

KATA PENGANTAR

Sumber bahan baku tanaman obat di Indonesia belum terjamin kemantapan atau keajegan kualitas, kuantitas, dan kontinuitasnya. Salah satu permasalahan yang dihadapi dalam pengembangan industri Obat Tradisional (OT) untuk memperoleh produk yang bermutu tinggi adalah kurang tersedianya bahan baku terstandar yang akan menjamin mutu produk farmasi yang dihasilkan. Bahan baku terstandar dapat dihasilkan melalui penanganan yang tepat dengan menerapkan praktek pertanian yang baik *Good Agricultural Practices* (GAP) terdiri dari beberapa Standar Prosedur Operasional (SPO), mulai dari pemilihan jenis/varietas yang unggul, teknologi budidaya (penyediaan bahan tanaman, pemilihan dan penyiapan lahan, cara tanam, pemupukan, pemeliharaan, pengendalian Organisme Pengganggu Tanaman (OPT), waktu dan cara panen, hingga penanganan pasca panen.

Dengan penerapan GAP semua kegiatan praktek pertanian akan tercatat dengan baik dan dapat dirunut kembali riwayat bahan baku, termasuk kondisi petaninya. Selain terjamin mutunya, produk bahan baku TO yang berlabel GAP juga memiliki potensi untuk berkompetisi di pasar global. Produk bahan baku TO berlabel GAP sudah membudaya di Uni Eropa, dan kini sedang digalakkan di beberapa negara Asia antara lain China dan Jepang. Indonesia sudah harus menerapkan cara ini jika ingin bersaing di pasar global.

Oleh karena itu untuk memperoleh bahan baku yang bermutu sehingga mampu bersaing di pasar global, maka sistem pertanian kita harus mengacu kepada GAP dengan menerapkan SPO-SPO pada setiap kegiatan teknik budidaya. Teknologi budidaya yang telah maju pada suatu jenis tanaman, akan diikuti dengan SPO yang bersifat spesifik. Untuk tujuan tersebut telah disusun SPO teknologi budidaya umumnya untuk beberapa tanaman obat, secara nasional.

Bogor, Desember 2010
Kepala Balai,

Dr. Nurliani Bermawie

DAFTAR ISI

Halaman

| | |
|---|-----|
| KATA PENGANTAR | i |
| DAFTAR ISI | iii |
| STANDAR PROSEDUR OPERASIONAL BUDIDAYA JAHE | |
| LATAR BELAKANG | 1 |
| PERSYARATAN TUMBUH | 2 |
| BAHAN TANAMAN | 3 |
| PEMBIBITAN | 3 |
| BUDIDAYA | 4 |
| Persiapan Lahan | 5 |
| Jarak Tanam | 5 |
| Pemupukan | 5 |
| Pemeliharaan | 6 |
| <i>a. Penyiangan Gulma</i> | 6 |
| <i>b. Penyulaman</i> | 6 |
| <i>c. Pembumbunan</i> | 6 |
| <i>d. Pengendalian Organisme Pengganggu Tanaman</i> | 6 |
| POLA TANAM | 7 |
| PANEN | 7 |
| PASCA PANEN | 7 |
| PENGANEKARAGAMAN PRODUK | 8 |
| USAHATANI | 9 |

DAFTAR ISI

Halaman

| | |
|---|----|
| STANDAR PROSEDUR OPERASIONAL BUDIDAYA KENCUR | |
| PENDAHULUAN | 13 |
| PERSYARATAN TUMBUH | 13 |
| BAHAN TANAMAN | 14 |
| PEMBIBITAN | 15 |
| BUDIDAYA | 16 |
| PERSIAPAN LAHAN | 16 |
| JARAK TANAM | 16 |
| PEMUPUKAN | 16 |
| POLA TANAM | 17 |
| PEMELIHARAAN | 17 |
| <i>a. Penyiangan Gulma</i> | 17 |
| <i>b. Penyulaman</i> | 17 |
| <i>c. Pembumbunan</i> | 18 |
| <i>d. Pengendalian Organisme Pengganggu Tanaman</i> | 18 |
| PANEN | 19 |
| PASCA PANEN | 19 |
| PENGEMASAN | 21 |
| PENYIMPANAN | 21 |
| PENGANEKARAGAMAN PRODUK | 22 |
| USAHATANI | 24 |

DAFTAR ISI

Halaman

| | |
|---|----|
| STANDAR PROSEDUR OPERASIONAL BUDIDAYA KUNYIT | |
| PENDAHULUAN | 25 |
| PERSYARATAN TUMBUH | 25 |
| BAHAN TANAMAN | 25 |
| PEMBIBITAN | 26 |
| BUDIDAYA | 26 |
| Persiapan Lahan | 27 |
| Jarak Tanam | 27 |
| Pola Tanam | 27 |
| Pemupukan | 27 |
| Pemeliharaan | 28 |
| Pengendalian Organisme Pengganggu Tanaman | 28 |
| PANEN | 28 |
| Umur Panen | 28 |
| Cara Panen | 28 |
| PASCA PANEN | 29 |
| Pembersihan/Pencucian | 29 |
| Perajangan Rimpang | 29 |
| Pengeringan Simplisia | 29 |
| PENGANEKARAGAMAN PRODUK | 29 |

DAFTAR ISI

Halaman

| | |
|--|----|
| STANDAR PROSEDUR OPERASIONAL BUDIDAYA TEMULAWAK | |
| PENDAHULUAN | 31 |
| PERSYARATAN TUMBUH | 31 |
| BAHAN TANAMAN | 31 |
| PEMBIBITAN | 32 |
| BUDIDAYA | 32 |
| Persiapan Lahan | 33 |
| Jarak Tanam | 33 |
| Pola Tanam | 33 |
| Pemupukan | 33 |
| Pemeliharaan | 34 |
| Pengendalian Organisme Pengganggu Tanaman | 34 |
| PANEN | 34 |
| Umur Panen | 34 |
| Cara Panen | 34 |
| PASCA PANEN | 35 |
| Pembersihan/Pencucian | 35 |
| Perajangan Rimpang | 35 |
| Pengeringan Simplisia | 35 |
| PENGANEKARAGAMAN PRODUK | 35 |

DAFTAR ISI

Halaman

| | |
|---|----|
| STANDAR PROSEDUR OPERASIONAL | |
| PENANGANAN PASCA PANEN KUNYIT | |
| PENDAHULUAN | 37 |
| WAKTU PANEN | 37 |
| PENGERINGAN DAN DIVERSIFIKASI PRODUK | |
| OLAHAN | 37 |
| 1. Rimpang Kunyit Kering (Kunyit Gelondongan) | 37 |
| 2. Irisan Kunyit Kering | 38 |
| 3. Tepung Kunyit | 39 |
| 4. Minyak Atsiri Kunyit | 40 |
| 5. Oleoresin Kunyit | 41 |
| 6. Zat Warna Kurkuminoid | 42 |
| LAMPIRAN | 43 |

**STANDAR PROSEDUR OPERASIONAL
BUDIDAYA JAHE**

Oti Rostiana, Nurliani Bermawie, dan Mono Rahardjo

PENDAHULUAN

Jahe (*Zingiber officinale* Rosc.; Ginger) merupakan salah satu komoditas ekspor rempah-rempah Indonesia. Disamping itu, jahe juga menjadi bahan baku obat tradisional maupun fitofarmaka, yang memberikan peranan cukup berarti dalam penyerapan tenaga kerja dan penerimaan devisa negara. Sebagai komoditas ekspor, produk dikemas berupa jahe segar, asinan (jahe putih besar), jahe kering (jahe putih besar, kecil dan jahe merah), maupun minyak atsiri dari jahe putih kecil (jahe emprit) dan jahe merah. Volume permintaan terhadap produk jahe terus meningkat seiring dengan naiknya permintaan dunia dan berkembangnya industri makanan dan minuman di dalam negeri yang menggunakan bahan baku jahe. Pada tahun 1998, ekspor jahe Indonesia mencapai 32.807 ton dengan nilai nominal US \$ 9.286.161, namun pada tahun 2003 ekspor jahe hanya sekitar 7.470 ton dengan nilai US \$ 3.930.317, karena mutu yang tidak memenuhi standar. Permintaan jahe terus mengalami peningkatan setiap tahun. Di Indonesia, kondisi ini direspon dengan makin berkembangnya areal penanaman dan munculnya berbagai produk jahe.

Pengembangan jahe skala luas sampai saat ini perlu didukung dengan upaya pembudidayaannya secara optimal dan berkesinambungan. Untuk mencapai tingkat keberhasilan budidaya yang optimal diperlukan bahan tanaman dengan jaminan produksi dan mutu yang baik serta stabil dengan cara menerapkan budidaya anjuran. Adanya penolakan ekspor jahe Indonesia di negara tujuan terutama Jepang karena tingginya cemaran mikroorganisme, mengakibatkan anjloknya pendapatan petani jahe. Hal ini perlu segera diantisipasi dengan menerapkan budidaya anjuran terbaik diantaranya dengan penggunaan bahan tanaman sehat yang berasal dari varietas unggul yang terseleksi. Selain itu, karena kualitas simplisia bahan baku industri hilir ditentukan oleh proses budidaya dan pascapanennya, maka pembakuan standar prosedur operasional (SPO) budidaya jahe dibuat guna mendukung GAP (*Good Agricultural Practices*).

PERSYARATAN TUMBUH

Untuk budidaya jahe diperlukan lahan di daerah yang sesuai untuk pertumbuhannya. Untuk pertumbuhan jahe yang optimal diperlukan persyaratan iklim dan lahan sebagai berikut : iklim tipe A, B dan C (Schmidt & Ferguson), ketinggian tempat 300 - 900 m dpl., temperatur rata-rata tahunan 25 - 30° C, curah hujan per tahun 2 500 – 4 000 mm, jumlah bulan basah (> 100 mm/bl) 7 - 9 bulan per tahun, intensitas cahaya matahari 70 - 100% atau agak ternaungi sampai terbuka, drainase tanah baik, tekstur tanah lempung sampai lempung liat berpasir, pH tanah 6,8 – 7,4. Pada lahan dengan pH rendah dapat diberikan kapur pertanian (kaptan) 1 - 3 ton/ha atau dolomit 0,5 - 2 ton/ha untuk meningkatkan pH tanah.

Pada lahan dengan kemiringan >3% dianjurkan untuk pembuatan teras. Teras bangku sangat dianjurkan bila kemiringan lereng cukup curam. Hal ini untuk menghindari terjadinya pencucian lahan yang mengakibatkan tanah menjadi tidak subur, dan benih jahe hanyut terbawa arus. Persyaratan lahan lainnya yang juga penting bagi penanaman jahe adalah lahan bukan merupakan daerah endemik penyakit tular tanah (*soil borne diseases*) terutama bakteri layu dan nematoda. Untuk menjamin kesehatan lahan, sebaiknya lahan yang digunakan bukan bekas jahe, atau tidak ada serangan penyakit bakteri layu dilahan tersebut dan hanya dua kali berturut-turut ditanami jahe. Tahun berikutnya dianjurkan pindah tempat untuk menghindari kegagalan panen karena kendala penyakit dan adanya gejala allelopati.

BAHAN TANAMAN

Jahe (*Z. officinale* Rosc.; Ginger) adalah tanaman herba tahunan yang tergolong famili Zingiberaceae, dengan daun berpasang-pasangan dua-dua berbentuk pedang, rimpang seperti tanduk, beraroma. Berdasarkan pada bentuk, warna dan aroma rimpang serta komposisi kimianya, di Indonesia dikenal 3 tipe jahe, yaitu jahe putih besar, jahe emprit dan jahe merah.

Jahe putih besar (*Z. officinale* var. *officinarum*) mempunyai rimpang besar berbuku, berwarna putih kekuningan dengan diameter

8,47 – 8,50 cm, aroma kurang tajam, tinggi dan panjang rimpang 6,20 – 11,30 dan 15,83 – 32,75 cm, warna daun hijau muda, batang hijau muda dengan kadar minyak atsiri di dalam rimpang 0,82 – 2,8%.

Jahe putih kecil (*Z. officinale* var. *amarum*) mempunyai rimpang kecil berlapis-lapis, aroma tajam, berwarna putih kekuningan dengan diameter 3,27 – 4,05 cm, tinggi dan panjang rimpang 6,38 – 11,10 dan 6,13 – 31,70 cm, warna daun hijau muda, batang hijau muda dengan kadar minyak atsiri 1,50 – 3,50%.

Jahe merah (*Z. officinale* var. *rubrum*) mempunyai rimpang kecil berlapis, aroma sangat tajam, berwarna jingga muda sampai merah dengan diameter 4,20 – 4,26 cm, tinggi dan panjang rimpang 5,26 – 10,40 dan 12,33 – 12,60 cm, warna daun hijau muda, batang hijau kemerahan dengan kadar minyak atsiri 2,58 – 3,90%.

Balittro telah melepas varietas unggul jahe putih besar (Cimanggu-1) dengan potensi produksi 17 - 37 ton/ha. Sedangkan calon varietas unggul jahe putih kecil dan jahe merah mempunyai potensi produksi rata-rata 16 dan 22 ton/ha, kadar minyak atsiri 1,7 – 3,8% dan 3,2 – 3,6%, kadar oleoresin 2,39 – 8,87% dan 5,86 – 6,36%.

PEMBIBITAN

Benih yang digunakan harus jelas asal usulnya, sehat dan tidak tercampur dengan varietas lain. Benih yang sehat harus berasal dari pertanaman yang sehat, tidak terserang penyakit. Beberapa penyakit penting pada tanaman jahe yang umum dijumpai, terutama jahe putih besar, adalah layu bakteri (*Ralstonia solanacearum*), layu fusarium (*Fusarium oxysporum*), layu rizoktonia (*Rhizoctonia solani*), nematoda (*Rhodopolus similis*), dan lalat rimpang (*Mimergralla coeruleifrons*, *Eumerus figurans*), serta kutu perisai (*Aspidiella hartii*). Rimpang yang telah terinfeksi penyakit tidak dapat digunakan sebagai benih karena akan menjadi sumber penularan penyakit di lapangan. Pemilihan benih harus dilakukan sejak tanaman masih di lapangan. Apabila terdapat tanaman yang terserang penyakit atau tercampur dengan jenis lain, maka tanaman yang terserang penyakit dan tanaman jenis lain harus dicabut dan dijauhkan dari areal pertanaman. Pemilihan (penyortiran) selanjutnya dilakukan setelah panen, yaitu di gudang penyimpanan.

Pemeriksaan dilakukan untuk membuang benih yang terinfeksi hama dan penyakit atau membuang bibit dari jenis lain.

Rimpang yang akan digunakan untuk bibit harus sudah tua minimal berumur 10 bulan. Ciri-ciri rimpang tua antara lain kandungan serat tinggi dan kasar, kulit licin dan keras tidak mudah mengelupas, warna kulit mengkilat menampakkan tanda bernas.

Rimpang yang terpilih untuk dijadikan benih, sebaiknya mempunyai 2 - 3 bakal mata tunas yang baik dengan bobot sekitar 25 - 60 g untuk jahe putih besar, 20 - 40 g untuk jahe putih kecil dan jahe merah. Kebutuhan bibit per ha untuk jahe merah dan jahe emprit 1 - 1,5 ton, sedangkan jahe putih besar yang dipanen tua membutuhkan bibit 2-3 ton/ha dan 5 ton/ha untuk jahe putih besar yang dipanen muda. Bagian rimpang yang terbaik dijadikan bibit adalah rimpang pada ruas kedua dan ketiga.

Sebelum ditanam rimpang bibit ditunaskan terlebih dahulu dengan cara menyemaikan yaitu, menghamparkan rimpang di atas jerami/alang-alang tipis, di tempat yang teduh atau di dalam gudang penyimpanan dan tidak ditumpuk. Untuk itu biasa digunakan wadah atau rak-rak terbuat dari bambu atau kayu sebagai alas. Selama penyemaian dilakukan penyiraman setiap hari sesuai kebutuhan, untuk menjaga kelembapan rimpang. Bibit rimpang bertunas dengan tinggi tunas yang seragam 1 - 2 cm, siap ditanam di lapangan dan dapat beradaptasi langsung, juga tidak mudah rusak. Rimpang yang sudah bertunas tersebut kemudian diseleksi dan dipotong menurut ukuran. Untuk mencegah infeksi bakteri, dilakukan perendaman di dalam larutan antibiotik dengan dosis anjuran. Kemudian dikering anginkan.

BUDIDAYA

Untuk mencapai hasil yang optimal dalam budidaya jahe putih besar, jahe putih kecil maupun jahe merah, selain menggunakan varietas unggul yang jelas asal usulnya, hal penting lain yang juga perlu diperhatikan adalah tata cara budidaya seperti : penyiapan lahan, pengaturan jarak tanam, pemupukan, dan pemeliharaan tanaman.

Persiapan Lahan

Pengolahan tanah dilakukan sebelum tanam. Tanah diolah sedemikian rupa agar gembur dan dibersihkan dari gulma. Pengolahan tanah dilakukan dengan cara menggarpu dan mencangkul tanah sedalam 30 cm, dibersihkan dari ranting-ranting dan sisa-sisa tanaman yang sukar lapuk. Untuk tanah dengan lapisan olah tipis, pengolahan tanahnya harus hati-hati disesuaikan dengan lapisan tanah tersebut dan jangan dicangkul atau digarpu terlalu dalam sehingga tercampur antara lapisan olah dengan lapisan tanah bawah. Hal ini dapat mengakibatkan pertumbuhan tanaman kurang subur. Setelah tanah diolah dan digemburkan, dibuat bedengan searah lereng (untuk tanah yang miring), sistim guludan atau dengan sistim pris (parit). Pada bedengan atau guludan kemudian dibuat lubang tanam.

Jarak Tanam

Bibit jahe ditanam sedalam 5 - 7 cm dengan tunas menghadap ke atas, jangan terbalik, karena dapat menghambat pertumbuhan. Jarak tanam yang digunakan untuk penanaman jahe putih besar yang dipanen tua adalah 80 x 40 cm atau 60 x 40 cm, jahe putih kecil dan jahe merah 60 x 40 cm.

Pemupukan

Pupuk kandang domba atau sapi yang sudah masak sebanyak 20 ton/ha, diberikan 2 - 4 minggu sebelum tanam. Sedangkan dosis pupuk buatan SP-36 300 - 400 kg/ha dan KCl 300 - 400 kg/ha, diberikan pada saat tanam. Pupuk urea diberikan 3 kali pada umur 1, 2 dan 3 bulan setelah tanam sebanyak 400 - 600 kg/ha, masing-masing 1/3 dosis setiap pemberian. Pada umur 4 bulan setelah tanam dapat pula diberikan pupuk kandang ke dua sebanyak 20 ton/ha.

Pemeliharaan

Pemeliharaan dilakukan agar tanaman dapat tumbuh dan berproduksi dengan baik.

a. Penyiangan gulma

Sampai tanaman berumur 6 - 7 bulan banyak tumbuh gulma, sehingga penyiangan perlu dilakukan secara intensif secara bersih. Penyiangan setelah umur 4 bulan perlu dilakukan secara hati-hati agar tidak merusak perakaran yang dapat menyebabkan masuknya bibit penyakit. Untuk mengurangi intensitas penyiangan bisa digunakan mulsa tebal dari jerami atau sekam.

b. Penyulaman

Menyulam tanaman yang tidak tumbuh dilakukan pada umur 1 – 1,5 bulan setelah tanam dengan memakai bibit cadangan yang sudah diseleksi dan disemaikan.

c. Pembumbunan

Pembumbunan mulai dilakukan pada saat telah terbentuk rumpun dengan 4 - 5 anakan, agar rimpang selalu tertutup tanah. Selain itu, dengan dilakukan pembumbunan, drainase akan selalu terpelihara.

d. Pengendalian Organisme Pengganggu Tanaman

Pengendalian hama penyakit dilakukan sesuai dengan keperluan. Penyakit utama pada jahe adalah busuk rimpang yang disebabkan oleh serangan bakteri layu (*Ralstonia solanacearum*). Sampai saat ini belum ada metode pengendalian yang memadai, kecuali dengan menerapkan tindakan-tindakan untuk mencegah masuknya bibit penyakit, seperti penggunaan lahan sehat, penggunaan benih sehat, perlakuan benih sehat (antibiotik), menghindari perlukaan (penggunaan abu sekam), pergiliran tanaman, pembersihan sisa tanaman dan gulma, pembuatan saluran irigasi supaya tidak ada air menggenang dan aliran air tidak melalui petak sehat (sanitasi), inspeksi kebun secara rutin. Tanaman yang terserang layu bakteri segera dicabut dan dibakar untuk menghindari meluasnya serangan OPT. Hama yang cukup signifikan adalah lalat rimpang *Mimergralla coeruleifrons* (Diptera, Micropezidae) dan

Eumerus figurans (Diptera, Syrphidae), kutu perisai (*Aspidiella hartii*) yang menyerang rimpang mulai dari pertanaman dan menyebabkan penampilan rimpang kurang baik serta bercak daun yang disebabkan oleh cendawan (*Phyllosticta* sp.). Serangan penyakit ini apabila terjadi pada tanaman muda (sebelum 6 bulan) akan menyebabkan penurunan produksi yang cukup signifikan. Tindakan mencegah perluasan penyakit ini dengan menyemprotkan fungisida segera setelah terlihat ada serangan (diulang setiap minggu sekali), sanitasi tanaman sakit, inspeksi secara rutin.

POLA TANAM

Untuk meningkatkan produktivitas lahan, jahe dapat ditumpangsarikan dengan tanaman pangan seperti kacang-kacangan dan tanaman sayuran, sesuai dengan kondisi lahan.

PANEN

Jahe untuk konsumsi dipanen pada umur 6 sampai 10 bulan, tetapi rimpang untuk bibit dipanen pada umur 10 - 12 bulan. Cara panen dilakukan dengan membongkar seluruh rimpang menggunakan garpu, cangkul, kemudian tanah yang menempel dibersihkan.

Varietas unggul jahe putih besar (Cimanggu-1) menghasilkan rata-rata 27 ton rimpang segar, calon varietas unggul jahe putih kecil (JPK 3; JPK 6), dengan cara budidaya yang direkomendasikan, menghasilkan rata-rata 16 ton/ha rimpang segar dengan kadar minyak atsiri 1,7 – 3,8%, kadar oleoresin 2,39 – 8,87%. Sedangkan jahe merah menghasilkan rimpang segar 22 ton/ha dengan kadar minyak atsiri 3,2 – 3,6%, kadar oleoresin 5,86 – 6,36%. Mutu rimpang dari varietas unggul Cimanggu-1, calon varietas unggul jahe putih kecil, dan jahe merah memenuhi standar Materia Medika Indonesia (MMI).

Berdasarkan standar perdagangan, mutu rimpang jahe segar dikategorikan sebagai berikut:

- Mutu I : bobot 250 g/rimpang, kulit tidak terkelupas, tidak mengandung benda asing dan kapang;
- Mutu II : bobot 150 - 249 g/rimpang, kulit tidak terkelupas, tidak mengandung benda asing dan kapang;

Mutu III : bobot sesuai hasil analisis, kulit yang terkelupas maksimum 10%, benda asing maksimum 3%, kapang maksimum 10%

PASCA PANEN

Tahapan pengolahan jahe meliputi penyortiran, pencucian, pengirisan, pengeringan, pengemasan dan penyimpanan. Setelah panen, rimpang harus secepatnya dibersihkan untuk menghindari kotoran yang berlebihan serta mikroorganisme yang tidak diinginkan. Rimpang dibersihkan dengan disemprot air yang bertekanan tinggi, atau dicuci dengan tangan. Setelah pencucian, rimpang diangin-anginkan untuk mengeringkan air pencucian. Untuk penjualan segar, jahe dapat langsung dikemas. Tetapi bila diinginkan dalam bentuk kering atau simplisia, maka perlu dilakukan pengirisan rimpang setebal 1 – 4 mm. Untuk mendapatkan simplisia dengan tekstur menarik, sebelum diiris rimpang direbus beberapa menit sampai terjadi proses gelatinisasi Rimpang yang sudah diiris, selanjutnya dikeringkan dengan energi surya atau dengan pengering buatan/oven pada suhu 36,3 – 45,6° C. Bila kadar air telah mencapai sekitar 8 - 10%, yaitu bila rimpang bisa dipatahkan, pengeringan telah dianggap cukup. Selain itu, dikenal jahe kering gelondong (jahe putih kecil dan jahe merah) yang diproses dengan cara rimpang jahe utuh ditusuk-tusuk agar air keluar sebagian, kemudian dijemur dengan energi matahari atau dioven sampai kering atau kadar air mencapai 8 - 10%. Rimpang kering dapat dikemas dalam peti, karung atau plastik yang kedap udara, dan dapat disimpan dengan aman, apabila kadar airnya rendah. Sanitasi ruang penyimpan harus diperhatikan : berventilasi baik, dengan suhu ruangan yang rendah dan kering untuk mencegah pencemaran oleh mikroba dan hama gudang.

PENGANEKARAGAMAN PRODUK

Selain simplisia, dari rimpang jahe dapat diperoleh minyak atsiri, oleoresin, bubuk, jahe asinan, jahe dalam sirup, manisan jahe, jahe kristal dan anggur jahe. Asinan jahe merupakan bahan ekspor yang

potensial, terbuat dari jahe putih besar yang dipanen muda (3 bulan), dengan kadar serat rendah. Sedangkan permen jahe, manisan, sirup, instant, serbat dan sekoteng dibuat/diolah dari jahe putih kecil yang dipanen tua. Selain untuk bahan baku obat tradisional (jamu), jahe sudah mulai digunakan untuk obat fitofarmaka karena kandungan gingerolnya. Bahan aktif ini diisolasi dari ekstrak jahe yang bermanfaat untuk mengatasi rasa nyeri pada tulang, otot dan sendi.

USAHATANI

Untuk memperoleh hasil yang optimum dengan usahatani yang menguntungkan, faktor-faktor produksi di dalam budidaya perlu diperhitungkan. Berikut adalah analisis usahatani jahe dengan menggunakan calon varietas unggul dan budidaya anjuran Balitro.

BIAYA PRODUKSI BUDIDAYA JAHE PER HEKTAR

a. Jahe Putih Besar

| No. | Komponen Biaya | Vol. Fisik | Biaya (Rp) | |
|--------------------------|--|-----------------------|------------|-----------------------------|
| | | | Satuan*) | Jumlah |
| I. | Penyediaan Benih | | | |
| A. | Penangkaran | | | |
| 1. | Benih | 2.000 kg | 4.500 | 9.000.000 |
| 2. | Pupuk | | | |
| | - Pupuk kandang | 40 ton | 80.000 | 3.200.000 |
| | - Urea | 600 kg | 1.200 | 720.000 |
| | - SP36 | 300 kg | 1.750 | 525.000 |
| | - KCl | 400 kg | 2.000 | 800.000 |
| 3. | PHT | 1 pkt | 450.000 | 450.000 |
| 4. | Gaji Upah | | | |
| | - Pembukaan lahan | 50 HOK | 15.000 | 750.000 |
| | - Pengolahan tanah | 100 HOK | 15.000 | 1.500.000 |
| | - Pembuatan bedengan | 60 HOK | 15.000 | 900.000 |
| | - Penanaman | 60 HOK | 15.000 | 900.000 |
| | - Pemeliharaan | 300 HOK | 15.000 | 4.500.000 |
| | - Sortasi dan seleksi | 100 HOK | 15.000 | 1.500.000 |
| | - Panen dan Pasca panen | 100 HOK | 15.000 | 1.500.000 |
| | Jumlah IA | | | 26.245.000 |
| B. | Penanganan benih | | | |
| 1. | Sortasi benih di gudang | 75 HOK | 15.000 | 1.125.000 |
| C. | Sertifikasi | | | |
| | 1. Kebun | 1 ha | 15.000 | 15.000 |
| | 2. Benih | | | 100.000 |
| | Jumlah IC | | | 115.000 |
| D. | Packing | | | |
| 1. | Upah pengepakan | 50 HOK | 15.000 | 750.000 |
| 2. | Kotak kayu | 4.000 | 750 | 3.000.000 |
| | Jumlah ID | | | 3.750.000 |
| | - Jumlah biaya IA s.d ID | | | 31.235.000 |
| | - Bunga bank 10 bulan (10,8 % (13 %/th)) | | | 3.373.380 |
| | TOTAL BIAYA I | | | 34.608.380 |
| II | Keuntungan | | | |
| A. | Hasil penjualan benih | 20.000 – 25.000 kg | 4.500 | 90.000.000 - 112.500.000 |
| TOTAL KEUNTUNGAN (IIA-I) | | | | 55.391.620 - 77.891.620 |

Keterangan : Hasil penjualan benih adalah 80% dari hasil panen, 20% sebagai penyusutan di gudang

*) Biaya satuan bervariasi/bisa berubah

b. Jahe Putih Kecil

| No. | Komponen Biaya | Vol. Fisik | Biaya (Rp) | |
|-----|---|-------------------------|------------|----------------------------|
| | | | Satuan*) | Jumlah |
| I. | Penyediaan Benih | | | |
| A. | Penangkaran | | | |
| 1. | Benih | 1.000 kg | 4.500 | 4.500.000 |
| 2. | Pupuk | | | |
| | - Pupuk kandang | 40 ton | 80.000 | 3.200.000 |
| | - Urea | 600 kg | 1.200 | 720.000 |
| | - SP36 | 300 kg | 1.750 | 525.000 |
| | - KCl | 400 kg | 2.000 | 800.000 |
| 3. | PHT | 1 pkt | 450.000 | 450.000 |
| 4. | Gaji Upah | | | |
| | - Pembukaan lahan | 50 HOK | 15.000 | 750.000 |
| | - Pengolahan tanah | 100 HOK | 15.000 | 1.500.000 |
| | - Pembuatan bedengan | 60 HOK | 15.000 | 900.000 |
| | - Penanaman | 60 HOK | 15.000 | 900.000 |
| | - Pemeliharaan | 300 HOK | 15.000 | 4.500.000 |
| | - Sortasi dan seleksi | 100 HOK | 15.000 | 1.500.000 |
| | - Panen dan Pascapanen | 100 HOK | 15.000 | 1.500.000 |
| | Jumlah IA | | | 21.745.000 |
| B. | Penanganan benih | | | |
| 1. | Sortasi benih di gudang | 75 HOK | 15.000 | 1.125.000 |
| | Jumlah IB | | | 1.125.000 |
| C. | Sertifikasi | | | |
| | 1. Kebun | 1 ha | 15.000 | 15.000 |
| | 2. Benih | | | 100.000 |
| | Jumlah IC | | | 115.000 |
| D. | Packing | | | |
| 1. | Upah pengepakan | 50 HOK | 15.000 | 750.000 |
| 2. | Kotak kayu | 2.500 | 750 | 1.800.000 |
| | Jumlah ID | | | 2.550.000 |
| | - Jumlah biaya IA s.d ID | | | 25.535.000 |
| | - Bunga bank 10 bulan 10,8 % (13 %/th) | | | 2.757.780 |
| | TOTAL BIAYA I | | | 28.292.780 |
| II | Keuntungan | | | |
| A. | Hasil penjualan benih (80% dari hasil panen) | 10.000 0 - 13.000 kg | 4.500 | 45.000.000 - 58.500.000 |
| | TOTAL KEUNTUNGAN (IIA-I) | | | 16.707.220 – 30.207.220 |

Keterangan : Hasil penjualan benih merupakan 80% dari hasil panen

*) Biaya satuan bervariasi/bisa berubah

c. Jahe Merah

| No. | Komponen Biaya | Vol. Fisik | Biaya (Rp) | |
|-----|---|-----------------------|------------|----------------------------|
| | | | Satuan*) | Jumlah |
| I. | Penyediaan Benih | | | |
| A. | Penangkaran | | | |
| 1. | Benih | 1.000 kg | 4.500 | 4.500.000 |
| 2. | Pupuk | | | |
| | - Pupuk kandang | 40 ton | 80.000 | 3.200.000 |
| | - Urea | 600 kg | 1.200 | 720.000 |
| | - SP36 | 300 kg | 1.750 | 525.000 |
| | - KCl | 400 kg | 2.000 | 800.000 |
| 3. | PHT | 1 pkt | 450.000 | 450.000 |
| 4. | Gaji Upah | | | |
| | - Pembukaan lahan | 50 HOK | 15.000 | 750.000 |
| | - Pengolahan tanah | 100 HOK | 15.000 | 1.500.000 |
| | - Pembuatan bedengan | 60 HOK | 15.000 | 900.000 |
| | - Penanaman | 60 HOK | 15.000 | 900.000 |
| | - Pemeliharaan | 300 HOK | 15.000 | 4.500.000 |
| | - Sortasi dan seleksi | 100 HOK | 15.000 | 1.500.000 |
| | - Panen dan Pascapanen | 100 HOK | 15.000 | 1.500.000 |
| | Jumlah IA | | | 21.745.000 |
| B. | Penanganan benih | | | |
| 1. | Sortasi benih di gudang | 75 HOK | 15.000 | 1.125.000 |
| | Jumlah IB | | | 1.125.000 |
| C. | Sertifikasi | | | |
| | 1. Kebun | 1 ha | 15.000 | 15.000 |
| | 2. Benih | | | 100.000 |
| | Jumlah IC | | | 115.000 |
| D. | Packing | | | |
| 1. | Upah pengepakan | 50 HOK | 15.000 | 750.000 |
| 2. | Kotak kayu | 2.500 | 750 | 1.800.000 |
| | Jumlah ID | | | 2.550.000 |
| | - Jumlah biaya IA s.d ID | | | 25.535.000 |
| | - Bunga bank 10 bulan 10,8 % (13 %/th) | | | 2.757.780 |
| | TOTAL BIAYA I | | | 28.292.780 |
| II | Keuntungan | | | |
| A. | Hasil penjualan benih | 10.000 – 13.000 kg | 4.500 | 45.000.000 – 58.500.000 |
| | TOTAL KEUNTUNGAN (IIA-I) | | | 16.707.220 – 30.207.220 |

Keterangan : Hasil penjualan benih merupakan 80% dari hasil panen

*) Biaya satuan bervariasi/bisa berubah

**STANDAR PROSEDUR OPERASIONAL
BUDIDAYA KENCUR**

Oti Rostiana, Rosita SMD, dan Mono Rahardjo

PENDAHULUAN

Kencur (*Kaempferia galanga* L.) banyak digunakan sebagai bahan baku obat tradisional (jamu), fitofarmaka, industri kosmetika, penyedap makanan dan minuman, rempah, serta bahan campuran saus rokok pada industri rokok kretek. Secara empirik kencur digunakan sebagai penambah nafsu makan, infeksi bakteri, obat batuk, disentri, tonikum, ekspektoran, masuk angin, dan sakit perut. Minyak atsiri di dalam rimpang kencur mengandung etil sinamat dan metil p-metoksi sinamat yang banyak digunakan di dalam industri kosmetika dan dimanfaatkan sebagai obat asma dan anti jamur. Banyaknya manfaat kencur memungkinkan pengembangan budidayanya secara intensif yang disesuaikan dengan produk akhir yang diinginkan. Produksi, mutu, dan kandungan bahan aktif di dalam rimpang kencur ditentukan oleh varietas yang digunakan, cara budidaya, dan lingkungan tempat tumbuhnya. Selain itu, karena mutu simplisia bahan baku industri ditentukan oleh proses budidaya dan pascapanennya, maka GAP (*Good Agricultural Practices*) dan GMP (*Good Manufacture Practices*) perlu disosialisasikan melalui penerapan standar prosedur operasional (SPO) budidaya tanaman.

PERSYARATAN TUMBUH

Untuk pertumbuhan yang optimal, kencur memerlukan lahan dengan agroklimat yang sesuai. Agroklimat yang baik untuk budidaya kencur adalah iklim tipe A, B dan C (Schmidt & Ferguson), ketinggian tempat 50 - 600 m dpl., temperatur rata-rata tahunan 25 - 30^o C, jumlah bulan basah 5 - 9 bulan per tahun dan bulan kering 5 - 6 bulan, curah hujan 2.500 - 4.000 mm/th, intensitas cahaya matahari penuh (100%) atau ternaungi sampai 25 - 30% hingga tanaman berumur 6 bulan, drainase tanah baik, tekstur tanah lempung sampai lempung liat berpasir, kemiringan lahan <3%, dengan jenis tanah latosol, regosol, asosiasi antara latosol-andosol, regosol-latosol serta regosol-litosol, dan pH tanah 5,5 - 6,5. Jika kemasaman tanah 4,5 - 5,0 tambahkan kapur pertanian (kaptan/dolomit) 1 - 2 ton/ha untuk meningkatkan pH sampai 5,5 - 6,5. Disamping itu, lahan juga harus bebas dari penyakit terutama bakteri layu.

BAHAN TANAMAN

Kencur (*Kaempferia galanga* L.; East-Indian Galangal) adalah terna aromatik yang tergolong ke dalam famili Zingiberaceae (temu-temuan). Pembeda utama kencur dengan tanaman temu-temuan lainnya adalah daunnya yang menutup tanah.

Tanaman ini sudah berkembang di Pulau Jawa dan di luar Jawa seperti Sumatera Barat, Sumatera Utara, dan Kalimantan Selatan. Sampai saat ini karakteristik utama yang dapat dijadikan sebagai pembeda kencur adalah daun dan rimpang. Berdasarkan ukuran daun dan rimpangnya, dikenal 2 tipe kencur, yaitu kencur berdaun lebar dengan ukuran rimpang besar dan kencur berdaun sempit dengan ukuran rimpang lebih kecil. Biasanya kencur berdaun lebar dengan bentuk bulat atau membulat, mempunyai rimpang dengan ukuran besar pula, tetapi kandungan minyak atsirinya lebih rendah daripada kencur yang berdaun kecil berbentuk jorong dengan ukuran rimpang lebih kecil. Salah satu klon unggul kencur dengan ukuran rimpang besar adalah calon varietas unggul asal Bogor (Balitro-V2) yang mempunyai ciri sangat spesifik dan berbeda dengan klon dari daerah lain yaitu warna kulit rimpang coklat terang dan daging rimpang berwarna kuning, berdaun membulat, ujung daun meruncing dengan warna daun hijau gelap.

Selain itu, meskipun ukuran rimpangnya tidak sebesar klon Balitro-V2, calon varietas unggul Balitro-V3 atau V4 dengan ciri utama warna kulit rimpang coklat gelap dan daging rimpang berwarna putih bergaris ungu, bentuk daun bulat dengan ujung daun runcing dan warna daun hijau terang, potensi produksi mencapai 14 - 16 ton/ha, dan kandungan minyak atsiri 4 - 7,6%.

Oleh karena itu, untuk menjamin stabilitas dan kepastian hasil dalam budidaya kencur, diperlukan bahan tanaman bermutu yang berasal dari varietas unggul yang jelas asal usulnya, bebas hama dan penyakit, serta tidak tercampur dengan varietas lain

PEMBIBITAN

Seleksi bibit perlu dilakukan dari pertanaman yang sehat, bebas dari serangan penyakit, terutama layu bakteri (*Ralstonia solanacearum*). Setelah rimpang dipanen, seleksi dilanjutkan untuk membuang bibit yang kurang bernas, terserang hama dan penyakit .

Rimpang kencur secara umum dapat dibedakan menjadi 2 bagian, yaitu rimpang utama yang berukuran besar dan rimpang cabang yang ukurannya lebih kecil. Kedua bagian rimpang tersebut dapat digunakan sebagai bahan bibit, yang penting rimpang tersebut cukup tua, berasal dari pertanaman berumur 10 bulan dengan ciri utama ketika dibelah dengan tangan berbunyi, kulit mengkilat dan tekstur daging rimpangnya agak keras.

Rimpang yang terpilih untuk dijadikan benih, sebaiknya mempunyai 2 - 3 bakal mata tunas yang baik dengan bobot sekitar 5 - 10 gram. Sebelum ditanam rimpang bibit ditunaskan terlebih dahulu dengan cara menyemai rimpang di tempat yang teduh ditutup dengan jerami dan disiram setiap hari. Untuk penyimpanan benih, biasa digunakan wadah atau rak-rak terbuat dari bambu atau kayu sebagai alas. Penanaman dilakukan apabila hujan sudah mulai turun. Bibit rimpang bertunas yang siap ditanam di lapangan sebaiknya yang baru keluar tunasnya (tinggi tunas < 1 cm), sehingga dapat beradaptasi langsung dan tidak mudah rusak. Apabila hujan terlambat turun, lebih baik rimpang ditanam langsung di lapangan, tanpa ditunaskan terlebih dahulu. Karena berbeda dengan jahe, rimpang kencur bisa ditanam pada saat hujan belum turun asal rimpangnya belum bertunas. Rimpang akan beradaptasi dengan lingkungan, pada saat hujan turun tunas akan tumbuh dengan serempak.

BUDIDAYA

Cara budidaya sangat menentukan hasil yang akan didapat. Meskipun bahan tanaman (benih) yang digunakan merupakan varietas unggul yang berpotensi produksi tinggi, apabila tidak didukung dengan teknik budidaya yang baik maka tidak akan didapat hasil yang optimal.

Persiapan Lahan

Pengolahan tanah dilakukan dengan cara menggarpu dan mencangkul tanah sedalam 30 cm. Tanah hendaknya dibersihkan dari ranting-ranting dan sisa-sisa tanaman yang sukar lapuk. Untuk tanah dengan lapisan olah tipis, pengolahan tanahnya harus hati-hati disesuaikan dengan lapisan tanah tersebut dan jangan dicangkul atau digarpu terlalu dalam sehingga tercampur antara lapisan olah dengan lapisan tanah bawah. Hal ini dapat mengakibatkan pertumbuhan tanaman kurang subur.

Saluran drainase harus diperhatikan, terutama pada lahan yang datar sehingga tidak terjadi genangan (drainase kurang baik). Genangan diantara tanaman akan memacu berkembangnya bibit penyakit terutama penyakit busuk rimpang.

Jarak Tanam

Penanaman dapat dilakukan secara bedengan atau disesuaikan dengan kondisi lahan. Bibit ditanam sedalam 5 - 7 cm dengan tunas menghadap ke atas, jangan terbalik, karena dapat menghambat pertumbuhan. Jarak tanam yang digunakan untuk penanaman monokultur bervariasi antara 15 x 15 cm atau 20 x 15 cm. Untuk penanaman dalam sistem polatanam menggunakan jarak tanam 20 x 20 cm atau dilihat berdasarkan jenis tanah dan jenis tanaman lainnya.

Pemupukan

Pupuk kandang (pukan) sapi atau kambing yang sudah matang diberikan pada saat tanam dan diletakkan di dalam lubang tanam dengan dosis 20 - 30 ton/ha, tergantung kondisi lahan. Pada lahan yang

miskin hara dan teksturnya padat diberikan pukan 30 ton/ha, sedangkan lahan yang cukup subur cukup 20 ton/ha. Pukan yang kurang matang, harus disebar di lubang tanam paling tidak 2 minggu sebelum tanam. Sedangkan pupuk buatan diberikan secara tugal atau dilarik dengan jarak 5 cm dari tanaman. Dosis per ha yang diberikan adalah : 200 - 250 kg Urea, 250 - 300 kg SP-36, 250 - 300 kg KCl, atau bergantung kepada kesuburan tanah. Urea diberikan 3 kali, yaitu pada saat tanam berumur 1, 2 dan 3 bulan setelah tumbuh (BST), masing-masing 1/3 dosis. Sedangkan SP-36 dan KCl diberikan satu kali pada saat tanam atau ditunda sebulan apabila curah hujan belum cukup.

Pola Tanam

Kencur dapat ditanam dengan sistem monokultur dan pada batas-batas tertentu dengan sistem polikultur, untuk meningkatkan produktivitas lahan. Sistem polikultur dilakukan pada waktu mulai tanam sampai berumur 3 - 6 bulan dengan cara ditumpang sarikan atau disisipkan. Umumnya pola tanam kencur dikombinasikan dengan tanaman palawija (jagung, kacang tanah, ketela pohon, jenis kacang-kacangan lain) dan tanaman hortikultura (ketimun, buncis). Pola tanam kencur yang paling menguntungkan dari segi usahatani adalah dengan 2 kali penanaman kacang tanah.

Pemeliharaan

Pemeliharaan perlu dilakukan agar tanaman dapat tumbuh dengan baik.

a. Penyiangan gulma

Sampai tanaman berumur 6 - 7 bulan, gulma banyak tumbuh di sekitar tanaman kencur. Untuk menjaga agar pertumbuhan kencur tidak terganggu harus dilakukan penyiangan gulma paling tidak 2 minggu sekali. Pada saat curah hujan tinggi, pertumbuhan gulma sangat cepat, sehingga penyiangan perlu dilakukan lebih intensif. Penyiangan dilakukan dengan hati-hati agar tidak mengganggu perakaran kencur.

b. Penyulaman

Penyulaman terhadap tanaman mati dilakukan pada saat tunas muncul di permukaan tanah dengan cara menanam rimpang bertunas

atau memindahkan tanaman yang menumpuk pada lubang tanam yang lain.

c. Pembumbunan

Pembumbunan mulai dilakukan pada waktu rumpun sudah terbentuk. Apabila curah hujan tinggi, pembumbunan harus dilakukan lebih intensif, karena cucuran air hujan akan menurunkan bedengan, sehingga tanaman akan terendam. Selain itu, pembumbunan juga dilakukan agar rimpang selalu tertutup tanah. Apabila muncul di permukaan tanah, rimpang berwarna hijau tidak bertambah besar, dan kualitas berkurang.

d. Pengendalian Organisme Pengganggu Tanaman

Sampai saat ini masih belum banyak dilaporkan gangguan hama pada tanaman kencur yang bersifat fatal. Walaupun ada masih terbatas pada serangan hama ulat daun dan belalang. Pengendalian yang perlu diperhatikan dalam budidaya kencur adalah serangan penyakit, walaupun tingkat serangannya masih rendah. Penyakit yang sudah ditemukan di areal pertanaman kencur adalah busuk rimpang dan bercak daun. Busuk rimpang disebabkan oleh bakteri layu seperti pada jahe (*Ralstonia solanacearum*). Tanaman yang terinfeksi menunjukkan gejala daun layu, berwarna kekuningan dan menggulung. Apabila serangan sudah berlanjut, pada pangkal batang akan tampak gejala membusuk berwarna cokelat kehitaman dan berbau busuk. Di dalam rimpang kencur yang terinfeksi penyakit, memungkinkan berkembang biaknya telur dan larva serangga hama seperti lalat rimpang (*Mimegralla coeruleifrons*) dan belatung (*Eumerus figurans*) yang memakan daging rimpang bagian dalam. Pengendalian penyakit busuk rimpang bisa dilakukan dengan cara mencabut dan membuang tanaman yang terserang. Apabila serangan masih ringan, pengendalian bisa dilakukan dengan menyemprotkan bakterisida setiap 2 minggu sekali sampai gejala penyakit berkurang. Penyakit lain yang ditemukan pada pertanaman kencur adalah bercak daun yang disebabkan oleh cendawan kemungkinan *Pyricularia* sp. dengan gejala pada ujung daun terdapat bercak yang tidak beraturan di bagian tepi daun. Bercak daun akan meluas ke arah pangkal daun dan akhirnya seluruh daun mengering.

Pengendalian penyakit bercak daun dilakukan dengan menyemprotkan fungisida apabila serangan penyakit terjadi pada saat tanaman berumur 1 - 2 bulan. Tetapi apabila serangan pada tanaman tua, penyemprotan tidak diperlukan.

Selain penyakit busuk rimpang dan bercak daun, patogen lain yang menyerang rimpang kencur terutama setelah panen dan pada saat penyimpanan adalah hama kutu perisai (*Aspidiella hartii*) yang sering disebut sebagai *cosmetic insect*.

PANEN

Panen untuk konsumsi dimulai pada umur 6 sampai 10 bulan. Tetapi, berbeda dengan jahe, waktu panen kencur dapat ditunda sampai musim berikutnya, bahkan sampai tiga tahun. Dalam kondisi demikian tidak ada efek yang buruk terhadap mutu rimpang, bahkan produksinya akan bertambah, hanya ukuran rimpang semakin kecil. Selain itu, kencur dari pertanaman di atas 1 tahun, kurang baik untuk bibit. Rimpang untuk bibit dipanen pada umur 10 - 12 bulan.

Cara panen kencur dilakukan dengan membongkar seluruh rimpangnya menggunakan garpu, cangkul, kemudian dibuang akar dan rimpang airnya, tanah yang menempel dibersihkan. Dengan menggunakan calon varietas unggul kencur Balitro (V2, V3, V4) dan cara budidaya yang direkomendasikan, dihasilkan 12 - 16 ton rimpang segar per ha. Mutu rimpang dari calon varietas unggul tersebut lebih tinggi dari standar Materia Medika Indonesia (MMI), yaitu kadar minyak atsiri antara 3,20 - 7,60%; kadar pati 51,09 - 79,71%; kadar sari dalam air 14,50 - 26,22%; kadar sari larut dalam alkohol 3,02 - 7,95%.

PASCA PANEN

Tahapan pengolahan kencur meliputi penyortiran, pencucian, pengirisan, pengeringan, pengemasan dan penyimpanan. Setelah panen, rimpang harus secepatnya dibersihkan untuk menghindari kotoran yang berlebihan serta mikroorganisme yang tidak diinginkan. Rimpang dibersihkan dengan disemprot air yang bertekanan tinggi, atau dicuci dengan tangan. Bila mengalami kesulitan, rimpang harus direndam

dalam air untuk beberapa lama, kemudian disikat dengan sikat halus agar tidak melukai kulit rimpang.

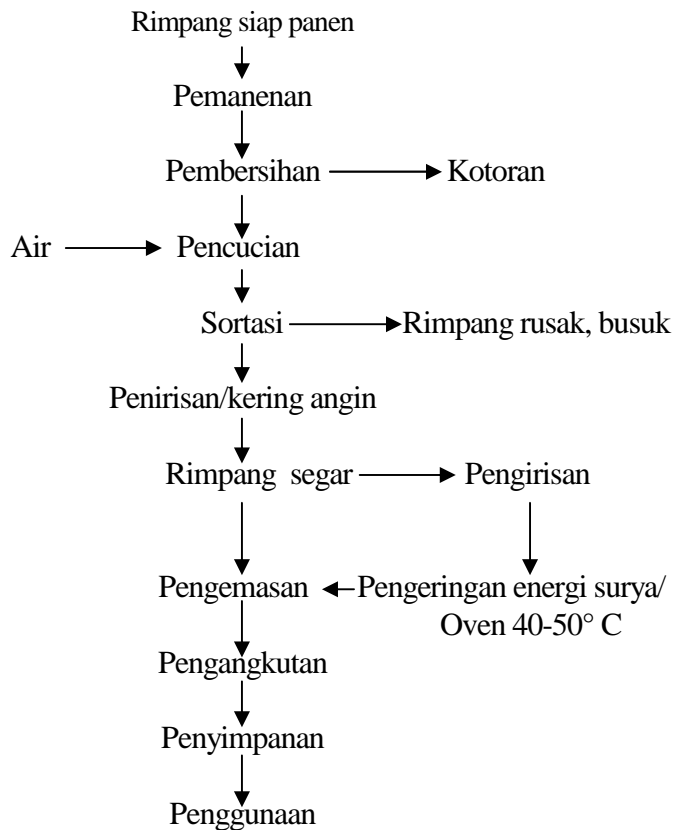


Diagram 1. Alur penanganan pasca panen kencur

Setelah pencucian, rimpang dikering-anginkan sampai kulit rimpang tidak berair lagi. Untuk penjualan segar, kencur dapat langsung dikemas. Tetapi bila diinginkan dalam bentuk kering atau simplisia, maka perlu dilakukan pengirisan rimpang dengan ukuran 1-4 mm berbentuk bulat atau lonjong dengan panjang 1 - 5 cm dan lebar 0,5 - 3 cm. Rimpang yang sudah diiris, selanjutnya dikeringkan langsung di bawah sinar matahari atau dengan pengering buatan/oven

pada suhu 40 - 50° C. Bila kadar air telah mencapai sekitar 10%, yaitu bila rimpang bisa dipatahkan, pengeringan telah dianggap cukup.

Kemudian rimpang kering dapat dikemas dalam peti, karung atau plastik yang kedap udara, dan dapat disimpan dengan aman, apabila kadar airnya rendah.

Pengemasan

Persyaratan bahan kemasan untuk produk yang diperdagangkan antara lain :

- dapat menjamin mutu produk yang dikemas
- mudah dipakai
- tidak mempersulit penanganan
- dapat melindungi isi pada waktu pengangkutan
- tidak beracun dan tidak bereaksi dengan isi
- mempunyai bentuk dan rupa yang menarik

Bahan kemasan yang banyak digunakan biasanya terbuat dari plastik, kertas, kayu, karung goni. Untuk kemasan simplisia sebaiknya digunakan peti yang tertutup rapat atau bisa juga karung plastik dan karung goni. Kemasan yang digunakan harus cukup kuat untuk ditumpuk, sehingga memungkinkan penggunaan ruang secara maksimum dalam penyimpanan sambil menunggu pengolahan. Selain itu, harus rapat untuk mencegah masuknya bahan padat atau lengas dari luar dan mencegah penguapan pada waktu pengangkutan, penyimpanan dan penjualan. Sedangkan pengemasan untuk minyak atsiri harus disesuaikan dengan sifat minyak. Wadah yang digunakan harus tidak bereaksi dengan minyak, tidak dapat dilalui oleh cahaya dan tidak dipengaruhi oleh udara dan air.

Penyimpanan

Gudang tempat penyimpanan harus bersih, sejuk, gelap, udaranya cukup kering dan berventilasi. Untuk mencegah pencemaran terhadap barang yang disimpan, gudang harus dibersihkan terlebih dahulu sebelum barang dimasukkan; menambal lubang-lubang yang

ada dengan semen; menempatkan jenis barang yang sesuai dan memberinya pembatas. Ventilasi harus baik dan suhu ruang rendah, karena hama menyukai udara yang lembab dan panas. Untuk mengurangi gangguan serangga bisa dilakukan fumigasi secara berkala. Bahan yang telah dikeringkan dapat disimpan untuk waktu yang cukup lama asalkan kondisi ruang penyimpanan diperhatikan secara tepat dan benar. Pokok pertama yang harus dilakukan adalah cara pengolahan yang tepat dan higienis.

PENGANEKARAGAMAN PRODUK

Selain berupa rimpang segar atau simplisia kering untuk bahan baku obat dan saus rokok serta kebutuhan rumah tangga, kencur bisa dijual dalam bentuk minyak atsiri, ekstrak kering untuk industri obat, atau kristal yang biasa digunakan di dalam industri kosmetika. Selain itu bisa diolah dalam bentuk oleoresin. Sedangkan bentuk olahan instant, sirup, bubuk, pati dan beras kencur bisa digunakan untuk industri rumah tangga. Berikut adalah diagram alur pembuatan ekstrak kering dan pemisahan pati yang antara lain biasa digunakan untuk campuran beras kencur.

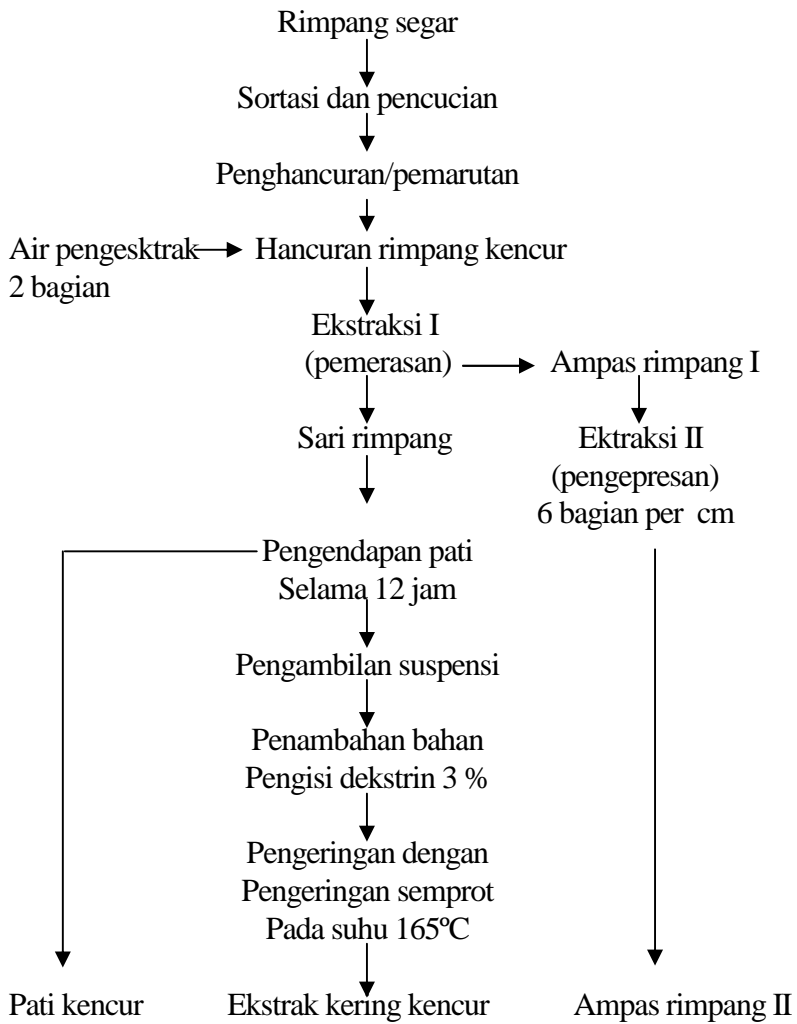


Diagram 2. Alur pembuatan ekstrak kering kencur

USAHATANI

Budidaya kencur dewasa ini masih menarik minat petani karena harga jual yang cukup tinggi. Meskipun demikian, untuk usahatani yang menguntungkan faktor-faktor produksi perlu diperhitungkan. Berikut adalah analisis usahatani kencur dengan menggunakan calon varietas unggul dan budidaya anjuran Balitro.

Biaya produksi dan hasil usahatani kencur per hektar (10 bulan)

| No | Uraian | Satuan | Vol | Biaya satuan ^{*)} (Rp.) | Jml Biaya (Rp.) |
|-----|-------------------------------------|------------|------------|-------------------------------------|--------------------|
| I | TENAGA KERJA | | | | |
| | -Pembukaan lahan | HOK | 50 | 15.000 | 750.000 |
| | -Pengolahan tanah | HOK | 100 | 15.000 | 1.500.000 |
| | -Pembuatan bedengan | HOK | 50 | 15.000 | 75.000 |
| | -Penanaman | HOK | 80 | 15.000 | 1.200.000 |
| | -Panen | HOK | 50 | 15.000 | 750.000 |
| | -Penanganan bahan/sortasi | HOK | 50 | 15.000 | 750.000 |
| | Total Biaya Tenaga Kerja | HOK | 530 | 15.000 | 7.950.000 |
| II | SARANA PRODUKSI | | | | |
| | Bibit | Kg | 2.000 | 5.000 | 1.000.000 |
| | Pupuk kandang | Ton | 30 | 80.000 | 2.400.000 |
| | Pupuk buatan | | | | |
| | - Urea | Kg | 250 | 1.600 | 400.000 |
| | - SP 36 | Kg | 250 | 2.000 | 500.000 |
| | - KCl | Kg | 250 | 200 | 500.000 |
| | Pestisida | Paket | 2 | 50.000 | 100.000 |
| | Bahan Pembantu (Karung, rafia dll.) | Paket | 2 | 250.000 | 500.000 |
| | Total Biaya Sarana Produksi | | | | 14.450.000 |
| | Total Biaya (I+II) | | | | 22.400.000 |
| III | Hasil Penjualan (tingkat petani) | Kg | 13.000 | 3.000 | 39.000.000 |
| | Hasil Penjualan – Biaya | | | | 16.600.000 |
| | | | | B/C rasio | 1,74 |

Keterangan : *) Biaya satuan bervariasi tergantung pada lokasi

**STANDAR PROSEDUR OPERASIONAL
BUDIDAYA KUNYIT**

Mono Rahardjo dan Oti Rostiana

PENDAHULUAN

Kunyit (*Curcuma domestica* Val.) merupakan salah satu tanaman obat potensial, selain sebagai bahan baku obat juga dipakai sebagai bumbu dapur dan zat pewarna alami. Berdasarkan hasil survei tahun 2003, kebutuhan rimpang kunyit berdasarkan jumlahnya yang diserap oleh industri obat tradisional di Jawa Timur menduduki peringkat pertama dan di Jawa Tengah termasuk lima besar bersama-sama dengan bahan baku obat lainnya. Rimpangnya sangat bermanfaat sebagai antikoagulan, menurunkan tekanan darah, obat cacing, obat asma, penambah darah, mengobati sakit perut, penyakit hati, karminatif, stimulan, gatal-gatal, gigitan serangga, diare, dan rematik.

Kandungan utama di dalam rimpangnya terdiri dari minyak atsiri, kurkumin, resin, oleoresin, desmetoksikurkumin, bidesmetoksikurkumin, damar, gom, lemak, protein, kalsium, fosfor, dan besi. Zat warna kuning (kurkumin) dimanfaatkan sebagai pewarna untuk makanan manusia dan ternak. Kandungan kimia minyak atsiri kunyit terdiri dari α -tumeron, α dan β -tumeron, tumerol, α -atlanton, β -kariofilen, linalool, 1,8 sineol. Teknologi budidaya yang mengikuti anjuran, dengan mengacu kepada penerapan SPO yang tepat, produksi rimpang kunyit segar mencapai 11 ton/ha, dengan kadar kurkumin 8 - 11%.

PERSYARATAN TUMBUH

Tanaman kunyit tumbuh baik pada tanah jenis latosol, aluvial dan regosol, ketinggian tempat 240 - 1.200 m di atas permukaan laut (dpl), dan curah hujan 2.000 - 4.000 ml/tahun. Kunyit juga dapat tumbuh di bawah tegakan tanaman keras seperti sengon, jati yang masih muda sekitar umur 3 - 4 tahun, dengan tingkat naungan tidak lebih dari 30%.

BAHAN TANAMAN

Bahan tanaman harus tepat dan jelas nama jenis, varietas dan asal usulnya. Kunyit (*Curcuma domestica* Val.; turmeric) termasuk

tumbuhan berbatang semu, basah yang dibentuk dari pelepah daun. Tinggi tanaman dapat mencapai 1,5 m, berbunga majemuk berwarna putih sampai kuning muda. Berdaun tunggal, berbentuk lanset lebar, ujung dan pangkalnya runcing, tangkainya panjang, tepinya rata, bertulang menyirip, panjangnya 20 - 40 cm, lebar 8 - 12,5 cm, warna hijau pucat. Tanaman menghasilkan rimpang berwarna kuning jingga, kuning jingga kemerahan sampai kuning jingga kecoklatan. Rimpang terdiri dari rimpang induk dan anak rimpang. Rimpang induk berbentuk bulat telur, disebut empu atau kunir lelaki. Anak rimpang letaknya lateral dan bentuknya seperti jari, panjang rimpang 2 - 10 cm, diameter 1 - 2 cm. Selain jenis dan varietas yang jelas, bahan tanaman untuk bibit berasal dari rimpang yang sehat dari tanaman yang sehat berumur 11 - 12 bulan, daunnya harus sudah mengering (masuk periode *senescens*).

Hasil seleksi dan uji daya adaptasi di berbagai lingkungan tumbuh telah diperoleh 10 nomor harapan kunyit dengan potensi produksi Cudo 21 (18 - 25 ton/ha), Cudo 38 (18 - 25 ton/ha) dan kadar kurkumin Cudo 21 (8,70 %), Cudo 38 (11 %) dan siap dilepas sebagai varietas unggul.

PEMBIBITAN

Untuk bibit bisa menggunakan rimpang induk dan anak rimpang. Rimpang induk digunakan seperempat bagian (satu rimpang induk dibelah menjadi empat bagian membujur), sedangkan anak rimpang, dengan ukuran 15 - 20 g/potong. Sebelum ditanam benih ditumbuhkan dahulu sampai mata tunasnya tumbuh dengan tinggi tunas 0,5 - 1 cm, sehingga diperoleh tanaman yang seragam.

BUDIDAYA

Penerapan teknologi budidaya yang mengacu kepada SPO yang dimulai dari pemilihan jenis, varietas unggul/harapan, lingkungan tumbuh, pembibitan, pengolahan lahan, cara tanam, pemeliharaan, pengendalian hama penyakit, cara panen dan pengolahan pasca panen akan menghasilkan bahan baku yang bermutu tinggi dan terstandar. Penanaman dilakukan pada awal musim hujan.

Persiapan Lahan

Tanah diolah agar menjadi gembur, diupayakan agar drainase sebaik mungkin, sehingga tidak terjadi penggenangan lahan, oleh karena itu perlu dibuat parit-parit pemisah petak. Ukuran petak, lebar 2 - 3 m dengan panjang petak disesuaikan dengan kondisi di lapangan.

Jarak Tanam

Jarak tanam kunyit bervariasi antara 50 x 40 cm, 50 x 50 cm, 40 x 40 cm atau 50 x 60 cm, pada sistem budidaya monokultur. Apabila tanaman akan ditanam secara pola tumpang sari dengan tanaman sisipan kacang tanah atau cabe rawit, maka jarak tanamnya menggunakan 75 x 50 cm.

Pola Tanam

Tanaman kunyit bisa juga ditanam dengan sistem pola tumpangsari dengan kacang tanah, dengan menggunakan jarak tanam antar barisan lebih lebar yaitu 75 cm dan jarak dalam barisan 50 cm. Tanaman kacang tanah atau cabe rawit ditanam bersamaan dengan menanam kunyit, pada umur 3 BST (Bulan Setelah Tanam) kacang tanah sudah dapat dipanen dan umur 2 BST cabe rawit sudah mulai menghasilkan. Tumpang sari dengan kacang tanah dapat menambah kesuburan tanah khususnya dapat menambah unsur N tanah.

Pemupukan

Pupuk kandang 10 - 20 ton/ha sebagai pupuk dasar diberikan pada saat tanam. Pupuk Urea, SP-36 dan KCl, dengan dosis masing-masing 100 kg, 200 kg dan 200 kg/ha untuk pola monokultur, serta 200 kg/ha, untuk pola tumpangsari. Pupuk SP-36 dan KCl diberikan pada saat tanam dan Urea diberikan menjadi 2 agihan yaitu pada umur 1 dan 3 bulan setelah tanaman tumbuh.

Pemeliharaan

Pemeliharaan tanaman meliputi penyiangan dan pembumbunan, untuk menghindari adanya kompetisi perolehan zat hara dengan gulma dan menjaga kelembapan, suhu dan kegemburan tanah. Pembumbunan dilakukan juga untuk memperbaharui saluran drainase pemisah petak, tanah dinaikkan ke petak-petak tanam, biasanya dilakukan setelah selesai penyiangan.

Pengendalian Organisme Pengganggu Tanaman

Jarang terjadi serangan hama dan penyakit. Namun untuk menghindari munculnya serangan perlu diantisipasi dengan cara pencegahan. Tindakan-tindakan untuk mencegah masuknya bibit penyakit busuk rimpang yang disebabkan oleh *Ralstonia solanacearum*, dilakukan dengan cara penggunaan benih sehat, perlakuan benih sehat (antibiotik), menghindari pelukaan (rim pang diberi abu sekam), pergiliran tanaman, pembersihan sisa tanaman dan gulma, pembuatan saluran irigasi supaya tidak ada air menggenang dan aliran air tidak melalui petak sehat, inspeksi kebun secara rutin.

PANEN

Umur Panen

Panen yang tepat berdasarkan umur tanaman perlu dilakukan untuk mendapatkan produktivitas yang tinggi, yaitu pada tanaman umur 10 - 12 BST, biasanya daun mulai luruh atau mengering. Dapat pula dipanen pada umur 20 - 24 BST.

Cara Panen

Panen dilakukan dengan cara menggali dan mengangkat rimpang secara seluruhan.

PASCA PANEN

Pembersihan/Pencucian

Rimpang hasil panen dicuci dari tanah dan kotoran, kemudian dikering anginkan sampai kulit tidak basah lagi.

Perajangan Rimpang

Setelah itu, rimpang diiris dengan irisan membujur dengan ketebalan setipis mungkin lebih kurang 2 mm.

Pengeringan Simplisia

Rajangan rimpang dijemur dengan menggunakan energi matahari diberi alas yang bersih, atau bisa dengan pengering oven dengan suhu 40 - 60° C, hingga mencapai kadar air 9 - 10%.

PENGANEKARAGAMAN PRODUK

Sebagai bahan baku obat, zat pewarna dan rempah, selain berupa simplisia irisan kering juga bisa diolah berupa tepung, minyak atsiri, oleoresin dan zat pewarna kurkuminoid.

**STANDAR PROSEDUR OPERASIONAL
BUDIDAYA TEMULAWAK**

Mono Rahardjo dan Oti Rostiana

PENDAHULUAN

Kegunaan utama rimpang temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) adalah sebagai bahan baku obat, karena dapat merangsang sekresi empedu dan pankreas. Sebagai obat fitofarmaka, temulawak bermanfaat untuk mengobati penyakit saluran pencernaan, kelainan hati, kandung empedu, pankreas, usus halus, tekanan darah tinggi, kontraksi usus, TBC, sariawan, dan dapat dipergunakan sebagai tonikum. Secara tradisional, banyak digunakan untuk mengobati diare, disentri, wasir, bengkak karena infeksi, eksim, cacar, jerawat, sakit kuning, sembelit, kurang nafsu makan, kejang-kejang, radang lambung, kencing darah, ayan, dan kurang darah.

Kebutuhan simplisia temulawak sebagai bahan baku obat tradisional di Jawa Tengah dan Jawa Timur tahun 2003 menduduki peringkat pertama dilihat dari jumlah serapan industri obat tradisional. Banyaknya ragam manfaat temulawak baik untuk obat tradisional maupun fitofarmaka karena rimpangnya mengandung protein, pati, zat warna kuning kurkuminoid dan minyak atsiri. Kandungan kimia minyak atsirinya antara lain, feladren, kamfer, turmerol, tolimetilkarbinol, ar-kurkumen, zingiberen, kuzerenon, germakron, β -tumeron, dan xanthorizol yang mempunyai limpahan tertinggi (40%).

PERSYARATAN TUMBUH

Tanaman temulawak tumbuh baik pada jenis tanah latosol, andosol, podsolik dan regosol, dimana tidak pernah terjangkit penyakit layu bakteri, ketinggian tempat 100 - 1.500 m dpl, dengan curah hujan 1.500 - 4.000 mm/th.

BAHAN TANAMAN

Temulawak merupakan tanaman asli Indonesia yang tumbuh liar di bawah tegakan jati. Saat ini sudah mulai dibudidayakan secara terbatas dan diantara populasi tersebut potensi produksi dan mutunya beragam. Balitro telah mempunyai 10 nomor harapan temulawak yang

berpotensi produksi (20 - 40 ton/ha), kadar minyak atsiri (6,2 - 10,6%), kadar kurkumin (2,0 - 3,3%).

Bahan tanaman untuk bibit harus tepat dan jelas nama jenis, varietas dan asal usulnya. Temulawak termasuk tanaman berbatang basah, tingginya dapat mencapai 2,5 m, bunganya berwarna putih kemerah-merahan atau kuning bertangkai panjangnya 1,5 - 3 cm, berkelompok 3 sampai 4 buah. Tanaman ini tumbuh subur pada tanah yang gembur, dan termasuk jenis temu-temuan yang sering berbunga. Bunganya langsung keluar dari rimpang dengan bunga berwarna merah, kelopak hijau muda, pangkal bunga bagian atas berwarna ungu. Bagian yang dipanen dan dipergunakan adalah rimpang yang beraroma tajam dengan daging rimpang berwarna jingga. Panen dapat dilakukan pada umur 7 - 12 bulan setelah tanam atau daun telah menguning dan gugur.

Sebagai bahan tanaman untuk bibit digunakan rimpang dari tanaman yang sehat berumur 12 bulan.

PEMBIBITAN

Untuk bibit bisa menggunakan rimpang induk dan anak rimpang. Apabila digunakan rimpang induk maka hanya seperempat bagian (satu rimpang induk dibelah menjadi empat bagian membujur) untuk satu lubang tanam. Sedangkan rimpang anak ukuran bibitnya 20 - 40 g/potong. Sebelum ditanam benih ditumbuhkan dahulu sampai mata tunasnya tumbuh dengan tinggi 0,5 - 1 cm, sehingga diperoleh tanaman yang seragam.

BUDIDAYA

Penerapan teknologi budidaya yang mengacu kepada SPO yang dimulai dari pemilihan jenis, varietas unggul/harapan, lingkungan tumbuh, pembibitan, pengolahan lahan, cara tanam, pemeliharaan, pengendalian hama penyakit, cara panen, dan pengolahan pasca panen akan menghasilkan bahan baku yang bermutu tinggi dan terstandar. Sebaiknya tanam dilakukan pada awal musim hujan.

Persiapan Lahan

Tanah diolah agar menjadi gembur, diupayakan agar drainase sebaik mungkin, sehingga tidak terjadi penggenangan lahan, oleh karena itu perlu dibuat parit-parit pemisah petak. Ukuran petak lebar 2,5 - 4 m dengan panjang petak disesuaikan dengan kondisi di lapangan.

Jarak Tanam

Jarak tanam temulawak bervariasi antara, 50 x 50 cm, 50 x 60 cm atau 60 x 60 cm, pada sistem budidaya monokultur. Apabila tanaman akan ditanam secara pola tumpang sari dengan tanaman sisipan kacang tanah, maka jarak tanamnya 75 x 50 cm.

Pola Tanam

Tanaman ini bisa ditanam dengan pola tumpangsari dengan kacang tanah, menggunakan jarak tanam antar baris lebih lebar yaitu 75 cm dan jarak dalam barisan 50 cm. Tanaman kacang tanah ditanam bersamaan dengan menanam temulawak, pada umur 3 - 4 BST (Bulan Setelah Tanam) kacang tanah sudah dapat dipanen. Tumpang sari dengan kacang tanah dapat menambah kesuburan tanah khususnya dapat menambah unsur N tanah.

Pemupukan

Pupuk kandang 10 - 20 ton/ha sebagai pupuk dasar diberikan pada saat tanam. Pupuk Urea, SP-36 dan KCl, dengan dosis masing-masing 200 kg, 100 kg dan 100 kg/ha untuk pola monokultur, serta 200 kg/ha untuk pola tumpangsari. SP-36 dan KCl diberikan pada saat tanam, Urea diberikan 3 agihan pada umur 1, 2 dan 3 BST tanaman tumbuh masing-masing sepertiga bagian.

Pemeliharaan

Pemeliharaan tanaman meliputi penyiangan dan pembumbunan, untuk menghindari adanya kompetisi perolehan zat hara dengan gulma dan menjaga kelembapan, suhu serta kegemburan tanah. Pembumbunan dilakukan untuk memperbarui saluran drainase pemisah petak, tanah dinaikkan ke petak-petak tanam, biasanya dilakukan setelah selesai penyiangan.

Pengendalian Organisme Pengganggu Tanaman

Jarang terjadi serangan hama dan penyakit. Namun untuk menghindari munculnya serangan perlu diantisipasi dengan cara pencegahan. Tindakan untuk mencegah masuknya bibit penyakit busuk rimpang yang disebabkan *Ralstonia solanacearum*, dilakukan dengan penggunaan benih sehat, perlakuan benih sehat (perendaman dengan antibiotik), menghindari pelukaan (menaburkan abu sekam di permukaan rimpang), pergiliran tanaman, pembersihan sisa tanaman dan gulma, pembuatan saluran irigasi supaya tidak ada air menggenang dan aliran air tidak melalui petak sehat, inspeksi kebun secara rutin.

PANEN

Umur Panen

Panen yang tepat berdasarkan umur tanaman perlu dilakukan untuk mendapatkan produktivitas yang tinggi, yaitu pada umur 10 - 12 BST, biasanya daun mulai luruh atau mengering. Dapat pula dipanen pada umur 20 - 24 bulan.

Cara Panen

Panen dilakukan dengan cara menggali dan mengangkat rimpang secara keseluruhan.

PASCA PANEN

Pembersihan/Pencucian

Rimpang hasil panen dicuci dari tanah dan kotoran, kemudian dikeringkan kulit rimpangnya.

Perajangan Rimpang

Setelah itu, rimpang diiris membujur dengan ketebalan 2 - 3 mm.

Pengeringan Simplisa

Rajangan rimpang dijemur dengan menggunakan energi matahari diberi alas yang bersih, atau bisa dengan pengering oven dengan suhu 40 - 60° C, hingga mencapai kadar air 9 - 10%.

PENGANEKARAGAMAN PRODUK

Rimpang temulawak sebagian besar digunakan untuk bahan baku obat, produknya berupa minyak temulawak, oleoresin, pati, instant, zat warna kuning, beberapa jenis makanan, minuman, dan minyak atsiri.

**STANDAR PROSEDUR OPERASIONAL
PENANGANAN PASCA PANEN KUNYIT**

Feri Manoi

PENDAHULUAN

Untuk memperoleh produk yang bermutu tinggi, maka disusun SPO penanganan pasca panen tanaman kunyit meliputi, waktu panen, pengeringan sampai pada proses diversifikasi produk.

WAKTU PANEN

Panen tanaman kunyit dapat dilakukan setelah tanaman berumur 10 - 12 BST (Bulan Setelah Tanam).

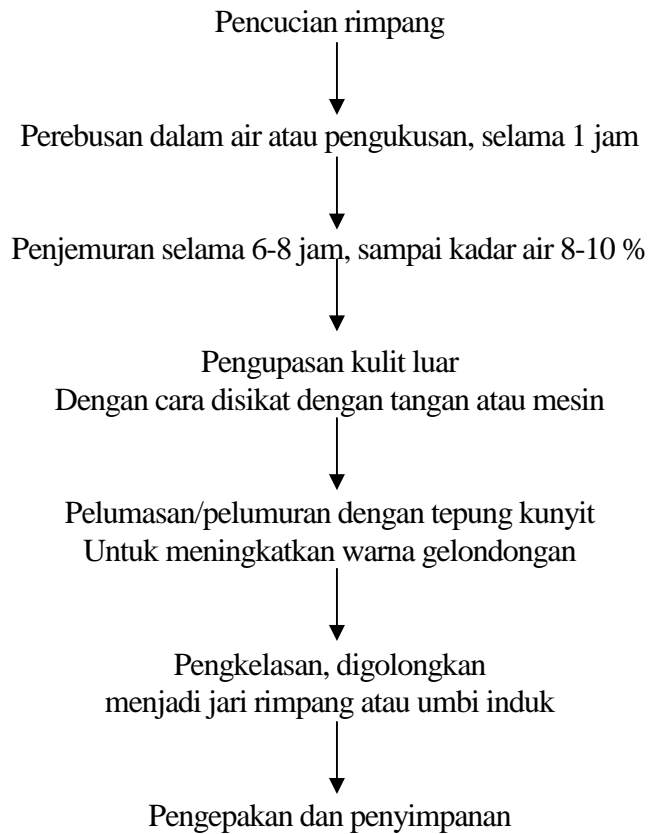
PENGERINGAN DAN DIVERSIFIKASI PRODUK OLAHAN

Mutu kunyit dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya yang sangat penting adalah cara penanganan bahan. Pengeringan merupakan salah satu tahap penting dalam proses pasca panen. Pada saat panen biasanya kunyit mengandung kadar air sekitar 90% dan dikeringkan sampai kadar air 9%. Rimpang kunyit mengandung minyak atsiri, resin, lemak, pati, kurkumin, protein, selulosa dan mineral.

Beberapa produk olahan yang dihasilkan dari rimpang kunyit antara lain: 1) rimpang kunyit kering (kunyit gelondongan), 2) irisan kunyit kering, 3) tepung kunyit, 4) minyak atsiri kunyit, 5) oleoresin kunyit, dan 6) zat warna kurkuminoid.

Rimpang Kunyit Kering (Kunyit Gelondongan)

Produk utama kunyit dalam perdagangan adalah kunyit yang dikeringkan, cara pengolahannya adalah sebagai berikut :



Irisan Kunyit Kering

Rimpang induk dan anak rimpang yang sudah bersih dilakukan perlakuan *blanching* yaitu dengan cara diuap dengan uap air atau mencelupkannya ke dalam air mendidih. Rimpang-rimpang tersebut kemudian dirajang menjadi irisan tipis dengan ketebalan 3 - 4 mm. Selanjutnya dikeringkan di atas jemuran beralas.

Hasil pengeringan akan lebih baik bila alas tersebut tidak bersentuhan dengan tanah. Hal ini selain untuk menghindari kontaminasi jamur juga untuk mempersingkat waktu pengeringan.

Pengeringan irisan kunyit juga dapat dilakukan dengan menggunakan alat pengering tipe rak yang dimodifikasi dengan pengering sistim oven. Prinsip kerja alat ini ialah pemanasan udara lingkungan melalui pemanas pipa besi yang dipanaskan dengan kompor *brander* dan memindahkan panas tersebut keruang pengering secara konveksi bebas. Untuk mengefisienkan pemakaian panas, sebaiknya pengeringan dilakukan dengan ketebalan hamparan tiga lapis irisan. Untuk kunyit dapat dikeringkan sebanyak 168 kg. Hasil analisis kunyit kering dengan menggunakan alat pengering dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Sifat fisiko-kimia irisan kunyit kering

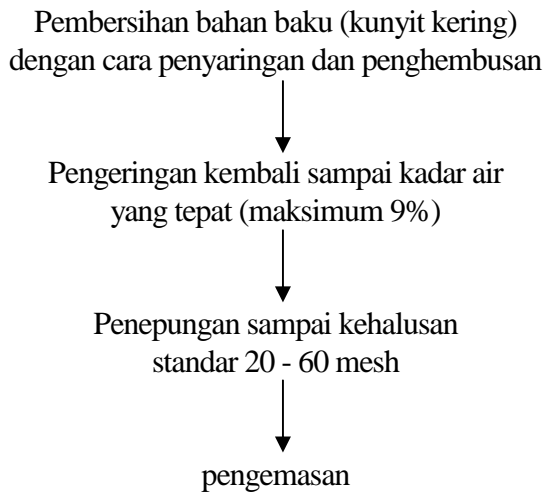
| Karakteristik | Alat pengering | Penjemuran | Standar mutu perdagangan USA |
|--------------------------------|----------------|------------|------------------------------|
| Kadar air (%) | 6,9 | 9,2 | 9,0 (maks.) |
| Kadar m. atsiri (%) | 4,9 | 2,9 | 3,5 (maks) |
| Kadar abu dengan pemutihan (%) | 5,3 | 13,9 | 7,0 (maks) |
| Berjamur dan berserangga (%) | 0 | 5,1 | 6,0 (maks) |
| Benda asing (%) | 1,0 | 2,4 | 0,5 (maks) |

Tepung Kunyit

Bahan baku untuk membuat tepung kunyit pada umumnya bisa berasal dari anak rimpang kering, umbi atau belahan dan irisan keringnya. Ditinjau dari segi kemudahannya, bentuk irisan kering adalah yang paling mudah digiling, namun bentuk irisan kering tersebut belum banyak diperdagangkan untuk tujuan ekspor dan hanya dijual untuk keperluan dalam negeri saja. Di negara-negara konsumen seperti Amerika Serikat dan Inggris, tepung kunyit digunakan baik secara langsung sebagai bumbu pewarna makanan dan juga sebagai bahan baku untuk pembuat oleoresin. Syarat mutu terpenting dari kunyit

kering yang akan digunakan sebagai bahan baku tepung kunyit, terutama adalah kadar kurkumin yang tinggi, kadar air dan kadar kotoran yang rendah serta kadar minyak atsiri yang rendah.

Karena dalam proses penepungan terbentuk panas yang dapat menyebabkan hilangnya sebagian komponen aromatik maka alat penepungannya dilengkapi dengan kipas pendingin atau unit air pendingin. Pembuatan tepung kunyit dapat dilihat pada diagram berikut ini.



Minyak Atsiri Kunyit

Kunyit mengandung minyak atsiri yang memberikan aroma khas. Ekstraksinya dilakukan dengan menggunakan penyuling uap atau dengan dikukus. Alat penyulingannya dianjurkan terbuat dari bahan baja tidak mudah berkarat (*stainless steel*). Dengan cara penyulingan uap selama 8 - 10 jam dapat dihasilkan minyak atsiri 3 - 5%, sedangkan dengan cara mengukus bahan pada tekanan 1 atmosfer dapat dihasilkan minyak atsiri 2,5 - 7,2%.

Minyak atsiri kunyit mengandung 60% turmeron, 25% zingiberen dan sejumlah kecil d-d flandren, d-sabinen, sineol dan boorneol. Minyak atsiri kunyit mempunyai sifat sebagai berikut :

| | |
|-------------------------|------------------|
| Warna | : kuning-oranye |
| Aroma | : Khas menyengat |
| Indeks bias (24° C) | : 1,5130 |
| Bobot jenis (24° C) | : 0,9423 |
| Putaran optik (24° C) | : -14° |
| Kelarutan dalam alkohol | : 1 : 1,8 |

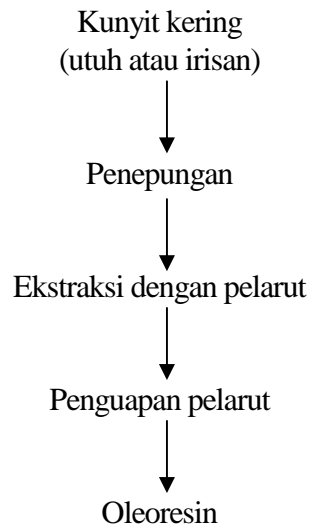
Oleoresin Kunyit

Oleoresin adalah hasil ekstraksi dari suatu rempah-rempah dengan menggunakan pelarut organik dan kemudian pelarutnya dipisahkan dari oleoresinnya dengan cara penguapan (*Solvent stripping*), serta bentuk fisiknya dapat berupa minyak kental sampai padatan berlemak.

Oleoresin kunyit dihasilkan dengan cara mengekstrak tepung kunyit dengan pelarut organik selama 4 - 5 jam dengan cara perkolasi atau sokhle, hasilnya 7,9 - 10,4%. Pelarut yang banyak digunakan adalah etanol, etilen diklorida dan aseton.

Oleoresin kunyit mengandung zat kurkumin, minyak atsiri, minyak lemak, resin dan senyawa ekstraksi lainnya. Dalam dunia perdagangan, mutu oleoresin kunyit ditentukan oleh kandungan kurkuminnya. Oleoresin yang bermutu baik hampir sepertiganya terdiri dari kurkumin.

Ekstraksi oleoresin kunyit cara perkolasi dengan pelarut etanol 96% dan derajat kehalusan tepung kunyit sebesar 60 mesh menghasilkan oleoresin dengan kadar kurkumin tertinggi yaitu 24,56% dan rendemen 35,57%. Mutu oleoresin yang dihasilkan ternyata memenuhi persyaratan dari the Essential Oil Association of America (EOA) yang menetapkan warna dan aroma sebagai kriteria utamanya. Penggunaan etanol sebagai pelarut dianggap lebih baik dibandingkan aseton dan etilen diklorida karena relatif lebih murah, mudah didapat dan tidak beracun. Proses pembuatan oleoresin dapat dilihat pada diagram berikut ini.



Zat Warna Kurkuminoid

Kurkuminoid banyak digunakan sebagai zat warna pada makanan, minuman dan industri tekstil. Zat warna ini dapat diperoleh dengan cara mengekstraknya anatara lain dengan eter.

Kadar kurkumin pada kunyit sekitar 6 - 11%, berwarna kuning, berupa serbuk kristal tidak larut di dalam air, agak larut di dalam eter dan asam asetat pekat. Kurkumin ini larut juga dalam larutan alkali, dengan memberi warna kemerahan. Warna dari kurkumin tidak stabil bila kena sinar matahari tetapi stabil bila dipanaskan.

LAMPIRAN

Lampiran

Penganggulangan organisme pengganggu tanaman pada tanaman temu-temuan

| No. | Jenis penyakit atau hama | Penyebab | Media penyebaran | Teknik pengendalian |
|-----|--------------------------|--|------------------------------|--|
| 1. | Penyakit layu bakteri | <i>Ralstonia solanacearum</i> | Rimpang, air dan tanah | Tindakan-tindakan untuk mencegah masuknya bibit penyakit, seperti penggunaan bibit sehat, perlakuan bibit sehat (antibiotik), menghindari pelukaan (penggunaan abu sekam), pergiliran tanaman, pembersihan sisa tanaman dan gulma, pembuatan saluran irigasi supaya tidak ada air menggenangi dan aliran air tidak melalui petak sehat, inspeksi kebun secara rutin. |
| 2. | Bercak daun phyllosticta | <i>Phyllosticta</i> sp. | Angin, sisa tanaman (daun) | Tindakan mencegah perluasan penyakit dengan menyemprotkan fungisida segera setelah terlihat ada serangan (diulang setiap minggu sekali), sanitasi tanaman sakit, inspeksi secara rutin. |
| 3. | Busuk kering rimpang | <i>Fusarium</i> spp., <i>Sclerotium</i> sp., <i>Rhizoctonia</i> sp., <i>Pythium</i> sp. | Rimpang, tanah, sisa tanaman | Tindakan pencegahan melalui penggunaan bibit sehat, perlakuan bibit dengan fungisida, aplikasi agensia hayati mikroorganisme antagonis (<i>Gliocladium</i> sp. dan lain-lain), dan sanitasi sisa-sisa tanaman yang sakit. |
| 4. | Lalat rimpang | <i>Mimergralla coeruleifrons</i> (Diptera, Micropezidae) dan <i>Eumerus figurans</i> (Diptera, Syrpidae) | Rimpang | Tindakan pencegahan melalui penggunaan bibit sehat, perlakuan bibit dengan insektisida, penyemprotan insektisida, sanitasi kebun. |
| 5. | Kutu perisai | <i>Aspidiella hartii</i> (Homoptera, Diaspididae) | Rimpang | Tindakan pencegahan melalui penggunaan bibit sehat, perlakuan bibit dengan insektisida, penyemprotan insektisida, sanitasi kebun. |