

KONTAMINASI PADA OBAT HERBAL

Dwi Hartanti

Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah Purwokerto, Jl. Raya Dukuhwaluh, PO
BOX 202, Purwokerto 53182
Email: gravity_on_tanti@yahoo.co.id

ABSTRAK

Tanaman obat memiliki peranan penting dalam pengobatan tradisional, dan masih digunakan di berbagai belahan dunia. Dengan demikian, tanaman obat dan produk herbal harus aman bagi pasien (atau konsumen). Review ini membahas tentang kontaminan biologis (mikroba dan organisme lain), kontaminan kimia (mikotoksin, logam dan logam berat, dan residu pestisida), cemaran radioaktif dan pemalsuan yang seringkali terdeteksi pada tanaman obat dan produk herbal.

Kata kunci: keamanan produk herbal, kontaminan biologis, kontaminan kimia, kontaminan radioaktif, pemalsuan produk herbal.

ABSTRACT

Medicinal plants are important part of traditional medicine, and still widely used as therapy throughout the world. Thus, medicinal plants and herbal products must be safe for the patient (consumer). This review addresses biological contaminants (microbes and other organisms) and chemical contaminants (mycotoxins, toxic elements such as heavy metals, and pesticide residues), radioactive and adulteration as common contaminants of medicinal herbs and herbal products.

Key words: *herbal safety, biological contaminant, chemical contaminant, radioactive contaminant, adulteration.*

Pendahuluan

Obat herbal adalah produk herbal yang dalam suatu kerangka kebijakan obat nasional suatu negara masuk dalam kategori obat, di dalamnya mungkin termasuk “herbal”, “bahan herbal”, “sediaan herbal” dan “produk obat herbal”. Pada beberapa negara, herbal dan bahan herbal tertentu juga digunakan sebagai bahan makanan (WHO, 2007).

Penggunaan obat herbal menunjukkan tren yang terus meningkat. Meningkatnya popularitas dan adanya ekspansi pasar global obat herbal menjadikan faktor keamanan sebagai salah satu isu penting saat ini. Salah satu penyebab naiknya penggunaan obat herbal adalah adanya asumsi bahwa sesuatu yang alami pasti tidak berbahaya. Padahal, penggunaan obat herbal belum tentu aman. Kualitas obat herbal yang tidak baik bisa menyebabkan berbagai efek bagi penggunaannya. Penyebab rendahnya kualitas obat herbal yang sering ditemui adalah penambahan bahan obat sintetik, penggunaan spesies tanaman beracun, dosis yang tidak tepat, interaksi dengan obat konvensional, serta tercemarnya obat herbal oleh senyawa berbahaya, seperti metabolit mikroorganisme,

partikel radiokatif, logam berat dan residu agrokimia (Kosalec dkk., 2009).

Secara umum, kontaminan pada tumbuhan obat bisa dibagi ke dalam 5 kelompok, yaitu kontaminan biologis, kimia (mikotoksin, logam dan logam berat, dan residu pestisida), radioaktif dan pemalsuan bahan obat. Selain kontaminan dari luar, suatu tanaman juga mungkin berbahaya karena mengandung senyawa beracun. Keberadaan senyawa intrisik beracun akan dibahas pada bagian akhir dari tulisan ini.

KONTAMINAN BIOLOGIS

Kontaminan biologis adalah ketidakmurnian pada tanaman obat, sediaan dan produknya yang melibatkan organisme hidup. Ada dua kelompok organisme kontaminan, yaitu mikroorganisme (bakteri dan jamur) dan binatang (parasit, serangga dan lain-lain). Kontaminan mikroorganisme berasal dari tanah, proses pasca-panen, transportasi dan penyimpanan. Parasit seperti protozoa, amoeba, *helminth* dan nematoda mungkin berasal dari tanah, ekskreta, proses budidaya dan proses pembuatan sediaan. Serangga, misalnya kecoak dan bagian-bagiannya, berasal dari proses pasca-panen, transportasi dan penyimpanan. Kontaminan biologis

lain-lain, misalnya kotoran tikus dan cacing tanah, juga berasal dari proses pasca-panen, transportasi dan penyimpanan yang kurang baik (WHO, 2007).

Studi terhadap enam produk herbal antimalaria menunjukkan bahwa terdapat kontaminan *Bacillus* sp dan *Mucor* spp. (pada sediaan berbasis *schnapps* dan *palm wine*), *Staphylococcus epidermidis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli* 0157H7, *Proteus mirabilis*, *Enterococcus faecalis*, *Serratia marcescens*, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus* spp *Mucor* spp (pada sediaan berbasis air). Temuan ini penting untuk diperhatikan mengingat ditemukannya bakteri yang seharusnya tidak boleh ada dalam produk herbal, yaitu *Escherichia coli*. Secara umum, jumlah kontaminan mikrobiologi dalam sediaan berbasis air ($159,5 \times 10^5$ CFU) lebih tinggi dibandingkan dalam sediaan berbasis alkohol ($217,4 \times 10^2$ CFU) (Tafteng dkk., 2010)

Keberadaan strain bakteri resisten antibiotik pada tanaman obat dan produk herbal merupakan ancaman bagi kesehatan yang serius. Dari dua puluh sembilan produk herbal yang diperoleh dari pasar lokal di AS

didapatkan isolat bakteri seperti *Bacillus* spp., *Erwinia* spp., *Ewingella americana*, *Staphylococcus* spp., *Enterobacter cloacae*, dan *Stenotrophomonas maltophilia*. Bakteri-bakteri tersebut diketahui resisten terhadap ampicillin, asam nalidiksat, trimethoprim, ceftriaxone, dan streptomycin (Brown dan Jiang, 2008).

Keberadaan mikroorganisme oportunistik bisa menimbulkan infeksi dan berpotensi membahayakan pasien dengan sistem kekebalan tubuh yang lemah, misalnya pada penderita AIDS. Pengujian terhadap produk herbal yang sering digunakan oleh penderita AIDS seperti *purple cone flower* [*Echinacea purpurea* (L.) Moench], merica (*Piper methysticum* G. Forst.), *St. John's wort* (*Hypericum perforatum* L.), dan *milk thistle* [*Silybum marianum* (L.) Gaertn.] yang diperoleh dari pasar lokal, supermarket jaringan dan penderita AIDS di Missouri, AS menunjukkan adanya kontaminasi *Staphylococcus auricularis*, *Enterococcus casseliflavus*, *Enterobacter agglomerans*, *E. intermedius*, *Klebsiella pneumoniae*, *Sphingomonas auCIMobilis*; kapang *Rhodotorula mucilaginosa*, serta jamur *Aspergillus niger* (dan spesies *Aspergillus*

spp. yang lain) dan *Rhizopus* spp (Kineman dkk., 2002).

Jamur juga merupakan kontaminan yang banyak ditemukan pada obat herbal. Kontaminasi jamur pada produk herbal terkait dengan simplisia yang digunakan. Dari 91 sampel tanaman obat di Brazil, diketahui 50% sampel *aerial parts* terkontaminasi jamur, diikuti dengan sampel bunga (16%). Hasil yang mirip ditunjukkan oleh penelitian terhadap 85 sampel dari 53 spesies herbal di Kroasia, dimana herba, rhizoma dan akar merupakan bagian dari tanaman obat yang paling sering terkontaminasi jamur (Kosalec dkk., 2009).

Salah satu efek dari keberadaan mikroorganisme dalam obat herbal adalah turunnya kandungan senyawa aktif akibat aktivitas mikroorganisme tersebut. Studi menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara keberadaan jamur dengan turunnya kandungan alkaloid pada *punarnava* (Dubey dkk., 2008). *Bulbine natalensis* merupakan herbal yang digunakan oleh pasien HIV/AIDS di Afrika Selatan dengan perkiraan kandungan aktif berupa sterol. Co-inkubasi *Bulbine natalensis* dengan bakteri (*Bacillus* spp. dan *Pseudomonas putida*) dan jamur (*Aspergillus* spp.,

Penicillium spp. dan *Mucor* spp.) menunjukkan terjadinya penurunan kadar sterol dan sterolin yang sebanding dengan lamanya inkubasi (du Plessis-Stoman dkk., 2009).

Salah satu syarat tumbuh mikroorganisme pada suatu bahan adalah keberadaan air. Dengan demikian, pengeringan yang baik bisa digunakan untuk mengurangi cemaran mikroorganisme pada produk herbal. Pengeringan daun *feverfew* (*Tanacetum parthenium* L. Schultz Bip) dengan pemanasan kering dan *microwave* bisa menurunkan cemaran mikrobiologisnya hingga 40%. Kandungan parthenolida mengalami penurunan 10% dengan pemanasan kering, tetapi tidak mengalami perubahan ketika dikeringkan dengan *microwave*. Studi ini juga mengungkapkan bahwa penggunaan 50 mg klorin dioksida/L bisa mengurangi cemaran mikroorganisme hingga 60% tapi juga mengurangi kadar parthenolida sampai 30%. Penggunaan gas etilen oksida dengan konsentrasi 12% paling efektif, karena mampu membunuh semua mikroorganisme yang ada tanpa mempengaruhi kandungan parthenolida dalam sampel (Ranwala dan Rushing, 2009). Akan tetapi, penggunaan etilen oksida untuk

mendekontaminasi bahan herbal telah dilarang di Eropa sejak 1989 (EmeA, 2001)

Alternatif lain untuk mengurangi cemaran mikroorganisme pada obat herbal adalah dengan menggunakan iradiasi gamma. Iradiasi gamma terhadap 10 sampel akar *Polygoni multiflora* yang terbukti tidak mengubah kandungan fenol total setelahnya. Aktivitas antioksidan dan penangkapan radikal bebas paling optimal diberikan oleh akar *Polygoni multiflora* yang diiradiasi dengan dosis 5 kGy (Chiang dkk., 2011). Sama seperti etilen oksida, Uni Eropa tidak mengizinkan masuknya obat herbal yang didekontaminasi dengan iradiasi gamma.

Serangga yang pernah dilaporkan mengkontaminasi obat herbal antara lain *Plodia* spp., *Ephestia* spp., *Tribolium* spp., *Sitophilus* spp., *Oryzaephilus* spp., *Rhyzopertha* spp., dan *Trogoderma* spp.. Untuk menghilangkan serangga, bisa digunakan CO₂, tetapi pengontrolan secara total diperlukan untuk melindungi obat herbal, seperti menyimpan obat herbal pada suhu tinggi (>25°C) dan menjaga kebersihan gudang, dan memastikan petugas gudang menjalankan panduan penyimpanan obat herbal yang baik. Sebagai contoh,

penyimpanan *saw palmetto berries* [*Serenoa repens* (W.Bartram) Small] dan *passion flower vines* (*Passiflora incarnata* L.) kering menggunakan perangkap serangga yang mengandung feromon, menghilangkan debris untuk mencegah berkembangbiaknya serangga dan mengikuti standar sanitari melalui pembersihan menyeluruh dan fumigasi dengan *phosphine* dan ditutup dengan terpal (Kosalec dkk., 2009).

Secara umum, untuk meminimalisir kontaminasi biologis pada produk herbal adalah dengan melakukan budidaya dan pengolahan pasca panen sesuai dengan standar dalam *Good Agricultural and Collecting Practice* (GACP) dan pembuatan obat herbal sesuai dengan standar dari *Good Manufacture Practice* (GMP).

KONTAMINAN KIMIA

Mikotoksin

Mikotoksin adalah metabolit sekunder yang dihasilkan oleh jamur yang bersifat racun terhadap manusia. Potensi bahaya dari aflatoksin ini bisa bersifat akut maupun kronis. Mikotoksin biasanya bersifat nonvolatil, memiliki berat molekul yang relatif rendah, dan mungkin disekresikan ke bahan herbal. Jamur yang telah terbukti menghasilkan

mikotoksin adalah *Aspergillus*, *Fusarium*, dan *Penicillium*. Aflatoksin oleh *International Agency for Research on Cancer* dimasukkan dalam golongan karsinogen kelompok I pada manusia (WHO, 2007).

Studi terhadap 91 sampel tanaman obat di Brazil menemukan adanya kontaminan jamur dari genera *Aspergillus*, *Penicillium*, *Alternaria*, *Chaetomium*, *Cladosporium*, *Mucor*, *Paellomyces*, *Phoma*, *Rhizopus* dan *Trichoderma*. *Aspergillus* dan *Penicillium* yang merupakan kontaminan dominan (89,9%) merupakan genera penghasil mikotoksin. Dari seluruh kontaminan *Aspergillus* dan *Penicillium* yang berhasil diisolasi, 21,97% adalah penghasil aflatoksin, 22,4% menghasilkan okratoksin A dan 34,7% menghasilkan citrinin (Bugno dkk., 2006). Studi lain melaporkan adanya kontaminasi aflatoksin yang cukup tinggi pada beberapa sampel, di antaranya rimpang *Asparagus racemosus* (0,16 µg/g), *Atropa belladonna* (1,27 µg/g), *Withania somnifera* (0,68 µg/g), *Plumbago zeylanica* (1,13 µg/g), buah *Terminalia chebula* (1.19 µg/g) dan biji *Mucuna pruriens* (1.16 µg/g) (Dubey dkk., 2008).

Studi terhadap *Adhatoda vasica* Nees, *Asparagus racemosus* Linn.,

Evolvulus alsinoides Linn., *Glycyrrhiza glabra* Linn., *Plumbago zeylanica* Linn. dan *Terminalia chebula* Retz. menghasilkan 858 isolat jamur. *A. racemosus* mengandung kontaminan jamur dengan jumlah yang paling banyak (228). Genus *Aspergillus* merupakan kontaminan yang paling dominan. Diantara 32 isolat *A. flavus* yang diuji, 13 isolat menghasilkan aflatoksin B₁. Kadar aflatoksin B₁ tertinggi adalah 394,95 ppb, yang dihasilkan oleh isolat *A. flavus* dari *G. glabra* (Singh dkk., 2008).

Penelitian sejenis dengan hasil yang berbeda dilakukan terhadap berbagai jenis rempah, herba aromatik dan tanaman obat yang secara acak dikumpulkan dari pasar, supermarket dan gudang di Emilia Romagna, Italia. Dari 103 sampel yang dianalisis, hanya ditemukan 7 rempah yang positif mengandung aflatoksin B₂, G₁ dan G₂, yaitu 5 sampel cabe, 1 pala dan 1 kayu manis. Dari ketujuh sampel tersebut, dua diantaranya berada di atas rentang kadar aflatoksin yang diperbolehkan (Romagnoli dkk., 2007).

Beberapa studi menunjukkan bahwa akar *liquorice* sering ditumbuhi jamur penghasil okratoksin A. Okratoksin A juga terdeteksi pada 50% sampel akar *liquorice* (dengan fraksi

masa berkisar 0,3 – 216 ng/g sampel), sementara studi lain menunjukkan bahwa semua sampel akar *liquorice* dan produk yang mengandung *liquorice* seperti permen, ekstrak cair dan padatan kering mengandung okratoksin A, dengan kisaran 1,4-252,8 ng/g. Meskipun demikian, hanya sedikit okratoksin A yang ditemukan dalam teh yang dibuat dari sampel tersebut dengan metode dekokta (5%) dan infusa (3%) (Kosalec dkk., 2008).

Studi terhadap 20 serbuk obat herbal campuran menunjukkan bahwa spesies jamur kontaminan yang dominan adalah *Aspergillus*. Selain *Aspergillus* juga diisolasi jamur lain seperti *Paecilomyces*, *Eurotium*, *Monascus*, *Acremonium*, *Penicillium*, *Cladosporium*, *Scopulariopsis*, *Phialophora* dan *Fonsecaea*. Ekstrak dari obat herbal tersebut ternyata mampu menghambat produksi aflatoksin dari *Aspergillus parasiticus*. Semua ekstrak mengurangi produksi aflatoxin B₁ dan aflatoxin G₁ sebanyak 62–97%. Hal ini menunjukkan bahwa serbuk obat herbal campuran mengandung kontaminan jamur yang lebih rendah, mungkin karena kandungan senyawa aktif dalam serbuk obat herbal campuran tersebut menghambat pertumbuhan jamur dan

juga produksi aflatoksin (Fuat Abd Razak dkk., 2009). Data ini sesuai dengan hasil penelitian sebelumnya, dimana minyak atsiri dari *Cinnamomum camphora* (L.) Presl. terbukti mampu menghambat pembentukan aflatoxin B₁ dari strain penghasilnya (Singh dkk., 2008).

Logam dan Logam Berat

Logam berat terakumulasi dengan tingkat yang berbeda pada tiap organ. Kadmium, tembaga, besi, nikel, timbal dan seng pada herba pegagan (*Centela asiatica*) yang ditanam pada tanah yang tercemar logam berat terakumulasi paling banyak pada akar, lalu berturut-turut pada tangkai daun dan daun (Yap dkk., 2010). Kadar logam berat pada tanaman sendiri lebih kecil dibanding yang berada di dalam tanah. Kemampuan tiap tanaman dalam mengakumulasi logam berat juga berbeda. Pada daerah dengan yang tercemar logam berat, tanaman yang mengakumulasi timbal paling tinggi adalah *Calotropis procera*, sementara yang terendah adalah *Peristrophe bycaliculata* (Bathwal dkk., 2008).

Pada negara berkembang, pembuatan sediaan herbal seringkali masih menggunakan metode yang potensial terkontaminasi logam berat.

Studi terhadap 25 produk herbal untuk berbagai keluhan yang beredar di Pakistan menunjukkan bahwa konsentrasi timbal, kadmium, nikel dan krom yang terdapat dalam sampel tersebut jauh diatas ambang batas yang ditetapkan (Saeed dkk., 2010).

Dashmoola merupakan sediaan ayurveda yang digunakan sebagai imunomodulator. Sediaan ini dibuat dari 10 macam akar. Sebagian sampel yang diteliti mengandung arsen, timbal, kadmium dan kromium. Pada beberapa sampel, kadar timbal dan kadmium diatas batas maksimal yang ditetapkan oleh WHO (Rai dkk., 2008).

Produk herbal bisa terkontaminasi logam berat pada berbagai tahap produksi, dari kondisi budidaya hingga pengeringan di udara terbuka, penyimpanan dan pembuatan (lepasnya logam berat dari peralatan). Pada beberapa sediaan *Traditional China Medicine* (TCM) dan ayurveda beberapa metal ditambahkan secara sengaja karena dipercaya memiliki aktivitas farmakologi.. Sejauh ini telah dilaporkan adanya kasus keracunan timbal, thalium, merkuri, arsen, emas, tembaga dan kadmium akibat penggunaan produk tersebut (Kosalec dkk., 2008).

Produk herbal non Asia, seperti Afrika, Eropa, Amerika Selatan dan Meksiko juga dilaporkan terkontaminasi senyawa beracun dan membahayakan kesehatan. Misalnya, studi di Brazil memperkirakan bahwa cemaran timbal pada *horse chesnut* sebesar 440% dari nilai *Provisional Tolerable Weekly Intake* (PTWI), yang potensial meningkatkan kadar timbal dalam tubuh bila *horse chesnut* tersebut dikonsumsi dalam jangka panjang. Publikasi dari Nigeria melaporkan semua sampel obat herbal yang diteliti mengandung besi, nikel, kadmium, tembaga, timbal, selenium dan seng yang melampaui batas konsumsi harian yang diperbolehkan bila dikonsumsi sesuai dengan yang direkomendasikan. Sembilan puluh enam % sampel mengandung timbal hingga 514 µg/kgBB, jauh lebih besar dibandingkan PTWI dari FAO (25 µg/kgBB) (Kosalec dkk., 2008).

Residu Pestisida

Pestisida adalah senyawa kimia yang digunakan untuk mencegah, mematikan, menarik, menolak atau mengendalikan semua jenis serangga, termasuk spesies tanaman dan binatang yang tidak diinginkan selama produksi, penyimpanan, transpor dan pemrosesan

(WHO, 2007). Pestisida, terutama golongan organoklorin, bersifat lipofil dan sukar terdegradasi sehingga menetap di lingkungan dan terakumulasi pada rantai makanan. Senyawa ini akan terakumulasi pada jaringan adiposa dan menimbulkan bahaya laten bagi kesehatan. Efek utama dari paparan berlebih senyawa ini adalah gangguan pada sistem saraf, seperti pusing, paraestesia, tremor, diskoordinasi dan konvulsi (Kosalec dkk., 2008).

Residu pestisida organoklorin sering ditemukan pada bahan herbal. Adanya polusi secara global memungkinkan suatu tanaman mengandung residu pestisida meskipun dalam budidayanya sama sekali tidak menggunakan pestisida. Pada negara berkembang, beberapa senyawa masih digunakan untuk tujuan kesehatan masyarakat, misalnya untuk mengendalikan vektor penyakit seperti malaria, yang seringkali dilakukan di dekat lahan pertanian. Tanaman obat juga rentan terhadap serangan serangga dan penyakit seperti tanaman lain, sehingga penggunaan pestisida mungkin saja dilakukan (Kosalec dkk., 2008).

Dari studi terhadap beberapa sampel rempah dan tanaman obat di Mesir, dilaporkan bahwa malathion

ditemukan dengan kadar tinggi (2,19 mg/kg) pada *chamomile*. Studi yang lebih baru terhadap 835 sampel sayuran berdaun dan tanaman obat aromatis yang dikumpulkan dari lima wilayah Mesir menunjukkan bahwa 73% sampel tanaman obat mengandung residu pestisida, yang mana 44% di antaranya melebihi batas residu maksimum. Malathion adalah pestisida yang paling banyak ditemukan, terdeteksi pada 52% sampel, diikuti oleh profenofos, yang terdeteksi pada 33% sampel (Dogheim dkk., 2004).

Studi terhadap 30 ramuan TCM menemukan adanya residu *tecnazene*, *hexachlorobenzene*, PCNB, *heptachlor*, *aldrin*, α -BHC, β -BHC, γ -BHC, δ -BHC, *p,p'*-DDE, *o,p'*-DDT, *p,p'*-DDD, *p,p'*-DDT. Lebih dari 50% sampel mengandung α -BHC (55,8%) dan PCNB (55,8%); *hexachlorobenzene* terdeteksi pada 40,9% sampel, *tecnazene* pada 19,5%, γ -BHC pada 16,7% dan *p,p'*-DDE pada 16,0%. Kurang dari 10% sampel mengandung β -BHC, δ -BHC, *heptachlor*, *aldrin*, *o,p'*-DDT, *p,p'*-DDT and *p,p'*-DDD. Konsentrasi dari pestisida organoklorin pada 4 sampel melampaui batas residual yang diperkenankan oleh PRC Pharmacopoeia 2005 (Xue dkk., 2008)

Residu pestisida juga ditemukan pada sediaan herbal seperti infusa dan dekokta. Tingkat ekstraksi residu pestisida dalam air terutama tergantung pada kelarutannya dalam air. Pestisida dengan kelarutan rendah seperti *organochlorine* dan *pyrethroid* sintesis sulit terambil dalam dekokta, sementara pestisida polar seperti *azoles* dan *organophosphorous* terambil dalam jumlah yang cukup besar. Lamanya pemanasan dalam penyiapan sediaan juga berpengaruh terhadap jumlah pestisida yang terambil (Ozbey dan Uygun, 2007). Komisi Eropa menetapkan bahwa obat/sediaan herbal tidak perlu diuji residu pestisidanya bila bahan bakunya sudah diuji (EmeA, 2006)

KONTAMINAN RADIOAKTIF

Radionuklida secara alami terdapat di alam, dengan demikian mungkin mencemari obat herbal. Afrika Selatan memiliki deposit mineral yang amat besar, termasuk uranium. Dari 30 sampel obat herbal yang dikumpulkan dari pengobat tradisional, 22 sampel mengandung uranium, dan lima sampel diantaranya menunjukkan cemaran uranium dengan kadar diatas 40 000 ppb (Steenkamp dkk., 2005)

Selain dari sumber alami, cemaran radioaktif juga mungkin berasal dari bocornya radionuklida dari reaktor buatan manusia ke lingkungan. Misalnya, pasca kecelakaan reaktor Chernobyl ditemukan adanya cemaran ^{137}Cs pada 406 tanaman obat di Eropa Timur dan Itali. ^{137}Cs juga teridentifikasi dalam 80% dekokta dari sampel tanaman tersebut (Menghini dkk., 1998). Cemaran radioaktif ini bisa bertahan dalam waktu yang lama di alam. Studi terhadap sampel teh herbal yang diambil dari pasar-pasar di Serbia menunjukkan bahwa terdapat ^{238}U , ^{232}Th , ^{40}K , dan ^{137}Cs . Radioaktif juga ditemukan pada tubuh individu yang secara rutin mengkonsumsi teh herbal tersebut, meskipun kadarnya tidak berbahaya bagi kesehatan manusia (Jevremovic dkk., 2011).

PEMALSUAN BAHAN OBAT HERBAL

Pemalsuan adalah penggantian dengan spesies tanaman lain atau penambahan senyawa asing secara sengaja untuk meningkatkan bobot atau khasiat produk atau untuk menurunkan biayanya. Umumnya pemalsuan dikategorikan dalam praktek yang disengaja, meskipun kadangkala bisa terjadi pemalsuan bahan awal yang tidak

disengaja. Alasan terjadinya pemalsuan yang tidak disengaja itu antara lain karena adanya perbedaan penyebutan nama spesies dalam dialek lokal, kurangnya pengetahuan tentang tanaman yang autentik, ketidakterediaan tanaman autentik, kesamaan morfologi dan/atau aroma tanaman, pengumpulan bahan tanaman yang tidak teliti dan alasan lain yang tidak diketahui (Mitra dan Kannan, 2007)

Ernst (2002) mereview penambahan bahan obat sintetik pada obat herbal Cina dan menemukan bahwa obat yang ditambahkan berasal dari beragam kelompok farmakologi, yaitu *aminopyrine*, *phenylbutazone*, *phenacetin*, *dexamethasone*, *indometacin*, *diazepam*, *hydrochlorothiazide*, *hydrocortisone*, *fluocinolone*, *acetone*, *diclofenac*, *mefenamic acid*, *clobetasol propionate*, *phenytoin*, *methylsalicylate*, dan *glibenclamide*. Pada satu obat herbal bisa terdapat satu atau lebih bahan kimia obat.

Bahan obat sintetik lain yang juga teridentifikasi dalam produk herbal adalah kelompok inhibitor PDE-5 sintetik seperti sildenafil, tadalafil dan vardenafil. Satu dari 85 formula herbal

dalam Ayurveda menunjukkan adanya sildenafil sitrat (Savaliya dkk., 2010).

Jamu yang merupakan obat tradisional dari Indonesia juga dilaporkan mengalami penambahan bahan kimia obat. Studi di Taiwan melaporkan adanya penambahan prednison pada produk obat tradisional dari Asia Tenggara, termasuk jamu (Ku dkk., 2001). *Phenylbutazone* pernah teridentifikasi dalam jamu pegel linu yang diproduksi di Cilacap, Jawa Tengah (HSA, 2002). Penelitian lain melaporkan terjadinya kasus *necrotizing fasciitis* akibat penggunaan jamu pegel linu dalam jangka panjang yang mengandung *phenylbutazone* dan *dipyron* di Singapura (Doshi dkk., 2009).

Rangkuman

Penggunaan obat herbal masih merupakan pilihan pertama untuk mengatasi gejala sakit ringan di banyak negara. Hal ini menjadikan faktor keamanan dari obat herbal menjadi isu penting kesehatan masyarakat. Obat herbal aman digunakan selama kualitasnya baik. Untuk mendapatkan obat herbal yang berkualitas, penting untuk mengikuti prosedur sesuai dengan standar GACP dan GMP. Keseluruhan proses produksi, mulai dari budidaya hingga pemasaran produk harus

mengikuti panduan dari kedua manual tersebut.

Daftar Pustaka

- Barthwal, J., Nair, S., Kakkar, P. 2008. Heavy metal accumulation in medicinal plants collected from environmentally different sites. *Biomedical and Environmental Sciences*, **21**:319-324.
- Brown, J.C., Jiang, X. 2008. Prevalence of antibiotic-resistance bacteria in herbal products. *J.Food Prot.*, **71(7)**: 1486-1490.
- Bugno, A., Almodovar, A.A.B., Pereira, T.C., Pinto, T.J.A., Sabino, M. 2006. Occurrence of toxigenic fungi in herbal drugs. *Brazilian Journal of Microbiology*, **37**:47-51.
- Chiang, Y.C., Huang, G.J., Ho, Y.L., Hsieh, P.C., Chung, H.P., Chou, F.I., Chang, Y.S. 2011. Influence of gamma irradiation on microbial load and antioxidative characteristics of Polygoni Multiflori Radix. *Process Biochemistry*, **46(3)**:777-782.
- Dogheim, S.M., Ashraf, E.M.M., Alla, S.A.G., Khorsyid, M.A., Fahmy, S.M., 2004. Pesticides and heavy metals levels in Egyptian leafy vegetables and some aromatic medicinal plants. *Food Additives & Contaminants: Part A: Chemistry, Analysis, Control, Exposure & Risk Assessment*, **21(4)**:323-330.
- Doshi, H.K., Thambiah, J., Chun, C.L., Nga, M.E., Tambyah, P.A. 2009. Necrotising fasciitis caused by adulterated traditional Asian medicine: a case report. *Journal of Orthopaedic Surgery*. **17(2)**:223-226.
- Dubey, N.K., Kumar, A., Singh, P., Shukla, R. 2008. Microbial contamination of raw materials: A major reason for the decline of India's share in the global herbal market. *Current Science*, **95(6)**:717-718.
- du Plessis-Stoman, D., Downing, T.G., van de Venter, M., Govender, S. 2009. Traditional herbal medicines: potential degradation of sterols and sterolins by microbial contaminations. *South African Journal of Science*, **105**:147-150.
- The European Agency for the Evaluation of Medicinal Products (EmeA). 2001. *Note for guidance on limitations to the use of ethylene oxide in the manufacture of medicinal products*. EmeA. London.
- European Medicines Agency (EmeA). 2006. *Guideline on specifications: test procedures and acceptance criteria for herbal substances, herbal preparation, and herbal medicinal products/traditional herbal medicinal products*. EMeA. London.
- Fuat Abd Razak, M., Aidoo, K.E., Candlish, A.G.G. 2009. Mixed herbs drugs: inhibitory effect on growth of the endogenous mycoflora and aflatoxin production. *Mycopathologia*. **167(5)**:273-286.
- Ernst, E. 2002. Adulteration of Chinese herbal medicines with synthetic drugs: a systematic review.

- Journal of Internal Medicine.* **252**:107-113.
- Health Science Authority (HSA). 2002. *HSA Issues on a jamu product "serbuk jarem (encok)" found adulterated with phenylbutazone.* Press Release.
- Jeveremovic, M., Lazarevic, N., Pavlovic, S., Orlic, M. 2011. Radionuclide concentrations in samples of medicinal herbs and effective dose from ingestion of ¹³⁷Cs and natural radionuclides in herbal tea products from Serbian market. *Isotopes in Environmental and Health Studies.* **47(1)**:87-92.
- Kineman, B., Nahikin-Nelms, M.L., Frazier, C.L. 2002. A pilot investigation on microbial contamination of herbal supplements: is there a risk for immunocompromized population?. *HIV Nutrition Update.* **7(1)**:1-9.
- Kosalec, I., Cvec, J., Tomic, S. 2009. Contaminants of medicinal herbs and herbal products. *Arg Hig Rada Toksikol.* **60**:485-501.
- Ku, Y.R., Liu, Y.C., Lin, J.H. 2001. Solid-phase extraction and high-performance liquid chromatographic analysis of prednisone adulterated in a foreign herbal medicine. *Journal of Food and Drug Analysis.* **9(3)**:150-152.
- Menghini, A., Borio, R., Chiocchini, S., Scampuli, P. 1998. Radioactivity from ¹³⁷Cs in plant drugs and their preparations after Chernobyl. *Pharmacological Research Communications.* **20(5)**:155-159.
- Mitra, S.K., Kannan, R. 2007. A Note on unintentional adulterations in ayurvedic herbs. *Ethnobotanical Leaflets.* **11**:11-15.
- Ozbey, A., Uygun, U., 2007. Behaviour of some organophosphorus pesticide residues in thyme and stinging nettle tea during infusion process. *International Journal of Food Science & Technology.* **42(3)**:380-383.
- Rai, V., Kakkar, P., Singh, J., Misra, C., Kumar, S., Mehrotra, S., 2008. Toxic metals and organochlorine pesticides residue in single herbal drugs used in important ayurvedic formulation – 'Dashmoola'. *Environmental Monitoring and Assessment.* **143(1-3)**:273-277.
- Ranwala, N.K.D., Rashing, J.W. 2005. Influence of treatments with heat, chlorine dioxide, or ethylene oxide on microbiological load and parthenolide content in feverfew leaves. *Journal of Herbs, Spices & Medicinal Plants.* **15(3)**:227-240.
- Romagnoli, B., Menna, V., Gruppioni, N., Bergamini, C. 2007. Aflatoxins in spices, aromatic herbs, herb-teas and medicinal plants marketed in Italy. *Food Control.* **18(6)**:697-701.
- Saeed, M., Muhammad, N., Khan, H., Khan, S.A. 2010. Analysis of toxic heavy metals in branded pakistani herbal products. *J. Chem. Soc. Pak.* **32(4)**:471-475.
- Savaliya, A.A., Shah, R.P., Prasad, B., Singh, S. 2010. Screening of Indian

- aphrodisiac ayurvedic/herbal healthcare products for adulteration with sildenafil, tadalafil and/or vardenafil using LC/PDA and extracted ion LC-MS/TOF. *Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis*. **52(3)**:406-409.
- Singh, P., Srivastava, B., Kumar, A., Dubey, N.K., 2008. Fungal contamination of raw materials of some herbal drugs and recommendation of Cinnamomum camphora oil as herbal fungitoxicant. *Microbial Ecology*. **56(3)**:555-560.
- Steenkamp, V., Steward, M.J., Chimuka, L., Cukrowska, E. 2005. Uranium concentrations in South African herbal remedies. *Health Physic*. **89(6)**:679-683.
- Tafteng, Y.M., Olama, E.H., Ojo, T.O. 2010. Microbial burden of some herbal antimalarials marketed at Elele, River State. *Afr. J. Trad. CAM*. **7(2)**:149-152.
- World Health organization (WHO). 2007. *WHO guidelines for assessing quality of herbal medicine with reference in contaminants and residues*. WHO. Geneva.
- Xue, J., Hao, L., Peng, F., 2008. Residues of 18 organochlorine pesticides in 30 traditional Chinese medicines. *Chemosphere*. **71(6)**:1051-1055.
- Yap, Y.K., Mohd Fitri, M.R., Mazyhar, Y., Tan, S.C. 2010. Effects of metal-contaminated soils on the accumulation of heavy metals in different parts of *Centella asiatica*: a laboratory study. *Sains Malaysiana*. **39(3)**:347-352.