jamu atau obat asli Indonesia atau sering juga disebut obat tradisional. Informasi penggunaannya bervariasi mulai dari penggunaan oleh etnis atau masyarakat tertentu, dokumentasi dalam buku misal Serat Centhini bab jampi-jampi, hasil coba-coba sendiri atau hasil penelitian di laboratorium. Jumlah tanaman obat ini sangat banyak dan dalam tulisan ini penulis hanya akan memfokuskan pada tanaman yang penulis kenal dengan cukup mendalam. Kina akan disinggung juga untuk mengapresiasi kontribusi Junghuhn yang telah mewarisi perkebunan dan pabrik Kina yang merupakan penghasil bahan baku obat dari alam dan sebagian besarnya di pasarkan untuk ekspor.

2. KINA DAN JUNGHUHN

Kina di Indonesia mempunyai sejarah yang panjang. Pada awalnya dibawa masuk ke Indonesia oleh JK Hasskarl pada tahun 1854. Penelitian budidaya kina dimulai di Cibodas yang mempunyai variasi ketinggian. Selanjutnya tumbuhan kina dibudidayakan di Lembang dan Pengalengan. Proyek budidaya kina ini selanjutnya diserahkan kepada Junghuhn yang mempunyai nama lengkap Friederich Franz Wilhelm Junghuhn yang dikenal sebagai dokter, geolog, botanist dan budayawan.

Pada awalnya Junghuhn bertugas sebagai dokter tentara. Tahun 1835 tiba di Batavia bertugas di dinas kesehatan Batavia dan Semarang. Mendaki hampir semua gunung api di Jawa. Pada 1840 bertugas di Padang menjelajahi Sumatera Utara dan sangat menghargai budaya Batak seperti keramah tamahannya terhadap tamu, spontanitas dan keterbukaannya. Pada tahun 1842 kembali ke Batavia bertugas mengukur topografi Jawa Barat dan Jawa Timur. Pada 1845 menjadi anggota *Natuurkundige Commissie* di Batavia.

Junghuhn kembali ke Eropa pada 1848-1855 karena kesehatannya dan menulis buku *Plantae Junghunianae* tentang tumbuhan di Jawa dan Sumatera. Tahun 1853 menjadi warga negara Belanda. Pada 1855 kembali ke Jawa dengan tugas utama pemeliharaan kina untuk produksi kinin. Junghuhn memindahkan budidaya kina ke daerah yang lebih tinggi. Junghuhn dibantu penasehat Johan eliza de Vrij (1858-1862) yang menyarankan memilih jenis kina yang lebih produktif. Pada tahun 1861 Junghuhn terkena infeksi amuba dan tidak dapat sembuh, wafat tanggal 24 April 1864 pada usia 54 tahun di rumahnya di Lembang dan dimakamkan di kaki Gunung Tangkuban Perahu dalam sebuah taman yang ditumbuhi *Cinchona succirubra* maupun *Cinchona ledgeriana*. Karena kekagumannya pada gunung, sebelum meninggal pada pukul 3 dini hari dia minta dibukakan jendela agar dapat menatap gunung Tangkuban Perahu.

Pada akhir abad 19 Hindia Belanda menjadi pensuplai dua-pertiga

dari kebutuhan kina dunia. Sayang sekali proyek kina ini berhasil setelah Junghuhn meninggal dunia. Pabrik pengolahan kina didirikan pada 1896 dan sampai tahun 2012 pabriknya yang di Jl. Pajajaran Bandung masih beroperasi. Pada tahun 1986 berdiri lagi satu pabrik kina di Jawa Barat yaitu PT Sinkona Indo Lestari dan mulai beroperasi 1991. Saat ini kebutuhan bahan baku kulit kina dengan kandungan kinin rata-rata 4% sebagian besar (65-70%) disuplai dari Afrika dan hanya sebagian kecil yang dihasilkan dari perkebunan dalam negeri. Produknya mencapai 100 ton per-tahun dan 98% di ekspor ke luar negeri. Hal ini menunjukkan peluang yang masih sangat terbuka untuk budidaya pohon kina.

Kita patut bersyukur dan mengucapkan terimakasih kepada Junghuhn yang pada usianya yang tidak terlalu panjang telah menghasilkan karya monumental baik dalam bidang geologi, botani maupun farmasi bahan alam dan manfaat dari hasil karyanya tersebut terwariskan kepada bangsa Indonesia hingga kini. Hasil karyanya tersebut dapat digunakan sebagai rujukan bahwa Indonesia mempunyai kapasitas dan sanggup memproduksi bahan baku farmasi terutama yang berasal dari bahan alam.

3. CABE (*Capsicum* sp)

Cabe merupakan tanaman yang penulis dekati sejak mengikuti program doktor di Edinburgh University. Pada waktu itu keinginannya adalah mempelajari produksi kapsaisin melalui kultur jaringan.

Kapsaisin merupakan zat pedas dari cabe dan hanya dijumpai pada cabe. Akan tetapi kultur jaringan *Capsicum frutescens* yang diteliti setelah melalui berbagai perlakuan belum mau menghasilkan kapsaisin. Akhirnya fokus perhatian dialihkan ke buah cabe yang sedang tumbuh.

Kapsaisin hanya disintesis dan diakumulasi pada plasenta buah, yaitu tempat menempelnya biji. Rasa pedas pada biji dan perikarp (kulit) cabe hanya disebabkan oleh pemisahan jaringan yang tidak sempurna. Zat pedas dari cabe ini hanya disintesis pada waktu pertumbuhan memanjang buah cabe sudah berhenti. Produksinya meningkat dan mencapai kandungan tertinggi pada saat buah cabe tua sebelum merah. Kandungan kapsaisin buah cabe yang tertinggi pada buah cabe rawit dari Menado yang pada waktu mudanya berwarna putih dan disertai warna ungu.

Zat pedas dari cabe dapat digunakan untuk *counter irritant* (obat gosok/balsam) yang bekerja lama (*long acting*) akan tetapi inisiasinya (*onsetnya*) lama. Kapsaisin dapat digunakan untuk mengatasi gatal-gatal terutama pada jaringan yang lunak. Di Madura cabe digunakan untuk doping pada kerapan sapi, yaitu dengan melukai paha sapi dan mengoleskan buah cabe yang telah digerus. Kapsaisin atau senyawa derivatnya meningkatkan produksi katekolamin sehingga masyarakat Sunda membuat masakan pedas untuk menjamu pekerjaannya agar bekerja dengan keras. Watanabe dkk. (1994) mempelajari derivat kapsaisin dengan panjang rantai asam lemak bervariasi dan masih mampu meningkatkan produksi katekolamin. Oleh karena itu sangat mungkin

untuk dikembangkan derivat kapsaisin yang tidak pedas tetapi mempunyai kapasitas meningkatkan metabolisme sehingga dapat digunakan sebagai pelangsing.

Infus kapsaisin telah dicoba secara klinik untuk mengatasi gangguan syaraf kandung kemih dengan memberikannya secara intravesikular sebanyak 100 mL (1,0 mM) selama 30 menit dan dapat memperbaiki selama 5 bulan. Pemberian ulang dapat meningkatkan kapasitas kandung kemih dari 150 mL hingga 750 mL (Fowler dkk. 1992, Fowler dkk., 1994). Ini merupakan potensi yang belum digarap di Indonesia, sedangkan teknologi untuk memperoleh kapsaisin dari buah cabe sudah dimiliki.

Ekstrak minyak dari cabe telah dikenalkan pada produsen "*counter irritant*" terkemuka di Bandung, akan tetapi terkendala masalah warnanya yang agak kemerah-merahan, sedangkan industri menginginkan warna yang jernih atau transparan. Ekstrak cabe juga mempunyai peluang untuk dibuat bahan baku bom untuk membubarkan kerusuhan. Kapsaisin dalam dosis yang sangat kecil sudah mampu menstimulasi batuk-batuk, sehingga orang cenderung menjauhi sumber penyebab batuk tersebut. Kejadian tidak sengaja pernah terjadi yaitu pada tahun 1996 ketika ampas silika gel yang dipakai untuk menyerap kapsaisin dan kapsaisinnya telah dielusi dengan sempurna, ampas ini diwadahi kantong plastik jatuh ke saluran sampah dari lantai 7 gedung PAU dan pecah, semua penghuni gedung PAU terstimulasi untuk batuk dan keluar meninggalkan gedung. Padahal penyebabnya hanya silika yang

kandungan kapsaisinnya tidak terdeteksi apabila dianalisis dengan kromatografi.

Upaya membuat tonik rambut dari ekstrak cabe telah juga dilakukan berdasarkan pada resep tradisional yang menggunakan tinctur cabe dan minyak jarak untuk mengatasi kerontokan rambut (Kok, 1950). Uji pada hewan percobaan hasilnya cukup memuaskan. Mencit yang digunakan dalam percobaan ini tidak botak, tetapi rambutnya dicabuti kemudian diolesi dengan tonik dari ekstrak cabe. Paus dkk. (1994) menyuntikkan kapsaisin secara intradermal pada mencit dan mampu menstimulasi fase anagen dari folikel rambut fase telogen. Uji coba pada relawan-relawan yang sudah terlanjur botak ternyata tidak mampu mengatasi masalah kebotakan.

4. NIMBA

Nimba (*Azadirachta indica* A.Juss) merupakan salah satu tanaman suku Meliaceae seperti mahoni dan mindi. Tanaman nimba yang berasal dari India ini dapat tumbuh dengan baik di seluruh pelosok tanah air, asal mendapat sinar matahari yang cukup. Di Jawa Barat dapat dijumpai di Kalijati Subang dan sudah cukup banyak masyarakat yang menanam terutama untuk penghijauan. Di Jawa Timur banyak dijumpai di pinggir jalan di Situbondo dan di daerah tambak. Di Bali mempunyai kedudukan tersendiri dalam budaya Bali dan diberi nama intaran yang merupakan harapan orang tua agar anaknya mempunyai alis seperti daun intaran. Di

Bali dijumpai juga adanya yayasan yang sangat getol menghijaukan lahan kritis di berbagai tempat hingga ke Bangka dengan pohon nimba dan yayasan ini menamakan dirinya Yayasan Intaran Mas. Yayasan ini patut dibanggakan karena selalu mengikuti perkembangan dunia tentang nimba dan selalu berpartisipasi dalam pertemuan ilmiah internasional yang membahas tentang pohon nimba.

Bagian pohon nimba yang paling banyak digunakan adalah bijinya yang banyak digunakan sebagai pestisida. Dalam biji ini terkandung senyawa yang berkhasiat sebagai insektisida yaitu azadirakhtin. Pada umumnya pestisida nimba dibuat dari hasil pengepresan biji nimba kering yang menghasilkan minyak nimba yang selanjutnya diformulasi menjadi produk yang dapat bercampur dengan air dan dapat disemprotkan ke tanaman. Metode lain adalah dengan menyari biji nimba dengan pelarut organik, dilanjutkan dengan penghilangan pelarut organik dan memformulasi sisa penguapan menjadi produk pestisida.

Tiga produk pestisida yang sudah terdaftar dan berbasis biji nimba, yaitu: Margosan (USA), Nemazal (Australia) dan Nemaktin (India). Sedangkan yang dikembangkan oleh kelompok peneliti di Pusat Ilmu Hayati yang diberi nama Pesnim walaupun sudah cukup banyak diuji coba namun masih menunggu investor untuk didaftarkan dan dipasarkan secara lebih luas.

Apabila aspek keamanan diperhatikan, maka pestisida dari biji nimba yang merupakan salah satu pestisida alami ini sangat potensial untuk

digunakan pada budidaya tanaman obat dan sayur-sayuran. Pestisida nimba merupakan pestisida alami yang sangat bersahabat dengan lingkungan. Hal ini karena pestisida nimba bersifat selektif, yaitu membunuh serangga sasaran secara selektif. Uji pada hewan percobaan menunjukkan bahwa minyak biji nimba tidak dikategorikan dalam bahan yang toksik. Walaupun mempunyai efek sebagai pestisida ekstrak atau minyak nimba tidak berbahaya bagi kesehatan manusia, sehingga aspek residunya juga tidak perlu dikhawatirkan. Disamping itu, kandungan pestisida dari nimba mudah didegradasi oleh mikroorganisme yang dijumpai di alam disamping mengalami penguraian akibat radiasi sinar matahari, sehingga tidak akan menyebabkan akumulasi.



Gambar 1: Pohon dan buah nimba.

Harus diakui bahwa efek pestisida dari biji nimba tidak seperti pestisida sintetik yang begitu disemprotkan serangganya langsung mati. Serangga yang disemprot pestisida nimba akan tampak santai dan hidup seperti biasa, tetapi setelah mengkonsumsi daun yang telah disemprot berbagai reaksi dapat terjadi. Ulat yang masih muda akan mengalami penghancuran dari dalam, mulai dari perubahan warna yang memutih dilanjutkan dengan kematian dan hanya menyisakan bulunya. Ulat yang sudah agak besar akan bertahan hidup akan tetapi proses metamorfosisnya terganggu sehingga tidak dapat berubah menjadi makhluk dewasa atau kupu-kupu. Apabila pestisida nimba ini secara rutin disemprotkan, tanaman akan terbebas dari serangan serangga, sehingga sangat cocok untuk pencegahan. Hal ini telah dilakukan pada tanaman handeuleum (*Graptophyllum pictum*), yang sangat digemari oleh ulat yang warnanya sangat menarik dan daunnya sering digunakan oleh masyarakat untuk mengobati wasir.

Pestisida nimba dalam mengendalikan hama mempunyai berbagai mekanisme, diantaranya adalah:

- Mengganggu dan menghambat pertumbuhan telur, larva dan pupa.
- Memblokir atau menghambat pembentukan kepompong dari larva.
- Mengganggu proses perkawinan dan komunikasi seksual.
- Meracuni larva dan dewasa.

- Mencegah betina untuk bertelur.
- Mensterilkan serangga dewasa sehingga tidak bisa melakukan perkawinan.
- Mencegah serangga makan tanaman.
- Mengurangi motilitas saluran pencernaan serangga.
- Menyebabkan metamorfosis pada berbagai tahap pertumbuhan serangga tidak normal.
- Menghambat pembentukan kitin pada larva sehingga proses penggantian kulit menjadi terhambat.

Sebagai pestisida alami, biji nimba mempunyai efek yang selektif, yaitu tidak semua serangga dapat dibasmi dengan pestisida daun nimba. Sejumlah serangga yang diklaim efektif dikendalikan dengan pestisida nimba adalah seperti pada Tabel 1. Serangga yang sangat sensitif dengan biji nimba adalah ulat yang banyak menyerang komoditas pertanian dan perkebunan. Ulat jengkal (*Heliopeltis*) yang banyak dijumpai di perkebunan teh cukup efektif dikendalikan dengan pestisida nimba. Pestisida nimba yang diencerkan 400 kali dan disemprotkan seminggu sekali mempunyai efektivitas yang tidak kalah dibandingkan pestisida sintetik yang lazim digunakan untuk mengendalikan hama teh. Karena efeknya sebagai pestisida ini, minyak nimba dapat digunakan sebagai bahan aktif untuk membuat shampo yang mempunyai aktivitas sebagai penghilang ketombe dan sekaligus penyubur rambut. Shampo dari minyak biji nimba ini telah cukup banyak digunakan oleh masyarakat.

Sebetulnya, disamping minyak atau ekstrak biji nimba, dari buah nimba ini masih dapat dikembangkan produk lain. Daging buah nimba sampai saat ini sama sekali belum dimanfaatkan. Biji nimba biasa dipisahkan dari dagingnya dengan menggunakan jasa kelelawar atau digosok-gosokan dengan batu sehingga dagingnya terkelupas. Dilihat dari kandungannya, sangat mungkin daging buah nimba ini untuk difermentasi dan dapat menghasilkan etanol yang secara luas digunakan dalam bidang farmasi, minuman atau bahan bakar.

Daun nimba yang mempunyai rasa pahit digunakan untuk pengobatan oleh masyarakat India. Rasa pahit daun nimba ini disebabkan oleh nimbolida dan kelompok senyawa sejenisnya. Dalam buku resmi tentang obat-obatan daun nimba sudah dinyatakan dosisnya, yaitu sebagai ekstrak 400-800 mg sedangkan sebagai serbuk daun 4 – 8 gram. Ekstrak daun nimba cukup aman digunakan, karena LD-50 (dosis kematian 50%) pada mencit lebih dari 10 g/kg BB. Pada uji toksisitas sub-kronis pada dosis penggunaan juga tidak menunjukkan adanya gangguan pada jaringan hati, ginjal dan limpa. Masyarakat Indonesia secara tradisional menggunakan dosis yang jauh lebih rendah, yaitu: tujuh lembar daun direbus dan air rebusannya untuk mengatasi pegel linu.

Efek-efek yang sudah dilaporkan dalam penelitian adalah sebagai hepatoprotektor (pelindung jaringan hati) dan banyak produk dari India dengan bahan aktif ekstrak nimba dengan indikasi ini. Penggunaan lain adalah untuk antidiabetes (penurun gula darah), antioksidan,

imunostimulan dan antirematik. Cukup banyak yang mengindikasikan untuk mengatasi gangguan lambung. Namun demikian cukup banyak pengalaman pengguna yang menunjukkan efek samping bagi penderita gangguan lambung.

Di Indonesia ada setidaknya-tidaknya dua kelompok yang memberdayakan pohon nimba, yaitu kelompok Intaran Mas yang banyak melakukan penghijauan kawasan Indonesia Timur dan Bangka dengan pohon nimba dan memanfaatkan minyak biji nimbanya untuk pestisida dan sabun mandi, kelompok peneliti di Pusat Ilmu Hayati ITB yang meneliti dan mengembangkan berbagai produk dari pohon nimba mulai dari pestisida alami, pestisida hingga ke obat penurun asam urat dan kelompok ketiga yang mendatangkan minyak nimba dari India dan memprosesnya menjadi produk pestisida alami

Kelompok peneliti di Pusat Ilmu Hayati memusatkan perhatiannya pada kajian efek dari penggunaan daun nimba sebagai penurun asam urat. Penelitian ini sudah cukup intensif dan produk dengan bahan dasar ekstrak nimba telah dikembangkan dan khasiatnya cukup efektif untuk mengatasi gangguan asam urat. Produk dengan nama "Remanim" telah terdaftar dan disosialisasikan. Efek samping juga telah dilaporkan dari pengguna. Salah satunya adalah pada sebagian penderita yang mengalami gangguan asam lambung kambuh setelah mengkonsumsi produk dari daun nimba.

Tabel 1: Serangga yang peka dengan pestisida nimba.

Ordo	Jenis Serangga	Nama Umum	Tahap Pertumbuhan
Acari	<i>Panonyhus citori</i>	Kutu jeruk merah	Dewasa
Coleoptera	<i>Acalymma haleum</i>	Kepik ketimun	Dewasa
	<i>Attagenas megatoma</i>	Kepik karpet hit	Dewasa
	<i>Carpophilus hemipterus</i>	Kepik buah kering	Dewasa
	<i>Diabrotica undecim-punctata howardii</i>	Kepik ketimun bercak	Dewasa
	<i>Diaprepes abbreviatum</i>		Dewasa
	<i>Oryzophilus surinamensis</i>	Penggerek tebu	Dewasa
	<i>Popilia japonica</i>	Kutu beras	Dewasa
	<i>Sitophilus oryzae</i>	Kepik jepang	Dewasa
	<i>Sitophylus oryzae</i>	Penggerek padi	Dewasa
	<i>Triboleum confusum</i>	Kutu tepung	Dewasa
	<i>Trogodema granarium</i>	Kepik kacang2an	
Diptera	<i>Aedes aegypti</i>	Nyamuk demam kuning	Dewasa
Homoptera	<i>Aleurothixus floccusus</i>	Lalat rumah	Dewasa
	<i>Aonidiella aurantii</i>	Lalat putih	Dewasa
Isoptera	<i>Reticuliterus verginicus</i>	Kutu tepung jeruk	Dewasa
Lepidoptera	<i>Ammyelosis transitella</i>	Rayap	Larva
	<i>Argyrotaenia velutinana</i>	Ulat jeruk	Larva
	<i>Sperodoptera frugiperda</i>	Ulat bunga mthr	Larva
	<i>Crocidolomia binotalis</i>	Ulat daun kubis	Larva
	<i>Plutella xylostella</i>	Penggerek batang	Larva
Orthoptera	<i>Acheta domesticus</i>	Kecoak	Dewasa

5. DAUN SALAM

Salam yang dikenal dengan *Syzygium polyanthum*, Wigh Walp dari suku Myrtaceae sudah dikenal sangat luas oleh masyarakat Indonesia terutama daunnya yang digunakan untuk pengharum dan penyedap masakan yang disebabkan oleh aroma dari kandungan minyak atsirinya. Salam merupakan salah satu tanaman obat Indonesia yang potensinya belum diberdayakan secara optimal. Dalam pengobatan, daun salam dapat digunakan untuk mengatasi diare karena daun salam mempunyai kandungan tanin yang tinggi yang dapat bereaksi dengan protein baik yang terkandung dalam makanan maupun permukaan dinding saluran pencernaan (Adjirni dkk, 1996).

Akhir-akhir ini masyarakat menggunakan daun salam untuk mengatasi gangguan gula darah (diabetes melitus), tekanan darah tinggi dan asam urat. Manfaat sebagai penurun gula darah telah dikaji secara komprehensif melalui uji pra-klinis (Maryati, 1989; Kusnandar 1989; Sayekti 1993). Fraksi yang paling aktif adalah fraksi ekstrak air yang tidak larut etanol (Kusnandar 1989). Fraksi ini mempunyai aktivitas penurun gula darah yang apabila ditinjau dari dosisnya selevel dengan tolbutamid pada uji toleransi glukosa. Walaupun pada uji pra-klinis hasilnya sangat memuaskan, pengamatan pada pengguna ekstrak daun salam untuk penurun gula darah ini tidak berlaku secara umum. Hasil uji klinis terhadap penderita gula darah juga menunjukkan hasil yang kurang memuaskan. Secara umum, ekstrak daun salam efektif pada kasus gula

darah ringan, namun demikian pada kasus diabetes berat, ekstrak daun salam kurang efektif.

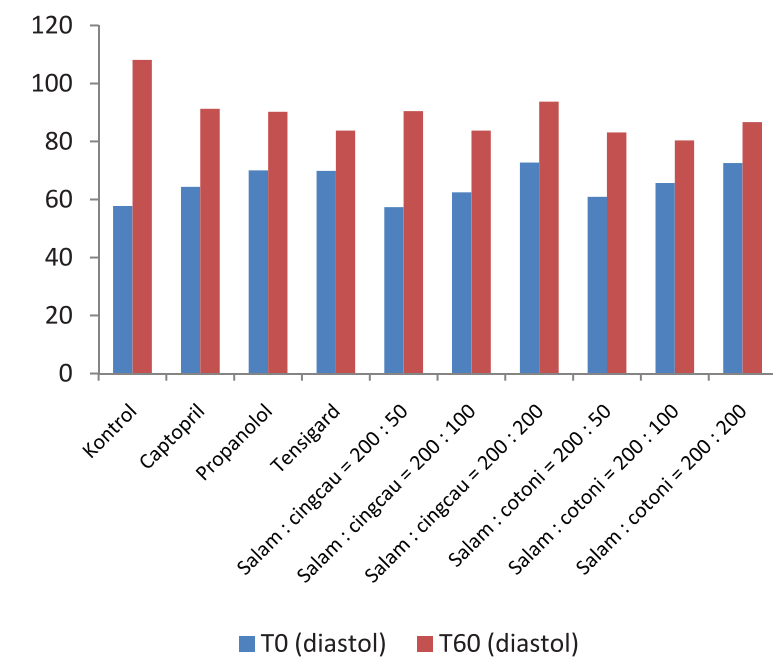
Ekstrak daun salam juga mempunyai aktivitas sebagai antiinflamasi (Wientarsih dkk 2007). Fraksi ekstrak daun salam yang mempunyai aktivitas sebagai hipoglisemik ternyata juga merupakan fraksi yang paling aktif sebagai anti radang (Sugarlini 2001). Fraksi aktif ini paling efektif diekstraksi dengan campuran pelarut metanol-air (50:50) atau etanol-air (50:50), dan sumber yang paling baik adalah daun yang muda dan dari jenis yang berdaun lebar (Sukrasno dkk 2003, Sukrasno dkk 2004).

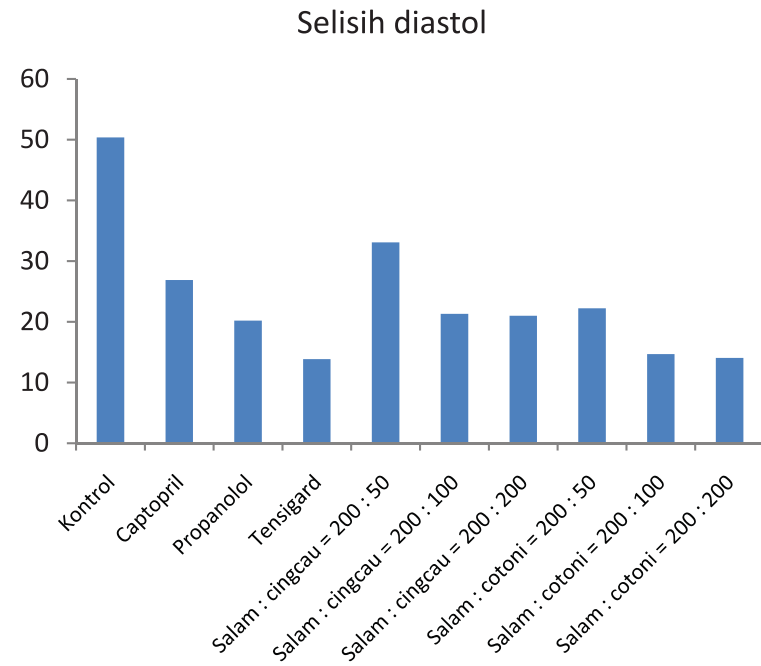
Ekstrak daun salam juga telah digunakan untuk mengendalikan tekanan darah. Penggunaan rutin sehari sekali 200 mg ekstrak daun salam dapat mengendalikan kasus gangguan tekanan darah ringan ke kearah mendekati normal. Karena kandungan utama ekstrak aktif adalah tanin dan efek samping yang sering dihadapi pengguna ekstrak daun salam adalah konstipasi. Efek samping ini telah dicoba atasi dengan mengkombinasikannya dengan bahan yang mampu melancarkan defekasi. Bahan-bahan ini dapat berupa serat baik yang larut maupun tidak larut. Bahan yang potensial untuk digunakan adalah serat yang larut karena dalam keadaan kering volumenya kecil sehingga secara teknis formulasi fisibel untuk dikombinasikan dengan ekstrak daun salam.



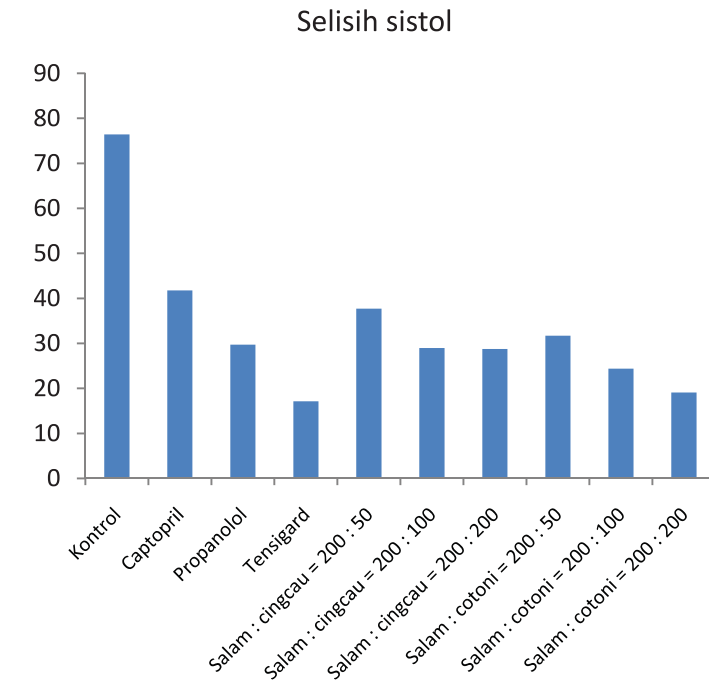
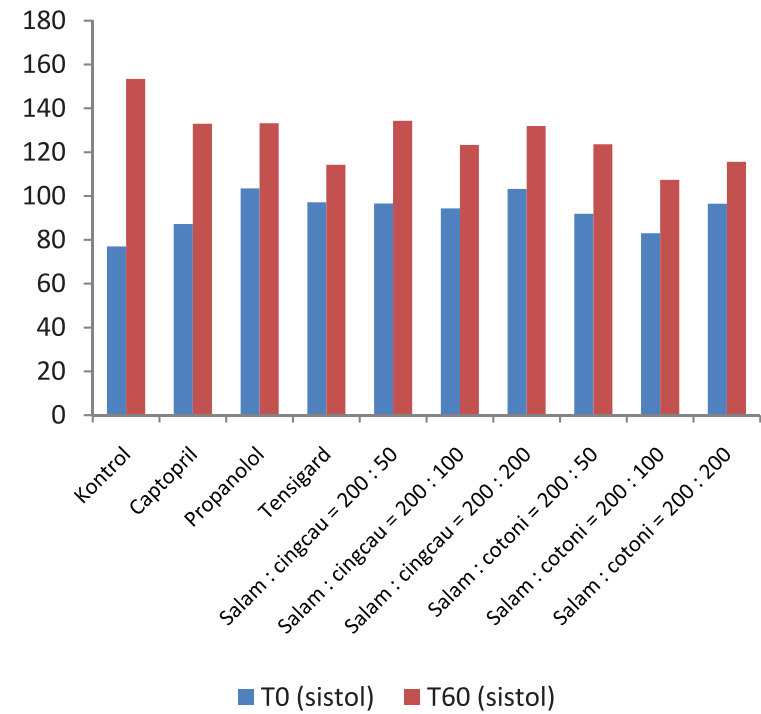
Gambar 2: Daun salam, daun cingcau (*Premna serratifolia*) dan rumput laut (*Eucheuma cottonii*)

Data pada Gambar 3 dan Gambar 4 menunjukkan kemampuan kombinasi ekstrak daun salam dengan serbuk rumput laut dan serbuk cingcau. Kombinasi tersebut dapat berfungsi dalam menurunkan baik tekan sistol maupun diasistol. Namun demikian efeknya lebih rendah dari tensigard yang merupakan salah satu dari fitofarmaka.





Gambar 3: Pengaruh kombinasi ekstrak daun salam komposit terhadap penurunan sistol tikus yang diinduksi dengan adrenalin.



Gambar 4: Pengaruh ekstrak daun salam komposit terhadap ekstrak daun diastol tikus yang diinduksi dengan adrenalin.

6. TEMULAWAK

Temu lawak (*Curcuma xanthorrhiza*) merupakan tanaman obat paling populer di Indonesia dan paling banyak dijumpai pada komposisi jamu yang beredar di pasaran. Tanaman ini mudah dibudidayakan, bahkan sebagian besar tidak dibudidayakan dengan sengaja dan hanya sebagai tanaman sela pada kawasan perkebunan. Budidaya temu lawak yang baik dengan jumlah 40.000 rumpun per-hektar dan produktivitas rata-rata per-rumpun 3 kg (dapat sampai 8 kg) akan dihasilkan 120 ton temu lawak segar. Apabila dikeringkan dapat dihasilkan 18 ton temu lawak kering. Hal ini merupakan suatu usaha yang cukup menjanjikan.



Gambar 5: Tanaman dan rimpang temu lawak.

Rimpang temu lawak banyak digunakan sebagai hepatoprotektor dan memperlancar produksi asam empedu (cholagogum). Disamping itu juga bermanfaat untuk menurunkan kolesterol, sehingga bermanfaat untuk mencegah terjadinya atherosclerosis. Disamping itu temu lawak juga mengandung senyawa antioksidan yang bermanfaat untuk mencegah dan mengatasi berbagai gangguan penyakit degeneratif. Hasil penelitian terkini menunjukkan kurkuminoid dari temu lawak mempunyai aktivitas dalam pencegahan kanker.

Kurkuminoid dalam temu lawak cukup stabil. Rimpang utuh yang disimpan selama tiga bulan tidak mengalami penurunan yang berarti terhadap kandungan kurkuminoidnya. Temulawak yang diiris dan dikeringkan baik dengan sinar matahari atau dengan oven juga masih

mempertahankan kandungan kurkuminoidnya. Demikian halnya dengan penggilingan dan penyimpanan setelah digiling, kandungan kurkuminoid juga tidak berubah.

Kurkuminoid yang terdiri dari campuran kurkumin dan desmetoksi kurkumin atau dengan adanya tambahan bidesmetoksi kurkumin pada kunyit dapat diisolasi dalam bentuk kristal dan cukup stabil. Namun demikian apabila dipisahkan menjadi senyawa murni menjadi sukar mengkristal dan mudah terurai.

Selain kurkuminoid, dalam temulawak terkandung minyak atsiri. Kandungan minyak atsiri pada rimpang utuh yang disimpan mengalami penurunan setelah satu minggu dan penyimpanan selama tiga bulan menghilangkan sekitar 50 % minyak atsirinya. Namun demikian perajangan dan pengeringan tidak berpengaruh terhadap kandungan minyak atsiri. Di dalam minyak atsiri temu lawak terdapat senyawa xantorizol yang mempunyai rasa pahit dan dapat meningkatkan nafsu makan. Oleh karena itu ada peneliti yang merekomendasikan untuk menghilangkan komponen minyak atsiri dari temulawak untuk digunakan sebagai penurun kolesterol.

Saat ini Korea Selatan juga cukup intensif memberdayakan temu lawak untuk produk-produk makanan kesehatan atau perbekalan kesehatan rumah tangga. Bahan aktif yang digunakan adalah xantorizol. Senyawa ini mampu membunuh secara cepat bakteri penyebab plaque pada gigi yang sering menghasilkan lapisan pada permukaan gigi,

sehingga sangat cocok untuk ditambahkan pada pasta gigi. Pada konsentrasi 20 ppm dapat membunuh 100% mikroba *Malassezia pachydermatis* dan pada 25 ppm membunuh 100% *Malassezia furfur* dalam waktu 15 menit (Rukayadi dkk, 2006a) Aktivitas terhadap bakteri *Streptococcus mutans* pertama diungkapkan oleh Hwang dkk (2000a,b) dan Rukayadi dkk (2006b). Aktivitas ini telah diuji coba untuk mengendalikan pembentukan lapisan plaque oleh mikroba secara in vitro (Rukayadi dan Hwang 2006). Aktivitas antibakteri dari xantorizol juga dapat digunakan untuk mengendalikan bakteri pada makanan (Lee dkk 2008). Xantorizol juga menunjukkan aktivitas sebagai anti kandida apabila dikombinasikan dengan ketokenazol atau amfoterisin (Rukayadi dkk, 2009).

Pasta gigi dengan bahan aktif xantorizol telah diproduksi oleh LG Company yang di Indonesia dikenal sebagai produsen elektronik. Pasta gigi ini bekerja dengan baik dan waktu dipasarkan kandungan aktifnya dari temulawak kurang diminati oleh konsumen Korea Selatan. Setelah dikombinasi dengan hasil pembakaran garam dalam bambu yang merupakan tradisi masyarakat Korea, produknya menjadi diminati masyarakat. Hal ini menunjukkan bahwa masyarakat Korea mempunyai kebanggaan terhadap tradisinya walaupun sebetulnya yang berkhasiat adalah bahan aktif dari temulawak Indonesia.

Informasi di atas menunjukkan intensitas penelitian di Korea Selatan terhadap xantorizol dari temu lawak yang simplisianya didatangkan dari Indonesia. Korea juga sudah memulai menggunakan xantorizol sebagai

bahan aktif dalam produk perbekalan rumah tangga. Untuk memenuhi kebutuhan xantorizol, Korea Selatan mengimpor serbuk temu lawak dari Indonesia yang kemudian diolahnya menjadi xantorizol. Apabila xantorizol tersebut dapat diproduksi di Indonesia, setidaknya-isolatnya kasarnya, hal ini akan menguntungkan bagi kedua belah pihak. Biaya pengiriman akan jauh lebih murah, harga produk lebih tinggi, mengurangi masalah limbah dsb. Peluang untuk ekspansi pasar produk bagi pasar domestik atau negara selain Korea juga dimungkinkan. Aktivitas xantorizol sebagai insektida juga telah diungkapkan oleh Pandji dkk (1993).

Sampai saat ini senyawa andalan untuk tujuan sebagai hepatoprotektor adalah kurkuminoid. Ternyata sebagai hepatoprotektor juga diberikan oleh xantorizol (Kim dkk, 2004). Uji aktivitas ekstrak temu lawak dan kurkuminoid sebagai anti kanker telah banyak dilakukan, bahkan sampai uji klinisnya. Ternyata kombinasi xantorizol dengan kurkuminoid menunjukkan efek sinergis sebagai penghambat pertumbuhan sel kanker payu dara MDA-MB 231 (Cheah dkk, 2009).

Temulawak tidak toksik, data percobaan menunjukkan LD-50 ekstrak temulawak > 15 g/kg BB dan mempunyai manfaat yang besar dalam kesehatan. Sangat mungkin temulawak mempunyai khasiat yang lebih baik daripada ginseng. Oleh karena itu sudah sepantasnya kalau temulawak di Indonesia dapat berperan seperti ginseng di Korea. Berbagai produk dibuat dari ginseng mulai dari ginseng utuh, ekstrak, kopi, dodol dan berbagai produk olahan yang dijadikan sebagai souvenir.

Hal ini tidak lepas dari peran pemerintah dalam mendanai penelitian, mempromosikan kepada masyarakat, sehingga perputaran ekonomi dari ginseng ini dapat berjalan dengan sangat baik.

7. SAMBILOTO

Seperti halnya temulawak, sambiloto (*Andrographis paniculata*) juga banyak dijumpai sebagai salah satu komponen berbagai ramuan jamu. Tanaman sambiloto sangat mudah tumbuh di Indonesia bahkan pada tanah yang berbatuan atau pada celah-celah bangunan. Kemampuannya tumbuh pada lahan kritis ini barangkali yang menyebabkan tanaman ini disebut gempur batu, dan masyarakat ada yang menggunakannya untuk menghancurkan batu ginjal. Khasiat yang dijumpai dalam penggunaan tradisional adalah sebagai penurun gula darah, penambah nafsu makan dan peningkat daya tahan tubuh (Perry, 1980; Heyne, 1987). Sambiloto juga sering digunakan sebagai komponen obat gatal-gatal, barangkali dikaitkan dengan aktivitas ekstraknya sebagai imunomodulator.

Kandungan utama sambiloto adalah andrografolida, suatu diterpenoid yang bertanggungjawab terhadap rasa pahit dari herba sambiloto. Andrografolida memiliki efek farmakologi sebagai hepatoprotektor, antidiabetes, analgetik, antipretik, dan antiulcerogenik (Chander dkk, 1995; Madav dkk, 1995; Soetarno dkk, 1999, Yulinah dkk, 2001). Ekstrak sambiloto juga mempunyai efek yang tidak dikehendaki, yaitu menghambat respirasi jaringan (Soedigdo dkk, 1972). Dalam

penggunaannya, karena merupakan terna, bagian tumbuhan yang dipakai adalah herbanya atau bagian di atas permukaan tanah yang meliputi batang, ranting, daun, bunga dan buahnya. Namun demikian, andrografolida lebih banyak dikandung dalam bagian daunnya (Soetarno dkk, 1973).



Gambar 6: Sambiloto yang tumbuh di celah bangunan.

Sambiloto dapat tumbuh pada lahan yang marginal seperti terlihat pada Gambar 6 yang menunjukkan kemampuan sambiloto tumbuh di celah lantai yang disemen. Kemampuannya tumbuh pada bebatuan ini barangkali yang menyebabkan sambiloto ini diberi nama daerah gempur batu dan digunakan untuk menghancurkan batu ginjal.

Seperti halnya kandungan metabolit sekunder dalam tumbuhan pada umumnya, kandungan andrografolida dalam sambiloto, kemungkinan

sangat dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti kondisi tanah, ketinggian, pemupukan, usia simplisia, waktu panen dan variasi genetik antar tumbuhan. Sambiloto yang ditumbuhkan pada berbagai daerah tumbuh mempunyai kandungan andrografolida yang berbeda dengan kandungan tertinggi pada sambiloto yang ditumbuhkan di daerah Nganjuk yang kandungan dalam simplisia daunnya mencapai 3,16% (b/b) dihitung terhadap bobot kering. Sedangkan yang terendah adalah yang ditumbuhkan di Jakarta yang kandungan andrografolida daunnya hanya sekitar setengah dari yang dikandung pada sambiloto Nganjuk. Kandungan andrografolida pada daun sambiloto yang ditumbuhkan di Cilacap, Bogor, Sukabumi dan Solo hampir sama, yaitu berkisar 2,4-2,7 % (Tabel 2)

Data pada Tabel 2 menunjukkan tidak adanya hubungan antara ketinggian dan kandungan andrografolida dari daun sambiloto pada rentang ketinggian 0-900 m dpl. Sambiloto yang ditanam di Jakarta ternyata mempunyai kandungan andrografolida yang paling rendah, walaupun ketinggiannya lebih tinggi daripada Cilacap. Nganjuk yang mempunyai ketinggian hampir sama dengan Bogor memberikan kadar andrografolida yang paling tinggi. Kadar abu simplisia juga tidak dapat dikaitkan dengan kandungan andrografolida dalam daun sambiloto. Sambiloto dari Nganjuk mempunyai kadar abu total paling tinggi dan mempunyai kadar andrografolida paling tinggi. Tetapi, walaupun kadar abu sambiloto yang ditumbuhkan di Jakarta bukan yang terkecil,

kandungan andrografolidanya terendah. Kadar abu total paling rendah diberikan oleh simplisia dari Solo, akan tetapi kandungan andrografolidanya menempati urutan kedua paling tinggi. Berdasarkan data tersebut, kemungkinan faktor jenis dan komposisi tanah lebih berpengaruh terhadap kandungan andrografolida dari sambiloto pada rentang ketinggian hingga 900 m dpl.

Tabel 2.: Profil kandungan andrografolida, indeks kepahitan ekstrak dan kadar abu simplisia sambiloto dari berbagai daerah tumbuh.

Lokasi Tumbuh	Ketinggian (m dpl)	Kadar abu total (%)	Kepahitan ekstrak (unit)	Andrografolida mg/g (%)
Cilacap	10	15,78	466,6	24,3 (2,43)
Jakarta	60	14,25	466,6	17,9 (1,79)
Nganjuk	210	18,43	2.666,6	31,6 (3,16)
Bogor	220	10,35	1.333,3	24,4 (2,44)
Sukabumi	350	15,20	1.866,7	25,1 (2,51)
Solo	490	12,80	2.333,3	27,2 (2,72)
Bandung	900	10,53	933,3	24,4 (2,44)

Penemuan yang di luar dugaan adalah kemampuannya untuk mengendalikan tekanan darah. Sebagai pengendali tekanan darah ini sambiloto digunakan pada dosis yang sangat kecil, yaitu hanya beberapa potongan batang dan daun direbus dalam satu gelas air dan air rebusannya diminum. Dalam percobaan ini sambiloto dicampur dengan 2-3 iris temu lawak. Namun demikian, kemungkinan efek sebagai

penurun tekanan darah ini terutama disebabkan oleh ekstrak sambiloto. Hasilnya sungguh luar biasa dan mampu mengembalikan tekanan darah ke normal. Penggunaannya juga tidak perlu setiap hari, tetapi cukup dua hari sekali. Penggunaan sambiloto ini telah dicoba oleh beberapa kerabat yang mengalami gangguan tekanan darah, dengan hasil yang cukup memuaskan. Hal ini menunjukkan potensi penyediaan obat anti hipertensi dengan harga yang sangat murah.

Potensi pengembangan bentuk sediaan dapat bervariasi mulai dari kapsul atau tablet berisi serbuk daun sambiloto. Daun dipilih karena kandungan zat pahitnya paling tinggi, sehingga dapat dibuat dosis tunggal dengan ukuran kurang dari 500 mg per-satuan dosis. Bentuk sediaan lain adalah tablet dengan bahan aktif ekstrak air yang dikeringkan dengan pengeringan beku dengan dosis kurang dari 50 mg, sehingga tablet yang dihasilkan berukuran kecil seperti halnya obat antihipertensi dengan bahan aktif sintesis.

Penelitian lebih lanjut akan dilakukan untuk mendukung data ilmiah termasuk kajian mekanisme kerjanya. Apabila senyawa aktifnya andrografolida, maka andrografolida ini dapat dijadikan sebagai molekul bahan alam kedua yang diproduksi di Indonesia. Tanamannya sangat mudah tumbuh di Indonesia, budidayanya juga tidak rumit, sehingga penyediaan bahan bakunya tidak akan ada kendala yang signifikan. Metode isolasi dan pemurniannya juga mudah, tidak serumit kinin dari kulit kina.

Hal yang menarik untuk dicermati juga adalah apakah rebusan herbal tergantikan dengan simplisia langsung atau ekstrak kering. Dalam sediaan rebusan, senyawa aktif dalam bentuk tersari dan larut sehingga absorpsi kemungkinan akan lebih mudah. Penggunaan serbuk simplisia langsung, simplisia akan berinteraksi dengan cairan saluran pencernaan dalam suhu dan pH saluran pencernaan. Ada kemungkinan senyawa aktif tidak tersari dalam cairan tersebut sehingga efektivitasnya lebih rendah dibandingkan dengan rebusan simplisia. Penggunaan ekstrak kering juga sering mempunyai kendala, yaitu ekstrak yang diperoleh tidak semuanya larut kembali apabila ditambahkan pelarut yang sama pada volume yang sama. Hal ini perlu dikaji lebih lanjut untuk menjamin sediaan yang dihasilkan efektif.

Rencana Kerja Selanjutnya

1. Menindaklanjuti hasil-hasil penelitian sebelumnya.
2. Bekerja sama dengan mitra strategis untuk memproduksi bahan baku aktif atau bahan pembantu dalam bidang farmasi. Misal: Produksi glukosa yang memenuhi syarat farmakope. Bahan pembantu juga sangat potensial untuk dikembangkan dan bahan bakunya tersedia melimpah di Indonesia.
3. Membuat pusat ekstrak bahan alam untuk membantu penyediaan ekstrak bagi industri kecil dan industri menengah obat tradisional dengan harga yang terjangkau. Industri kecil dan menengah biasanya

tidak didukung peralatan untuk ekstraksi, sehingga sangat memerlukan bantuan penyediaan ekstrak dengan harga dan mutu yang kompetitif. Untuk industri besar, kebutuhan ekstrak ini disuplai oleh industri ekstrak yang besar. Saat ini telah ada setidaknya lima industri yang memfokuskan diri pada produksi ekstrak.

4. Secara intensif menjalin kemitraan dengan industri agar kegiatan penelitian yang dilakukan lebih terarah dan berdampak bagi peningkatan kesehatan dan kesejahteraan masyarakat. Kegiatan penelitian mahasiswa juga dirintis untuk disinergikan dengan permasalahan di industri agar penelitiannya lebih bermanfaat serta mampu menggali peluang-peluang bagi karir masa depannya.

PENUTUP

Berdasarkan kajian pustaka, sejarah, pengalaman dan hasil penelitian maka dapat disimpulkan beberapa hal berikut:

- Indonesia mempunyai sumber daya dan kapasitas untuk memproduksi bahan baku obat yang berasal dari bahan alam baik untuk bahan aktif maupun bahan pembantu.
- Tanaman obat tidak hanya berfungsi untuk pemeliharaan atau pencegahan tetapi juga untuk kuratif kalau sudah diketemukan jenis penyakit dan dosis yang sesuai.
- Perlu ada upaya yang sistematis, serius dan berkesinambungan

untuk meneliti, mengembangkan dan mempromosikan temu lawak agar dapat berperan seperti ginseng di Korea, sehingga dapat meningkatkan kontribusinya dalam menyehatkan dan mensejahterakan masyarakat.

UCAPAN TERIMAKASIH

Pada kesempatan ini saya ingin mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada berbagai pihak yang telah berkontribusi dalam membesarkan saya sehingga dapat mencapai jabatan akademik tertinggi ini.

Kepada Bapak Rektor dan Wakil-Wakil Rektor ITB, Senat Akademik ITB, Majelis Guru Besar ITB yang telah mendorong dan memfasilitasi pengembangan karir saya dalam bidang akademik.

Kepada Dekan Sekolah Farmasi ITB, Senat Sekolah Farmasi ITB, Prof. Elin Yulinah Sukandar, Prof. Asep Gana Suganda, Prof. Yeyet Cahyati, Prof. Andreanus Andaja Soemardji, Prof. Sukmadjaya Asy'ari, Prof. Sundani Nurono, Prof. Tutus Gusdinar, Prof. Anas Subarnas dan Prof. Subagus Wahyuono atas dukungannya. Tidak lupa juga kepada Prof. Kosasih Padmawinata (alm), Prof. Soediro Soetarno (alm), Prof. Iwang Soediro, Dr. Moesdarsono, Dr. Komar Ruslan, Dra. Siti Kusmardiyani, M.Sc. atas bimbingan dan arahannya selama saya berkarya di KK Biologi Farmasi SF ITB. Terimakasih juga saya sampaikan kepada seluruh dosen

dan pegawai Sekolah Farmasi ITB yang telah membuat saya merasa nyaman bekerja di lingkungan SF ITB.

Kepada Dr. Khairul Anam, Dr. Irda Fidrianny, Dr. Elfahmi dan Dr. Kusnandar Wafiq Aulia Ssi.Apt., Kartika Ssi Apt, dll. atas kerjasamanya dalam menghasilkan karya ilmiah internasional.

Kepada Dr. Noorsalam Nganro, Dr. I Nyoman P. Aryantha, Dr. Afifah B. Suciatmo, Dra. RR Suswini Kusumaningati, M.Si. dan seluruh staf Pusat Ilmu Hayati atas kerjasamanya selama saya berkarya di PPAU Ilmu Hayati.

Kepada Reg. Prof. Michael Magnuson Yeoman yang telah membimbing saya menjadi ilmuwan dan memberikan keteladanan terutama kesantunan dan keramahan terhadap sesama tanpa memperhatikan latar belakang bangsa maupun agamanya.

Kepada Bapak Ir. Rio Seto Yudoyono, Bapak Ismail dan Bapak Kol. Tjutjung Sungkara atas kerjasamanya dalam budidaya tanaman obat khususnya temu lawak.

Kepada Bapak (alm) dan Ibu Prawiro Wardoyo (alm), Mas Santoso, Ceu Aan Anirah, Mas Asrodi (alm), Mbak Trisnani dan Mas Riwayat yang berkontribusi dalam membesarkan saya hingga mandiri.

Kepada Mbak Sri Kadari Sunandar yang telah dengan setia dan sabar mendampingi, menjaga dan memanjakan saya. Anak tersayang Kresno Adiprasetyo, Yuliana Herman dan Aryo Wicaksono, serta cucu pertama

Reyhan Adiprasetyo yang sudah pandai menghibur kakek dan neneknya.

Serta kepada rekan-rekan lain yang tidak dapat disebut satu per-satu saya mengucapkan terimakasih atas perhatian, bantuan dan kerjasamanya.

BAHAN BACAAN:

Adjirni dkk (1996) Penelitian antidiare infus *Eugenia polyantha* Wight. Pada tikus putih, **Pokjanas TOIXI** di Surabaya.

Anggadiredja K. (1998) Studi aktivitas antidiabetes ekstrak air daun salam dan fraksinya pada mencit putih jantan galur ddy, **Tesis Magister Jurusan Farmasi FMIPA, ITB.**

Anggorowati R (2004) Telaah absorpsi ekstrak daun salam [(*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.)] **Skripsi Departemen Farmasi ITB.**

Chander, R.; Srivastava, V., Tandon, J.S. & N.K. Kapoor. 1995. Antihepatotoxic activity of diterpenes of *Andrographis paniculata* (Kal Megh) against *Plasmodium berghei* induced hepatic damage in *mastomys natalensis*, **International Journal of Pharmacognosy, 33(2):** 135-138.

Cheah YH, Nordin FJ, Sarip R, Tee TT, Azimahtol, Sirat HM, Rashid BAA, Abdullah NR and Ismail Z, (2009) Combined xanthorrhizol-curcumin exhibits synergistic growth inhibitory activity *via* apoptosis induction

in human breast cancer cells MDA-MB-231, **Cancer Cell International**, 9: 1-12.

Fowler CJ, Beck RO, Gerrard S and Betts CD (1994) Intravesical capsaicin for treatment of detrusor hyperreflexia, **J. Neurol. Neurosurg. Psych.** 57: 169-173.

Fowler CJ, Jewkes D, McDonald WI, Lynn B and de Groat WC (1992) Intravesical capsaicin for neurogenic bladder dysfunction, **The Lancet**, 339: 1239.

Govindachari T.R., Malathi R., Gopalakrishnan G., Suresh, G., and S.S. Rajan (1999), Isolation of a new tetranortriterpenoid from the uncrushed green leaves of *Azadirachta indica*, **Phytochemistry**, 52: 1117-1119.

Heyne, K. 1987. **Tumbuhan Berguna Indonesia** (Terjemahan), Balai Penelitian Kehutanan, Dep. Kehutanan, Jakarta, hlm. 1756.

Hwang JK, Shim JS and Pyun YR (2000a) Antibacterial activity of xanthorrhizol from *Curcuma xanthorrhiza* against oral pathogens, *Fitoterapia* 71: 321-323.

Hwang JK, Shim JS, Baek NI and Pyun YR (2000b) Xanthorrhizol: A potential antibacterial agent from *Curcuma xanthorrhiza* against *Streptococcus mutant*, *Planta Med*, 66:L 196-197.

Id.wikipedia.org/wiki/Faranz_Wilhelm_Junghuhn, diunduh 15 Oktober 2012. intisari-online.com, diunduh 15 Oktober 2012.

Kim SH, Hong KO, Chung WY, Hwang JK and Park KK (2004) Abrogation of cisplatin-induced hepatotoxicity in mice by xanthorrhizol is related to its effect on the regulation of gene transcription, **Toxicology and Applied Pharmacology**, 196: 346-355.

Kok J (1950) *Pharmacotherapeutich Vandemicum*, amsterdam, pp 279-280.

Koley, K.M. and J. Lai (1994), Pharmacological effects of *Azadirachta indica* (neem) leaf extract on ECG, **Indian J. Physiol Pharmacol.** 38: 223-225.

Lee LY, Shim JS, Rukayadi Y and Hwang JK (2008) Antibacterial activity of xanthorrhizol isolated from *Curcuma xanthorrhiza* Roxb against food borne pathogens, **Journal of Food Protection**, 71: 1926-1930.

Lim CL, Jin Dq, Mok H, Oh SJ, Lee JU, Hwang JK, Ha I and Han JS (2005), Antioxidant and antiinflammatory activities of xanthorrhizol in hippocampal neurons and primary cultured microglia, **Journal of Neuroscience Research**, 82: 831-838.

Luckreez.blogspot.com/2011/01/franz-wilhelm-junghuhn, diunduh 15 Oktober 2012.

Madav, S., Tripathi, H.C. Tandan, J.S. & S.K. Mishra. 1995. Analgesic, antipyretic and antiulcerogenic effects of andrographolide, **Indian J. Pharm. Sci.**, 57 (3): 121-125.

Mangalam S.N., Gopal S. and D. Issac (1997), Optimised isolation procedure for biologically active compounds nimbolide and 28-

deoxonimbolide from *Azadirachta indica* leaves, **Phytochemistry** **46**: 1177-1178.

Maryati NP (1989) Efek hipoglisemik ekstrak air daun salam, Fakultas Farmasi UGM.

National Research Council (1992), **Neem, A tree for solving global problems**, Report of an Ad Hoc Panel of the Board on Science and Technology for International Development, National Academy Press. Washington.

Nuniek A (2001) Uji toksisitas akut dan subkronik ekstrak aktif antidiabetes daun salam, Skripsi Sarjana Departemen Farmasi ITB.

Okpanyi S.N. and G.C. Ezeukwa (1981), Anti-inflammatory action of *Azadirachta indica*, **Indian J. Exp. Biol.** **36**, 34–39.

Pandji C, Grimm C, Wray V, Witte L and Proksch (1993) Insecticidal constituents from four species of the Zingiberaceae, **Phytochemistry**, **34**: 415-419.

Paus R, Heinzelmann T, Schultz KD, Furkert J, Fechner K and Czarnetzki BM (1994) hair growth induction by substance P, *Lab Invest.* **71**: 134-140.

Perry, L.M. 1980. **Medicinal Plant of East and South East Asia**, The MIT Press, Cambridge, Massachusetts and London, hlm. 1.

Rukayadi Y and Hwang JK (2006) Effect of coating the wells of a polystyrene microtiter plate with xanthorrhizol on the biofilm

formation of *Streptococcus mutans*, **Journal of Basic Microbiology** **46**: 410-415.

Rukayadi Y and Hwang JK (2006a) In vitro anti *Melassezia* activity of xanthorrhizol isolated from *Curcuma xanthorrhiza* Roxb., **Letter in Applied Microbiology**.

Rukayadi Y, Lee K, Han S, Kim S and Hwang JK (2009) Antibacterial and sporicidal activity of mace lignin isolated from nutmeg (*Myristica fragrans* Houtt.) against *Bacillus cereus*, **Food Sci. Biotechnol.** **18**: 1301-1304.

Rukayadi Y, Lee K, Lee M, Yong D and Hwang JK (2009) Synergistic anticandidal activity of xanthorrhizol in combination with ketoconazole or amphotericin B. **Federation of European Microbiological Societies Yesat Res** **9**: 1302-1311.

Rukayadi Y, Yong D and Hwang JK (2006b) In vitro anticandidal activity of xanthorrhizol isolated from *Curcuma xanthorrhiza* Roxb., **Journal of Antimicrobial Chemotherapy**, **57**: 1231-1234.

Sadewi R. (1996) Isolasi dan daya antibakteri minyak atsiri daun salam, **Pokjanas TOI XI** di Surabaya.

Sayekti (1993) Aktivitas hipoglisemik ekstrak dan fraksi ekstrak daun salam, Libang Departemen Kesehatan RI.

Sharma V., Bali A and M. Singh (1998), Two nonterpenoidal benzenoid constituents from leaves *Azadirachta indica*, **Phytochemistry**. **49**, 2121-

2123.

- Soedigdo, P., Kurniasari, A.A., Kiao, T.L. & S. Soedigdo. (1972), Penghambatan Respirasi jaringan oleh Ekstrak daun Sambiloto, *Andrographis paniculata* Nees”, **Proceeding ITB**, 6:4: 127-132.
- Soetarno, S., Sanuman, M. dan Hernowo (1973) Pemeriksaan zat pahit dalam dan sambiloto (*Andrographis paniculata* (Burm.f.) Nees.) dari Bandung (Jawa), **Acta Pharmaceutica Indonesia**, 4(2): 37-39.
- Soetarno, S., Sukandar, E.Y., Sukrasno & Yuwono, A. (1999) “Aktivitas Hipoglisemik Ekstrak Herba Sambiloto (*Andrographis paniculata* Nees, Acanthaceae), **JMS.**, 4(2): 62-69.
- Studiawan H dan MH Sentosa (2004) Uji aktivitas penurunan kadar glukosa darah ekstrak daun *Eugenia polyantha* pada mencit dengan metode aloksan, **Jurnal Penelitian Medica Eksakta**, 5(3) 228-237.
- Sugarlini (2001) Telaah fitokimia bahan aktif antiradang dari daun salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp., Myrtaceae, **Tesis Magister, program Studi Farmasi ITB.**
- Sukrasno dan Dona S.R. (2003) Optimasi penyarian serbuk daun salam *Syzygium polyanthum* (Wight) Walp. dengan cairan penyari air, **Acta Pharm. Indonesia**, 23(1), 30-35.
- Sukrasno, Ratnawati J., Herawati, M. (2004) Pemilihan Pelarut dan Sumber Daun Salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) untuk Penyediaan Ekstrak Hipoglisemik, **Acta Pharmaceutica Indonesia**, 29 (4), 165-167.

- Suresh, G., Narasimhan N.S. and N. Palani (1996), Structure of nimonol from fresh whole green leaves of *Azadirachta indica*, **Phytochemistry**. 45, 807-810.
- Watanabe T, Kawada T, Sato T, Harada T and Iwai K (1994) Effect of capsaicin analogs on adrenal catecholamine secretion in rats, *Life Sciences*, 54: 369-367.
- Wientarsih I, Iskandar M and GH Saputra (2007) The effect of bay leaves infussum (*Syzygium polyanthum* Wight) on antiinflammation in white rat Sprague-Dawley, **J. Agriculture and Rural Development in Tropics and Subtropics**, Proceeding of Miniworkshop Southeast Asia germany Alumni Network (SEAG) 2007, Manado pp. 102-107.
- Xiao, D.L., Shao F.W., Yun B.M. and G.W. Da (2000), A new triterpenoid from *Azadirachta indica*. **Fitoterapia**. 71, 668-672.
- Yulinah, E., Sukrasno & Fitri, M.A. (2001), Aktivitas Antidiabetika Ekstrak Etanol Herba Sambiloto (*Andrographis paniculata* Nees (Acanthaceae), **JMS** 6(1): 13-20.

CURRICULUM VITAE



Nama : **SUKRASNO**
Tempat/Tgl lahir : Purworejo, 10 September 1958
NIP/NIDN : 1958091019850301004
Kelomp. Keilmuan : Biologi Farmasi
Bidang Keahlian : Teknologi Bahan Alam

Nama istri & anak : - Dra. Sri Kadari, Apt
- Kresno Adiprasetyo ST,
- Aryo Wicaksono

Alamat Kantor : Sekolah Farmasi, Institut Teknologi Bandung;
Jln. Ganesa 10, Bandung 40132

RIWAYAT PENDIDIKAN :

- SD Popongan Banyuurip Purworejo (1971)
- SMP Bruderan Purworejo (1974)
- SMAN Purworejo (1976)
- Sarjana Farmasi ITB (1982)
- Apoteker ITB (1983)
- Magister Farmasi ITB (1986)
- Doktor, Botani Edinburgh University (1991)

RIWAYAT PEKERJAAN :

- Apoteker Industri Farmasi (1983-1985)
- Dosen Sekolah Farmasi ITB (1985-sekarang)
- Panitia Seleksi Nasional Mahasiswa Baru Perguruan Tinggi Negeri 1992 – sekarang.
- Asisten Direktur Akademik OECF ITB 1995-2001.
- Sekretaris PPAU-Ilmu Hayati LPPMITB 1998-2002.
- Ketua PPAU-Ilmu Hayati LPPMITB 2002-2003.
- Asisten Direktur for Technical Assistance, Technological and Professional Development Project, ADB-DGHE, 2001-2007.
- Reviewer penelitian dan pengabdian pada masyarakat DP3M-DIKTI 1996-2002.
- Reviewer Program Hibah Kompetitif DIKTI 2002-sekarang.
- Wakil Dekan Akademik Sekolah Farmasi ITB (2006-2010)
- Wakil Dekan Sumberdaya Sekolah Farmasi ITB (2011-sekarang)

RIWAYAT DALAM ORGANISASI PROFESI/MASYARAKAT KEILMUAN:

- Anggota Ikatan Apoteker Indonesia (IAI)
- Anggota Perhimpunan Peneliti Obat Bahan Alam (PERHIPBA)
- Anggota Kelompok Kerja Nasional Tanaman Obat Indonesia (POKJANASTOI).

PUBLIKASI (5 Tahun Terakhir):

1. **Sukrasno**, Fidrianny I. and K.R. Wirasutisna (2006) Influence of cooking on the flavonoid contents of four Indonesian vegetables, poster presented in the International Conference on Mathematics and Natural Sciences on 29 and 30 November 2006 at Bandung Institut of Technology.
2. **Sukrasno**, Kusmardiyani S. dan R.C. Manik (2007) Pengembangan teknologi isolasi artemisinin dari *Artemia annua* L. (Asteraceae) untuk mendukung produksi bahan aktif antimalaria, makalah disajikan dalam Kongres Ilmiah XV ISFI pada 17-19 Juni di Jakarta.
3. **Sukrasno** (2007) Pengembangan pendidikan profesi apoteker untuk mendukung eksistensi apoteker di apotek, makalah disajikan dalam Kongres Ilmiah XV ISFI pada 17-19 Juni di Jakarta.
4. Sukrasno, Komar Ruslan Wirasutisna dan Marlina'Studi Komparatif Kandungan Andrografolida pada Daun Sambiloto (*Andrographis Paniculata* [(Burm F) Nees] dari Berbagai Lokasi Tumbuh, (2007), Jurnal Acta Pharmaceutica Indonesia, Vol. XXXII, No.2.
5. **Sukrasno**, Komar Ruslan W, Irda Fidrianny (2007), Kandungan Flavonoid dalam 19 Jenis Sayuran Segar Jurnal Acta Pharmaceutica Indonesia, Vol. XXXII, No. 3&4, September dan Desember 2007,hal 75-79,

6. **Sukrasno** (2007) Teknologi proses dalam penyediaan obat dari bahan alam, Makalah disajikan dalam **Pekan Ilmiah Mahasiswa Farmasi Indonesia**, 15 Agustus 2007 di Aula Barat ITB.
7. **Sukrasno**, Wirasutisna KR dan Fidrianny I (2007) Pengaruh perebusan terhadap kandungan flavonoid dalam daun singkong, **Jurnal Obat Bahan Alam**, 6, 55-59.
8. **Sukrasno**, Anggadiredja K dan Suciatmo AB (2009) Pengembangan antihipertensi ekstrak daun salam (*Syzygium polyanthum*, Wigh Walp, Myrtaceae), **Kongres Ilmiah ISFI XVII**, pada 7-9 Desember 2009 di Jakarta.
9. **Sukrasno**, Irda Fidrianny, Kusnandar A, Wafiq Auliana Handayani, Khairul Anam (2011), Influence of Drying Method n Flavonoid Content of *Cosmos caudatus* (Kunth) Leaves, *Research Journal of Medicinal Plant* no 5 (2): Page 189-195.
10. **Sukrasno**, Kartika, Fidrianny I, Elfahmi and Anam K (2012) Influence of storage on the volatile oil content of *Curcuma rhhizome*, **Research Journal of Medicinal Plant** 6: 274-280.
11. Gunawan Pamudji Widodo, Elin Yulinah Sukandar, **Sukrasno**, I Ketut Adnyana (2008) "A Coumarin from *Ageratum* Leaves "(*Ageratum conyzoides* L.) **International Journal Pharmacology**, Vol 4 no 1 hal 56-59.
12. I Ketut Adnyana, **Sukrasno**, Siti Kusmardiyani, Antitumor Activity of Isolated Compounds from Bawang Sabrang

- (*Eleutherine Americana* Merr), Bandung International conference on medicinal chemistry, August 6-8, 2009
13. Kusnandar Anggadiredja, **Sukrasno**, Ayu Lazuardi Mutmainnah, Efek Imunosupresan Ekstrak Etanol Daun Tapak Dara (*Catharanthus Roseus* (L.) G. Don) Pada Mencit Yang Dinaikkan Sistem Imunnya Dengan Zymosan, **Prosiding Kongres Ilmiah ISFI XVII**, Hotel Bumi Karsa Bidakara, Jakarta, 07-09 Des. 2009
14. Fidrianny I, **Sukrasno** dan Maharani E. (2009) Isolasi Flavonoid dari daun Kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth., Asteraceae) **Kongres Ilmiah ISFI XVII**, Hotel Bumi Karsa Bidakara, Jakarta, 07-09 Des. 2009
15. Devi Kamilia, **Sukrasno**, Irda Fidrianny, "Characterization of Bee Pollen from Ranca Bungur, Bogor", Poster Presented in **ICMNS 2010**, 23-25 November 2010, Bandung

