

Pasokan dan Permintaan Tanaman Obat Indonesia Serta Arah Penelitian dan Pengembangannya

EKWASITA RINI PRIBADI

Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik
Indonesian Medicinal and Aromatic Crops Research Institute
Jalan Tentara Pelajar No. 3, Bogor 16111

Diterima tanggal 28 Februari 2009. Disetujui tanggal 15 Juni 2009.

ABSTRAK

Di Indonesia, terdapat sekitar 31 jenis tanaman obat digunakan sebagai bahan baku industri obat tradisional (jamu), industri non jamu, dan bumbu, serta untuk kebutuhan ekspor, dengan volume permintaan lebih dari 1.000 ton/tahun. Pasokan bahan baku tanaman obat tersebut berasal dari hasil budidaya (18 jenis) dan penambangan (13 jenis). Oleh karena itu, perlu usaha yang lebih intensif supaya pasokan bahan baku tanaman obat dapat terpenuhi, terutama tanaman obat yang masih ditambang dari habitat alaminya. Berdasarkan data neraca pasokan dan permintaan, serta teknologi yang tersedia, arah kebijakan pengembangan dan penelitian tanaman obat dibagi menjadi 4 kelompok. *Pertama*, untuk kelompok tanaman obat yang telah dibudidayakan dalam skala luas, seperti jahe, maka prioritasnya adalah penelitian untuk pengendalian penyakit layu bakteri yang disebabkan oleh *Ralstonia solanacearum*. Untuk tanaman obat yang masih memungkinkan dikembangkan areal budidayanya, seperti temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*) dan lempuyang wangi (*Zingiber aromaticum*), prioritasnya adalah penelitian untuk menghasilkan varietas unggul dan teknologi budidaya untuk meningkatkan produksi dan bahan aktif. Sedangkan untuk tanaman obat lainnya, prioritas penelitian ditujukan pada diversifikasi vertikal dan horizontal. *Kedua*, untuk menunjang kemandirian pasokan tanaman obat budidaya yang diusahakan dalam skala sempit, seperti ketumbar, adas, dan cabe jawa, prioritas penelitian adalah penelitian untuk mendapatkan varietas unggul dan teknik budidaya. *Ketiga*, untuk tanaman obat yang masih ditambang dari habitat alami dan permintaannya cukup besar, seperti beluntas, majakan, kunci pepet, seprantu, dan brotowali, maka prioritas penelitian diarahkan pada domestikasi, benih unggul, cara bercocok tanam, pemupukan dan pengendalian hama dan penyakit. *Keempat*, untuk tanaman obat yang sudah langka, seperti kedawung, pulasari, pulai, bidara putih, bidara

laut, bangle, temu giring, dan joho keling, prioritas penelitiannya adalah penangkaran, penentuan kesesuaian lingkungan tumbuh dan teknologi budidaya.

Kata kunci : Tanaman obat, pasokan, permintaan, pengembangan, penelitian

ABSTRACT

Status of Supply and Demand of Indonesian Medicinal Crops and Their Research and Development Priorities

There are 31 medicinal crops of Indonesia that are demanded more than 1.000 tones/year for traditional medicine (jamu) industry, spices and export. Some of these crops (18 species) are cultivated and the others (13 species) are harvested directly from their natural habitat, such as forest. Therefore, the intensive effort to supply the demand of the raw material of medicinal plants is needed, especially the medicinal plants which were still harvested from their natural habitat. Based on the supply and demand data, as well as current available cultivation technologies, research and development strategy of medicinal crops in Indonesia can be grouped in 4 classifications. *First*, for those medicinal crops which are used in large scale, such as ginger, the research priority is to find effective control measure of bacterial wilt caused by *Ralstonia solanacearum*. However, for those which can be expanded, such as *Curcuma xanthorrhiza* (temulawak) and *Zingiber aromaticum* (lempuyang wangi), the research priority should be focused on developing high-yielding varieties and cultivation technology for improving yield and lead compounds of the plants. For other crops within this group, diversification of secondary products need to be intensified. *Second*, to sustain the supply of medicinal crops that grow in small-scale areas, such as coriander, fennel, and long pepper, research on crop improvement and cultivation

technologies must be intensified. *Third*, medicinal plants which are harvested directly from their natural habitat in large scale, such as *Pluchea indica* (beluntas), *Quercus lusitania* (majakan), *Kaempferia angustifolia* (kunci pepet), *Sindora sumatrana* (seprantu), and *Tinospora tuberculata* (brotowali), domestication of these crops should be carried out to fulfill the demand of raw materials, supported by studies on improving plant breeding and their cultivation technologies. Finally, the endanger medicinal plants such as *Parkia roxburghii* (kedawung), *Alyxia reinwardti* (pulasari), *Alstonia scholaris* (pulai), *Merremia mammosa* (bidara putih), *Strychnos lucida* (bidara laut), *Zingiber cassumunar* (bangle), *Curcuma heyneana* (temu giring), and *Terminalia arborea* (joho keling), the research priority is conservation, finding site-specific location for their growth, and cultivation technology.

Key words: Medicinal crops, supply, demand, research, development

PENDAHULUAN

Tanaman obat adalah tanaman yang mengandung bahan yang dapat digunakan sebagai pengobatan dan bahan aktifnya dapat digunakan sebagai bahan obat sintetik (WHO dalam Sofowora, 1982). Di Indonesia, tanaman obat dimanfaatkan sebagai bahan jamu gendong, obat herbal, makanan penguat daya tahan tubuh, kosmetik dan bahan *spa* serta bahan baku industri makanan dan minuman. Perkembangan industri berbahan baku tanaman obat dalam 5 tahun terakhir menunjukkan pertumbuhan yang signifikan dan omzet produksinya selama kurun waktu tersebut meningkat sebesar 2,5 – 30%/tahun. Pada tahun 2000 nilai perdagangan tanaman obat di Indonesia mencapai Rp.1,5 trilyun rupiah setara dengan US \$ 150 juta, masih jauh di bawah nilai perdagangan herbal dunia yang mencapai US \$ 20 milyar; US \$ 8 milyar dikuasai oleh produk herbal dari China (Anon, 2007).

Laju permintaan produk berbasis tanaman obat terkait erat dengan tingkat penggunaan oleh masyarakat. Peningkatan penggunaan obat herbal mempunyai dua dimensi korelatif, yaitu aspek medik terkait dengan penggunaannya yang sangat luas diseluruh dunia, dan aspek ekonomi yang terkait dengan nilai tambah dan peningkatan perekonomian masyarakat

(Sampurno, 2007). Perkembangan terakhir menunjukkan, peningkatan permintaan akan produk tanaman obat tidak hanya sebatas peningkatan kuantitas tanaman yang telah biasa digunakan, akan tetapi juga berkembang ke arah horizontal, yaitu bertambah jenis tanaman yang digunakan, dan secara vertikal, berupa bertambahnya ragam produk yang dihasilkan. Akan tetapi, kurangnya informasi baik dari sisi kuantitas, jenis dan kualitas produk yang diperlukan, serta panjangnya rantai tataniaga dan kelembagaan pengguna yang tidak jelas, menyebabkan kesulitan untuk menduga permintaan tanaman obat, baik di Indonesia maupun manca negara. Data permintaan, luas areal dan produksi yang tersedia hanya sebatas pada tanaman temu-temuan yang sudah dibudidayakan secara luas, seperti jahe, kencur, dan kunyit, padahal bahan baku industri-industri obat sangat bervariasi jenisnya (Kemala *et al*, 2003).

Pada sisi pasokan, sebagian besar bahan baku obat yang berasal dari tumbuhan dipanen secara langsung dari alam, hanya sebagian kecil yang telah dibudidayakan. Kendala yang dihadapi untuk tanaman obat yang telah dibudidayakan adalah fluktuasi produksi disebabkan belum diterapkannya budidaya yang baik, mutu produk yang bervariasi, serta skala usaha yang kecil dan terpencar-pencar. Sedangkan pemanenan tanaman obat langsung dari habitat alamnya telah mengancam kelestarian beberapa jenis tanaman obat (Karmawati *et al*, 1996). Menurut Sudiarto *et al* (2002), terdapat 55 jenis tanaman obat yang mulai langka di Indonesia dengan status kelangkaan yang bervariasi, yaitu : **terkikis (indeterminate)**, seperti jinten (*Cuminum cyminum*), temu giring (*Curcuma heyneana* Val.), jati belanda (*Guazuma ulmifolia*), bidara laut (*Strychnos ligustriana*), jaha (*Terminalia bellirica*), dan bangle (*Zingiber cassumunar*); **jarang (rare)**, seperti pulau (*Alstonia scholaris*), pulasari (*Alyxia reinwardtii*), kayu rapat (*Parameria laevigata*), dan kedawung (*Parkia roxburghii*); **rawan (vulnerable) dan genting (endangered)**, seperti pasak bumi (*Eurycoma longifolia*).

Tulisan ini bertujuan untuk menguraikan status pasokan dan permintaan tanaman obat di Indonesia dan pemikiran tentang arah penelitian dan pengembangannya.

STATUS PASOKAN TANAMAN OBAT

Pasokan tanaman obat saat ini diperoleh dari dua sumber, yaitu hasil budidaya dan pemanenan langsung dari alam atau disebut juga hasil penambangan dari hutan.

Tanaman Obat Hasil Penambangan dari Hutan

Hutan tropika Indonesia diperkirakan mencapai 143 juta ha, merupakan tempat tumbuh 80 persen dari tanaman obat yang ada di dunia di mana 28.000 spesies tanaman tumbuh dan 1.000 spesies di antaranya telah digunakan sebagai tanaman obat (Pramono, 2002). Survey yang dilakukan oleh PT. Esai pada tahun 1986 menemukan bahwa di Indonesia terdapat 7.000 spesies tanaman obat setara dengan 90 persen tanaman obat yang tumbuh di seluruh Asia (Anon, 1986).

Menurut Badan POM (2006), 283 tanaman telah diregistrasi untuk penggunaan obat tradisional/jamu; 180 jenis di antaranya merupakan tanaman obat yang masih ditambang dari hutan. Sumber tanaman obat hasil hutan untuk industri di Pulau Jawa sebagian besar ditambang dari Taman Nasional Meru Betiri (TNMB) dan KPH Saradan-Madiun (Kemala *et al*, 2003). TNMB mempunyai luas areal 58.000 ha, terdiri atas 57.155 ha daratan dan 845 ha perairan, terletak di wilayah Kabupaten Jember 37.585 ha dan di Kabupaten Banyuwangi 20.415 ha. Potensi tanaman obat yang terdapat di TNMB mencukup 239 jenis tanaman obat yang terbagi dalam 78 famili. Masyarakat di empat desa penyangga menambang 85 jenis tanaman (Anon, 2002). Akibatnya, beberapa tanaman obat yang tumbuh di TNMB telah mulai langka, seperti pulepandak (*Rauwolfia serpentina* Benth), joho (*Terminalia balerica* Roxb.), bidara upas (*Merremia mimmosa*), jati belanda (*Guazuma ulmifolia*), gadung (*Dioscorea hispida* Denn.), pulasari (*Alyxia reinwardtii* Bl.), kemukus (*Piper cubeba* L.F.), dan patmosari (*Rafflesia zollingeriana* Kds.) (Anon, 2002).

Penambangan beberapa TO juga dilakukan oleh masyarakat di sekitar Perhutani Saradan di Kabupaten Madiun dengan luas areal 600 ha; 200 ha di antaranya adalah areal Pengelolaan Hutan Bersama Masyarakat (PHBM). Ada sekitar 44 jenis tanaman obat yang ditambang dari daerah ini, baik berupa rimpang (bangle, jahe, kunci templek, kunyit merah/putih, lempuyang, temu glenyeh, temu kunci jangan, kunci pepet, temu mangga/putih, dan temugiring), biji (alba, cabe jamu, kayu ulet, kecipir, anyang, kedawung, kemukus, lamtoro dan mahoni), daun (anyang, pepaya, poncosudo, sambiloto, sogok thuntheng, sirih, teter, kemuning, pepaya, dan serai), dan kulit (kayu cendana, kayu rapet, pulasari, pule, pule pandak, sintok lawang, sintok madu, bidara upas) (Kemala *et al*, 2003). Volume dan kualitas tanaman obat hasil penambangan dari hutan sangat berfluktuasi, tergantung pada ketersediaan bahan tanaman dan musim.

Kebiasaan masyarakat dalam menambang tanaman obat dari hutan juga beragam. Misalnya, bagi masyarakat di sekitar KPH Saradan, penambangan hanya sebatas untuk memenuhi keperluan hidup sehari-hari, yaitu untuk mendapatkan hasil senilai Rp. 15.000,-. Apabila, diperkirakan telah terpenuhi sejumlah nominal itu, mereka menghentikan penambangan pada hari itu. Cara ini dipandang cukup efektif dalam menjaga ketersediaan bahan tanaman obat di daerah tersebut tetap lestari (Kemala *et al*, 2003). Namun, tidak ada peraturan daerah yang mengatur sistem penambangan seperti ini sehingga tetap saja beresiko terhadap kepunahan jenis-jenis tanaman obat tertentu, terutama yang pertumbuhannya sangat lambat.

Tanaman Obat Hasil Budidaya

Hanya 13 dari 283 tanaman obat rekomendasi Badan POM telah dibudidayakan, yaitu jahe, lengkuas, kencur, kunyit, lempuyang, temulawak, temu ireng, keji beling, dringo, kapolaga, temukunci, mengkudu dan sambiloto. Sentra penanaman tanaman obat tersebar di 15 provinsi di Indonesia, yaitu Sumatera Utara, Riau, Jambi, DKI Jakarta, Jawa Barat, Jawa Tengah, DI Yogyakarta, Jawa Timur, Banten, Bali, Kalimantan Barat, Kalimantan Timur, Sulawesi Utara, Sulawesi Selatan, dan Gorontalo (BPS,

2003). Jawa Barat, Jawa Tengah dan Jawa Timur merupakan 3 provinsi terbesar penghasil tanaman obat hasil budidaya, dengan produksi mencapai 70 - 90% dari total produksi nasional (BPS, 2006).

Tabel 1. Luas panen (ha) tanaman obat hasil budidaya tahun 2002 – 2006.

Komoditas	Tahun				
	2002	2003	2004	2005	2006
Jahe	118.496	125.386	104.789	125.827	177.138
Lengkuas	27.934	24.588	24.299	36.293	44.370
Kencur	12.848	19.527	22.609	35.478	47.081
Kunyit	23.993	30.707	40.467	82.107	112.898
Lempuyang	4.531	4.684	6.025	8.897	5.773
Temulawak	7.174	11.762	16.667	22.582	21.359
Temu ireng	3.040	4.490	6.174	7.725	5.607
Keji beling	611	711	700	1.348	1.903
Dlingo	366	495	257	418	610
Kapulaga	3.539	3.563	4.218	7.179	13.144
Temukunci	0	655	1.438	2.563	2.035
Mengkudu	0	1.910	3.509	9.821	12.984
Sambiloto	0	231	567	2.151	2.656

Sumber : BPS (2003, 2004, 2005, 2006^a).

Sebagian besar tanaman obat dibudidayakan secara sambilan dalam arti bukan merupakan usaha pokok petani. Oleh karena itu, tidaklah mengherankan kalau tanaman obat jarang dipupuk secara rutin sesuai dengan kebutuhannya. Tanaman obat yang dibudidayakan secara intensif hanya jahe dan kencur (Kemala *et al*, 2003).

STATUS PERMINTAAN TANAMAN OBAT

Serapan tanaman obat berasal dari bermacam penggunaan, yaitu untuk (1) bahan baku industri obat tradisional, (2) industri makanan, minuman, farmasi dan kosmetik, (3) bahan untuk bumbu rumah tangga, dan (4) ekspor.

Menurut Purwandari (2000), serapan tumbuhan obat dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu perkembangan industri, keadaan ekonomi dan kebijakan pemerintah, serta perkembangan harga. Semakin maju dan berkembang industri obat tradisional, baik oleh dorongan pasar maupun teknologi, semakin tinggi pemakaian bahan baku.

Industri Obat Tradisional

Industri obat tradisional menurut peraturan Menteri Kesehatan RI No. 246/MenKES/Per/

V/1990 tentang Izin Usaha Industri Obat Tradisional dan Pendaftaran Obat Tradisional, terdiri atas 4 kategori (Purwandari, 2000), yaitu (1) Industri Obat Besar/Menengah Tradisional (IOT). Skala permodalan industri ini di atas Rp. 600 juta, tidak termasuk harga tanah dan bangunan, dan memiliki tenaga kerja lebih dari 100 orang, (2) Industri Kecil Obat Tradisional (IKOT). Total aset IKOT tidak lebih dari Rp. 600 juta, tidak termasuk harga tanah dan bangunan, (3) Usaha Jamu Racikan, yaitu usaha peracikan, pencampuran atau pengolahan obat tradisional dalam bentuk rajangan, serbuk, cairan, pilis, tapel atau parem dengan skala kecil, dijual di satu tempat tanpa penandaan dan merek dagang, (4) Usaha Jamu Gendong, yaitu usaha peracikan, pencampuran, pengolahan dan pengadaan obat tradisional dalam bentuk cairan, pilis atau parem, tanpa penandaan dan atau merek dagang serta diijazkan untuk langsung digunakan.

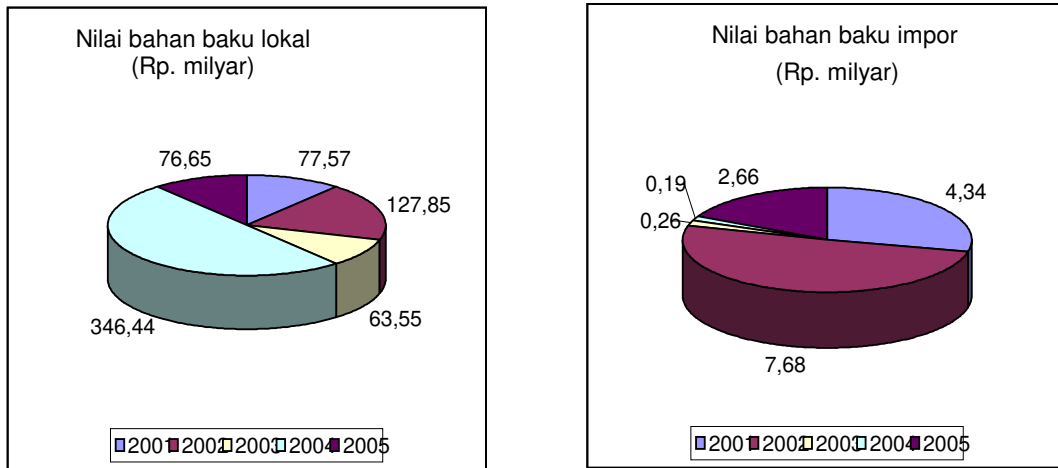
Pada tahun 2002 terdapat 118 IOT dan 917 IKOT. Pada tahun 2007 jumlah IOT bertambah menjadi 129 sedangkan IKOT berkurang menjadi 621. Selain IOT dan IKOT, pada tahun 2005 terdapat 872 perusahaan yang terdaftar di Badan POM sebagai industri yang menggunakan tanaman obat sebagai salah satu bahan bakunya dan 472 perusahaan PMA yang memproduksi obat tradisional (Pribadi, 2008).

Badan Pengawas Obat dan Makanan membagi pemanfaatan tanaman obat dalam tiga strata, yaitu jamu, obat herbal terstandar, dan fitofarmaka. **Jamu** dikembangkan dari warisan yang dimiliki masyarakat suku bangsa Indonesia. Strata di atas jamu adalah obat bahan alam atau obat **herbal terstandar** yang bahan bakunya sudah dalam bentuk ekstrak dan aspek keamanan serta khasiatnya telah teruji pada hewan percobaan yang dikenal sebagai uji praklinik. Strata teratas dalam industri OT atau farmasi adalah produk **fitofarmaka**, dalam bentuk ramuan ekstrak, terutama untuk pelayanan kesehatan formal, dan telah melalui uji klinik di instalasi pelayanan kesehatan formal. Industri jamu menggunakan lebih dari 94 persen bahan baku dari dalam negeri, kekurangannya diimport dari beberapa negara. Penggunaan bahan baku berfluktuasi setiap tahun, pada tahun 2004 pembelian bahan baku dari pasar lokal

mencapai Rp. 346,44 milyar dan menurun menjadi Rp. 76,66 milyar pada tahun 2005 (Gambar 1) (BPS, 2004-2005). Survey yang dilakukan Balittro pada tahun 2003-2004, menunjukkan bahwa pabrikan membeli bahan baku tergantung pada beberapa hal di antaranya : (1) trend permintaan jamu, (2) harga di pasaran dan (3) stok yang dimiliki. Oleh karena itu, volume pembelian jenis simplisia tanaman obat

yang mereka lakukan sangat sulit untuk diprediksi.

Tanaman yang digunakan sebagai bahan baku IKOT, IOT dan Jamu pada umumnya termasuk kelompok tanaman rempah, seperti lada, pala, jintan, dan ketumbar. Namun, karena penggunaannya untuk obat maka dikelompokkan sebagai komoditas obat. IKOT cenderung menggunakan bahan tanaman yang mengarah



Gambar 1. Nilai bahan baku lokal dan impor tanaman obat yang digunakan dalam industri jamu besar dan menengah

Tabel 2. Serapan tanaman obat untuk Industri Kecil Obat Tradisional (IKOT) di Jawa, Bali dan Nusa Tenggara Barat tahun 2003.

No.	Nama Dagang	Nama Latin	Bagian Yg Digunakan	Rata-rata (kg/tahun)	
				Simplisia	Terna
1	Cabe jawa	<i>Piper retrofractum</i>	Buah	21.154	148.078
2	Pulasari	<i>Alyxia reinwardti</i>	Kulit	15.712	109.984
3	Daun ungu	<i>Graptophyllum pictum</i>	Daun	10.253	71.771
4	Poko	<i>Mentha arvensis</i> L.	Daun	8.071	56.497
5	Temulawak	<i>Curcuma xanthorrhiza</i> Roxb	Rimpang	6.193	43.351
6	Temu hitam	<i>Curcuma aeruginosa</i> Roxb	Rimpang	2.748	19.236
7	Jahe	<i>Zingiber officinale</i> Roxb	Rimpang	2.527	17.689
8	Pasak bumi	<i>Eurycoma longifolia</i> Jack	Akar	2.154	15.078
9	Pucuk	<i>Saussure lappa</i> Clark	Akar	2.002	14.014
10	Kunyit	<i>Curcuma domestica</i> Val	Rimpang	1.531	10.717
11	Kencur	<i>Kaempferia galangal</i> L.	Rimpang	1.498	10.486
12	Kelembak	<i>Rheum officinale</i>	Akar	1.471	10.297
13	Pegangan	<i>Centella asiatica</i> Urb	Seluruh Tan.	1.292	9.044
14	Serai	<i>Andropogon nardus</i> L.	Daun	1.253	8.771
15	Kumis Kucing	<i>Orthosiphon aristatus</i> (Bl) Miq	Seluruh Tan.	1.206	8.442
16	Brotowali	<i>Tinospora tuberculata</i>	Daun	1.104	7.728
17	Secang	<i>Caesalpinia sappan</i> Linn	Kayu	1.013	7.091
18	Bidara laut	<i>Strychnos lucida</i>	Kayu	1.001	7.007
19	Leng-lengan	<i>Leucas lavandulifoliae</i> Smith	Seluruh Tan	962	6.734
20	Valerian	<i>Valeriana officinalis</i>	Akar	941	6.587
21	Jarongan	<i>Stachytarpetta cayannensis</i>	Daun	893	6.251
22	Bangle	<i>Zingiber purpureum</i>	Rimpang	783	5.481
23	Adas	<i>Foeniculum vulgare</i>	Buah	603	4.221

Sumber : Diolah dari Kemala *et al.* (2003).

Tabel 3. Serapan tanaman obat untuk Industri Obat Tradisional (IOT) di Jawa, Bali dan Nusa Tenggara Barat tahun 2003.

No.	Nama Dagang	Nama Latin	Bagian yang digunakan	Rata-rata (ton/tahun)	
				Simplisia	Terna
1	Kedawung	<i>Parkia roxburghii</i> G Donn	Biji	520	3.638
2	Lengkuas	<i>Languas galangal</i> (L) Struntz	Rimpang	491	3.440
3	Seprantu	<i>Sindora sumatrana</i> Miq	Buah	477	3.338
4	Lempuyang wangi	<i>Zingiber aromaticum</i> Vahl	Rimpang	499	2.498
5	Temulawak	<i>Curcuma xanthorrhiza</i> Roxb	Rimpang	252	1.766
6	Poko	<i>Mentha arvensis</i> L	Daun	246	1.719
7	Joho keeling	<i>Terminalia arboreae</i> F	Buah	177	1.240
8	Jahe	<i>Zingiber officinale</i>	Rimpang	145	1.018
9	Jati belanda	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lamk	Daun	97	682
10	Kunyit	<i>Curcuma domestica</i> Val	Rimpang	94	661
11	Kayu rapet	<i>Parameria laevigata</i> Moldenke	Kulit kayu	92	641
12	Keji beling	<i>Sericocalyx crispus</i> (L) Bremek	Daun	70	493
13	Pulosari	<i>Alyxia reinwardtii</i>	Kulit	66	459
14	Bangle	<i>Zingiber purpureum</i> Roxb	Rimpang	48	334
15	Pegangan	<i>Centella asiatica</i> Urb	SelBagtum	43	302
16	Cabe Jawa	<i>Piper retrofractum</i> Vahl	Buah	42	296
17	Kunci	<i>Boesenbergia pandurata</i> Roxb	Rimpang	39	272
18	Kumis Kucing	<i>Orthosiphon aristatus</i> (Bl) Miq	Seluruh bag	38	269
19	Alba	<i>Physalis perivianum</i>	Bunga	37	258
20	Adas biasa	<i>Foeniculum vulgare</i> Mill	Buah	35	247
21	Pasak bumi	<i>Eurycoma longifolia</i> JACK	Akar	34	241
22	Sembung	<i>Blumea balsamifera</i> (L) DC	Daun	34	238
23	Alang-alang	<i>Imperata cylindrical</i> (L) Beauv	Rimpang	34	236
24	Sambiloto	<i>Andrographis paniculata</i> B Ness	Daun	29	203

Sumber : Diolah dari Kemala *et al* (2003)

pada trend pemanfaatan tanaman obat terkini, seperti untuk meningkatkan vitalitas laki-laki (cabe jawa, pulasari, dan pasak bumi), pemeliharaan kesehatan tubuh (daun ungu, temulawak, pegangan, dan valeriana), dan produk herbal terstandard bahkan fitofarmaka. Tanaman obat yang digunakan oleh IKOT kebanyakan lokasi tumbuhnya spesifik, diusahakan dalam skala kecil, dan perlu pembudiyaaan yang intensif atau ditambang (Tabel 2).

Menurut Kemala (2003), Industri Obat Tradisional (IOT) menghasilkan produk yang sebagian besar dalam bentuk jamu dan bahan baku yang digunakan masih bertumpu ada tanaman yang mempunyai khasiat beragam, dibudidayakan dalam skala luas dan sistem budidyaanya relatif telah dikenal oleh petani di antaranya adalah temulawak, jahe, kunyit, keji beling, akar manis, cabe jawa, temu kunci, kumis kucing dan sambiloto (Tabel 3).

Untuk keperluan bahan baku jamu gendong, permintaan tanaman obat cukup besar. Data Departemen Kesehatan menunjukkan antara kurun waktu 1989 sampai 1995 pertambahan penjual jamu gendong mencapai 15 persen/tahun (Anon., 2000). Pada tahun 1995 penjual jamu gendong sebanyak 25.077 orang, dengan tingkat pertumbuhan tersebut diperkirakan jumlah penjual jamu gendong pada tahun 2008 mencapai 134.172 orang. Suharmiati dan Handayani (1998) menyatakan bahwa pada umumnya penjual jamu gendong menyediakan 8 macam ramuan jamu, seperti Beras Kencur, Kunir Asem, Cabe Puyang, dan lainnya, dengan jumlah ragam tanaman obat mencapai 34 jenis (Tabel 4). Apabila diasumsikan bahwa dalam satu tahun para penjual jamu gendong berjualan selama 350 hari, maka perkiraan bahan baku yang diperlukan per tahun mencapai 42.370 ton simplisia, berasal dari 300.535 ton terna basah (Tabel 4).

Tabel 4. Jenis tanaman obat yang digunakan dalam jamu gendong dan perkiraan kebutuhan tahun 2008.

No.	Nama dagang	Nama latin	Jumlah ramuan	Nama Ramuan	Bentuk penggunaan	Penggunaan/ramuan/pedagang/hari (kg)	Perkiraan Kebutuhan tahun 2008 (ton)	
							Simplisia	Terna
1.	Kunyit	<i>Curcuma domestica</i> Val	5	Beras kencur, Kunir asem, Sinom, Cabe Puyang, Uyup-uyup/gebyokan	Rimpang	0,20	6.709	46.960
2.	Temulawak	<i>Curcuma xanthorrhiza</i> Roxb	4	Cabe puyang, Uyup-uyup/gebyokan, Kunir asam, Sinom	Rimpang	0,20	5.367	37.568
3.	Kedawung	<i>Parkia roxburghii</i> G Donn	5	Beras kencur, Cabe puyang, Kudu Laos, Kunir asam, Sinom	Simplisia	0,02	4.696	32.872
4.	Kencur	<i>Kaempferia galanga</i> L	3	Beras kencur, Kunci Suruh, Uyup-uyup/gebyokan	Rimpang	0,20	4.025	28.176
5.	Jeruk nipis	<i>Citrus aurantifolia</i> Swingle	4	Beras kencur, Kudu Laos, Kunir asam, Sinom	Buah	0,10	2.683	18.784
6.	Jahe	<i>Zingiber officinale</i> Roxb	3	Beras kencur, Cabe puyang, Uyup-uyup/gebyokan	Rimpang	0,10	2.013	14.088
7.	Kapulogo	<i>Anomum cardamomum</i> Auct	1	Beras kencur	Simplisia	0,03	1.409	9.862
8.	Lengkuas	<i>Languas galangal</i> (L) Struntz	2	Kudu Laos, Uyup-uyup/gebyokan	Rimpang	0,10	1.342	9.392
9.	Mengkudu	<i>Moninda citrifolia</i>	2	Cabe puyang, Kudu Laos	Rimpang	0,10	1.342	9.392
10.	Daun asam	<i>Tamarindus indica</i> L	2	Kunir asam, Sinom	Daun	0,10	1.342	9.392
11.	Asam	<i>Tamarindus indica</i> L	6	Beras kencur, Kunir asem, Sinom, Cabe puyang, Kudu Laos, Kunci Suruh	Buah	0,03	1.208	8.453
12.	Temu Kunci	<i>Boesenbergia pandurata</i> Roxb	3	Beras kencur, Cabe Puyang, Kunci Suruh	Rimpang	0,05	1.006	7.044
13.	Adas	<i>Foeniculum vulgare</i> Mill	2	Cabe Puyang, Pahitan	Simplisia	0,01	939	6.574
14.	Cabe Jawa	<i>Piper retrofractum</i> Vahl	1	Cabe Puyang	Simplisia	0,02	939	6.574
15.	Kunci pepet	<i>Kaempferia angustifolia</i> Roscoe	1	Kunci Suruh	Simplisia	0,02	939	6.574
16.	Majakan	<i>Quercus lusitania</i> Lamk	1	Kunci Suruh	Simplisia	0,02	939	6.574
17.	Beluntas	<i>Pluchea indica</i> L	1	Kunci Suruh	Rimpang	0,10	671	4.696
18.	Daun sirih	<i>Piper betle</i> L	1	Kunci Suruh	Daun	0,10	671	4.696
19.	Lempuyang	<i>Zingiber aromaticum</i> Vahl	2	Cabe puyang, Uyup-uyup/gebyokan	Rimpang	0,05	671	4.696
20.	Bidara Laut	<i>Strychnos lucida</i>	1	Pahitan	Simplisia	0,01	470	3.287
21.	Pulasari	<i>Alyxia reinwardti</i>	1	Cabe puyang	Simplisia	0,01	470	3.287
22.	Bidara Putih	<i>Merremia mammosa</i> (Lous)Hallf	1	Pahitan	Simplisia	0,01	470	3.287
23.	Pulai	<i>Alstonia scholaris</i> R Br	1	Pahitan	Simplisia	0,01	470	3.287
24.	Brotowali	<i>Tinospora tuberculata</i>	1	Pahitan	Simplisia	0,01	470	3.287
25.	Bangle	<i>Zingiber purpureum</i>	1	Uyup-uyup/gebyokan	Rimpang	0,05	335	2.348
26.	Temu giring	<i>Curcuma heyneana</i> Val & Zyp	1	Uyup-uyup/gebyokan	Rimpang	0,05	335	2.348
27.	Temu Ireng	<i>Curcuma aeruginosa</i> Roxb	1	Cabe puyang	Rimpang	0,05	335	2.348
28.	Delima	<i>Funica granatum</i> L	1	Kunci Suruh	Buah	0,05	335	2.348
29.	Sambilotto	<i>Andrographis paniculata</i> B Ness	1	Pahitan	Rimpang	0,02	134	939

Sumber : Diolah dari Suharmiati dan Handayani (1998)

Tabel 5. Penggunaan simplisia tanaman obat pada industri besar dan menengah selain industri jamu tahun 2005

Nama dagang	Nama latin	Penggunaan simplisia (ton)
Ketumbar	<i>Cariandrum sativum</i> L	11.042
Kunyit	<i>Curcuma domestica</i> Val	8.778
Lengkuas	<i>Languas galanga</i> (L) Struntz	3.000
Jahe	<i>Zingiber officinale</i> Roxb	2.925
Serai dapur	<i>Andropogon nardus</i> L	2.189
Jintan	<i>Cuminum cyminum</i>	274
Adas	<i>Foeniculum vulgare</i> Mill	230
Temulawak	<i>Curcuma xanthorrhiza</i> Roxb	123
Jati belanda	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lamk	51
Kemuning	<i>Murraya paniculata</i>	33
Jeruk nipis	<i>Citrus aurantifolia</i> Swingle	20
Asam jawa	<i>Tamarindus indica</i> L	7
Kencur	<i>Kaempferia galangal</i> L	5
Echinaceae	<i>Echinaceae purpurea</i>	4
Asam gelugur	<i>Garcinia atroviridis</i> Griff T Anders	1

Sumber : Diolah dari BPS (2005)

Industri Besar dan Menengah non Jamu

Beberapa tanaman obat juga digunakan sebagai bahan baku industri makanan, minuman, kosmetik dan farmasi. Pada industri besar dan menengah non jamu tanaman obat yang banyak digunakan ada 15 jenis, serapan terbesar adalah tanaman ketumbar diikuti kunyit, lengkuas, jahe, sereh wangi, jinten, adas manis dan temulawak (Tabel 5).

Bumbu dapur

Selain sebagai bahan baku industri, beberapa tanaman obat mempunyai fungsi ganda sebagai bumbu, rempah dan pengawet makanan. Menurut data BPS (2002) konsumsi per kapita untuk beberapa jenis bumbu adalah sebagai berikut : ketumbar (0,0744 kg/org/tahun), lada (0,0300 kg/org/tahun), asam (0,1068 kg/org/tahun), pala (0,0024 kg/org/tahun), cengkeh (0,0012 kg/org/tahun). Data konsumsi per kapita tanaman obat yang lain seperti lengkuas, jahe, daun salam, kunyit, kencur saat ini belum tersedia, dengan asumsi konsumsi yang digunakan hampir sama dengan tanaman

Tabel 6. Prakiraan konsumsi beberapa tanaman obat untuk bumbu di Indonesia tahun 2008.

Nama dagang	Nama Latin	Konsumsi/kapita/ tahun (kg)	Kebutuhan (ton)
Asam	<i>Tamarindus indica</i> L	0,107	24.182
Lengkuas	<i>Languas galanga</i> (L) Struntz	0,100	22.600
Ketumbar	<i>Coriandrum sativum</i> L	0,074	16.724
Jahe	<i>Zingiber officinale</i> Roxb	0,070	15.820
Kunyit	<i>Curcuma domestica</i> Val	0,070	15.820
Serai dapur	<i>Andropogon nardus</i> L	0,070	15.820
Daun salam	<i>Syzygium polyanthum</i> (Wigh) W	0,030	6.780
Kencur	<i>Kaempferia galanga</i> L	0,030	6.780
Daun jeruk	<i>Citrus hystrix</i> DC	0,010	2.260
Temu Kunci	<i>Boesenbergia pandurata</i> Roxb	0,010	2.260
Kapolaga	<i>Amomum cardamomum</i> Auct	0,002	452
Jintan	<i>Cuminum cyminum</i>	0,001	226

obat yang telah terdata dan jumlah penduduk Indonesia 226 juta jiwa ada tahun 2008, maka kebutuhan untuk bumbu akan tanaman tersebut diperkirakan seperti tercantum pada Tabel 6.

Ekspor

Beberapa jenis tanaman obat, terutama jahe dan kunyit merupakan komoditi ekspor, baik dalam bentuk rimpang (segar dan kering) maupun olahannya. Ekspor dalam bentuk segar relatif mengalami penurunan, namun ekspor dalam bentuk hasil olahan mengalami peningkatan setiap tahunnya.

Tabel 7. Ekspor tanaman obat dari Indonesia tahun 2006.

Nama dagang	Nama latin	Volume (ton)	Nilai FOB US\$
Kapolaga	<i>Amomum cardamomum</i> Auct	7.579	21.014.000
Adas	<i>Foeniculum vulgare</i>	3.469	4.560.000
Temulawak	<i>Curcuma Xanthorrhiza</i> Roxb	2.647	1.255.000
Jahe	<i>Zingiber officinale</i> Roxb	1.712	1.898.000
Kunyit	<i>Curcuma domestica</i> Val	83	62.000
Bay leaves (salam)	<i>Syzygium polyanthum</i> (Wigh) W	10	9.000

Sumber : BPS 2006^b

Produk tanaman obat telah diekspor ke lebih dari 24 negara, namun beberapa negara tercatat belum dilakukan secara kontinu. Beberapa negara yang relatif kontinu sebagai pasaran ekspor produk tanaman obat adalah Bangladesh, Belanda, India, Jepang, Jerman, Malaysia, Pakistan, Arab Saudi, Singapura, Thailand, Uni Emirat Arab, dan USA.

ARAH PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN TANAMAN OBAT

Arah penelitian dan pengembangan tanaman obat terkait erat dengan neraca pasokan dan permintaannya, serta teknologi yang tersedia. Terdapat 31 tanaman obat yang volume penggunaannya cukup besar yaitu lebih dari 1.000 ton tera basah/tahun bagi keperluan industri obat tradisional, industri non jamu, bumbu dapur dan ekspor, dan 18 tanaman tersebut telah dibudidayakan dan 13 tanaman masih diperoleh dari hasil penambangan di hutan maupun tanaman yang liar tumbuh di pekarangan atau kebun (Tabel 8).

Pengembangan dan Penelitian Tanaman Obat Budidaya yang Telah Diusahakan dalam Skala Luas

Terdapat 11 tanaman yang digunakan oleh industri obat tradisional, industri non jamu, bumbu dapur dan ekspor yang dibudidayakan dalam skala luas. Hasil budidaya ke 11 tanaman tersebut telah dapat memenuhi permintaan kecuali untuk tanaman temulawak, serai dapur dan lempuyang (Tabel 8.). Kesenjangan pasokan, biasanya akan dipenuhi dari hasil penambangan dengan mutu produk lebih rendah dari hasil budidaya. Dengan kondisi ini pengembangan areal budidaya temulawak, serai dapur, dan lempuyang masih dapat dilakukan agar kebutuhan pasar dapat terpenuhi dengan mutu yang baik.

Tabel 8. Status pasokan dan permintaan tanaman obat.

Asal	Areal	Nama Dagang	Nama Latin	Digunakan pada	Prakiraan penggunaan terna basah tahun 2008 (ton)	Pasokan tahun 2006 (ton)
Hasil Budidaya	Luas	Kunyit	<i>Curcuma domestica</i> Val	JM, IKOT, IOT, BB, EK, IND	72.312	112.897
		Temulawak	<i>Curcuma xanthorrhiza</i> Roxb	JM, IKOT, IOT, EK, IND	42.147	21.359
		Lengkuas	<i>Langngua galangal</i> (L) Struntz	JM, IOT, BB, IND	38.432	44.369
		Jahe	<i>Zingiber officinale</i> Roxb	JM, IKOT, IOT, BB, EK, IND	35.581	177.137
		Kencur	<i>Kaempferia galangal</i> L	JM, IKOT, BB	34.971	47.081
		Kapolaga	<i>Amomum cardamomum</i> Auct	JM, IKOT, EK, BB,	17.969	13.114
		Serai dapur	<i>Andropogon nardus</i> L	IKOT, BB, IND	18.017	Td
		Lempuyang	<i>Zingiber aromaticum</i> Vahl	JM, IOT	9.882	5.773
		Mengkudu	<i>Morinda citrifolia</i>	JM, IOT	9.426	12.983
		Salam	<i>Syzygium polyanthum</i> (Wigh) W	BB, EK	6.790	Td
		Temu Ireng	<i>Curcuma aeruginosa</i> Roxb	JM, IKOT	2.367	5.067
		Ketumbar	<i>Cariandrum sativum</i> L	BB, IND	27.766	Td
		Adas	<i>Foeniculum vulgare</i> Mill	JM, IKOT, IOT, EK, IND	10.524	Td
Hasil Penambangan	Sempit	Temu Kunci	<i>Boesenbergia pandurata</i> Roxb	JM, IOT, BB	9.576	2.304
		Cabe jawa	<i>Piper retrofractum</i> Vahl	JM, IKOT, IOT	7.018	Td
		Daun sirih	<i>Piper betle</i> L	JM, IKOT, IOT	4.847	Td
		Poko	<i>Mentha arvensis</i> L	IKOT, IOT	1.775	Td
	Luas	Sambiloto	<i>Andrographis paniculata</i> B Ness	JM, IOT	1.142	2.656
		Beluntas	<i>Pluchea indica</i> L	JM, IKOT, IOT	4.740	Td
		Majakan	<i>Quercus lusitania</i> Lamk	JM, IKOT, IOT	6.632	Td
		Kunci pepet	<i>Kaempferia angustifolia</i> Roscoe	JM, IKOT, IOT	6.609	Td
		Seprantu	<i>Sindora sumatrana</i> Miq	IOT	3.338	Td
		Brotowali	<i>Tinospora tuberculata</i>	JM, IKOT	3.295	Td
		Kedawung	<i>Parkia roxburghii</i> G Donn	JM, IOT	36.510	Td
		Pulasari	<i>Alyxia reinwardti</i>	JM, IKOT, IOT	3.856	Td
		Pulai	<i>Alstonia scholaris</i> R Br	JM, IKOT, IOT	3.415	Td
Sempit	Bidara Putih	<i>Merremia mammosa</i> (Lous) Hallf	JM, IKOT	3.308	Td	
	Bidara laut	<i>Strychnos lucida</i>	JM, IKOT	3.294	Td	
	Bangle	<i>Zingiber purpureum</i> Roxb	JM, IKOT, IOT	2.687	Td	
	Temu giring	<i>Curcuma heyneana</i> Val & Zyp	JM, IKOT, IOT	2.407	Td	
	Joho keeling	<i>Terminalia arborea</i> F	IOT	1.240	Td	

Keterangan : JM = Jamu Gendong, BB = Bumbu dapur, EK = Ekspor, IND = Industri Non Jamu, IKOT = Industri Kecil Obat Tradisional, IOT = Industri Obat Tradisional, Td = tidak ada data

Dukungan lembaga penelitian seperti Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik (Balitro) terhadap pengembangan tanaman obat yang diusahakan dalam skala luas sudah cukup banyak, seperti varietas unggul, teknologi budidaya dan pasca panen, pengendalian hama dan penyakit, serta kajian sosial dan ekonomi. Namun, informasi yang tersedia masih terfokus pada beberapa jenis tanaman obat utama, seperti jahe, kencur, kunyit, temulawak, serai dapur dan mengkudu (Anonim³, 2006 dan Hobir *et al.*, 2006; Pribadi *et al.*, 2003; Pribadi dan Rahardjo, 2008). Walaupun tanaman obat mengandung senyawa yang dapat beracun terhadap hama dan penyakit, tetapi kenyataannya banyak ragam jenis hama

dan penyakit yang menyerang tanaman obat, seperti penyakit layu bakteri (*Ralstonia solanacearum*) pada tanaman temu-temuan (Supriadi *et al.*, 2000 dan 2003;) lalat rimpang pada tanaman temu-temuan (Balfas *et al.*, 2000). Teknologi pengendalian hama dan penyakit masih dirasakan sangat kurang dan belum efektif, terutama karena belum ada varietas tanaman obat yang tahan hama dan penyakit.

Teknologi pasca panen, terutama diversifikasi produk, yang sangat penting pada saat harga produk segar tanaman obat atau simplisia rendah diwaktu terlalu banyak pasokan, masih sangat terbatas. Teknologi yang sudah dihasilkan, antara lain pemanfaatan jahe kualitas rendah

untuk sirup (Risfaheri dan Anggraeni, 1998), formulasi granul ekstrak jahe berkarbonat (Yuliani *et al.*, 2002), rekayasa teknologi mesin pengering rimpang jahe (Supriatna *et al.*, 2003). Untuk lebih meningkatkan nilai tambah tanaman obat, penelitian ke arah pembuatan ekstrak terstandar perlu lebih diintensifkan mengingat permintaan pasar untuk ekstrak terstandar tanaman obat semakin meningkat. Aspek lain yang tidak kalah pentingnya adalah pemanfaatan tanaman obat sebagai pestisida nabati, pangan fungsional dan jamu ternak, perlu lebih diperkuat untuk mengantisipasi kecenderungan konsumen terhadap produk-produk yang lebih sehat (termasuk bebas pestisida sintetik) dan menambah stamina (pangan fungsional). Beberapa produk pestisida ramah lingkungan yang telah dihasilkan adalah CEKAM, CEES (Supriadi, 2009). Sedangkan, pangan fungsional yang sedang dikembangkan adalah pangan fungsional untuk antioksidan dan imunomodulator (Makmun *et al.*, 2009).

Pengembangan dan Penelitian Tanaman Obat Budidaya yang Telah Diusahakan dalam Skala Sempit

Terdapat 7 tanaman dalam kelompok ini yaitu ketumbar, adas, cabe jawa, sirih, poko/mentha dan sambiloto, dengan kendala utama dalam menentukan arah pengembangan adalah terbatasnya data pasokan, hanya 2 tanaman yang tersedia data pasokannya yaitu temu kunci, dan sambiloto (Tabel 8).

Penelitian yang dihasilkan Balitro untuk kelompok tanaman ini adalah perbenihan ketumbar (Rusmin *et al.*, 2000), dan pengendalian hama dan penyakit poko (Siswanto dan Trisawa, 1994; Sukanto dan Tombe, 1994). Untuk mendukung pengembangan cabe jawa dan sambiloto telah tersedia hasil penelitian yang cukup lengkap seperti nomor harapan, teknologi budidaya dan pasca panen, pengendalian hama dan penyakit, serta kajian sosial dan ekonomi (Anonim^a, 2004; Anonim^b, 2006; Pribadi, 2007)

Untuk menunjang kemandirian pasokan bahan baku industri dan jamu, seperti ketumbar, adas, dan cabe jawa yang masih sangat terbatas,

maka arah penelitian budidaya dan pasca panen komoditas tersebut perlu diprioritaskan.

Pengembangan dan Penelitian Tanaman Obat Hasil Penambangan dengan Areal Pertanaman Luas

Tanaman obat dalam kelompok ini ada 5 jenis, yaitu beluntas, majakan, kunci pepet, seprantu, dan brotowali. Balitro telah menghasilkan beberapa hasil penelitian komponen budidaya pada tanaman brotowali (Bermawie *dkk.*, 1998; Darwati dan Rosita, 1998; Emyyza dan Hermanto, 1998) . .

Agar ketersediaan tanaman dalam kelompok ini tidak semakin berkurang di alam, maka perlu dilakukan domestikasi untuk mendapatkan benih unggul, disertai cara bercocok tanam, pemupukan dan pengendalian OPT.

Pengembangan dan Penelitian Tanaman Obat Hasil Penambangan dengan Areal Pertanaman Sempit

Terdapat 8 jenis tanaman obat hasil penambangan yang digunakan oleh industri obat tradisional dan industri non jamu dengan areal penanaman yang terbatas (Tabel 8). Ke-delapan tanaman tersebut tergolong tanaman langka, dan memerlukan lingkungan tumbuh yang spesifik. Hasil penelitian Balitro untuk mendukung pengembangan tanaman ini masih terbatas pada teknik budidaya kedawung dan bangle (Januwati *et al.*, 1993; Rahardjo *et al.*, 2004; Rosita *et al.*, 2005) dan kajian usahatani bangle (Pribadi, 2002) Penelitian untuk mendukung domestikasi, diantaranya penentuan kesesuaian lingkungan tumbuh serta komponen teknologi budidaya pendukungnya perlu dilakukan.

KESIMPULAN DAN SARAN KEBIJAKAN

Terdapat 31 tanaman obat (18 tanaman hasil budidaya dan 13 tanaman hasil penambangan) yang volume penggunaannya lebih dari 1.000 ton teras basah/tahun untuk industri obat tradisional, industri non jamu, bumbu dan ekspor. Berdasarkan neraca pasokan dan permintaan, kebijakan pengembangan dan penelitian

tanaman obat di Indonesia diarahkan sebagai berikut :

- 1) Tanaman obat yang dibudidayakan secara luas dan masih terkendala oleh serangan hama dan penyakit, seperti jahe, maka prioritas penelitian difokuskan pada teknologi pengendalian hama dan penyakit. Untuk tanaman obat yang masih dapat dikembangkan areal pertanamannya, seperti temulawak dan lempuyang wangi, penelitian yang dapat menghasilkan varietas unggul dan teknologi budidaya untuk meningkatkan produksi dan bahan aktif, perlu diintensifkan. Sedangkan untuk tanaman lainnya, arah penelitian ditujukan pada diversifikasi fertikal dan horizontal.
- 2) Untuk menunjang kemandirian pasokan bahan baku tanaman obat yang masih dibudidayakan dalam skala sempit, tanaman ketumbar, adas, dan cabe jawa, maka prioritas penelitian adalah mencari teknologi budidaya.
- 3) Untuk tanaman obat yang banyak digunakan, tetapi sumber bahan tanamannya masih ditambang dari habitat alamnya, seperti beluntas, majakan, kunci pepet, seprantu, dan brotowali, maka penelitian domestikasi dan teknik budidayanya perlu lebih difokuskan.
- 4) Untuk tanaman obat yang sudah langka pasokannya, seperti kedawung, pulasari, pulai, bidara putih, bidara laut, bangle, temu giring, dan joho keling, maka prioritas pengembangan diarahkan pada penangkaran, penentuan kesesuaian lingkungan tumbuh, dan teknologi budidaya.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2007. Pasar Biofarmaka : Agrofarmasi (Bagian 2).
<file:///G:/Pustaka%20TO/bahan%20baku%20C2%AB%20Pharmacy%20Business%3b%20An%20Overview%20of%20Healthcare%20Industry.htm>. 4 Nopember 2009.
- Anonim^a. 2006. Nomor harapan unggul dan budidaya temulawak, kunyit dan purwoceng. Booklet 2006. Balitro. 13 hlm.
- Anonim^a. 2004. SOP cabe jawa, mengkudu, jambu biji, jati belanda dan salam. Circular No. 10. Balitro. 46 hlm
- Anonim^b. 2006. Budidaya akar wangi, mentha dan purwoceng. Balitro. ISBN : 979-548-024-3. 67 hlm.
- Anonim^b. 2004. Budidaya pegagan, lidah buaya, sambiloto dan kumis kucing. Circular No.9. Balitro. Bogor. 27 hlm.
- Anonim. 1986. Medicinal Herb Indexs. P.T. Eisai Indonesia. 348p.
- Anonim. 2000. Rekapitulasi Data Koperasi Jamu Gendong 31 Desember 1999. Kementerian UMKM. Jakarta.
- Anonim. 2002. Laporan Identifikasi dan inventarisasi tanaman obat di Taman Nasional Meru Betiri. Balai Taman Nasional Meru Betiri. Direktorat Jenderal Perlindungan Hutan dan Konservasi Alam. Departemen Kehutanan. Jember. 80 hal.
- Badan Pengawasan Obat dan Makanan. 2006. Monograf Ekstrak Tanaman Obat Indonesia. Jakarta.
- Balfas, R., Supriadi, Karyani, N. dan E.Sugandi. 2000. Serangan *Mimegralla coeruiifrons* Macquart pada tanaman jahe dan peranannya dalam membawa patogen penyakit layu. Jurnal Penelitian Tanaman Industri. 5 (4) : 123-127.
- Bermawie, N., Taryono dan M. Iskandar. 1998. Pelestarian dan karakterisasi plasma nutfah brotowali. Warta Tumbuhan Obat Indonesia. 4 (2) : 25-27.
- BPS. 2006^b. Statistik Ekspor. Badan Pusat Statistika. Jakarta.
- BPS. 2002. Pengeluaran untuk konsumsi penduduk Indonesia. Buku 1. Badan Pusat Statistika. Jakarta. Hlm. : 82-155.
- BPS. 2003. Statistik Tanaman Obat-obatan dan Hias. BPS. Jakarta.
- BPS. 2004. Statistik Industri Besar dan Menengah. BPS. Jakarta
- BPS. 2005. Statistik Industri Besar dan Menengah. BPS. Jakarta.
- BPS. 2006^a. Statistik Tanaman Obat-obatan dan Hias. BPS. Jakarta.
- Darwati, I. dan Rosita, SMD. 1998. Penggunaan asam humat untuk meningkatkan

- pertumbuhan stek brotowali. *Warta TOI*. 4 (2) : 7-9.
- Emmyzar dan Hermanto. 1998^a. Pengaruh macam bahan tanaman dan cara perambatan batang terhadap pertumbuhan tanaman brotowali. *Warta TOI*. 4 (2) : 5-7.
- Hobir, N. Bermawie, O. Rostiana, Y. Nuryani, M. Hasanah, Taryono, dan A. Ruhnayat. 2006. Varietas dan nomor harapan unggul tanaman obat dan aromatik. Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik. 39p.
- Januwati, M., H. Muhammad dan I. Rochimat. 1993. Tanggap bibit kedawung (*Parkia javanica*) pada beberapa tingkat naungan. *Warta TOI*. 2 (5) : 15-16.
- Karmawati, E., D.S. Effendi dan P. Wahid. 1996. Potensi, peluang dan kendala pengembangan agroindustri tanaman obat. Dalam : Prosiding Forum Konsultasi Strategi dan Koordinasi Pengembangan Agroindustri Tanaman Obat. Bogor, 28-29 Nopember 1996. Hlm : 23-37.
- Kemala, S; Sudiarto, E. R.Pribadi, JT. Yuhono, M. Yusron, L. Mauludi, M. Raharjo, B. Waskito, dan H. Nurhayati 2003. Studi Serapan, Pasokan dan Pemanfaatan Tanaman Obat di Indonesia. Laporan teknis penelitian Bagian Proyek Penelitian Tanaman Rempah dan Obat APBN 2003. 61 hlm.
- Makmun. 2009. Pengembangan pangan fungsional dan jamu ternak berbasis tanaman obat. Rencana Penelitian Tingkat Peneliti Tahun Anggaran 2010. Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik. 23 hal..Tahid dan Dedeh Maklupah. 2000. Analisis kandungan kurkuminoid dari kunci pepet dan kelompok temu lainnya dengan kematograpi lapis tipis. Dalam : Prosiding Seminar Nasional TOI XVII Bandung, 28-30 Maret 2000 : 94.
- Pramono, E. 2002. The commercial use of traditional knowledge and medicinal plants in Indonesia. Paper Submitted for Multi-Stakeholder Dialogue on Trade, Intellectual Property and Biological Resources in Asia, BRAC Centre for Development Management, Rajendrapur, Bangladesh, April 19 – 21, 2002. <http://www.ictsd.org/dialogue/2002-04-19/Pramono.pdf>
- Pribadi, E.R. 2007. Kajian kelayakan usahatani pola tanam sambiloto dengan jagung. *Jurnal Littri*. 13 (3) : 98-105.
- Pribadi, E.R. 2007. Potensi ekonomi tanaman obat sebagai bahan baku jamu. *Warta Littri* 14 (3) : 14-17.
- Pribadi, E.R. M. Januwati dan M. Yusron. 2003. Usahatani Kencur dan Palawija di Bawah Tegakan Hutan Rakyat. Prosiding Seminar Nasional Tumbuhan Obat Indonesia XXIII, Jakarta 25-26 Maret 2003.
- Pribadi, E.R. dan M. Rahardjo. 2008. Efisiensi pemupukan NPK pada temulawak (*Curcuma xanthorrhiza Roxb.*). *Jurnal Littri*. 14 (4) : 162-170.
- Purwandari, S.S. 2000. Studi serapan obat sebagai bahan baku pada berbagai industri obat tradisional Indonesia. Tesis Magister Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Rahardjo, M., Rosita, S.M.D., Sudiarto dan Kosasih. 2004. Peranan populasi tanaman terhadap produktivitas bangle (*Zingiber purpureum Roxb.*). *Jurnal Bahan Alam Indonesia*. 3 (1) : 165-170.
- Risfaheri dan Anggraeni. 1994. Pemanfaatan jahe kualitas rendah untuk bahan baku sirup oleoresin jahe. *Buletin Penelitian Tanaman Rempah dan Obat*. Balai Penelitian Tanaman Remah dan Obat. Bogor. 9 (2) : 67-71.
- Rusmin, D., Darwati, I., Hadipoentiyanti, E., Sukarman dan M. Hasanah. 2000. Peningkatan produksi dan mutu benih ketumbar. Laporan Hasil Penelitian Balitro. Bogor.
- Sampurno. 2007. Jamu dan obat tradisional cina dalam perspektif medik dan bisnis. Makalah pada Seminar Nasional Jamu dan Obat Tradisional Cina Dalam Realitas Medik dan Prospek Bisnis, Badan Eksekutif Mahasiswa Fakultas Farmasi UGM, Yogyakarta 20 Mei 2007. <http://strategic-manage.com/?p=18>.
- Siswanto dan I.M. Trisawa. 1994. Efikasi beberapa jenis insektisida nabati terhadap penekanan kerusakan daun mentha oleh

- hama trip. Prosiding Seminar Hasil Penelitian dalam rangka Pemanfaatan Pestisida Nabati. Bogor, 1-2 Desember 1993. Hlm 172-177.
- Sofowora. 1982. Medicinal Plant and Traditional Medicine in Africa. <http://www.mapbd.com/wmp.htm>
- Sudiarto, E.R Pribadi, M. Rahardjo, H. Nurhayati, Rosita SMD, and M. Yusron. 2002. Strengthening farmer-industry linkage for sustainable utilization of medicinal plant resources. Paper presented in International Conference on The Modernization of Traditional Chinese Medicine, Chengdu, China, 3-5 November 2002.
- Suharmiati dan L. Handayani. 1998. Bahan baku, khasiat, dan cara pengolahan jamu gendong : studi kasus di Kodya Surabaya 1998. Pusat Litbang Pelayanan Kesehatan, Departemen Kesehatan RI. Dalam : <http://www.tempo.co.id/medik/arsip/052001/art-1.htm>
- Sukamto dan M. Tombe. 1994. Patogenisitas *Rhizoctonia solani* Kuhn terhadap beberapa varietas mentha. Buletin Penelitian Tanaman Rempah dan Obat. Balai Penelitian Tanaman Remah dan Obat. Bogor. (9) 2 : 98-102.
- Supriadi, K. Mulya and D. Sitepu. 2000. Strategy for controlling wit disease of ginger caused by *Pseudomonas solanacearum*. Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian 19 (3) : 106-111.
- Supriadi, O. Rostiana, SMD Rosita and E.M. Adhi. 2003. Bacterial wilt disease on Indian galangal (*Kaemferia galanga*): disease problem and its solution. In : Proceedings of International Symposium on Biomedicines. Bogor, 18-19 September 2003. Hlm 164-168.
- Supriadi. 2009. CEKAM dan CEES: Efektif sebagai anti bakteri, anti jamur, anti nyamuk, dan anti rayap. Warta Litbangtan. (31) 3 : 5-6.
- Supriatna, A.S., D. Sumangat, dan Risfaheri. 2003. Rekayasa teknologi mesin pengering rimpang jahe. Jurnal Penelitian Tanaman Industri. 9 (4) : 148-156.
- Yuliani, S., Purwanti, N., dan T. Indrawati. 2002. Formulasi granul ekstrak jahe berkarbonat. Buletin Penelitian Tanaman Rempah dan Obat. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Perkebunan. Bogor. 12 (2) : 13-24.