

Penerapan SOP Budidaya Untuk Mendukung Temulawak Sebagai Bahan Baku Obat Potensial

MONO RAHARDJO

Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik
Jalan Tentara Pelajar No. 3 Bogor 16111
e-mail: balitro@telkom.net.id

Diterima: 14 April 2010 Disetujui: 15 November 2010

ABSTRAK

Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb) merupakan tanaman asli Indonesia, banyak ditemukan terutama di Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur, DI Jakarta, Yogyakarta, Bali, Sumatera Utara, Riau, Jambi, Kalimantan Barat dan Kalimantan Timur, Sulawesi Utara dan Sulawesi Selatan. Rimpang temulawak mengandung bahan aktif yang potensial untuk kesehatan antara lain xanthorrhizol, kurkuminoid dan minyak atsiri. Rimpang temulawak banyak dipergunakan sebagai bahan baku obat tradisional sebagai jamu, herbal terstandar dan obat fitofarmaka. Teknologi yang mengacu pada SOP budidaya dengan penggunaan varietas unggul, lingkungan tumbuh yang cocok, benih bermutu, persiapan lahan, cara tanam dan pasca panen yang tepat akan menghasilkan produksi dan mutu rimpang yang tinggi. Pada umumnya temulawak diperbanyak dengan menggunakan stek rimpang berasal dari rimpang induk dan rimpang cabang. Benih harus berasal dari tanaman yang sehat berumur 10 – 12 bulan, bersih, kulitnya licin mengkilap, bebas dari hama dan penyakit. Rimpang induk untuk benih dapat dibagi menjadi 2 – 4 bagian, ukurannya sekitar 20 – 40 g/benih yang mempunyai 2 -3 mata tunas. Tingkat pemupukan pupuk organik dan anorganik (N, P dan K) mempengaruhi produksi rimpang dan mutu. Kebutuhan pupuk N (Urea), P (SP36) dan K (KCl) harus disesuaikan dengan kondisi kesuburan tanah. Pada status kesuburan tanah dengan kandungan N rendah, P cukup dan K cukup pada iklim tipe B, produksi rimpang tertinggi (25,46 t/ha) dicapai pada pemupukan pupuk kandang 20 t/ha, urea 300 kg/ha, SP36 200 kg/ha, dan KCl 200 kg/ha. Tanaman temulawak siap dipanen pada umur 10 – 12 bulan, dengan dicirikan tanaman sudah senescen (mengering batang dan daunnya). Temulawak berkhasiat untuk meningkatkan nafsu makan, memperbaiki fungsi pencernaan, fungsi hati, pereda nyeri sendi dan tulang, menurunkan lemak darah, antioksidan dan menghambat penggumpalan darah.

Kata kunci : *Curcuma xanthorrhiza* Roxb, teknologi budidaya, khasiat

ABSTRACT

Application of Standard Operational Procedure to Support Java Turmeric as Potential Drug Ingredients

Java turmeric (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb) is one of Indonesian native plants cultivated in West, Central and, East Java, Yogyakarta, Bali, North Sumatera, Riau, Jambi, West and East Kalimantan, and North and South Sulawesi. Since rhizomes contain xanthorrhizol, curcuminoid and essential oils, this plant has been widely used as traditional medicine (jamu), standardized herbal and phytopharmaca medicines. Applying standard operational procedure consisting of the usage of a good variety, selection of suitable environmental condition, soil preparation, seedling and planting techniques, and post harvest technology will produce high both yield and quality of rhizomes. Turmeric propagates via main or branch rhizomes. Seed should be chosen from the healthy plants age 10-12 months after planting. Rhizomes should have shiny skin and free from pests and diseases. Rhizomes may be divided into 2 - 4 pieces, which is 20-40 g/slice and have 2-3 shoots. Organic and inorganic fertilizers ascertain quantity and quality of rhizomes. The need of inorganic fertilizers such as Urea, SP36 and KCl depends on soil fertility condition. Field in Type B climate having low N status, enough P and K status will produce 25.46 tones/ha rhizomes since it is applied with 20 ton/ha of dung manure, 300 kg/ha of Urea, 200 kg/ha of SP36 and 200 kg/ha of KCL. Plant will ready to be harvested on 10 to 12 months after planting, indicated by senescent condition. Java turmeric can be used to enhance eating appetite, cure digesting and liver malfunctions, lower blood fat, antioxidants and inhibit blood clotting.

Key words: *Curcuma xanthorrhiza* Roxb, cultivation technology, medicinal uses

PENDAHULUAN

Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb) merupakan tanaman obat asli Indonesia, disebut juga *Curcuma javanica*. Tanaman temulawak

termasuk famili Zingiberaceae, berbatang semu, dengan bagian yang dimanfaatkan adalah rimpang. Tanaman ini tumbuh baik dan dapat beradaptasi di tempat terbuka maupun di bawah tegakan pohon hingga tingkat naungan 40%. Penyebaran temulawak berhubungan erat dengan pergerakan atau mobilitas penduduk terutama suku Jawa (Prana, 2008). Wilayah pengembangan temulawak di Indonesia meliputi 13 propinsi, yaitu Sumatera Utara, Riau, Jambi, DKI Jakarta, Jawa Barat, Jawa Tengah, DI Yogyakarta, Jawa Timur, Bali, Kalimantan Barat, Kalimantan Timur, Sulawesi Utara dan Sulawesi Selatan.

Luas areal panen tanaman temulawak pada tahun 1999 mencapai 433 ha dengan rata-rata produksi 10,7 t/ha (Direktorat Aneka Tanaman, 2000), lebih rendah dibanding yang diperoleh dari hasil-hasil penelitian. Hasil penelitian Yusron dan Januwati (2005) menunjukkan bahwa produksi rimpang segar temulawak mencapai 11,04 t/ha, sedangkan informasi lainnya produktivitas temulawak di Jawa Timur mencapai 12,5 t/ha. Potensi produksi temulawak bisa mencapai 20 - 30 t/ha. Apabila perluasan areal pengembangan temulawak tidak diikuti oleh cara budidaya yang baik, maka tujuan untuk memperoleh produksi dan mutu bahan aktif yang tinggi tidak dapat dicapai secara optimal.

Orientasi budidaya tanaman obat pada umumnya termasuk temulawak tidak hanya ditujukan kepada produktivitas biomas yang tinggi, tetapi juga kepada tingginya mutu bahan aktif yang dikandungnya. Produktivitas dan mutu bahan aktif temulawak dipengaruhi oleh banyak faktor antara lain: (1) lingkungan tumbuh, (2) sifat unggul tanaman (varietas), (3) ketersediaan unsur hara (pupuk), (4) perlindungan tanaman terhadap organisme pengganggu tanaman (OPT) dan tidak kalah pentingnya adalah (5) penanganan pasca panen.

Untuk memacu petani menanam temulawak sehingga hasilnya mempunyai nilai yang optimal dan menguntungkan, perlu disediakan varietas unggul, benih yang berkualitas, dan SOP budidaya yang terstandar. Tulisan ini menyampaikan cara budidaya yang baik dan benar untuk menghasilkan simplisia temulawak bermutu tinggi, sehingga mempunyai

nilai jual yang tinggi, karena kandungan bahan aktif berkhasiat obat tinggi.

Secara tradisional berlandaskan empiris, rimpang temulawak telah diketahui berkhasiat untuk kesehatan. Kebutuhan temulawak untuk industri obat tradisional dan industri kecil obat tradisional menduduki peringkat pertama di Jawa Timur dan peringkat kedua di Jawa Tengah setelah jahe (Kemala *et al.*, 2003). Hasil survei Kemala *et al.* (2003) bahwa temulawak dipergunakan sebagai bahan baku obat tradisional yang berkhasiat untuk menyembuhkan 24 jenis penyakit. Sehingga pada tahun 2004, pemerintah melalui Badan Pengawasan Obat dan Makanan (POM) mencanangkan Gerakan Nasional Minum Temulawak sebagai minuman kesehatan (Badan POM, 2004). Berdasarkan hasil survei lainnya menunjukkan bahwa dari 609 produk jamu, 176 diantaranya mengandung temulawak dan penggunaannya terdapat di dalam 12 kelompok penyakit yang dapat diobati (Purwakusumah *et al.*, 2008). Dari uji praklinik temulawak dapat dipergunakan sebagai obat hepatoproteksi, anti-inflamasi, antikanker, antidiabetes, antimikroba, antihiperlipidemia, anti kolera, anti bakteri, antioksidan (Hwang, 2006, Darusman *et al.*, 2007, Rukayadi *et al.*, 2006, Masuda *et al.*, 1992, Yasni *et al.*, 1994).

Temulawak telah dimanfaatkan industri obat sebagai jamu, herbal terstandar dan obat fitofarmaka, di Indonesia maupun di manca negara. Serapan rimpang temulawak segar oleh industri jamu dan obat tradisional di Indonesia pada tahun 2002 mencapai 9.494,92 ton (Kemala *et al.*, 2003), dan setiap tahunnya diperkirakan selalu meningkat. Namun dari hasil survei, tanaman temulawak sangat jarang dibudidayakan oleh petani, sehingga perolehan sebagai bahan baku dilakukan dengan cara menambang, yaitu memanen dari tanaman temulawak bukan hasil budidaya. Sistem perolehan bahan baku seperti ini menyebabkan nilai tawar oleh industri terhadap simplisia temulawak menjadi sangat rendah dengan alasan mutunya rendah.

Teknologi budidaya di tingkat petani masih secara tradisional, belum mengacu kepada SOP yang telah ada, mulai dari pemilihan lingkungan tumbuh yang tepat, penggunaan varietas unggul, benih bermutu, pemupukan

yang tepat, dan panen yang tepat. Sistem budidaya yang demikian ini kemungkinan disebabkan oleh banyak faktor antara lain, a) teknologi hasil-hasil penelitian Balitro belum sampai ke petani, b) petani enggan menerapkan teknologi Balitro karena nilai jual temulawak rendah dan tidak ada perbedaan yang nyata antara temulawak hasil dari teknologi SOP budidaya dibandingkan dengan budidaya tradisional. Sistem budidayanya semacam ini menyebabkan produktivitas temulawak di petani rendah.

Hasil wawancara dengan petani di Trenggalek yang sudah mempunyai varietas lokal Bathok produktivitasnya masih rendah (9 t/ha), padahal produktivitas temulawak yang dihasilkan oleh Balitro (calon varietas unggul nasional) dapat mencapai 25 – 30 t/ha rimpang segar. Selain pemilihan varietas yang unggul diduga teknologi budidaya yang diterapkan masih minim, baik pemeliharaan, pemupukan dan cara panen. Menurut informasi dari petani Trenggalek dalam satu rumpun tanaman hanya menghasilkan satu rimpang induk, sedangkan hasil budidaya Balitro dalam satu rumpun tanaman dapat menghasilkan tiga hingga lima rimpang induk (Rahardjo *et al.*, 2007 dan Rahardjo *et al.*, 2008). Hal ini menunjukkan bahwa teknologi budidaya yang diterapkan oleh petani masih sederhana (tradisional).

Lingkungan Tumbuh

Lokasi produksi merupakan salah satu faktor penentu terhadap keberhasilan produksi secara baik dan benar. Temulawak dapat tumbuh baik pada jenis tanah latosol, andosol, podsolik dan regosol yang mempunyai tekstur liat berpasir, gembur, subur banyak mengandung bahan organik, pH tanah 5,0 – 6,5.

Temulawak tumbuh baik pada tipe iklim B dan C menurut Oldeman (1975), dengan curah hujan sekurang-kurangnya 1.500 mm/tahun, bulan kering 3-4 bulan per tahun, temperatur udara rata-rata tahunan 19-30°C, kelembaban udara 70-90%. Temulawak dapat ditanam di bawah tegakan dengan tingkat naungan maksimal 25% (Hasanah and Rahardjo, 2008).

Temulawak dapat tumbuh pada ketinggian tempat 5 hingga 1500 m dpl, tetapi untuk

budidaya yang optimal disarankan pada ketinggian tempat 100 – 600 m dpl. Terdapat perbandingan terbalik antara kandungan xanthorizol dan kurkuminoid pada temulawak dengan ketinggian tempat lokasi pengembangan (Rahardjo *et al.*, 2007). Pengembangan temulawak di dataran tinggi (800 m dpl) cenderung semakin tinggi kandungan xanthorizolnya, dan semakin rendah kandungan kurkuminoidnya. Sedangkan pengembangan temulawak di dataran rendah (200 m dpl) kandungan xanthorizol semakin rendah dan semakin tinggi kandungan kurkuminoidnya.

Beberapa industri obat menginginkan xanthorizolnya tinggi dan industri obat yang lain menginginkan kurkuminoid yang tinggi. Industri yang menginginkan xanthorizol tinggi, budidaya temulawak diarahkan ke lokasi dataran tinggi, atau mencari temulawak yang ditanam petani di dataran tinggi. Sedangkan bagi industri yang menginginkan kurkuminoidnya tinggi maka budidaya temulawak diarahkan ke daerah dataran rendah. Data kadar xanthorizol dan kurkuminoid berdasarkan perbedaan tinggi tempat ini masih perlu dilakukan penelitian lebih lanjut, karena data tersebut baru merupakan pengamatan awal. Sehingga pilihan utama dalam budidaya tanaman temulawak adalah varietas mempunyai kadar xanthorizol dan kurkuminoid tinggi. Berdasarkan keunggulan tersebut maka para industri obat akan memilihnya sebagai bahan baku.

Hasil penelitian menunjukkan terdapat aksesori varietas temulawak yang mempunyai kandungan xanthorizol dan kurkuminoid lebih tinggi dibandingkan dengan aksesori temulawak lainnya (Tabel 2). Aksesori A, D, dan F mempunyai kandungan xanthorizol dan kurkuminoid relatif lebih tinggi dibandingkan dengan aksesori B, E, dan C (Tabel 2). Aksesori B dan E mempunyai kadar xanthorizol tinggi tetapi kandungan kurkuminoid rendah, sedangkan aksesori C mempunyai kandungan kurkuminoid tinggi tetapi kadar xanthorizol rendah. Pilihan aksesori temulawak untuk dibudidayakan adalah pada aksesori A, D, dan F sekarang sudah dilepas menjadi varietas unggul nasional dengan nama masing-masing Cursina 1, Cursina 2 dan Cursina

3, karena mempunyai kandungan xanthorizol dan kurkuminoid relatif lebih tinggi.

Varietas Unggul

Balittro telah menguji sebanyak 6 aksesori sebagai calon varietas unggul nasional temulawak, ke enam aksesori ini merupakan hasil seleksi dari 20 aksesori yang berasal dari wilayah Indonesia. Berdasarkan hasil uji multi lokasi ke 6 aksesori temulawak tersebut terpilih 3 aksesori temulawak yang diusulkan menjadi calon varietas unggul nasional. Rata – rata hasil rimpang segar dari tiga lokasi pengujian masing – masing 28,199 t/ha (35,9% lebih tinggi), 25,463 t/ha (22,7% lebih tinggi), 25,856 t/ha (24,6% lebih tinggi), 25,996 t/ha (25,3% lebih tinggi), dan 23,576 t/ha (13,6% lebih tinggi) dibandingkan nomor lokal 20,755 t/ha (Setiono *et al.*, 2007). Apabila dibandingkan dengan produksi rata-rata nasional menunjukkan bahwa hasil rimpang segar ke enam aksesori tersebut jauh lebih tinggi. Potensi hasil rimpang segar aksesori A mencapai 2,6 kali, aksesori B dan D mencapai 2,4 kali, aksesori F potensi produksinya 2,2 kali produksi rata-rata nasional (Tabel 1).

Tabel 1. Produksi rimpang segar dari enam nomor harapan dan satu nomor lokal temulawak di Kabupaten Bogor, Sumedang, Boyolali, 2006

Aksesori temulawak	Potensi Produksi Rimpang Segar		
	Cileungsi (200 m dpl) Tipe iklim B (t/ha)	Sumedang (800 m dpl) Tipe iklim B (t/ha)	Boyolali (200 m dpl) Tipe iklim B (t/ha)
A	33,139 a	32,150 a	19,307 a
B	29,349 ab	32,333 a	14,708 cd
C	8,822 c	10,084 d	12,782 d
D	29,226 ab	31,984 a	16,358 abc
E	28,993 ab	30,667 a	18,327 ab
F	31,134 ab	22,600 b	17,095 abc
LOKAL	28,160 ab	18,484 c	15,622 bcd

Sumber : Setiono *et al.*, 2007

Enam aksesori temulawak tersebut produktivitasnya lebih tinggi dibandingkan dengan produksi rata-rata nasional maupun dengan pembandingan nomor aksesori lokal di masing-masing tempat penelitian (Tabel 1). Apabila dibandingkan dengan produksi varietas Bathok (unggul lokal Trenggalek), ke enam aksesori

tersebut juga lebih unggul produksinya. Oleh karena itu dalam budidaya tanaman, pemilihan atau penentuan varietas yang dipergunakan merupakan salah satu faktor penting.

Aksesori C produktivitas rimpangnya terendah, secara visual tanaman ini lebih pendek, dan aroma daunnya menyerupai aroma kunyit, warna dan aroma rimpangnya juga menyerupai kunyit, bahkan kandungan kurkuminoidnya juga tinggi seperti kunyit (Tabel 2), sehingga tanaman ini merupakan tanaman peralihan antara kunyit dan temulawak. Hasil uji multilokasi ke enam aksesori temulawak telah diusulkan tiga nomor menjadi varietas unggul nasional (aksesori A, D, dan F). Pemilihan ke tiga nomor yang diunggulkan tersebut tidak semata-mata dari tinggi produksi rimpangnya, namun keunggulan kandungan zat aktif dan stabilitas hasil termasuk menjadi pertimbangan. Pilihan terhadap suatu varietas berdaya hasil dan mutu tinggi merupakan salah satu faktor untuk keberhasilan dalam budidaya tanaman. Keunggulan varietas temulawak tidak ditentukan oleh tingginya produksi rimpang saja, tetapi juga ditentukan oleh tingginya bahan aktif yang terkandung di dalam rimpang. Bahan aktif sebagai penanda temulawak terutama adalah xanthorizol berikutnya adalah kurkuminoid. Kandungan xanthorizol rimpang temulawak berkisar antara 0,53 – 0,64% dan kandungan kurkuminoid berkisar antara 2,09 – 3,15%. Aksesori temulawak yang diusulkan untuk menjadi varietas unggul nasional adalah nomor aksesori A, D dan F, selain produktivitas rimpang tinggi dan relatif stabil di tiga lokasi pengujian (Cileungsi, Sumedang dan Boyolali), kandungan xanthorizolnya tinggi dibandingkan dengan aksesori lainnya (Tabel 2).

Pilihan aksesori temulawak untuk dibudidayakan berdasarkan kandungan xanthorizol dan kurkuminoid adalah pada aksesori A, D, dan F (Tabel 2). Lokasi budidaya temulawak berdasarkan penelitian ini di arahkan pada ketinggian tempat antara 200 – 800 m dpl. Berdasarkan pengamatan awal budidaya temulawak pada ketinggian tempat 900 m dpl ke atas mengalami penurunan produksi rimpang. Sehingga budidaya temulawak yang optimal adalah pada ketinggian tempat 200 – 800 m dpl, dengan menggunakan varietas yang unggul kadar

xanthorizol dan kurkuminoidnya seperti aksesori A, D, dan F (Tabel 2).

Table 2. Rata-rata kandungan bahan aktif xanthorizol dan kurkuminoid rimpang aksesori temulawak

Aksesori Temulawak	Xanthorizol (%)	Kurkuminoid (%)
A.	0,64	2,48
B	0,61	2,09
C	0,59	3,15
D.	0,63	2,49
E	0,59	2,57
F	0,60	2,68
Lokal	0,53	2,40

Sumber : Setiono *et al.*, 2007

Benih Bermutu

Faktor lain sebagai penentuan pada keberhasilan budidaya temulawak, selain penggunaan varietas unggul adalah mutu benih. Benih yang sehat dan berviabilitas tinggi merupakan faktor input yang paling menentukan produktivitas tanaman, disamping faktor lainnya seperti pupuk, air, dan keberadaan organisme pengganggu tanaman. Tingkat keberhasilan budidaya tanaman lebih kurang 40% ditentukan oleh kualitas benih (Rahardjo, 2001). Benih secara struktural adalah merupakan bakal tanaman, berarti benih harus hidup dapat menghasilkan keturunan yang seharusnya mempunyai sifat-sifat unggul dari induknya. Benih secara fungsional merupakan sarana produksi, sehingga benih tersebut apabila ditanam dapat berproduksi secara maksimal atau kapasitas genetiknya dapat ditampilkan semaksimal mungkin. Dilihat dari sisi teknologi, benih harus benar, benar sifat-sifatnya dan karakternya, dapat dibuktikan kebenaran karakteristiknya sesuai dengan diskripsi dan sifat-sifat genetiknya.

Terdapat dua jalur metode untuk memproduksi benih temulawak, yaitu melalui *in-vitro* dan konvensional. Metode *in-vitro* untuk menghasilkan benih sehat berkualitas tinggi, telah dan sedang dilakukan Balitro, hingga saat sekarang. Benih yang akan dipergunakan harus jelas asal usulnya, jelas varietasnya, jelas kelas benihnya (kelas benih penjenis, dasar, pokok, atau sebar). Benih harus jelas nama varietasnya, sehingga sifat-sifat atau karakter genetiknya

tidak salah dengan varietas lain. Kapasitas produksi dan keunggulan genetiknya secara optimal dapat muncul.

Benih yang sehat adalah yang berasal dari tanaman induk yang sehat, tidak disarankan menggunakan benih berasal dari tanaman yang telah terinfeksi oleh OPT atau tanaman sakit. Temulawak pada umumnya diperbanyak dengan rimpang, menggunakan rimpang induk maupun rimpang anak (cabang). Rimpang untuk benih disarankan berasal dari tanaman yang terpilih varietasnya, sehat tanamannya, umur tanaman mencapai optimal (10-12 bulan) setelah tanam. Rimpang untuk benih warna kulitnya mengkilap dan berna karena telah cukup umurnya, dan tidak terdapat gejala serangan hama dan penyakit (Rahardjo, 2001).

Benih temulawak yang dipakai bisa berasal dari rimpang induk dan rimpang cabang (Sukarman *et al.*, 2007). Benih berasal dari rimpang induk yang ukurannya besar dapat dibagi menjadi 2 atau 4 bagian dengan cara memotong (membelah). Rimpang induk yang dibagi menjadi 8 bagian tidak disarankan karena viabilitasnya menurun (Sukarman *et al.*, 2007). Benih yang berasal dari rimpang cabang berukuran besar dapat dilakukan pemotongan, ukuran benih disarankan 20-40 g/potong benih, setiap benih diusahakan mempunyai 2 sampai 3 mata tunas. Benih yang telah dipotong diusahakan di taburi oleh abu sekam, untuk mencegah terjadinya infeksi hama dan penyakit. Kemudian benih disemaikan di tempat persemaian dihampar di tempat teduh yang lembab dan gelap dengan menyiraminya dengan air bersih. Setelah benih keluar tunas panjangnya lebih kurang 0,5 – 1 cm, atau selama lebih kurang 1-2 minggu di persemaian, benih dapat dipindahkan ke lapangan.

Pola Tanam Temulawak

Musim tanam temulawak biasanya di awal musim hujan dan masa panennya di musim kemarau. Pada musim kemarau tanaman temulawak mengalami senescen, batang dan daunnya mengering, ciri ini menunjukkan bahwa tanaman siap untuk dipanen. Umur optimal temulawak siap dipanen berkisar antara 10 – 12 bulan setelah tanam. Namun temulawak bisa

ditunda masa panennya hingga tahun berikutnya, sampai 1, 2 atau 3 tahun kemudian, dengan ukuran rimpang menjadi lebih besar. Penundaan masa panen dilakukan, biasanya untuk menghindari nilai jual yang rendah. Petani tidak mau memanen temulawak jika harganya rendah. Temulawak dipanen apabila ada permintaan pasar, atau harga jualnya memadai.

Temulawak belum banyak dibudidayakan secara luas dan intensif, sehingga produktivitas rendah. Tanaman temulawak mempunyai umur panen yang relatif panjang, sehingga petani sedikit enggan menanamnya. Petani lebih memilih tanaman yang mempunyai umur panen pendek seperti jagung, kacang tanah, kedelai, padi huma dan palawija lainnya. Oleh karena itu untuk merangsang agar petani tertarik menanam temulawak, teknik budidayanya perlu dirubah dengan menggunakan sistem pola tumpangsari dengan tanaman palawija. Temulawak bisa ditanam dengan jarak tanam 75 x 60 cm atau 75 x 50 cm pada pola tumpang sari, dan jarak tanam 50 x 50 cm pada pola mono kultur.

Sistem pola tumpangsari yang disarankan ke petani agar menanam tanaman lain yang berumur pendek di sela-sela tanaman temulawak, seperti padi gogo dan kacang tanah (Syakir *et al.*, 2008), serta dengan jagung, sehingga pendapatan petani bertambah. Sebelum temulawak menghasilkan, petani mendapatkan tambahan hasil dari panen padi gogo, kacang tanah maupun jagung. Hasil penelitian menunjukkan produksi rimpang segar temulawak yang ditumpangsarikan dengan padi gogo mencapai 18,5 kg dan yang ditumpangsarikan dengan kacang tanah mencapai 20,5 kg/m² (Syakir *et al.*, 2008). Produktivitas temulawak yang ditumpangsarikan dengan kacang tanah lebih tinggi dibandingkan dengan padi gogo. Diduga tanaman kacang tanah dapat menambah kesuburan tanah terutama hara N, karena kacang tanah mampu menambat N dari udara.

Temulawak selain dapat ditanam melalui sistem pola tumpangsari dengan tanaman palawija juga dapat ditanam di bawah tegakan (Syakir *et al.*, 2008, dan Yusron dan Januwati, 2005). Produksi rimpang segar temulawak yang ditanam di bawah tegakan melalui sistem pola

tumpangsari dengan padi gogo mencapai 14,5 kg/m², sedangkan peneliti lain melaporkan bahwa temulawak yang ditanam di bawah tegakan hanya mencapai 11, 04 t/ha (Yusron dan Januwati, 2005). Perbedaan ini mungkin disebabkan oleh perbedaan cara pemeliharaan, jenis (varietas) yang ditanam, dan tingkat kesuburan tanah.

Pemupukan

Saat ini temulawak ditanam petani pada umumnya tidak menggunakan pupuk anorganik, temulawak tumbuh sendiri bahkan tanpa dipelihara, seolah tumbuh liar. Dan walaupun suda masa panen petani tidak langsung memanen. Akan dipanen bila sehingga rimpang yang seperti ini menjadi rendah nilai jualnya, industri selalu mengklaim mutunya rendah dan tidak dapat memenuhi standar. Untuk mendapatkan mutu yang standar, temulawak harus ditanam sesuai dengan SOP budidaya. Sebagian kalangan industri menginginkan temulawak dihasilkan dari budidaya dengan hanya dipupuk organik (pupuk kandang) saja, tidak dipupuk anorganik dan tidak menggunakan pestisida sintetis. Sebagian kalangan industri lainnya tidak memper-masalahkan hasil temulawak dari budidaya dengan pupuk organik maupun anorganik asal tidak diperlakukan penggunaan pestisida sentetis.

Penggunaan varietas unggul pada budidaya temulawak hingga saat ini belum terealisasi karena varietas unggul nasional baru akan ada pada tahun 2010, walaupun telah ada varietas unggul lokal (varietas Bathok) yang berasal dari Trenggalek Jawa Timur. Namun menurut informasi dari petani setempat (Trenggalek) produktivitasnya relatif rendah, lebih kurang 9 t/ha, sedangkan produktivitas aksesi calon varietas unggul nasional bisa mencapai 17 - 33 t/ha (Tabel 1). Selain keenam aksesi tersebut di atas, terdapat tiga aksesi temulawak lainnya yaitu Balitro-1, Balitro-2 dan Balitro-3 (Rahardjo dan Ajjiah, 2007). Tanggap setiap nomor aksesi temulawak terhadap pemupukan tidak sama, ada yang respon terhadap pemupukan anorganik dan ada yang tidak respon (Rahardjo *et al.*, 2008). Salah satu aksesi temulawak yaitu Balitro 2 sangat respon terhadap pemupukan anorganik.

Tanaman yang dipupuk organik (pupuk kandang) hasil rimpang segarnya 15,2 t/ha, sedangkan jika dipupuk anorganik menjadi 22,31 t/ha, namun aksesori Balitro 3 hasil rimpang segar yang dipupuk organik mencapai 17,83 t/ha, setelah dipupuk anorganik hanya mencapai 21,11 t/ha (Rahardjo *et al.*, 2008). Apabila ingin melakukan pemupukan organik pilihannya adalah menggunakan aksesori Balitro 3, sedangkan untuk budidaya intensif dengan pemupukan anorganik pilihannya adalah aksesori Balitro 1.

Hasil rimpang segar lebih rendah pada tanaman yang hanya dipupuk organik (pupuk kandang 15,20 – 17,83 t/ha), dibandingkan dengan tanaman yang juga dipupuk anorganik (19,64 – 22,31 t/ha). Hasil rimpang segar temulawak ditentukan oleh tingkat kesuburan dan pemupukan. Tanaman yang dipupuk, hasil rimpangnya lebih tinggi dibandingkan dengan tanaman yang tidak dipupuk. Produksi bahan aktif juga akan lebih banyak apabila tanaman mendapatkan perlakuan pupuk. Pupuk yang dipersyaratkan pada SOP budidaya temulawak adalah pupuk organik (pupuk kandang), Urea, SP36 dan KCl. Secara umum pupuk yang diajarkan pada SOP budidaya temulawak adalah 10-20 t/ha pupuk kandang, 200 kg/ha Urea, 100 kg/ha SP36 dan 100 kg/ha KCl (Rahardjo dan Rostiana, 2005). Untuk masa mendatang harus dicari SOP budidaya temulawak khususnya kebutuhan pupuk disesuaikan dengan tingkat kesuburan tanah dan spesifik lokasi. Hal ini akan meningkatkan efisiensi budidaya dan produktivitas tanaman yang tepat.

Jumlah pupuk yang diberikan harus mengacu kepada tingkat kesuburan tanah, karena setiap lokasi mempunyai tingkat kesuburan yang berbeda. Tanah yang subur jumlah pupuk yang diberikan akan berbeda dengan tanah yang kurang subur. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada tanah yang status kandungan N rendah, pemupukan N bertingkat dengan dosis 100, 200 dan 300 kg Urea/ha menunjukkan menghasilkan rimpang segar terus meningkat hingga pemberian dosis 300 kg/ha Urea (Rahardjo *et al.*, 2007). Namun dosis pupuk SP36 dan KCl dengan masing-masing dosis 100, 200 dan 300 kg/ha

menunjukkan hasil rimpang segar tertinggi pada dosis 200 kg/SP36 dan 200 kg/ha KCl, pada status kandungan hara P dan K tanah cukup. Pada kondisi status kesuburan tanah dengan kandungan hara N rendah, P cukup, dan K cukup, hasil rimpang segar tertinggi (25,46 t/ha) dicapai pada perlakuan pupuk 300 kg/ha Urea, 200 kg/ha SP36 dan 200 kg/ha KCl (Rahardjo *et al.*, 2007). Untuk menghasilkan rimpang segar 25,46 t/ha, tanaman memerlukan hara N, P dan K masing-masing 193,44 kg, 21,05 kg dan 221,34 kg/ha. Hara K paling banyak diserap atau diperlukan oleh temulawak, kemudian berikutnya hara N, sedangkan kebutuhan hara P lebih rendah dibandingkan kebutuhan N dan K. Namun biasanya ketersediaan hara P di dalam tanah relatif lebih rendah dibandingkan hara N dan K, maka dosis pupuk P yang diberikan tetap lebih banyak jumlahnya.

Untuk mengarah ke pertanian organik, telah dicoba budidaya organik temulawak dengan menggunakan pupuk organik ditambah pupuk bio. Hasilnya menunjukkan bahwa produktivitas rimpang antara 14,21 – 16,59 t/ha, produksinya tidak setinggi dengan menggunakan pupuk anorganik yang dapat mencapai 20 t/ha (Rahardjo dan Ajijah, 2007). Hasil penelitian lainnya, budidaya menggunakan pupuk bio yang dicampur dengan pupuk anorganik dosis rendah menunjukkan produktivitas temulawak mencapai 7,84 – 11,28 t/ha relatif lebih rendah, hal ini mungkin disebabkan oleh perbedaan kesuburan dan tipe iklim lokasi penanaman (Yusron, 2009).

Perlakuan pemupukan pada budidaya temulawak hingga saat ini belum diperoleh pengaruhnya terhadap peningkatan kadar bahan aktif rimpang temulawak terutama terhadap xanthorrhizol. Pengaruh pemupukan hanya mampu meningkatkan produksi rimpang, namun dengan meningkatnya produksi rimpang diharapkan secara otomatis meningkatkan jumlah bahan aktif (xanthorrhizol dan kurkuminoid yang diperoleh (Rahardjo *et al.*, 2007). Namun pada penelitian tanaman Zingiberaceae lainnya (kunyit) pemupukan K dapat meningkatkan kadar bahan aktif kurkumin (Akamine *et al.*, 2007). Diduga pemupukan K juga berpengaruh terhadap meningkatnya kadar

xanthorrhizol dan kurkumin pada temulawak, oleh karena itu perlu penelitian lanjutan.

PANEN DAN PASCA PANEN

Umur panen temulawak dicirikan dengan mengeringnya semua bagian vegetatif tanaman (batang dan daun), biasanya terjadi pada tanaman umur 10 – 12 bulan, di musim kemarau. Pada kondisi demikian asimilat di bagian vegetatif sudah diretranslokasikan ke bagian rimpang, sehingga diharapkan kualitas rimpang telah mencapai optimal. Pada umumnya rimpang induk dipergunakan sebagai bahan baku industri jamu dan obat, sedangkan rimpang cabang (anak rimpang) dipergunakan sebagai benih.

Sebagai bahan baku jamu dan obat, rimpang hendaknya dijaga kebersihannya, dicuci dengan air bersih, dirajang tipis-tipis kemudian dijemur. Perajangan dilakukan dengan ketebalan $\pm 4 - 7$ mm. Hasil rajangan (simplisia) tersebut kemudian dijemur di bawah sinar matahari atau dikeringkan di dalam oven. Simplisia yang dikeringkan di bawah sinar matahari ditutupi dengan kain hitam, diusahakan tidak terkena langsung sinar matahari. Sedangkan yang dikeringkan di dalam oven diusahakan suhunya tidak lebih dari 40°C.

Pelaksanaan pengeringan diakhiri setelah kadar air simplisia mencapai $\pm 10\%$. Pada kondisi demikian diharapkan simplisia terbebas dari jamur dan OPT lainnya. Simplisia yang sudah kering bisa dikemas pada kemasan plastik kedap udara untuk disimpan sementara atau dikirim ke tempat pembuatan jamu atau obat.

ANALISIS USAHATANI

Analisis usaha tani temulawak masih jarang dilakukan, karena petani masih jarang melakukan budidaya temulawak. Beberapa hasil penelitian kajian analisis usahatani temulawak berdasarkan pada produktivitas dan biaya yang dikeluarkan pada budidaya temulawak telah ada. Biaya yang dikeluarkan dengan pupuk organik lebih rendah, namun produktivitasnya juga lebih rendah dibandingkan dengan bila diberi pupuk organik dan anorganik (budidaya konvensional) (Pribadi dan Rahardjo, 2007). Budidaya organik

menghasilkan rimpang segar 17,83 t/ha sedangkan budidaya anorganik (konvensional) menghasilkan 22,31 t/ha. Berdasarkan pada perolehan keuntungan petani, maka pada usahatani temulawak harga jual rimpang segar hasil budidaya organik Rp. 1.726/kg, sedangkan pada budidaya anorganik Rp.1.471/kg. Sehingga apabila harga rimpang temulawak hanya Rp.1.500/kg, budidaya organik tidak layak untuk dilakukan. Sedangkan budidaya temulawak secara konvensional mendapatkan penghasilan bersih Rp. 2.287.500/ha.

Hasil penelitian budidaya temulawak yang menerapkan SOP budidaya dengan perlakuan 20 ton/ha pupuk kandang, 200 kg/ha Urea, 100 kg/ha SP36 dan 100 kg/ha KCl, pendapat bersih petani yang diperoleh adalah Rp.4.955.000/ha dengan harga jual rimpang segar Rp. 1.500/kg (Pribadi dan Rahardjo, 2008). Budidaya temulawak yang menerapkan SOP dapat meningkatkan penghasilan bersih petani dibandingkan dengan budidaya tanpa menerapkan SOP (Tabel 3). SOP budidaya temulawak senantiasa terus diperbarui, mengikuti perkembangan teknologi yang terbaru, karena dengan penerapan SOP dapat meningkatkan nilai tambah pendapatan petani. Budidaya temulawak relatif tidak banyak kendala, karena masih belum adanya serangan hama dan penyakit yang dapat mempengaruhi penurunan produktivitas tanaman. Sehingga analisis pendapatan usahatani yang disampaikan tersebut, masih bisa dihilangkan biaya penggunaan pestisida dan upah sebanyak Rp. 1.500.000. Dengan demikian pendapatan bersih usahatani temulawak dapat meningkat menjadi Rp. 4.955.000 + Rp. 1.500.000 = Rp. 6.455.000.

Serapan temulawak sebagai bahan baku obat dalam industri obat tradisional kelompok industri kecil (Industri Kecil Obat Tradisional) dan kelompok industri besar (Industri Obat Tradisional) cukup besar. Temulawak termasuk urutan kelima dari 31 jenis bahan baku obat tanaman lainnya yang diserap oleh industri obat, bahkan menempati urutan ke dua terbanyak untuk digunakan dalam jamu gendong (Pribadi, 2009).

Serapan simplisia temulawak untuk industri obat di Jawa, Bali dan Nusa Tenggara

Barat pada tahun 2003 mencapai 6.445 ton/tahun (Kemala *et al.*, 2003). Pasokan kebutuhan industri terhadap rimpang segar temulawak pada tahun 2006 mencapai 21.359 ton/tahun dan pada tahun 2008 mencapai 42.147 ton/tahun (Pribadi, 2009). Selain keperluan dalam negeri temulawak juga diekspor, data dari BPS tahun 2006 Indonesia mengeksport temulawak 2.647 ton (BPS, 2006).

Tabel 3. Analisis usahatani temulawak dalam 1 ha dengan menerapkan SOP budidaya

Uraian	Biaya (Rp)
Upah pengolahan lahan	2.500.000
Upah pemupukan	1.250.000
Upah penanaman	1.250.000
Upah pengendalian hama dan penyakit	500.000
Upah penyiangan	5.000.000
Upah panen	5.750.000
Benih rimpang	2.800.000
Pupuk kandang	7.000.000
Pupuk Urea	500.000
Pupuk SP 36	300.000
Pupuk KCl	350.000
Pestisida	1.000.000
Peralatan	1.000.000
Jumlah biaya yang dikeluarkan	29.200.000
Pendapatan hasil panen 2.2770 kg x Rp.1.500	34.155.000
Pendapatan bersih per ha	4.955.000

Sumber : Pribadi dan Rahardjo, 2008

KANDUNGAN ZAT AKTIF RIMPANG TEMULAWAK

Kandungan zat aktif berupa bahan kimia di dalam rimpang temulawak di antaranya adalah xanthorrhizol, kurkuminoid yang didalamnya terdapat zat kuning (kurkumin) dan desmetoxy kurkumin, minyak atsiri, protein, lemak, selulosa dan mineral. Bahan aktif yang berkhasiat obat dan banyak dimanfaatkan saat ini adalah kurkumin dan xanthorrhizol. Ozaki (1990) menemukan zat aktif germakron di dalam rimpang temulawak yang berfungsi menekan rasa sakit. Claeson *et al.*, 1993 berhasil mengisolasi tiga jenis senyawa non fenolik diarylheptanoid dari ekstrak rimpang temulawak, yaitu : trans-trans-1,7-difenil-1,3,-heptadien-4-on (alnuston); trans-1,7-difenil-1-hepten-5-ol, dan trans,trans-1,7-difenil-1,3,-heptadien-5-ol.

Selain kurkumin yang sudah dikenal, Masuda *et al.* (1992) juga berhasil mengisolasi zat aktif yang analog kurkumin baru dari rimpang temulawak, yaitu: 1-(4-hidroksi-3,5-dimetoksifenil)-7-(4hidroksi-3-metoksifenil)-(1E,6E)-1,6-heptadien-3,4-dion. Dari rimpang temulawak selain xanthorrhizol juga telah berhasil diisolasi tiga senyawa sesquiterpenoid bisabolan yaitu α -kurkumen, ar-turmeron, dan β -atlanton (Itokawa *et al.*, 1985). Peneliti lain (Suksamrarn *et al.*, 1994) melaporkan bahwa rimpang temulawak mengandung dua senyawa fenolik diarilheptanoid yang diisolasi yaitu : 5-hidroksi-7-(4-hidroksifenil)-1-fenil-(1E)-1-hepten dan 7-(3, 4-dihidroksifenil)-5-hidroksi-1-fenil-(1E)-1-hepten.

KHASIAT RIMPANG TEMULAWAK

Khasiat rimpang temulawak dapat diketahui melalui bukti-bukti empiris dari budaya minum jamu nenek moyang kita dan bukti ilmiah melalui pengujian-pengujian secara *in vitro*, pengujian praklinis kepada binatang dan uji klinis terhadap manusia. Secara empiris rimpang temulawak banyak digunakan untuk meningkatkan nafsu makan, memperbaiki fungsi pencernaan, memelihara kesehatan fungsi hati, pereda nyeri sendi dan tulang, menurunkan lemak darah, sebagai antioksidan dan membantu menghambat penggumpalan darah (Badan POM, 2004).

Secara praklinis telah dibuktikan bahwa ekstrak temulawak yang diberikan secara oral pada tikus percobaan, dapat mengurangi rasa sakit yang diakibatkan oleh pemberian asam asetat. Zat aktif yang ditemukan dalam rimpang temulawak adalah germakron yang dapat berfungsi sebagai analgesik (penghilang rasa sakit).

Rimpang temulawak juga dapat digunakan sebagai pembasmi cacing. Hasil penelitian Bendryman *et al.* (1996) menunjukkan bahwa pemberian infus temulawak yang dicampur temu hitam dapat menurunkan jumlah telur cacing pada tinja domba yang diinfeksi dengan cacing *Haemonchus contortus*. Rimpang temulawak dapat diramu sebagai obat pembasmi cacing atau sebagai anthelmintik. Secara *in vitro* ekstrak

rimpang temulawak dapat juga dipergunakan untuk menghambat pertumbuhan jamur *Microsporium gypseum*, *Microsporium canis*, dan *Trichophyton violaceum* (Oehadian *et al.*, 1985). Minyak atsiri yang dihasilkan dari rimpang temulawak juga dapat menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans*. Kurkuminoid dari rimpang temulawak mempunyai daya hambat yang lemah (Liang, 1986a), hal ini tidak masalah karena kandungan kurkuminoid pada rimpang temulawak relatif rendah ($\pm 2\%$), tidak seperti pada rimpang kunyit (7 – 8%). Sehingga temulawak dapat digunakan sebagai anti bakteri dan anti jamur.

Temulawak mempunyai potensi sebagai bahan baku obat antidiabetes. Temulawak dapat digunakan untuk menyembuhkan gejala diabetes pada tikus, merubah jumlah dan komposisi *fecal bile acids*, *growth retardation*, *hyperphagia*, *polydipsia*, mengurangi tingginya glukose dan trigliserida dalam serum, dan mengurangi terbentuknya linoleat dari arakhidonat dalam fosfolipid hati.

Efek Antihepatotoksik

Pemberian seduhan rimpang temulawak sebesar 400, 800 mg/kg bobot mencit selama 6 hari serta 200, 400 dan 800 mg/kg bobot mencit pada mencit selama 14 hari. Selain itu juga mampu menurunkan aktivitas enzim *Glutamic Pyruvic Transaminase* (GPT)-serum dosis hepatotoksik parasetamol maupun mempersempit luas daerah nekrosis parasetamol secara nyata. Daya antihepatotoksik tergantung pada besarnya dosis maupun jangka waktu pemberiannya (Donatus dan Suzana, 1987).

Efek Antiinflamasi

Liang (1986b) melaporkan bahwa minyak atsiri dari *Curcuma xanthorrhiza* secara *in vitro* memiliki daya antiinflamasi yang lemah. Sementara Ozaki (1990) melaporkan bahwa efek anti inflamasi tersebut disebabkan oleh adanya germakron. Selanjutnya, Claeson *et al.* (1993) berhasil mengisolasi tiga jenis senyawa non fenolik diarylheptanoid dari ekstrak rimpang temulawak, yaitu : trans-trans-1,7-difenil-1,3,-heptadien-4-on (alnuston); trans1,7-difenil-1-hepten-5-ol, dan trans,trans-1,7-difenil-1,3,-

heptadien-5-ol. Ketiga senyawa tersebut mempunyai efek antiinflamasi terhadap tikus percobaan.

Efek Antioksidan

Jitoe *et al.* (1992) mengukur efek antioksidan dari sembilan jenis rimpang temu-temuan dengan metode Thiosianat dan metode Thiobarbituric Acid (TBA) dalam sistem air-alkohol. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan ekstrak temulawak ternyata lebih besar dibandingkan dengan aktivitas tiga jenis kurkuminoid yang diperkirakan terdapat dalam temulawak. Jadi, diduga ada zat lain selain ketiga kurkuminoid tersebut yang mempunyai efek antioksidan di dalam ekstrak temulawak. Selanjutnya, Masuda *at al.* (1992) berhasil mengisolasi analog kurkumin baru dari rimpang temulawak, yaitu: 1-(4-hidroksi-3,5-dimetoksifenil)-7-(4 hidroksi-3-metoksifenil)-(1E, 6E.)-1,6-heptadien-3,4-dion. Senyawa tersebut ternyata menunjukkan efek anti oksidan melawan oto-oksidasi asam linoleat dalam sistem air-alkohol. Hasil penelitian Sutrisno *et al.* (2008) bahwa kandungan bahan aktif kurkuminoid pada temulawak mempunyai efektivitas anti oksidan lebih tinggi dibandingkan kandungan bahan aktif masing-masing kurkumin, demethoxykurkumin dan bisdemethoxykurkumin. Ekstrak temulawak sebagai antioksidan diperlukan isolasi kurkumin, tidak memerlukan pemisahan kurkumin, demethoxykurkumin dan bisdemethoxykurkumin, selain biaya mahal efektivitasnya lebih rendah.

Efek antioksidan ekstrak temulawak juga telah diteliti oleh Nurcholis (2008), bahwa temulawak mempunyai aktifitas antioksidan berbeda antara ke tiga nomor harapan temulawak. Nomor harapan A merupakan calon varietas baru temulawak dengan nama Cursina 1 mempunyai aktivitas antioksidan tertinggi dibandingkan dengan nomor harapan lainnya. Ekstrak temulawak yang dicampurkan dengan pakan ternak dapat meningkatkan aktifitas pertahanan tubuh anak ayam. Campuran dengan konsentrasi 70% ekstrak temulawak berpengaruh lebih baik dibandingkan dengan konsentrasi 96% (Darusman *et al.*, 2007). Meningkatnya

konsentrasi ekstrak temulawak tidak selalu meningkatkan efektivitasnya.

Efek Antitumor

Itokawa *et al.* (1985) berhasil mengisolasi empat senyawa sesquiterpenoid bisabolan dari rimpang temulawak, yaitu β -kurkumen, ar-turmeron, β -atlanton dan xanthorrhizol. Sebagian besar dari zat tersebut merupakan senyawa antitumor melawan sarcoma 180 ascites pada tikus. Efektivitas antitumor dari senyawa tersebut adalah: (+++) untuk β -kurkumen, (++) untuk ar-turmeron, dan (++) untuk xanthorrhizol. Pemberian temulawak dapat mengaktifkan sel T dan sel B yang berfungsi sebagai media dalam sistem kekebalan pada tikus percobaan. Sel T adalah sel dalam satu grup dari sel darah putih yang diketahui sebagai limfosit fungsi utamanya adalah pada sistem kekebalan di tingkat selular. Sel T mampu membedakan patogen, dan mampu berevolusi untuk meningkatkan kekebalan tubuh setiap ada patogen masuk. Sedangkan sel B merupakan salah satu limfosit dari tiga limfosit yang ada, fungsinya membuat antibodi yang dapat mengikat dan menghancurkan patogen.

Ahn *et al.*, (1995) melaporkan bahwa ar-turmeron yang terkandung dalam temulawak dapat memperpanjang hidup tikus yang terinfeksi dengan sel kanker S-180. Komponen tersebut menunjukkan aktifitas sitotoksik yang sinergis dengan sesquifelandren yang diisolasi dari tanaman yang sama sebesar 10 kali lipat terhadap sel L1210. Disamping itu, kurkumin bersifat memperkuat obat-obat sitotoksik lainnya seperti siklofosfamid, MeCCNU, aurapten, adriamisin, dan vinkristin.

Efek Penekan Syaraf Pusat

Ekstrak rimpang temulawak mempunyai efek memperpanjang masa tidur yang diakibatkan oleh pento barbital. Selanjutnya diketahui bahwa (R)-(-)-xanthorrhizol adalah zat aktif yang menyebabkan efek tersebut dengan cara menghambat aktifitas sitokrom P 450. Selain xanthorrhizol, germakron yang terkandung dalam ekstrak temulawak juga mempunyai efek memperpanjang masa tidur. Pemberian germakron 200 mg/kg secara oral pada tikus

percobaan dinyatakan dapat menekan hiperaktifitas yang disebabkan oleh metamfetamin (3 mg /kg i.p). Lebih lanjut dinyatakan bahwa pemberian germakron 750 mg/kg bobot hawan uji secara oral pada tikus percobaan tidak menunjukkan adanya toksisitas letal.

Efek Diuretika

Rebusan temulawak pada dosis ekuivalen 1x dan 10x dosis lazim orang, pada tikus putih mempunyai efek diuretik kurang lebih setengah dari potensi HCT (Hidroklorotiazid) 1,6 mg/kg.

Efek Hipolipidemik

Penggunaan temulawak sebagai minuman pada ternak kelinci betina menunjukkan bahwa tidak terdapat lemak tubuh pada karkas dan jaringan lemak di sekitar organ reproduksi (Soenaryo 1985). Temulawak dapat menurunkan konsentrasi trigliserida dan fosfolipid serum, kolesterol hati, dan meningkatkan kolesterol HDL serum dan apolipoprotein A-1, pada tikus yang diberi diet bebas kolesterol. Adapun pada tikus dengan diet tinggi kolesterol, temulawak tidak menurunkan tingginya kolesterol serum walaupun menurunkan kolesterol hati. Pada penelitian tersebut dilaporkan bahwa kurkuminoid yang berasal dari temulawak ternyata tidak mempunyai efek yang nyata terhadap lemak serum dan lemak hati, maka disimpulkan bahwa temulawak mengandung zat aktif selain kurkuminoid yang dapat merubah metabolisme lemak dan lipoprotein. Selanjutnya bahwa β -kurkumen adalah salah satu zat aktif yang mempunyai efek menurunkan trigliserida pada tikus percobaan dengan cara menekan sintesis asam lemak.

Sementara itu, Suksamrarn *et al.* (1994) melaporkan bahwa dua senyawa fenolik diarilheptanoid yang diisolasi dari rimpang temulawak, yaitu : 5-hidroksi-7-(4-hidroksifenil)-1-fenil-(1E)-1-hepten dan 7-(3, 4-dihidroksifenil)-5-hidroksi-1-fenil-(1E)-1-hepten, secara nyata menunjukkan efek hipolipidemik dengan cara menghambat sekresi trigliserida hati pada tikus percobaan.

Uji coba kemanjuran temulawak dilakukan oleh Santosa *et al.* (1995). terhadap 33 orang

pasien penderita hepatitis khronis. Selama 12 minggu, setiap pasien menerima 3 kali sehari satu kapsul yang mengandung kurkumin dan minyak menguap. Hasil pemantauan menunjukkan bahwa data serologi (GOT, GPT, GGT, AP) dari 68-77% pasien menunjukkan tendensi penurunan ke nilai normal dan bilirubin serum total dari 48% pasien juga menurun. Keluhan nausea/vomitus yang diderita pasien dilaporkan menghilang. Gejala pada saluran pencernaan dirasakan hilang oleh 43% pasien sedangkan sisanya masih merasakan gejala tersebut, termasuk 70% efek negatif pasien yang merasakan kehilangan nafsu makannya.

Efek Hipotermik

Pemberian infus temulawak menunjukkan penurunan suhu pada tubuh mencit percobaan (Pudjiastuti, 1988). Ekstrak metanol rimpang temulawak mempunyai efek penurunan suhu pada rektal tikus percobaan. Selanjutnya bahwa germakron diidentifikasi sebagai zat aktif dalam rimpang temulawak yang menyebabkan efek hipotermik.

Efek Insektisida

Pandji *et al.*, (1993) meneliti efek insektisida empat jenis rimpang dari spesies Zingiberaceae yaitu: *Curcuma xanthorrhiza*, *C. zedoaria*, *Kaempferia galanga* dan *K. pandurata*. Tujuh belas komponen terbesar termasuk flavonoid, sesquiterpenoid, dan derivat asam sinamat berhasil diisolasi dan diidentifikasi menggunakan NMR dan Mass spektra. Semua komponen diuji toksisitasnya terhadap larva *Spodoptera litura*. Secara *contact residue bioassay*, nampak bahwa xanthorrhizol dan furanodienon merupakan senyawa sesquiterpenoid yang paling aktif menunjukkan toksisitas melawan larva yang baru lahir, tetapi efek toksisitas tersebut tidak nyata jika diberikan bersama makanan. Selanjutnya bahwa ekstrak *Curcuma xanthorrhiza* mempunyai efek larvasida terhadap larva nyamuk *Aedes aegypti* instar III.

Efek Anti Bakteri

Ekstrak temulawak mempunyai aktivitas anti bakteri seperti juga pada tanaman famili Zingiberaceae lainnya seperti temu ireng, temu mangga dan temu putih (Yusuf *et al.*, 2008).

Efek Lain-Lain

Hasil wawancara dengan 100 orang responden petani wanita menunjukkan bahwa penggunaan temulawak dapat memperbaiki kerja sistem hormonal yang mengontrol metabolisme khususnya karbohidrat dan asam susu, memperbaiki fisiologi organ tubuh, dan meningkatkan kesuburan (Soenaryo, 1985).

Komponen yang terkandung dalam temulawak dinyatakan mempunyai sifat koleretik (Liang, 1986a; Siegers *et al.*, 1997). Temulawak mempunyai efek mengurangi pengeluaran tinja (kotoran) pada tikus percobaan. Ekstrak temulawak tidak menunjukkan efek toksik. Untuk mematikan *Libistes reticulatus* diperlukan ekstrak *Curcuma xanthorrhiza* dengan dosis tinggi. Pemberian infus temulawak dapat meningkatkan kontraksi uterus tikus putih, meningkatkan tonus kontraksi otot polos trachea marmut, dan meningkatkan frekuensi kontraksi jantung kura-kura.

Akhir-akhir ini ekstrak temulawak juga diuji untuk mengatasi flu burung, penelitian Darusman *et al.* (2007) menunjukkan bahwa ekstrak temulawak yang dicampurkan ke pakan ternak ayam dapat meningkatkan ketahanan anak ayam terhadap flu burung. Hasil penelitian lainnya menunjukkan bahwa ekstrak temulawak dengan pelarut methanol dan hexan pada konsentrasi masing-masing 300 ppm dapat menekan virus demam berdarah hingga $73,3 \pm 3,8$ dan $72,4 \pm 3,1\%$.

Berdasarkan study etnobotani, temulawak banyak digunakan di pedesaan untuk meningkatkan nafsu makan. Hasil penelitian terhadap tikus menunjukkan bahwa ekstrak temulawak menggunakan pelarut etanol 96% dapat meningkatkan konsumsi pakan dan bobot badan tikus putih (Hermanu *et al.*, 2008).

KESIMPULAN

Temulawak tanaman asli Indonesia banyak ditanam namun belum dibudidayakan secara intensif oleh petani, sehingga produktivitasnya masih rendah (9 – 12 t/ha). Teknologi budidaya yang mengacu kepada SOP budidaya, menggunakan varietas terpilih dan pemupukan yang tepat produktivitasnya dapat mencapai ± 25

t/ha. SOP budidaya temulawak yang tersedia pada saat ini masih bersifat umum, oleh karena itu perlu SOP budidaya yang bersifat spesifik terutama yang berwawasan lingkungan tumbuh, tingkat kesuburan lahan dan penggunaan varietas terpilih. Pada status kesuburan tanah dengan kandungan N rendah, P cukup, dan K cukup, produksi rimpang mencapai 25,46 t/ha, dihasilkan pada perlakuan pemupukan 300 kg Urea/ha, 200 kg SP36/ha, dan 200 kg KCl/ha. Untuk menghasilkan rimpang segar 25,46 t/ha, tanaman memerlukan hara N, P dan K masing-masing 193,44 kg, 21,05 kg dan 221,34 kg/ha. Terdapat satu varietas unggul lokal Bathok banyak dibudidayakan di Trenggalek pada dataran rendah. Balitro telah melepas tiga varietas unggul nasional temulawak dengan nama Cursina 1, Cursina 2 dan Cursina 3, yang mempunyai produktivitas dan kandungan bahan aktif lebih tinggi dibandingkan dengan varietas Bathok dan aksesori lokal lainnya. Budidaya temulawak disarankan pada dataran rendah hingga menengah (200 m dpl – 800 m dpl), karena di dataran tinggi produktivitasnya rendah. Budidaya yang menerapkan SOP dapat meningkatkan pendapatan bersih usaha budidaya temulawak yang semula Rp.2.287.500/ha bisa menjadi Rp.4.955.000 - Rp.6.455.000/ha. Temulawak mengandung banyak bahan aktif yang berkhasiat obat, antara lain xanthorrhizol, kurkuminoid yang di dalamnya terdapat zat kuning (kurkumin) dan desmetoxy kurkumin, minyak atsiri, protein, lemak, selulosa dan mineral. Temulawak telah banyak dimanfaatkan sebagai bahan baku untuk produk jamu, herbal terstandar dan obat fitofarmaka. Khasiat temulawak cukup banyak antara lain untuk meningkatkan nafsu makan, memperbaiki fungsi pencernaan, fungsi hati, pereda nyeri sendi dan tulang, menurunkan lemak darah, antioksidan dan menghambat penggumpalan darah.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahn, B, L. Yong-Hyung, O. Won-Kenn, B. Kyung-up, and Y. Sang-Hun. 1995. Arturmerone and its analogues: synthesis and anti tumor activity. Abstrac. In: International Symposium on Curcumin Pharmacochemistry, 1995 August 29-31.
- Akamine, H., Md. A. Hossain, Y. Ishimine, K. Yogi, K. Hokama, Y. Iraha and Y. Aniya. 2007. Effect of application of N, P and K alone or in combination on growth, yield and curcumin content of turmeric (*Curcuma longa* L.). Palnt Prod. Sci. 10(1):151-154.
- Badan POM RI. 2004. Informasi temulawak Indonesia, Badan Pengawas Obat dan Makanan RI bekerja sama dengan Gabungan Pengusaha Jamu Indonesia. 36 hlm.
- Bendryman, S.S., R.S. Wahyuni, Puspitawati, dan Halimah. 1996. Khasiat rimpang temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) dan temu hitam (*Curcuma aeruginosa*) dalam urea molasses block (UMB) sebagai obat cacing (anthelmintika) dan pemacu pertumbuhan (feed additive) pada domba. Lembaga Penelitian Universitas Airlangga.
- BPS. 2006. Statistik Ekspor. Badan Statistika. Jakarta.
- Claeson, P., A. Panthong, P. Tuchinda, V. Reutrakul, D. Kanjanapothi, W.C. Taylor, dan T. Santisuk, 1993. Three Non Phenolic Diarylheptanoids with anti-inflammatory activity from *Curcuma xanthorrhiza*. Planta
- Darusman, L. K., B. P. Priosoeryanto, M. Hasanah, M. Rahardjo dan E. D. Purwakusumah. 2007. Potensi temulawak terstandar untuk menanggulangi flu burung, Laboran Hasil Penelitian, Institut Pertanian Bogor bekerja sama dengan Badan Litbang Pertanian. 46 hlm.
- Direktorat Aneka Tanaman. 2000. Budidaya Tanaman Temulawak. Jakarta. 44 hlm.
- Donatus, I. Argo; Susana, Nunung. 1987. Daya antihepatotoksik seduhan rimpang temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) pada mencit. Seminar Nasional Metabolit sekunder. Yogyakarta: PAU Bioteknologi, Universitas Gadjah Mada. Hlm 250-256.
- Hasanah, M. and M. Rahardjo. 2008. Javanese turmeric cultivation. Proceeding of the

- first international symposium on temulawak. Biopharmaca Research Center Bogor Agricultural University, Hlm 207-212.
- Hernanu, L. S., W, Aulya and I. Hadinoto. 2008. The effect of temulawak extract (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb) to the appetite off male albino rats using leptin test. Proceeding of The First International Symposium on Temulawak. Biopharmaca Research Center Bogor Agricultural University. p. 234-242.
- Hwang, JK., J.S. Shim and Y.R. Pyun. 2000. Antibacterial activity of xanthorrhizol from *Curcuma xanthorrhiza* against oral pathogens. *Fitoterapia*. 71:321-323.
- Itokawa, H, F. Hirayama, K. Funakoshi, and K. Takeya. 1985. Studies on the antitumor bisabolane sesquiterpenoide isolated from *Curcuma xanthorrhiza*. *Chemical and Pharmaceutical Bulletin*. 33(8): 3488-92.
- Jitoe, A, T. Masuda, I.G.P. Tengah, D.N. Suprapta, I.W. Gara and N. Nakatani. 1992. Antioxidant activity of tropical ginger extracts and analysis of the container curcuminoids. *J. Agric. Food Chemistry*. 40 :1337-1340.
- 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.
- Liang, O.B. 1986a. Efek koleretik dan anti kapang komponen *Curcuma xanthorrhiza* Roxb. dan *Curcuma domestica* Val. Laporan Penelitian. PT. Darya Varia Laboratoria.
- Liang, O.B. 1986b. Penentuan efek antiinflamasi minyak atsiri *Curcuma domestica* Val dan *Curcuma xanthorrhiza* Roxb. secara invitro. Laporan Penelitian. PT Darya Varia Laboratoria.
- Masuda, T. 1997. Anti-inflammatory antioxidants from tropical Zingiberaceae plants. Isolation and synthesis of new curcuminoids. *ACS Symp. Ser.* 1997, 660 (Spices) : 219-233.
- Masuda, T., I. Junko; A. Jitoe, and N. Nakatani. 1992. Antioxidative curcuminoide from rhizomes of *Curcuma xanthorrhiza*. *Phytochemistry*. 31(10) : 3645-3647.
- Nurcholis, W. 2008. Profil senyawa penciri dan bioaktivitas tanaman temulawak pada agrobiofisik berbeda. Tesis Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. 40 hlm.
- Oehadian, H., M. Sjafiudin, M. Eksan dan Nuraini. Efek antijamur dari *Curcuma xanthorrhiza* terhadap beberapa jamur golongan Dermatophyta. Dalam: Simposium Nasional Temulawak ; tanggal 17-18 September 1985; Bandung. Bandung: Universitas Padjadjaran. Hlm 180-185.
- Oldeman, L.R. 1975. An Agro-cimatic map of Java., Published : Contr. Centr. Inst. 17: 22 hlm.
- Ozaki, Y. 1990. Antiinflammatory effect of *Curcuma xanthorrhiza* ROXB. and its active principles. *Chemical Pharmaceutical Bulletin*. 38(4) : 1045-1048.
- Pandji, C., C. Grimm, V. Wray, L. Witte, and P. Proksch. 1993. Insecticidal constituents from four species of the Zingiberaceae. *Phytochemistry*. 34(2) : 415-419.
- Prana, M.S. 2008. The biology of temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.). Proceeding of the first international symposium on temulawak. Biopharmaca Research Center Bogor Agricultural University. p. 151-156.
- Pribadi, E.R. dan M. Rahardjo. 2007. Kajian ekonomi budidaya organik dan konvensional pada 3 nomor harapan temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.). *Buletin Penelitian Tanaman Rempah dan Obat*, 18(1):73-85.
- Pribadi, E.R. dan M. Rahardjo. 2008. Efisiensi pemupukan NPK pada temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.). *Jurnal Litri*, 14(4):162-170.
- Pribadi, E.R. 2009. Pasokan dan permintaan tanaman obat Indonesia serta arah penelitian dan pengembangannya. *Perspektif* .8(1):52-64.

- Pudjiastuti, B. Dzulkarnain, dan B. Nuratmi. 1988. Toksisitas akut (LD50) dan pengaruh beberapa tanaman obat terhadap mencit putih. *Cermin dunia kedokteran*. 53: 44-47.
- Purwakusumah, E.D., Y. Lestari, M. Rahminiwati, M. Ghulamahdi, B. Barus dan M. Machmud, MT. 2008. Menjadikan temulawak sebagai bahan baku utama industri berbasis kreatif yang berdaya saing. Pusat Studi Biofarmaka LPPM-IPB. E-mail: bfarmaka@gmail.com, 24 hlm.
- Rahardjo, M. 2001. Karakteristik beberapa bahan tanaman obat keluarga zingiberaceae. *Buletin Plasma Nutfah, Badan litbang Pertanian*. 7(2):25-30.
- Rahardjo, M dan O. Rostiana. 2005. Stándar Prosedur Operasiona Budidaya Temulawak. Sirkuler, no. 11. Budidaya Jahe, Kencur, Temulawak, kunyit, Sambiloto dan Pegagan. Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik, Puslitbangbun, Badan Litbang Pertanian. Hlm 25-30
- Rahardjo, M. dan N. Ajjah. 2007. Pengaruh pemupukan organik terhadap produksi dan mutu tiga nomor harapan temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb) di Cibinong Bogor. *Buletin Penelitian Tanaman Rempah dan Obat*. 18(1):29-38.
- Rahardjo, M., Rosita SMD, E. Djauhariya, N. Bermawie, E.R. Pribadi, H. Nurhayati, Kosasih dan Enjang. 2007. Respon nomor harapan temulawakterhadap kombinasi pemupukan nitrogen, fosfat dan kalium. Laporan Teknis Penelitian Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik, Puslitbangbun, Badan Litbang Pertanian, Hlm 233-250.
- Rahardjo, M., N. Ajjah, Gusmaini and M. Rizal. 2008. Respon of three promising lines of *Curcuma xanthorrhiza* Roxb on organic and inorganic fertilizer applications. Proceeding of the first international symposium on temulawak. Biopharmaca Research Center Bogor Agricultural University. p. 108-115.
- Rukayadi, Y. D. Yong and JK. Hwang. 2006. In vitro anticandidal activity of xanthorrhizol isolated from *Curcuma xanthorrhiza* Roxb. *J. Antimicrob Chemother*. 132:1-4.
- Santosa, MH., W. Dyatmiko, R. Soemarto, A. Pangestu, and Z.N. Cholies. 1995. Efficacy of standardized temulawak extract capsule on chronic hepatitis patients. Abstract In: International Symposium on Curcumin Pharmacology, Yogyakarta. 1995 August 29-31.
- Setiono, R. T., C. Indrawanto, Ermiami dan E. R. Pribadi. 2007. Uji multi lokasi nomor harapan temulawak pada berbagai kondisi agroekologi. Laporan Teknis Penelitian Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik, Puslitbangbun, Badan Litbang Pertanian. Hlm 220-232.
- Siegers, C.P., M. Deters, O. Strubelt, and W. Hansel. 1997. Choleric properties of different curcuminoids in the rat bile fistula model. *Pharm. Pharmacol. Lett*. 7(2/3) : 87-89.
- Soenaryo, Ch. 1985. Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*) sebagai obat untuk memperbaiki kerja fisiologik dan kesuburan pada wanita dan ternak betina. Dalam: Simposium Nasional Temulawak; tanggal 17-18 September 1985; Bandung. Universitas Padjadjaran. Hlm 146-149.
- Sukarman, M. Rahardjo, D. Rusmin dan Melati. 2007. Efisiensi penggunaan benih nomor harapan temulawak *Curcuma xanthorrhiza* Roxb. Laporan Teknis Penelitian Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik, Puslitbangbun, Badan Litbang Pertanian, Hlm 251-256.
- Suksamrarn, A., S. Eiamong, P. Piyachaturawat, and J. Charoenpiboonsin. 1994. Phenolic diarylheptanoids from *Curcuma xanthorrhiza*. *Phytochemistry*. 36(6) : 1505-1508.
- Sutrisno, D. Sukarianingsih, M. Saiful, A. Putrika, D. I. Kusumaningtyas. 2008. Curcuminoids from *Curcuma xanthorrhiza* Roxb: isolation, characterization, identification and analysis of antioxidant activity. Proceeding of the first international

- symposium on temulawak. Biopharmaca Research Center Bogor Agricultural University. p. 225-233.
- Syakir, M., N. Maslahah and M. Januwati. 2008. Mix cropping system for zingiberaceae for upland site and dry agroecological zone of East Java. Proceeding of the first international symposium on temulawak. Biopharmaca Research Center Bogor Agricultural University. p. 285-289.
- Yusron, M. dan M. Januwati. 2005 Pengaruh pupuk bio terhadap pertumbuhan dan produksi temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb) di bawah tegakan sengon. *J. Ilmiah Pertanian, Gakuryoku*. 11(1):20-23.
- Yusron, M. 2009. Respon temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb) terhadap pemberian pupuk bio pada kondisi agroekologi yang berbeda. *Jurnal Littri* 15(4):162-167.
- Yusuf, N. A., H. Ibrahim, N. Khalid and S. Annuar. 2008. Antibacterial activities of *Curcuma xanthorrhiza* Roxb and its related species. Proceeding of the first international symposium on temulawak. Biopharmaca Research Center Bogor Agricultural University. p. 213-216.