

Cetakan Ke 3

ISBN : 978-602-8591-18-8

STANDAR OPERASIONAL PROSEDUR (SOP) **KAPULAGA** (*Amomum Cardamomum*) **KABUPATEN TASIKMALAYA**



KEMENTERIAN PERTANIAN
DIREKTORAT JENDERAL HORTIKULTURA
DIREKTORAT SAYURAN DAN TANAMAN OBAT
2019

KATA PENGANTAR

Peningkatan daya saing produk Tanaman Obat mendesak terus dilakukan seiring dengan meningkatnya permintaan produk Tanaman Obat baik dalam bentuk segar maupun sebagai bahan baku industri farmasi dan jamu. Faktor-faktor lain yang menyebabkan pentingnya peningkatan daya saing produk Tanaman Obat tersebut yaitu kepedulian konsumen terhadap keamanan pangan dan aspek lingkungan serta adanya persaingan yang semakin ketat antar negara produsen.

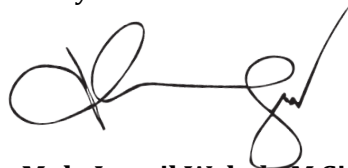
Salah satu upaya yang dilakukan adalah perbaikan teknologi budidaya melalui penerapan Standar Operasional Prosedur (SOP) budidaya yang berdasar atas norma budidaya yang baik (*Good Agriculture Practices/GAP*).

Buku SOP Budidaya Tanaman Obat spesifik komoditas dan lokasi yang telah disusun oleh Direktorat Sayuran dan Tanaman Obat di antaranya untuk komoditas Kapulaga. Buku tersebut telah didistribusikan kepada petugas dan pelaku usaha di daerah sentra produksi untuk diterapkan di lapangan. Namun demikian, masih banyak sentra produksi yang belum memperoleh pedoman tersebut dikarenakan jumlahnya yang terbatas. Oleh karena itu, dilakukan pencetakan ulang Buku SOP Budidaya Tanaman Obat untuk Komoditas Kapulaga.

Diharapkan Buku SOP Budidaya Tanaman Obat ini dapat dijadikan acuan/pedoman bagi sentra-sentra produksi tanaman obat di daerah lain dalam menyusun SOP budidaya sesuai kondisi masing-masing.

Jakarta, April 2019

Direktur Sayuran dan Tanaman Obat



Dr. Moh. Ismail Wahab, M.Si

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Kuasa atas tersusunnya Buku Standar Operasional Prosedur (SOP) Budidaya Kapulaga. Buku ini mengulas cara berbudidaya yang benar, baik dan spesifik lokasi untuk tanaman jahe yang mencakup pemilihan/penetapan lokasi, pemilihan benih, penyemaian benih, penyiapan lahan, penanaman, pemupukan, pemeliharaan, pengendalian OPT, pemanenan, dan pascapanen dan pengemasan.

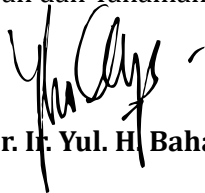
Penyusunan Buku SOP ini berdasarkan hasil validasi beberapa prosedur/cara berbudidaya kapulaga dari Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatika, Pusat Studi Biofarmaka, Balai Penelitian Tanaman Obat Tawangmangu, dan petani jahe. Hasil validasi tersebut didiskusikan dengan instansi dan unit kerja terkait, pengusaha dan petani jahe serta dilengkapi dengan materi-materi yang berasal dari beberapa pustaka.

Kabupaten Karang Anyar dipilih sebagai percontohan penyusunan SOP Budidaya Kapulaga, karena kabupaten ini merupakan salah satu penghasil kapulaga terbesar di Indonesia dan merupakan Model Percontohan Validasi SOP.

Diharapkan Buku SOP Budidaya Kapulaga ini dapat dijadikan acuan/pedoman bagi sentra-sentra produksi kapulaga di daerah lain dalam menyusun SOP budidaya sesuai kondisi masing-masing sentra produksi kapulaga. Namun demikian, Buku SOP ini dapat terus dilakukan perbaikan-perbaikan sesuai dengan perkembangan dan tuntutan pasar.

Akhirnya kami menyampaikan rasa terima kasih kepada semua pihak yang telah berperan aktif dalam penyusunan buku ini, terlebih bagi petani/keompok tani yang dengan sukarela telah menyediakan lahannya untuk melaksanakan uji validasi.

Direktur Budidaya dan Pascapanen
Sayuran dan Tanaman Obat,



Dr. Ir. Yul. H. Bahar

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI.....	v
PENDAHULUAN	1
TARGET	3
CAKUPAN KEGIATAN	5
REFERENSI	5
I. PEMILIHAN LOKASI	6
II. PEMILIHAN BENIH	9
III. PENYIAPAN BENIH	13
IV. PENYIAPAN LAHAN	15
V. PENANAMAN	22
VI. PEMUPUKAN	25
VII. PEMELIHARAAN	28
VIII. PENGENDALIAN OPT	32
IX. PANEN	46
X. PASCAPANEN	50
LAMPIRAN	55
DAFTAR PUSTAKA	69

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	Buah kapulaga kering.....	4
Gambar 2.	Benih Kapulaga Jenis Merah Besar.....	10
Gambar 3.	Bedengan yang siap ditanami kapulaga	20
Gambar 5.	Pertanaman Kapulaga di Lahan Miring	21
Gambar 6.	Penanaman Kapulaga	24
Gambar 7.	Pertanaman Kapulaga Tumpangsari dengan Albasia dan Pisang.....	24
Gambar 8.	Pupuk kandang yang siap dipakai.....	27
Gambar 9.	Penyiangan secara berkala.....	31
Gambar 10.	<i>Conogethes punctiferalis</i>	32
Gambar 11.	<i>Brachymeria lasus</i>	33
Gambar 12.	<i>Chilo suppressalis</i>	34
Gambar 13.	<i>Aphis craccivora</i>	34
Gambar 14.	<i>P. nigronervosa</i>	35
Gambar 15.	<i>Larva Coccinella transversalis sexmaculata</i>	36
Gambar 16.	<i>Dewasa Coccinella transversalis sexmaculata</i>	37
Gambar 17.	Tanaman yang terserang karat daun	40
Gambar 18.	Tanaman yang terserang bercak daun	41
Gambar 19.	Gejala pada rimpang sebagai busuk rimpang	42
Gambar 20.	Alat Panen dan Cara Panen Kapulaga.....	48
Gambar 20.	Alat Panen dan Cara Panen Kapulaga.....	49
Gambar 21.	Tandan dan Buah Kapulaga	49
Gambar 22.	Pengeringan manual dengan sinar matahari	53
Gambar 23.	Keranjang panen.....	54
Gambar 24.	Alat pengering tipe lorong.....	54

PENDAHULUAN

Tanaman kapulaga (*Amomum cardamomum*) merupakan salah satu tanaman rempah yang mempunyai nilai ekonomis tinggi dan berprospek cerah. Kapulaga juga sebagai bahan “obat alam” yang diyakini banyak manfaat dan kegunaannya. Di Indonesia dikenal dua jenis kapulaga yaitu kapulaga lokal dari genus *Amomum* dan kapulaga sabrang dari genus *Elettaria*. Petani di Indonesia pada umumnya membudidayakan kapulaga lokal, sedangkan kapulaga sabrang belum banyak dibudidayakan. Terdapat 3 jenis kapulaga lokal, yaitu jenis buah putih, buah merah besar dan buah merah kecil (Heyne, 1927 dalam Murnito dan Sunarto, 1970).

Kapulaga lokal mengandung minyak atsiri sekitar 2,4% (berupa senyawa aktif sineol, borneol, limonen, dan alfa trepinilasetat), sedangkan kapulaga sabrang memiliki senyawa aktif sineol, borneol, dan limonen antara 3,5 – 7,0 % (Pursebgllove *et al*, 1981). Kegunaan dari kedua genus ini juga tidak berbeda, buah kering kapulaga dimanfaatkan sebagai bahan jamu, maupun diambil minyak atsirinya sebagai bahan penyedap atau pengharum makanan, minuman dan sebagai bahan baku/campuran di dalam industri parfum. Dikutip oleh Hariana, 2005 menyatakan bahwa efek farmakologis yang dimiliki oleh kapulaga diantaranya untuk obat batuk, perut kembung, penurun panas, antitusif, peluruh dahak, dan anti muntah.

Sentra produksi kapulaga Indonesia terdapat di daerah Jawa Tengah, Jawa Barat, Sumatra Barat dan Banten. Luas areal tanaman tersebut setiap tahunnya cenderung meningkat, berdasarkan Angka Tetap (ATAP) Hortikultura bahwa pada tahun 2000 luas panen kapulaga sebesar 350,42 ha, luas panen terus meningkat sampai tahun 2006 seluas 857,19 ha dan selanjutnya terjadi penurunan mulai tahun 2007 sampai tahun 2010 menjadi 541,29 ha. Rata-rata produksi kapulaga selama tahun 2000-2010 sebesar 11.413,5 kg buah kering/

tahun (Statistik Hortikultura, 2011). Tanaman kapulaga berasal dari keluarga *Zingiberaceae* (temu-temuan) yang habitat aslinya endemik di perbukitan atau daerah medium dengan kelembaban tinggi. Kapulaga lokal membutuhkan naungan karena tidak tahan terhadap sinar matahari langsung, membutuhkan tanaman pelindung sebagai naungannya.

Salah satu sentra pertanaman kapulaga di Jawa Barat adalah Kabupaten Tasikmalaya yang tersebar di 11 Kecamatan sentra produksi, yaitu : Puspahiang, Pancatengah, Salawu, Jatiwaras, Salopa, Bantarkalong, Bojongasih, Taraju, Sodonghilir, Cikalong, dan Tanjungjaya. Kapulaga di Kabupaten Tasikmalaya dapat tumbuh di seluruh kecamatan (39 kecamatan). Pada periode 2008 – 2011 di Kabupaten Tasikmalaya terjadi peningkatan produksi dan luas panen kapulaga. Produksi tahun 2008 sampai 2011 berturut-turut sebagai berikut : tahun 2008 sebesar 4.066,4 ton, tahun 2009 sebesar 5.023,7 ton, tahun 2010 sebesar 5.350,1 ton, dan tahun 2011 sebesar 6.597,6 ton. Peningkatan produksi tersebut juga diiringi dengan peningkatan luas panen yang tercatat mulai tahun 2008 sampai 2011 berturut-turut seluas 134 ha, 156 ha, 141 ha dan 164 ha. Total produksi kapulaga di Kabupaten Tasikmalaya selama periode 2008-2011 sebesar 21.037,8 ton basah yang berasal dari lahan seluas 595 ha (Dinas Pertanian Tanaman Pangan Kabupaten Tasikmalaya, 2012).

Dalam perdagangan internasional kapulagalokal dikenal sebagai *false cardamom* dan kapulaga sabrang dikenal sebagai *true cardamom*. Perbedaan penyebutan ini disebabkan karena genus dan kandungan minyak atsirinya berbeda. Buah kering tanaman ini telah diekspor sejak sebelum Perang Dunia II dengan nama *Morend cardamom* atau *Java cardamom* (Burkill; Backhuizen van den Brink, dalam Sudiarto, 1986). Sampai saat ini di dalam maupun di luar negeri prospek kapulaga cukup baik, negara-negara pengimpor kapulaga Indonesia adalah : Vietnam, Cina, Singapura, Hongkong, Korea Selatan,

Malaysia, Thailand dan Taiwan serta beberapa negara maju seperti Amerika Serikat dan Jerman. Pada periode tahun 2009-2011 volume dan nilai ekspor kapulaga Indonesia mengalami peningkatan yang signifikan, yaitu pada tahun 2009 senilai 6.405.592 US\$ dari 5.275,38 ton, tahun 2010 senilai 11.692.344 US\$ dari 5.627,45 ton dan tahun 2011 senilai 17.213.756 US\$ dari 7.150,54 ton (BPS, 2012).

TARGET

Target yang akan dicapai dalam penerapan SOP Kapulaga spesifik Kabupaten Tasikmalaya adalah:

1. Tercapainya produksi optimal dalam 1 tahun sebesar ± 2.000 kg/ha produk segar.

No.	Umur Tanaman	Produksi saat ini	Target
1.	7 bulan	0,2 kg/rumpun	0,3 kg/rumpun
2.	1 tahun	0,4 kg/rumpun	0,5 kg/rumpun
3.	3 tahun (puncak produksi)	2 – 2,5 kg/rumpun	2,5 – 3 kg/rumpun
4.	> 4 tahun	1 kg/rumpun	1,5 kg/rumpun

2. Target mutu produksi kapulaga kering sesuai dengan standar mutu (PT. Sidomuncul, 2012):

- a) Kualitas buah yang dihasilkan sesuai dengan standar pasar:

➤ Parameter pemeriksaan

- Bentuk : bentuk lonjong atau bulat panjang agak keriput, terdapat 3 (tiga) alur membujur;
- Warna : kuning kemasan hingga kuning kecoklatan;

- Bau : khas aromatis kapulaga;
- Rasa : agak pedas, rasa mint;
- Kekerasan : bila ditekan dengan 2 jari, kulit buah akan pecah.



Gambar 1. Buah kapulaga kering

➤ Sifat kimia

- Kadar air : maksimum 12 %;
 - Kadar minyak atsiri : positif.
- b) Memiliki daya simpan pada suhu kamar selama 1 tahun tanpa mengalami penurunan mutu.

CAKUPAN KEGIATAN

Dalam upaya mencapai target yang telah ditetapkan, diperlukan beberapa kegiatan yang meliputi : Pemilihan Lokasi, Pemilihan Benih, Penyiapan Benih, Penyiapan Lahan, Penanaman, Pemupukan, Pemeliharaan, Pengendalian Organisme Pengganggu Tanaman (OPT), Panen, dan Pascapanen.

REFERENSI

Referensi yang digunakan dalam penyusunan SOP Kapulaga ini bersumber dari : 1) Hasil-Hasil penelitian dari Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat (Balittro); 2) Hasil Penelitian dari Ir. Hieronymus Budi Santoso sebagai penulis buku “Kapulaga” penerbit Kanisius tahun 1989; 3) Pengalaman petani kapulaga dari 7 kecamatan sentra produksi di Kabupaten Tasikmalaya; 4) Asosiasi Petani Kapulaga Kabupaten Ciamis; 5) SOP Kapulaga Kabupaten Ciamis; 6) PT. Industri Jamu dan Farmasi Sido Muncul beserta para petani mitra binaannya di Provinsi Jawa Tengah.

Standar Operasional Prosedur	Nomor : SOP KPL. I	Tanggal Dibuat	
Pemilihan Lokasi	Halaman: 6 - 8	Revisi : Tanggal :	Disahkan

I. PEMILIHAN LOKASI

A. Definisi

Pemilihan lokasi budidaya kapulaga merupakan kegiatan memilih dan menetapkan lokasi budidaya untuk kapulaga yang sesuai dengan peruntukan lahan (tataguna lahan) syarat tumbuh tanaman dan selaras dengan kaidah konservasi lahan.

B. Tujuan

Tujuan pemilihan lokasi budidaya kapulaga adalah untuk mendapatkan kondisi tanah/lahan dan agroklimat yang sesuai untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman, seperti : tanah yang subur, ketersediaan sumber air yang cukup, bukan sumber penyakit tular tanah, drainase baik dan tidak menyalahi kaidah konservasi lahan, sehingga dapat berproduksi optimal dengan standar mutu yang telah ditetapkan.

Pemilihan lahan harus memenuhi kaidah budidaya tanaman obat yang baik (GAP Tanaman Obat), seperti: lokasi lahan usaha dianjurkan sesuai dengan Rencana Umum Tata Ruang (RUTR) dan Rencana Detail Tata Ruang Daerah (RDTRD) dan peta pewilayahan komoditas; lahan harus bebas dari cemaran limbah bahan berbahaya dan beracun; kemiringan lahan harus <30% untuk komoditas tanaman obat yang bukan perdu/pohon.

C. Informasi Pokok

1. Calon lokasi budidaya bukan bekas tanaman rimpang yang endemis terhadap bakteri dan jamur pathogen;

Standar Operasional Prosedur	Nomor : SOP KPL. I	Tanggal Dibuat	
Pemilihan Lokasi	Halaman: 6 - 8	Revisi : Tanggal :	Disahkan

2. Tanaman kapulaga merupakan tanaman tahunan yang bisa dipertahankan selama tidak terserang hama dan penyakit maksimal sampai 5 tahun;
3. Lahan bekas terkena penyakit layu bakteri tidak ditanami kembali dengan tanaman temu-temuan sekurang-kurangnya selama 4 tahun, jika ditanami boleh dengan jenis tanaman lain yang bukan kelompok Zingiberaceae;
4. Lokasi budidaya, kegiatan pasca panen dan penyimpanan hasil satu sama lain harus terpisah;
5. Lahan dengan sistem budidaya organik harus terpisah dari lahan dengan sistem budidaya non organik;
6. Kondisi lahan yang sesuai dengan syarat tumbuh tanam kapulaga :
 - a. Ketinggian tempat : 300 - 800 m dpl;
 - b. Curah hujan tahunan : 2.500 – 4.000 mm;
 - c. Intensitas cahaya : 30 – 70 %;
 - d. Suhu udara harian rata-rata : 20 - 30 °C;
 - e. Suhu tanah harian rata-rata : 20 – 30 °C;
 - f. Kelembaban : 40 – 75 %;
 - g. Struktur tanah : remah/gembur/porous;

Standar Operasional Prosedur	Nomor : SOP KPL. I	Tanggal Dibuat	
Pemilihan Lokasi	Halaman: 6 - 8	Revisi : Tanggal :	Disahkan

- h. Tekstur tanah : liat berpasir, lempung berpasir, lempung berliat, lempung berwarna coklat, dan banyak mengandung bahan organik/humus;
- i. Kemiringan lahan maksimum 30% (sesuai kaidah konservasi lahan dan GAP Tanaman Obat).

D. Data dan Informasi

1. Data dan informasi mengenai kesesuaian lahan dan agroekologi;
2. Data dan informasi mengenai potensi daerah.

E. Prosedur Kerja

1. Mencari informasi riwayat lahan:
 - a. Jenis tanaman dan pola tanam pada sistem budidaya sebelumnya;
 - b. Sumber air bersih/irigasi;
 - c. Pembatas antar lahan (jalan, saluran air, parit, pohon-pohonan, barisan kosong).
2. Mencari data kesesuaian lahan terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman kapulaga;
3. Mencatat semua aktivitas pemilihan lokasi sesuai dengan *Lampiran 1*.

F. Sasaran

Tersedianya lokasi untuk budidaya kapulaga yang sesuai dengan syarat tumbuh tanaman kapulaga, sesuai peruntukan lahan, dan mengikuti kaidah GAP tanaman obat.

Standar Operasional Prosedur	Nomor : SOP KPL. II	Tanggal Dibuat	
Pemilihan Benih	Halaman: 9 - 12	Revisi : Tanggal :	Disahkan

II. PEMILIHAN BENIH

A. Definisi

Pemilihan benih adalah kegiatan penentuan dan penyeleksian benih tanaman untuk mendapatkan benih yang sehat dan bermutu.

B. Tujuan

Tujuan pemilihan benih adalah menjamin benih yang terpilih, merupakan benih bermutu, jelas asal usulnya serta jenisnya, sehingga benih dapat tumbuh optimal.

C. Informasi Pokok

1. Perbanyak tanaman kapulaga dilakukan dengan cara generatif dan/atau vegetatif;
2. Petani umumnya melakukan perbanyak tanaman kapulaga dengan cara vegetatif, yaitu dengan stek anakan atau sobekan rumpun tanaman;
3. Perbanyak dengan menggunakan stek anakan bertunas dicirikan dengan : memiliki daun 4 – 10 helai, terdapat rhizome/rimpang, berakar serta membentuk tunas;
4. Cara memilih stek anakan yang berkualitas, dengan kriteria sebagai berikut :
 - a. Berasal dari jenis unggul (buah besar, berwarna merah) yang teridentifikasi dengan jelas asal-usulnya;
 - b. Merupakan jenis murni yang tidak tercampur;

Standar Operasional Prosedur	Nomor : SOP KPL. II	Tanggal Dibuat	
Pemilihan Benih	Halaman: 9 - 12	Revisi : Tanggal :	Disahkan

- c. Berasal dari tanaman induk yang sehat, berumur 10-12 bulan dan merupakan anakan sehat berasal dari rhizome berakar yang telah mempunyai daun antara 4-10 helai;
- d. Rimpang/rhizome mempunyai 2 - 3 mata tunas;
- e. Tidak ada gejala penyakit layu bakteri, busuk akar, busuk rimpang, karat daun, bercak daun, nematoda akar, dan hama penggerek rimpang;
- f. Benih dari tunas induk atau tunas anakan yang sehat dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Benih Kapulaga Jenis Merah Besar

Standar Operasional Prosedur	Nomor : SOP KPL. II	Tanggal Dibuat	
Pemilihan Benih	Halaman: 9 - 12	Revisi : Tanggal :	Disahkan

- g. Benih tidak cacat fisik (luka, memar, layu, dan lain-lain);
- h. Kulit rimpang tidak keriput/kencang dan tidak mudah terkelupas.

D. Alat dan Bahan

1. Pohon induk kapulaga yang sehat, jenis merah besar dan produksinya tinggi;
2. Pisau bersih dan tajam;
3. Garpu atau skop pencungkil tanah dan akar;
4. Keranjang yang kuat dan bersih;
5. Tali, spidol, bahan label (kertas, plastik dan lain-lain); dan
6. Desinfektan, abu dapur, abu pembakaran tanaman, pasta yang terbuat dari kapur.

E. Prosedur Kerja

1. Mencatat asal-usul benih induk, memastikan benih jenis unggul;
2. Memilih tanaman induk yang sehat dan telah berumur 10-12 bulan;
3. Memilih anakan sehat yang berasal dari rhizome berakar dan mempunyai daun antara 4 - 10 helai, serta mempunyai 2 - 3 mata tunas;
4. Memisahkan benih dari induknya dengan garpu atau skop dan memotong rimpang dengan pisau;

Standar Operasional Prosedur	Nomor : SOP KPL. II	Tanggal Dibuat	
Pemilihan Benih	Halaman: 9 - 12	Revisi : Tanggal :	Disahkan

5. Menyisakan tanaman induk agar bertunas dan berkembang kembali sehingga bisa menjadi sumber benih baru atau untuk cadangan penyulaman;
6. Menutup luka pada bekas potongan dengan abu dapur, abu pembakaran tanaman, atau pasta yang terbuat dari kapur. Sedangkan untuk benih anakan dapat merendam seluruh rimpang dengan menggunakan desinfektan;
7. Mencatat seluruh aktivitas pemilihan benih sesuai dengan Lampiran 2.

F. Sasaran

Memperoleh benih kapulaga yang bermutu, sehingga diperoleh produksi yang kontinyu dan produktivitas tinggi.

Standar Operasional Prosedur	Nomor : SOP KPL. III	Tanggal Dibuat	
Penyiapan Benih	Halaman: 13 - 14	Revisi : Tanggal :	Disahkan

III. PENYIAPAN BENIH

A. Definisi

Penyiapan benih adalah kegiatan penyediaan bahan tanaman/ benih yang berkualitas siap untuk ditanam sesuai dengan agroklimat lokasi pengembangan.

B. Tujuan

Tujuan penyiapan benih adalah untuk mendapatkan benih yang sehat dan bermutu tinggi untuk menghasilkan tingkat produktivitas yang tinggi.

C. Informasi Pokok

Setelah semua persyaratan benih bermutu sebagaimana pada informasi pokok pemilihan benih terpenuhi. Benih siap tanam berasal dari tanaman induk sehat, berumur 10-12 bulan yang telah berbuah setiap saat banyak, merupakan anakan yang mempunyai ciri-ciri :

1. Anakan yang sehat berasal dari rhizome yang berada dalam tanah;
2. Mempunyai daun antara 4-10 helai;
3. Tunas berumur $\pm$ 3 bulan, tingginya 80 – 100 cm;
4. Tunas berrhizome yang memiliki akar dan 2 – 3 mata tunas.

D. Alat dan Bahan

1. Tunas dari rhizome atau tunas baru;
2. Pisau bersih dan tajam;

Standar Operasional Prosedur	Nomor : SOP KPL. III	Tanggal Dibuat	
Penyiapan Benih	Halaman: 13 - 14	Revisi : Tanggal :	Disahkan

3. Keranjang yang kuat dan bersih;
4. Tali;
5. Alat tulis dan label.

E. Prosedur Kerja

1. Memilih tunas bermutu yang telah berumur $\pm$ 3 bulan dari pohon induk yang telah dipilih, mempunyai 4-10 helai daun dan 2-3 tunas pada rhizomenya;
2. Jika benih dibeli dari pedagang/penangkar, sebaiknya benih kapulaga yang dapat langsung ditanam, hal ini untuk menghindari layu. Benih yang belum ditanam, usahakan disimpan ditempat yang teduh tidak terkena sinar matahari langsung dan aman dari gangguan lainnya;
3. Benih yang tidak bisa segera ditanam dalam jangka waktu cukup lama, sebaiknya disemai di tempat pembenihan khusus atau ditanam dalam polybag yang terlindung dari sinar matahari langsung dan aman dari gangguan lainnya;
4. Mencatat semua aktivitas penyiapan benih sesuai dengan Lampiran 3.

F. Sasaran

Tersedianya benih kapulaga yang jumlahnya cukup, bermutu baik dan siap untuk ditanam.

Standar Operasional Prosedur	Nomor : SOP KPL. IV	Tanggal Dibuat	
Penyiapan Lahan	Halaman: 15 - 21	Revisi : Tanggal :	Disahkan

IV. PENYIAPAN LAHAN

Sub Kegiatan : Pembersihan Lahan

A. Definisi

Pembersihan lahan adalah kegiatan membersihkan lahan dari segala sesuatu yang dapat mengganggu dan menghambat pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

B. Tujuan

Tujuan dari pembersihan lahan adalah untuk mendapatkan kondisi lahan/tanah yang siap untuk diolah sampai ditanami dan terbebas dari gangguan biologis (gulma atau sisa-sisa tanaman sebelumnya) serta gangguan fisik (batu-batuan, sampah, dan lain-lain).

C. Informasi Pokok

1. Sangat dianjurkan untuk melakukan penyiapan lahan dengan cara yang dapat memperbaiki dan memelihara struktur tanah serta dapat menekan laju erosi;
2. Lahan bersih bebatuan, gulma, dan sisa-sisa tanaman lainnya;
3. Terdapat tanaman naungan seperti pisang, albasia, mahoni, manggis, karet dan lain-lain sebanyak $\pm 30\%$;
4. Terdapat pembatas lahan kapulaga dengan pertanaman lainnya atau sarana lainnya untuk memudahkan pemeliharaan, panen dan keamanan; dan

Standar Operasional Prosedur	Nomor : SOP KPL. IV	Tanggal Dibuat	
Penyiapan Lahan	Halaman: 15 - 21	Revisi : Tanggal :	Disahkan

5. Pada lahan terbuka yang belum ada naungannya sebaiknya ditanami dengan tanaman naungan 1 - 2 tahun sebelum tanam kapulaga.

D. Alat dan Bahan

1. Parang/sabit/golok;
2. Cangkul/kored; dan
3. Karung.

E. Prosedur Kerja

1. Membersihkan lahan dari bebatuan, gulma, dan sisa-sisa tanaman lainnya;
2. Membuang kotoran dan sisa-sisa bahan yang telah dibersihkan pada tempat tertentu yang aman;
3. Membongkar dan memusnahkan dengan cara membakar sisa tanaman atau bagian tanaman yang dapat menjadi sumber penyakit;
4. Mengubur/membenamkan sisa-sisa gulma dan semak belukar;
5. Membuat pembatas lahan kapulaga dengan pertanaman atau sarana lainnya sesuai dengan situasi dan kebutuhan setempat;
6. Menanam pohon pelindung/naungan sebelum tanam kapulaga; dan

Standar Operasional Prosedur	Nomor : SOP KPL. IV	Tanggal Dibuat	
Penyiapan Lahan	Halaman: 15 - 21	Revisi : Tanggal :	Disahkan

7. Mencatat semua aktivitas pembersihan lahan sesuai dengan Lampiran 4.

F. Sasaran

Tersedianya lahan yang bebas dari gangguan biologis dan fisik, sehingga kondisi lahan menjadi optimum untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman kapulaga.

Sub Kegiatan : Pengolahan Tanah dan Pembuatan Bedengan

A. Definisi

Pengolahan tanah dan pembuatan bedengan adalah kegiatan membuat lahan pertanian menjadi siap ditanami dengan cara mencangkul, menggembur dan meratakannya, selanjutnya membuat bedengan dengan bentuk membujur atau disesuaikan dengan letak lahan

B. Tujuan

Tujuan dari pengolahan tanah dan pembuatan bedengan, agar diperoleh media tanam yang optimal bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman, juga untuk memudahkan pekerjaan berikutnya seperti pemeliharaan, pemberian pupuk susulan, dan pemanenan.

C. Informasi Pokok

1. Tanaman kapulaga menghendaki tanah yang gembur sampai kedalaman ± 30 cm;

Standar Operasional Prosedur	Nomor : SOP KPL. IV	Tanggal Dibuat	
Penyiapan Lahan	Halaman: 15 - 21	Revisi : Tanggal :	Disahkan

2. Bedengan dengan ukuran tinggi 30–40 cm, lebar 150–250 cm, panjang disesuaikan dengan kondisi lahan dan jarak antar bedengan $\pm$ 50 cm (dalam setiap bedengan terdiri dari 1 baris tanaman);
3. Jarak tanam kapulaga menyesuaikan dengan kondisi lahan (kesuburan, kontur dan kemiringan) serta jenis tanaman yang ditumpangsarikan. Jarak tanam bisa digunakan dengan : panjang 2 – 2,5 m dan lebar 1,5- 2 m;
4. Pemberian pupuk kandang sebanyak 10 - 20 ton/ha atau setara dengan 5 – 10 kg/lubang tanam;
5. Jika lahan berupa lereng/trap, perlu ditambahkan perlakuan lain, misalnya dengan membuat teras dengan tepi lereng ditanami pohon penguat dan mengikuti kaidah konservasi lahan;
6. Alternatif lain tanpa membuat bedengan : tanah dicangkul lalu dibuatkan lubang tanam dengan ukuran lebar 50 cm, panjang 50 cm dan kedalaman 30 cm. Pada setiap jarak 10 m atau 20 m dibuat saluran drainase dengan lebar + 50 cm dan kedalaman 30 – 40 cm;

D. Alat dan Bahan

1. Cangkul/garpu/golok;
2. Meteran;
3. Pupuk kandang/organik;
4. Ajir; dan
5. Tali.

Standar Operasional Prosedur	Nomor : SOP KPL. IV	Tanggal Dibuat	
Penyiapan Lahan	Halaman: 15 - 21	Revisi : Tanggal :	Disahkan

E. Prosedur Kerja

1. Melakukan pengolahan lahan dengan kedalaman sekitar 30 cm, kemudian tanah diratakan dan digemburkan;
2. Membuat bedengan dengan ukuran lebar 150 – 250 cm, tinggi 30 – 40 cm, dan panjangnya disesuaikan kondisi lapangan. Jarak antar bedengan $\pm$ 50 cm;
3. Membuat lubang tanam ditengah bedengan dengan ukuran sesuai rekomendasi. Jarak antar lubang tanam 150 – 200 cm. Pada satu bedengan hanya dibuat satu baris lubang tanam mengarah kepanjang bedengan.
4. Memasukkan tanah galian dan pupuk kandang yang telah matang ke dalam lubang tanam dan mengaduknya dengan tanah sampai merata. Dilakukan pada 1 – 2 minggu sebelum tanam
5. Alternatif tanpa membuat bedengan : dua bulan sebelum tanam tanah dicangkul/digemburkan, lalu dibuatkan lubang tanam dengan ukuran rekomendasi dan membuat saluran drainase pada setiap 2–4 baris tanaman (setiap jarak 10–20 m) dengan lebar $\pm$ 50 cm dan kedalaman 30 – 40 cm;
6. Satu sampai dua minggu sebelum tanam, masukan tanah galian dan pupuk kandang kedalam lubang tanam dan aduk sampai merata; dan
7. Mencatat semua aktivitas penyiapan lahan sesuai dengan Lampiran 5.

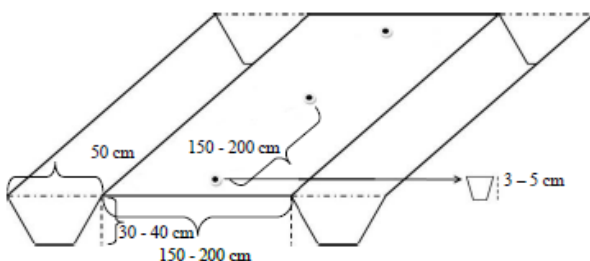
Standar Operasional Prosedur	Nomor : SOP KPL. IV	Tanggal Dibuat	
Penyiapan Lahan	Halaman: 15 - 21	Revisi : Tanggal :	Disahkan

F. Sasaran

Tersedianya lahan/media tanam yang baik dan sesuai bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman.



Gambar 3. Bedengan yang siap ditanami kapulaga



Gambar 4. Sketsa Bedengan untuk Tanaman Kapulaga

Standar Operasional Prosedur	Nomor : SOP KPL. IV	Tanggal Dibuat	
Penyiapan Lahan	Halaman: 15 - 21	Revisi : Tanggal :	Disahkan



Gambar 5. Pertanaman Kapulaga di Lahan Miring

Standar Operasional Prosedur	Nomor : SOP KPL. V	Tanggal Dibuat	
Penanaman	Halaman: 22 - 24	Revisi : Tanggal :	Disahkan

V. PENANAMAN

A. Definisi

Penanaman adalah kegiatan peletakan benih ke lubang tanam pada umur siap tanam dengan jarak tanam yang telah ditentukan.

B. Tujuan

1. Agar benih tumbuh pada tempat yang dikehendaki sehingga tanaman dapat tumbuh pada posisi tepat dan teratur.
2. Memudahkan dalam pekerjaan berikutnya seperti pemeliharaan, pemupukan dan pemanenan.

C. Informasi Pokok

1. Penanaman kapulaga sebaiknya pada awal musim penghujan;
2. Ditanami satu sampai dua benih pada setiap lubang tanam;
3. Benih kapulaga ditanam dalam posisi tegak dan tunas menghadap ke atas;
4. Penanaman dilakukan sesuai dengan jarak tanam yang sudah ditentukan dengan kedalaman tanam sekitar 3 – 5 cm;
5. Menutup lubang tanam dengan tanah dan sedikit dipadatkan disekitar tanaman;
6. Memasang ajir disamping benih dengan jarak kurang lebih 10 cm, dan diikat agar tanaman tidak bergerak; dan
7. Pemasangan ajir dilakukan dengan hati-hati agar tidak merusak tanaman.

Standar Operasional Prosedur	Nomor : SOP KPL. V	Tanggal Dibuat	
Penanaman	Halaman: 22 - 24	Revisi : Tanggal :	Disahkan

D. Alat dan Bahan

1. Benih kapulaga;
2. Cangkul;
3. Meteran;
4. Tali; dan
5. Ajir.

E. Prosedur Kerja

1. Menentukan waktu tanam pada kondisi yang tepat sesuai dengan rekomendasi;
2. Menyesuaikan penanaman dengan jarak tanam yang telah ditentukan;
3. Melakukan penanaman dengan posisi benih tegak, dengan kedalaman tanam 3 – 5 cm dari batas rimpang, kemudian sedikit memadatkan tanah sekitar pangkal batang tanaman;
4. Memasang ajir untuk menopang tanaman dan mengikatkan dengan hati-hati; dan
5. Mencatat semua aktivitas penanaman sesuai dengan Lampiran 6.

F. Sasaran

Tumbuh dan berkembangnya benih kapulaga di lahan, sehingga memberikan hasil yang optimal pada saat panen.

Standar Operasional Prosedur	Nomor : SOP KPL. V	Tanggal Dibuat	
Penanaman	Halaman: 22 - 24	Revisi : Tanggal :	Disahkan



Gambar 6. Penanaman Kapulaga



Gambar 7. Pertanaman Kapulaga Tumpangsari dengan
Albasia dan Pisang

Standar Operasional Prosedur	Nomor : SOP KPL. VI	Tanggal Dibuat	
Pemupukan	Halaman: 25 - 27	Revisi : Tanggal :	Disahkan

VI. PEMUPUKAN

A. Definisi

Pemupukan adalah kegiatan penambahan unsur hara ke dalam tanah sekitar tanaman sesuai dengan tahap pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

B. Tujuan

Tujuan pemupukan adalah menjamin ketersediaan unsur hara bagi tanaman sehingga produktivitasnya optimal.

C. Informasi Pokok

1. Sangat dianjurkan hanya menggunakan pupuk organik, jika menggunakan pupuk an organik hanya diberikan untuk memacu saat pertumbuhan vegetatif dengan dosis sesuai rekomendasi daerah setempat;
2. Pupuk organik telah mengalami dekomposisi dan layak digunakan;
3. Pupuk organik yang diberikan bermutu baik dengan ciri tidak berbau menyengat, remah, tidak membawa gulma maupun hama/penyakit;
4. Pupuk kandang (kambing, ayam, domba, atau sapi) diberikan pada tahap penyiapan lahan sebagai pupuk dasar sebanyak 10-20 ton/ha atau setara dengan 5-10 kg/lubang tanam;
5. Pupuk susulan berupa pupuk kandang pada umur 6 BST sebanyak 10 kg/rumpun, kemudian diulangi lagi setiap 6 bulan;

Standar Operasional Prosedur	Nomor : SOP KPL. VI	Tanggal Dibuat	
Pemupukan	Halaman: 25 - 27	Revisi : Tanggal :	Disahkan

6. Pupuk anorganik diberikan jika kondisi tanaman kurang subur dengan perhitungan : untuk setiap hektar diberikan dengan dosis 100-150 kg Urea + 100-120 kg TSP + 100-200 kg KCl.

D. Alat dan Bahan

1. Pupuk kandang yang bermutu;
2. Pupuk anorganik sesuai rekomendasi;
3. Ember;
4. Cangkul/kored; dan
5. Sarung tangan;

E. Prosedur Kerja

1. Memberikan pupuk organik yang bermutu pada tahap penyiapan lahan sebanyak 10-20 ton/ha atau 5-10 kg/lubang tanam;
2. Memberikan pupuk organik susulan pada 6 bulan setelah tanam (BST) sebanyak 10 kg/rumpun;
3. Jika menggunakan pupuk anorganik diberikan menjelang akhir musim kemarau dengan cara membuat lubang melingkar pada jarak ± 20 cm dari rumpun batang kapulaga, kedalam 5 – 10 cm , lalu disebar merata dan ditutup kembali dengan tanah;
4. Mencatat semua aktivitas pemupukan sesuai dengan Lampiran 7.

Standar Operasional Prosedur	Nomor : SOP KPL. VI	Tanggal Dibuat	
Pemupukan	Halaman: 25 - 27	Revisi : Tanggal :	Disahkan

F. Sasaran

Terpenuhinya kebutuhan unsur hara makro-mikro yang dapat diserap tanaman disetiap tahap pertumbuhan dan perkembangan tanaman.



Gambar 8. Pupuk kandang yang siap dipakai

Standar Operasional Prosedur	Nomor : SOP KPL. VII	Tanggal Dibuat	
Pemeliharaan	Halaman: 28 - 31	Revisi : Tanggal :	Disahkan

VII. PEMELIHARAAN

A. Definisi

Pemeliharaan adalah rangkaian kegiatan yang mencakup pembumbunan, penyulaman, penyiraman, pembersihan lahan dari gulma (penyiangan), penjarangan, pengaturan pohon naungan serta pengendalian hama/penyakit tanaman.

B. Tujuan

Tujuan dari pemeliharaan adalah untuk menjaga pertumbuhan, perkembangan dan kesehatan tanaman yang optimal serta menjaga sanitasi kebun.

C. Informasi Pokok

1. Kondisi pertanaman tumbuh baik bilamana : tanaman tumbuh pada kondisi lahan dan iklim yang sesuai serta terbebas dari gangguan hama, penyakit dan gulma serta gangguan lainnya;
2. Penyiraman dilakukan sesuai dengan kebutuhan dan keadaan iklim setempat;
3. Penyulaman pada umur 1 BST dengan menggunakan benih yang telah disiapkan dengan umur yang sama;
4. Penyiangan secara berkala atau sesuai dengan kebutuhan dengan cara yang aman dan benar, sebaiknya dilakukan secara rutin setiap 2 bulan sekali;
5. Penyiangan dilakukan dengan mekanis atau manual, tidak dianjurkan menggunakan herbisida;

Standar Operasional Prosedur	Nomor : SOP KPL. VII	Tanggal Dibuat	
Pemeliharaan	Halaman: 28 - 31	Revisi : Tanggal :	Disahkan

6. Pembumbunan dilakukan mulai umur 2 BST bersamaan dengan penyiangan;
7. Penjarangan dilakukan dengan cara memangkas batang tua/tidak produktif sehingga dapat memicu pertumbuhan bunga pada batang produktif;
8. Pengaturan pohon naungan perlu dilakukan agar tanaman kapulaga mendapatkan sinar matahari sesuai kebutuhan; dan
9. Pengaturan saluran drainase sangat penting terutama saat hujan lebat agar lahan tidak jenuh air dan tergenang.

D. Alat dan Bahan

1. Benih cadangan untuk penyulaman;
2. Cangkul;
3. Kored;
4. Sabit;
5. Air bebas bahan berbahaya, beracun, dan bercemaran (B3);
6. Selang;
7. Ember;
8. Ajir;
9. Tali; dan
10. Sarung tangan.

Standar Operasional Prosedur	Nomor : SOP KPL. VII	Tanggal Dibuat	
Pemeliharaan	Halaman: 28 - 31	Revisi : Tanggal :	Disahkan

E. Prosedur Kerja

1. Melakukan penyiangan dan pembumbunan dimulai sekitar umur tanaman 2 BST dan melakukannya secara rutin setiap 2 bulan sekali, dengan memperhatikan agar rumpun/tunas baru tidak rusak akibat mekanis;
2. Melakukan penyiraman sesuai dengan kebutuhan dan keadaan iklim setempat;
3. Melakukan penyulaman jika benih yang ditanam mati atau tidak dapat tumbuh normal pada umur 1 BST, dengan menggunakan benih yang berumur sama;
4. Melakukan pemangkasan batang-batang tua/tidak produktif mulai umur 2 tahun;
5. Memangkas dahan dan ranting dari pohon naungan yang terlalu rimbun;
6. Pengaturan saluran drainase terutama saat hujan lebat agar lahan tidak jenuh air dan tergenang;
7. Mencatat semua aktivitas pemeliharaan sesuai dengan Lampiran 8.

Standar Operasional Prosedur	Nomor : SOP KPL. VII	Tanggal Dibuat	
Pemeliharaan	Halaman: 28 - 31	Revisi : Tanggal :	Disahkan

F. Sasaran

Terwujudnya lingkungan tumbuh tanam yang optimal secara berkelanjutan bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman.



Gambar 9. Penyiangan secara berkala

Standar Operasional Prosedur	Nomor : SOP KPL. VIII	Tanggal Dibuat	
Pengendalian OPT	Halaman: 32 - 45	Revisi : Tanggal :	Disahkan

VIII. PENGENDALIAN OPT

A. Definisi

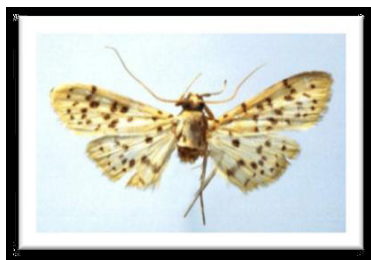
Pengendalian OPT adalah tindakan untuk menekan OPT pada tingkat yang tidak menyebabkan kerugian secara ekonomi untuk mempertahankan produksi.

B. Tujuan

Tujuan dari pengendalian OPT adalah agar OPT dapat dikendalikan untuk mengurangi resiko kehilangan hasil serta ramah lingkungan.

C. Informasi Pokok

1. Sangat dianjurkan pengendalian OPT menggunakan biopestisida dan agens hayati.
2. Hama yang merugikan bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman kapulaga adalah sebagai berikut:
 - a. *Conogethes punctiferalis*



Gambar 10. *Conogethes punctiferalis*

Standar Operasional Prosedur	Nomor : SOP KPL. VIII	Tanggal Dibuat	
Pengendalian OPT	Halaman: 32 - 45	Revisi : Tanggal :	Disahkan

- Ordo : Lepidoptera
- Famili : Crambidae
- Tanaman inang: belimbing, pepaya, rambutan, jambu biji, kapas, jagung, jahe, kapulaga.
- Gejala serangan: tanaman yang terserang pertumbuhannya terhambat, dan terjadi perubahan warna pada daun.
- Pengendalian:
 - Mekanis: sanitasi lahan dengan membakar daun tanaman yang terserang;
 - Fisik: penggunaan perangkap lampu dan sex feromon;
 - Biologi: pemanfaatan musuh alami parasitoid *Brachymeria lasus*, *Chilo suppressalis*;
 - Hayati: pemanfaatan insektisida botani seperti ekstrak mimba, sereh wangi.



Gambar 11. *Brachymeria lasus*

Standar Operasional Prosedur	Nomor : SOP KPL. VIII	Tanggal Dibuat	
Pengendalian OPT	Halaman: 32 - 45	Revisi : Tanggal :	Disahkan



Gambar 12. *Chilo suppressalis*

b. *Aphis craccivora*



Gambar 13. *Aphis craccivora*

- Ordo : Hemiptera.
- Famili : Aphididae.
- Tanaman inang: kacang tanah, kacang hijau, kapulaga sabrang.

Standar Operasional Prosedur	Nomor : SOP KPL. VIII	Tanggal Dibuat	
Pengendalian OPT	Halaman: 32 - 45	Revisi : Tanggal :	Disahkan

- Gejala serangan: pada daun terjadi pertumbuhan tidak normal, perubahan warna, adanya embun jelaga.
- Pengendalian:
 - Fisik Mekanis: sanitasi lahan dengan mencabut lalu membakar tanaman yang terserang;
 - Fisik: penggunaan perangkap lampu dan sex feromon;
 - Biologi: pemanfaatan musuh alami parasitoid *Brachymeria lasus*, *Chilo suppressalis*;
 - Hayati: pemanfaatan insektisida botani seperti ekstrak mimba, sereh wangi.

c. *Pentalonia nigronervosa* Cog./Banana aphid



Gambar 14. *P. nigronervosa*

- Ordo : Hemiptera.
- Famili : Aphididae.

Standar Operasional Prosedur	Nomor : SOP KPL. VIII	Tanggal Dibuat	
Pengendalian OPT	Halaman: 32 - 45	Revisi : Tanggal :	Disahkan

- Tanaman inang: pisang, kapulaga, jahe.
- Gejala serangan: Nimfa aphid berwarna coklat gelap, kaki dan antena berwarna coklat bening. Aphid menghasilkan madu yang disukai semut. Aphid dan semut membentuk simbiosis yang saling menguntungkan. Aphid menyerang daun, menyebabkan daun menggulung/melekuk. Aphid hidup bergerombol dalam gulungan/ lekukan daun tersebut. Daun yang terserang berwarna kekuningan. Serangga ini dapat berperan sebagai vektor penyakit kerdil. Gejala muncul setelah 25 hari inokulasi.
- Pengendalian:
 - Mekanis: sanitasi lahan dengan membakar daun tanaman yang terserang;
 - Biologi: pemanfaatan musuh alami: kumbang predator *Coccinella transversalis*, *Cheilomenes* (= *Menochillus*) *sexmaculata*.



Gambar 15. Larva *Coccinella transversalis sexmaculata*

Standar Operasional Prosedur	Nomor : SOP KPL. VIII	Tanggal Dibuat	
Pengendalian OPT	Halaman: 32 - 45	Revisi : Tanggal :	Disahkan



Gambar 16. *Dewasa Coccinella transversalis sexmaculata*

d. *Bajing*

- Ordo : Rodentia
- Famili : Sciuridae
- Bio-ekologi: pakan utama bajing adalah tumbuh-tumbuhan (nabati) yaitu pucuk , ranting, cabang, dan buah-buahan tanaman perkebunan, hortikultura, dan hutan seperti tanaman kopi, kelapa, kelapa sawit, kakao, pepaya, pisang, mangga, jambu, rambutan. Bajing juga membutuhkan pakan hewani seperti serangga, moluska, cacing dan hewan kecil lainnya. Bajing merusak buah tanaman hortikultura khususnya yang sudah masak.

Standar Operasional Prosedur	Nomor : SOP KPL. VIII	Tanggal Dibuat	
Pengendalian OPT	Halaman: 32 - 45	Revisi : Tanggal :	Disahkan

➤ Pengendalian:

- Monitoring: monitoring dilakukan terhadap populasi, individu, dan kerusakan yang ditimbulkannya.

- Kultur teknis dan sanitasi :

Dengan cara menanam tanaman budidaya (pohon) dengan jarak tanam yang tidak terlalu rapat, sehingga menghambat pergerakan bajing dari satu pohon ke pohon lain. Tindakan sanitasi dilakukan dengan membersihkan kebun dari daun tua dan apabila ada tanaman kelapa, buah kelapa yang gugur segera dibersihkan/dibakar sehingga tidak dijadikan tempat berlindung atau sarang.

- Fisik dan mekanis :

Dengan memasang perangkap yang diletakkan di bawah pohon yang terdapat sarang bajing. Perangkap yang biasa digunakan yaitu live-trap atau snap trap yang dapat membunuh bajing secara langsung.

- Hayati: Melakukan konservasi musuh alami yaitu burung buas (burung hantu dan elang), ular, kucing hutan, dan lainnya.

Standar Operasional Prosedur	Nomor : SOP KPL. VIII	Tanggal Dibuat	
Pengendalian OPT	Halaman: 32 - 45	Revisi : Tanggal :	Disahkan

- Kimiawi: Menggunakan umpan beracun. Umpan yang digunakan adalah umpan yang dapat menarik bajing seperti roti, buah-buahan. Racun yang digunakan adalah racun kronis atau racun akut dengan daya bunuh yang agak lama. Umpan beracun dapat diletakkan di bawah pohon atau menggantung pada pohon di mana bajing tersebut berada.

3. Penyakit

a. Karat daun (*Schroeteriaster elettariae* (= *Phakopsora elettariae* = *P. curcumae*))

Selain pada kapulaga penyakit ini juga dapat menimbulkan gejala pada kunyit, lengkuas, dan beberapa jenis temu – temuan lainnya. Di India, daun kapulaga sering terdapat karat daun (*leaf rust*) yang disebabkan oleh cendawan karat *Uredo elettariae*, yang mungkin identik dengan cendawan karat di Jawa.

- Ordo : Pucciniales.
- Famili : Phakopsoraceae.
- Tanaman inang : kunyit, lengkuas, jagung, gandum, dan kacang tanah.
- Gejala serangan : Pada daun tanaman timbul karat-karat berwarna kuning kecoklatan. Umumnya daun yang lebih awal diserang adalah daun muda dibandingkan daun tua. Pertumbuhan tanaman tidak optimum, sehingga menyebabkan hasil panen menurun.

Standar Operasional Prosedur	Nomor : SOP KPL. VIII	Tanggal Dibuat	
Pengendalian OPT	Halaman: 32 - 45	Revisi : Tanggal :	Disahkan



Gambar 17. Tanaman yang terserang karat daun

b. Bercak daun (Phyllachora elettariae Pat.)

- Ordo : Dothideales.
- Famili : Dothideaceae.

Pada daun kapulaga kadang-kadang terdapat bintik atau bercak hitam yang terdiri dari badan buah (askokarp) cendawan *Phyllachora elettariae* Pat.

Standar Operasional Prosedur	Nomor : SOP KPL. VIII	Tanggal Dibuat	
Pengendalian OPT	Halaman: 32 - 45	Revisi : Tanggal :	Disahkan



Gambar 18. Tanaman yang terserang bercak daun

- c. Busuk akar dan busuk akar rimpang (*Pythium aphanidermatum* dan *Cephalosporium* sp.)

Kapulaga dapat terjangkit busuk akar atau busuk akar rimpang yang disebabkan oleh cendawan *Pythium aphanidermatum* dan *Cephalosporium* sp.

- Ordo : Pythiales.
- Genus : Pythium.
- Gejala serangan: Tanaman yang sakit daunnya menguning, setelah dicabut tampak pangkal batang palsu terjadi busuk basah, berwarna coklat kehitaman, dan seterusnya seluruh bagian tanaman menjadi busuk. Berbeda dengan pada mosaik, di sini daun yang menguning tadi tidak belang. Pembusukan dapat meluas ke pangkal batang, menyebabkan batang rebah, dan mudah dicabut lepas. Akar rimpang yang busuk sering tertutup oleh miselium cendawan.

Standar Operasional Prosedur	Nomor : SOP KPL. VIII	Tanggal Dibuat	
Pengendalian OPT	Halaman: 32 - 45	Revisi : Tanggal :	Disahkan



Gambar 19. Gejala pada rimpang sebagai busuk rimpang

d. Mosaik

Di pertanaman kapulaga sering terdapat rumpun yang daunnya menguning, menjadi belang, dan terlambat pertumbuhannya. Penyakit ini, yang diduga disebabkan oleh virus, belum diteliti lebih lanjut.

- Gejala serangan: Tanaman yang sakit daunnya belang, mengeriting, daun muda menjadi lebih kecil, dan akhirnya seluruh rumpun mengalami degenerasi. Rumpun yang sakit terlihat jelas dari jauh. Penyakit yang dipencarkan oleh kutu daun *Pentalonia nigronervosa* Cog. dan oleh pemakaian bibit (anakan) yang berasal dari rumpun yang terinfeksi. Virus tidak dapat menular secara mekanis dan tidak terbawa dalam biji.

Standar Operasional Prosedur	Nomor : SOP KPL. VIII	Tanggal Dibuat	
Pengendalian OPT	Halaman: 32 - 45	Revisi : Tanggal :	Disahkan

➤ Pengendalian :

- Mekanis: pemusnahan tanaman terserang dengan cara di bakar/dicabut.
- Kultur teknis: penggunaan varietas tahan, pergiliran tanaman dengan tanaman bukan inang, rotasi tanaman, solarisasi tanah.
- Biologi: pemanfaatan agens hayati *Pseudomonas flourescence*, *Trichoderma* spp.
- Kimiawi: penggunaan fungisida yang terdaftar.

e. Penyakit akar nematoda (*Prathylenchus coffeae*)

- Tanaman inang: kentang, kubis, tomat, ubi jalar, tembakau, teh, tebu, krisan, padi – padian, lempuyang hitam, lengkuas, jahe,kunyit, kencur, temulawak, temu putih, temu kunci, temu ireng, dan kapulaga.
- Gejala serangan: P. coffeae menginfeksi akar, umbi, dan rimpang tanaman lalu menyebabkan busuk rimpang, daun menguning dan terjadi perubahan warna.

Standar Operasional Prosedur	Nomor : SOP KPL. VIII	Tanggal Dibuat	
Pengendalian OPT	Halaman: 32 - 45	Revisi : Tanggal :	Disahkan

➤ Pengendalian:

- Kultur teknis: sanitasi kebun, untuk lahan yang sudah pernah terinfeksi diperlakukan secara kimiawi sekurang-kurangnya 2 – 3 minggu sebelum tanam, rotasi tanaman, penggunaan benih bebas nematoda.

D. Alat dan Bahan

1. Musuh alami/agens hayati;
2. Tricho kompos (campuran kompos dan Trichoderma);
3. Pestisida nabati/biopestisida;
4. Abu sekam;
5. Gunting pangkas;
6. Pengaduk; dan
7. Takaran.

E. Prosedur Kerja

1. Melakukan pengamatan dan indentifikasi terhadap OPT di pertanaman secara berkala;
2. Melakukan pengendalian OPT bila serangan mencapai ambang pengendalian dengan teknik yang dianjurkan;
3. Mengendalikan hama dan penyakit dengan menggunakan musuh alami dan biopestisida;

Standar Operasional Prosedur	Nomor : SOP KPL. VIII	Tanggal Dibuat	
Pengendalian OPT	Halaman: 32 - 45	Revisi : Tanggal :	Disahkan

4. Menggunakan pestisida hanya jika sangat diperlukan dan dilakukan secara bijaksana (6 T : tepat jenis, mutu, sasaran, konsentrasi dan dosis, waktu, serta cara dan alat aplikasi);
5. Mencatat semua aktivitas pengendalian OPT sesuai dengan *Lampiran 9*.

F. Sasaran

Pertanaman kapulaga aman dari serangan OPT.

Standar Operasional Prosedur	Nomor : SOP KPL. IX	Tanggal Dibuat	
Panen	Halaman: 46 - 49	Revisi : Tanggal :	Disahkan

IX. PANEN

A. Definisi

Panen adalah kegiatan pengambilan hasil tanaman berupa buah yang telah memenuhi persyaratan/siap dipanen (tua) dan yang berada pada tandan buah.

B. Tujuan

Tujuan panen adalah mendapatkan buah kapulaga yang bermutu sesuai dengan standar yang ditetapkan.

C. Informasi Pokok

1. Pemanenan dilakukan dengan cara yang baik agar mutu produk dapat tetap dipertahankan;
2. Panen buah kapulaga yang pertama dilakukan pada saat tanaman telah berumur 7 bulan. Persyaratan buah kapulaga yang siap panen (tua) dicirikan dengan: buah yang membesar sampai maksimal, sebagian kelopak buah (katup) sudah mengelupas, mahkota pada tandan buah bagian atas sudah rontok, butir buah keras, bernas, warna kulit buah putih kemerah-merahan atau putih kecoklat-coklatan sampai coklat, dan bila dikelupas warna kulit biji putih kecoklatan;
3. Panen buah kapulaga dapat dilakukan secara rutin dan berkala sampai tanaman tidak produktif lagi yaitu pada umur 5-6 tahun;

Standar Operasional Prosedur	Nomor : SOP KPL. IX	Tanggal Dibuat	
Panen	Halaman: 46 - 49	Revisi : Tanggal :	Disahkan

4. Panen dilakukan dengan cara memotong pangkal tandan yang semua buahnya sudah siap dipanen/tua, dengan memperhatikan agar rimpang, bunga, buah muda, dan tunas muda tidak rusak secara mekanis;
5. Panen sebaiknya dilakukan pada saat tidak hujan, untuk menghindari kelembaban tinggi pada buah; dan
6. Wadah hasil panen yang digunakan harus dalam keadaan baik, bersih dan tidak terkontaminasi.

D. Alat dan Bahan

1. Pisau tajam yang bersih dan tidak berkarat;
2. Keranjang plastik/bambu yang bersih (keranjang panen);
3. Karung terbuat dari kain yang bersih;
4. Gerobak; dan
5. Sepeda motor roda 3.

E. Prosedur Kerja

1. Memilih tandan yang semua buahnya siap dipanen;
2. Memanen buah kapulaga dengan cara memotong tandan buah secara hati-hati agar tidak merusak tunas, bunga, dan buah muda yang belum siap dipanen;
3. Memanen buah pertama kali pada saat tanaman berumur 7 bulan, selanjutnya dilakukan pemanenan apabila terdapat buah berikutnya yang siap dipanen;

Standar Operasional Prosedur	Nomor : SOP KPL. IX	Tanggal Dibuat	
Panen	Halaman: 46 - 49	Revisi : Tanggal :	Disahkan

4. Mengumpulkan hasil panen dalam keranjang panen yang bersih dan menghindarkan kotoran/tanah;
5. Mengangkut hasil panen dari lahan usaha ke tempat penanganan pascapanen yang dilakukan secara hati-hati; dan
6. Mencatat semua aktivitas panen sesuai dengan *Lampiran 10*.

F. Sasaran

Mendapatkan buah kapulaga yang bermutu sesuai dengan standar yang ditetapkan.



Gambar 20. Alat Panen dan Cara Panen Kapulaga

Standar Operasional Prosedur	Nomor : SOP KPL. IX	Tanggal Dibuat	
Panen	Halaman: 46 - 49	Revisi : Tanggal :	Disahkan



Gambar 20. Alat Panen dan Cara Panen Kapulaga



Gambar 21. Tandan dan Buah Kapulaga

Standar Operasional Prosedur	Nomor : SOP KPL. IX	Tanggal Dibuat	
Pascapanen	Halaman: 50 - 54	Revisi : Tanggal :	Disahkan

X. PASCAPANEN

A. Definisi

Pascapanen adalah tindakan yang dilakukan terhadap hasil panen, mulai dari pengangkutan hasil panen dari lahan usaha tani ke tempat sortasi, pemipilan, sortasi segar, pembersihan, pencucian dan pengeringan.

B. Tujuan

Tujuan pascapanen adalah untuk menghasilkan produk berupa buah kapulaga kering yang bermutu sesuai dengan standar yang ditetapkan.

C. Informasi Pokok

Setelah tandan buah kapulaga dipanen dan ditempatkan pada keranjang panen yang bersih, selanjutnya dilakukan tahapan pascapanen sebagai berikut :

1. Pengangkutan hasil panen pada keranjang panen, dari lahan usaha tani ke tempat sortasi, dilakukan secara hati-hati dengan dipikul atau menggunakan alat transportasi seperti gerobak dorong atau gerobak motor roda tiga dan sejenisnya;
2. Pemipilan, dilakukan dengan tangan untuk melepaskan buah kapulaga satu persatu dari tandannya;
3. Sortasi segar, dilakukan dengan tujuan memisahkan antara buah kapulaga yang baik dengan buah yang tidak baik (rusak, cacat, busuk dll);

Standar Operasional Prosedur	Nomor : SOP KPL. IX	Tanggal Dibuat	
Pascapanen	Halaman: 50 - 54	Revisi : Tanggal :	Disahkan

4. Pembersihan, dilakukan dengan tujuan untuk membersihkan buah kapulaga dari kelopak buah yang masih melekat dan kotoran lainnya;
5. Pencucian, dilakukan apabila diperlukan, dengan cara menggoyang-goyangkan wadah/keranjang panen berisi kapulaga dibawah air yang mengalir;
6. Pengeringan, dilakukan dengan cara menjemur buah kapulaga segar/basah dibawah terik sinar matahari di atas lantai jemur dan dibolak-balik dengan tangan menggunakan sarung tangan yang bersih, sampai diperoleh buah kapulaga kering dengan kadar air maksimal 12 %, yang dicirikan bila ditekan dengan 2 jari akan pecah dan bijinya terpisah-pisah;
7. Pengeringan juga bisa dilakukan dengan menggunakan alat pengering.
8. Sortasi kering, dilakukan secara manual dengan menampi menggunakan tampir guna memisahkan kotoran seperti kelopak buah yang mengelupas, bahan asing yang mengotori saat proses sebelumnya dan memisahkan kualitas (grade) buah.

D. Alat dan Bahan

1. Keranjang panen bersih;
2. Lantai jemur/tampir;
3. Alat mesin pengering.

Standar Operasional Prosedur	Nomor : SOP KPL. IX	Tanggal Dibuat	
Pascapanen	Halaman: 50 - 54	Revisi : Tanggal :	Disahkan

E. Prosedur Kerja

1. Mengangkut hasil panen pada keranjang panen, dari lahan usaha tani ke tempat sortasi, dilakukan secara hati-hati dengan dipikul atau menggunakan alat transportasi seperti gerobak dorong, gerobak motor roda tiga atau sejenisnya;
2. Memipil, dilakukan dengan tangan untuk melepaskan buah kapulaga satu persatu dari tandannya;
3. Sortasi buah segar, dilakukan dengan tujuan memisahkan antara buah kapulaga yang baik dengan buah yang tidak baik (rusak, cacat, busuk dan lain-lain);
4. Membersihkan buah kapulaga dari kelopak buah yang masih melekat dan kotoran lainnya;
5. Mencuci, yang dilakukan apabila diperlukan, dengan cara menggoyang-goyangkan wadah/keranjang panen berisi kapulaga dibawah air yang mengalir;
6. Pengeringan, dilakukan dengan cara menjemur buah kapulaga segar/basah dibawah terik sinar matahari di atas lantai jemur dan dibolak-balik dengan tangan menggunakan sarung tangan yang bersih, sampai diperoleh buah kapulaga kering dengan kadar air maksimal 12 %, yang dicirikan bila ditekan dengan 2 jari akan pecah dan bijinya terpisah-pisah, serta warna buah kuning emas hingga kuning kecoklatan;
7. Mengeringkan dengan cara lain, yaitu menggunakan alat mesin pengering;

Standar Operasional Prosedur	Nomor : SOP KPL. IX	Tanggal Dibuat	
Pascapanen	Halaman: 50 - 54	Revisi : Tanggal :	Disahkan

8. Sortasi kering, dilakukan secara manual dengan menampi menggunakan tampir guna memisahkan kotoran seperti kelopak buah yang mengelupas, bahan asing yang mengotori saat proses sebelumnya dan memisahkan kualitas (*grade*) buah; dan
9. Mencatat semua aktivitas pascapanen sesuai dengan *Lampiran 11*,

F. Sasaran

Memperoleh buah kapulaga yang bermutu sesuai standar yang telah ditetapkan dan mempertahankan mutu tersebut sampai ke tempat pemasaran.



Gambar 22. Pengeringan manual dengan sinar matahari

Standar Operasional Prosedur	Nomor : SOP KPL. IX	Tanggal Dibuat	
Pascapanen	Halaman: 50 - 54	Revisi : Tanggal :	Disahkan



Gambar 23. Keranjang panen



Gambar 24. Alat pengering tipe lorong

LAMPIRAN

Lampiran 1. Catatan Kegiatan Pemilihan Lokasi

Nama Petani :

Alamat Lahan :

Tanggal	Luas (m ²)	Kondisi Lahan		Riwayat Penggunaan Lahan	Petugas
		Uraian	Satuan		
		➤ Tinggi tempat : ➤ pH tanah : ➤ Curah hujan : ➤ Kemiringan lahan : ➤ Sumber air : ➤ Suhu udara : ➤ Intensitas cahaya : ➤ Kelembaban udara: ➤ Jenis tanah : ➤ Struktur tanah : ➤ Tekstur tanah :	 m dpl mm/thn % °C % % 	➤ Jenis tanaman: ➤ Pembatas lahan: ➤ Pola tanam: ➤ Tanaman naungan: ➤ Hama: ➤ Penyakit:	

Lampiran 2. Catatan Kegiatan Pemilihan Benih

Nama Petani :

Alamat Lahan :

Tanggal	Luas (Ha)	Informasi Tentang Benih	Kondisi Benih	Perlakuan Benih	Petugas
		➤ Tgl beli/panen : ➤ Jenis : ➤ Jumlah : ➤ Sumber : ➤ Potensi genetik :	➤ Umur induk: ➤ Umur benih : ➤ Jumlah daun: ➤ Warna daun : ➤ Jumlah mata tunas :	1. 2. 3.	

Lampiran 3. Catatan Kegiatan Penyiapan Benih

Nama Petani :
Alamat Lahan :

Tanggal	Luas (Ha)	Kebutuhan Benih	Kondisi Benih	Perlakuan Benih	Petugas
			➤ Umur benih : ➤ Jumlah daun : ➤ Warna daun : ➤ Jumlah mata tunas :	1. 2. 3.	

Lampiran 4. Catatan Kegiatan Pembersihan Lahan

Nama Petani :

Alamat Lahan :

Tgl.	Luas (Ha)	Cara Pembersihan Lahan	Alat Pembersihan Lahan	Tanaman Pelindung/Naungan	Penanganan Gulma, Bebatuan, dan Sampah	Petugas
		1. 2. 3.		➤ Jenis tanaman pelindung/naungan: ➤ Umur tanaman pelindung/naungan: ➤ Persentase naungan :		

Lampiran 5. Catatan Kegiatan Pengolahan Tanah dan Pembuatan Bedengan

Nama Petani :

Alamat Lahan :

Tanggal	Luas (Ha)	Cara Mengolah Tanah	Ukuran	Alat yang digunakan	Pupuk Awal	Petugas
			1. Ukuran bedengan: 2. Jarak tanam: 3. Jarak antar bedengan: 4. Kedalaman olah tanah:		1. Jenis : 2. Dosis : 3. Cara : 4. Waktu :	

Lampiran 6. Catatan Kegiatan Penanaman

Nama Petani :

Alamat Lahan :

Tanggal	Luas (Ha)	Jumlah/Populasi (per Ha)	Waktu Penanaman	Cara Menanam	Petugas
				1. 2. 3.	

Lampiran 7. Catatan Kegiatan Pemupukan

Nama Petani :
Alamat Lahan :

Tanggal	Luas (Ha)	Jenis Pupuk	Dosis	Cara Pemupukan	Waktu Pemupukan	Petugas
		1.	1.			
		2.	2.			
		3.	3.			

Lampiran 8. Catatan Kegiatan Pemeliharaan

Nama Petani :

Alamat Lahan :

Tanggal	Luas (Ha)	Umur Tanaman	Cara Pemeliharaan	Alat	Waktu	Petugas
			1. Pembumbunan : 2. Penyulaman : 3. Penyiraman : 4. Pembersihan lahan dari gulma (penyiangan) : 5. Penjarangan : 6. Pengaturan pohon naungan :			

Lampiran 9. Catatan Kegiatan Pengendalian OPT

Nama Petani :

Alamat Lahan :

Tgl.	Luas (Ha)	Umur Tanaman	Jenis OPT	Tingkat Serangan	Intensitas serangan	Cara Pengendalian	Nama Bahan Pengendali OPT	Cuaca	Petugas
					(...../Ha) atau (...../tanaman)				

Lampiran 10. Catatan Kegiatan Panen

Nama Petani :

Alamat Lahan :

Petak	Tanggal	Luas (Ha)	Umur Tanaman	Hasil Panen (kg/Ha)	Alat	Cuaca	Petugas

Lampiran 11. Catatan Kegiatan Pascapanen

Nama Petani :

Alamat Lahan :

Tanggal	Jumlah Panen (kg)	Kegiatan Pascapanen	Tempat/Lokasi	Waktu	Cara	Alat	Petugas
		1. Sortasi : 2. Pemipilan : 3. Sortasi segar: 4. Pembersihan: 5. Pencucian: 6. Pengeringan:					

DAFTAR PUSTAKA

- Santoso H. B. 1989. *Budidaya Kapulaga*. Jakarta: Kanisius.
- [CABI] *Center for Agricultural and Biosciences International*. 2007. *Crop Protection Compendium*. ASEANNET: CAB International.
- [Diperta] Dinas Pertanian Tanaman Pangan Kabupaten Ciamis. 2011. *Standar Operasional Prosedur (SOP) Kapulaga Kabupaten Ciamis*. Ciamis: Dinas Pertanian Tanaman Pangan Kabupaten Ciamis.
- Sinaga E. 2012. *Amomum cardamomum* Willd. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tumbuhan Obat. Jakarta: UNAS.
- Semangun H. 2000. *Penyakit – Penyakit Tanaman Hortikultura di Indonesia*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.

