

# PENGENALAN DAN PENGENDALIAN OPT KAPULAGA



**PERTANIAN  
PRESS**

**PERTANIAN PRESS  
TAHUN 2022**

# **PENGENALAN DAN PENGENDALIAN OPT KAPULAGA**

Andi Abdurahim

I Gusti Ayu Widyastiti

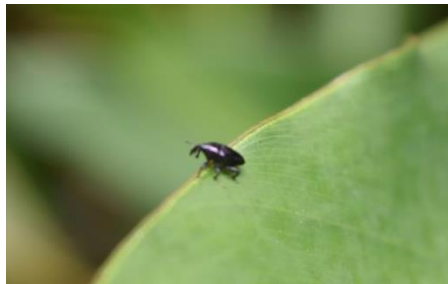
Wita Khairia

Retno Wikan Tyasningsiwi

Ginting Tri Pamungkas

Enung Hartati Suwarno

Rifki Maulana



**PERTANIAN PRESS  
TAHUN 2022**

**ISBN : 978-979-582-238-7**

## **PENGENALAN DAN PENGENDALIAN OPT KAPULAGA**

### **Penyusun:**

Andi Abdurahim  
I Gusti Ayu Widyastiti  
Wita Khairia  
Retno Wikan Tyasningsiwi  
Ginting Tri Pamungkas  
Enung Hartati Suwarno  
Rifki Maulana

### **Penyunting:**

Prof. Ir. Loekas Soesanto, MS., Ph.D  
Rismayani, SP., M.Agr.

### **Penerbit**

Pertanian Press

### **Alamat:**

Sekretariat Jenderal Kementerian Pertanian  
Jalan Harsono RM no. 3, Ragunan, Jakarta Selatan 12550

### **Alamat redaksi:**

Pusat Perpustakaan dan Literasi Pertanian  
Jalan Ir. H. Juanda no. 20, Bogor 16122  
Telp.: +62 251 8321746, Faks.: +62 251 8326561

Cetakan Pertama: Desember 2022

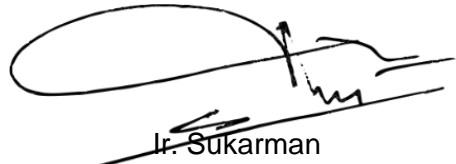
## KATA PENGANTAR

Kapulaga merupakan salah satu tanaman rempah yang mempunyai nilai ekonomis tinggi. Kapulaga dapat dimanfaatkan sebagai bahan bumbu masak dan obat-obatan tradisional yang tidak menimbulkan efek samping, sehingga masyarakat banyak yang memanfaatkan sebagai salah satu alternatif untuk mencegah dan mengobati berbagai macam penyakit. Budidaya kapulaga saat ini dihadapkan dengan berbagai masalah baik pada saat pembibitan maupun di lahan, antara lain adanya serangan Organisme Pengganggu Tumbuhan (OPT), kekurangan unsur hara, serta keadaan iklim yang dapat menurunkan produksi. Penerapan prinsip-prinsip pengendalian hama terpadu (PHT) sangat dianjurkan untuk mengatasi serangan OPT.

Buku "Pengenalan dan Pengendalian OPT Kapulaga" disusun dari berbagai sumber seperti literatur, pengamatan di lapangan, serta konsultasi dengan berbagai narasumber perlindungan baik dari lembaga penelitian maupun perguruan tinggi. Buku ini disusun untuk membantu dan memudahkan petugas Pengendali Organisme Pengganggu Tumbuhan (POPT) serta pelaku usaha/petani dalam upaya mengenali dan menanggulangi serangan OPT kapulaga di lapangan.

Terkait pengelolaan OPT diperlukan peningkatan pengetahuan dan keterampilan dari petugas dan petani di lapangan untuk dapat mengidentifikasi gejala serangan OPT sedini mungkin. Oleh karena itu perlu disusun buku tentang Pengenalan dan Pengendalian OPT Kapulaga.

Jakarta, Desember 2022  
Direktur Perlindungan  
Hortikultura

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, sweeping loop followed by several smaller, more intricate strokes.

Ir. Sukarman  
NIP. 196301061989031001

## DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR</b> .....	i
<b>DAFTAR ISI</b> .....	iii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	iv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
<b>BAB II HAMA PADA TANAMAN KAPULAGA</b> .....	9
1. <b>Kutu Kebul Berduri</b> <i>Aleurocanthus camelliae</i> .....	10
2. <b>Belalang</b> <i>Oxya</i> sp.....	13
3. <b>Kumbang Moncong</b> <i>Baris</i> sp. ....	15
4. <b>Kumbang Daun</b> <i>Chalepus</i> sp. ....	19
5. <b>Pengerek batang</b> <i>Xyleborus haberkorni</i> .....	21
<b>BAB III PENYAKIT PADA TANAMAN KAPULAGA</b> .....	24
1. <b>Bercak daun</b> <i>Phyllosticta</i> sp. ....	25
2. <i>Colletotrichum gloeosporioides</i> .....	27
3. <i>Cercospora zingiberi</i> .....	30
4. <i>Fusarium oxysporum</i> .....	32
5. <b>Algae dan Lichen</b> .....	35
6. <b>Gejala sunburn</b> .....	37
<b>BAB IV PENGELOLAAN HAMA DAN PENYAKIT KAPULAGA DAN LANGKAH STRATEGIS BUDIDAYA KAPULAGA</b> .....	39
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	53

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Tanaman kapulaga. ....	1
Gambar 2. Jenis kapulaga di Indonesia. ....	4
Gambar 3. Koloni kutu kebul berduri. ....	10
Gambar 4. Belalang pada daun kapulaga. ....	13
Gambar 5. Kumbang Moncong pada tanaman kapulaga. ....	15
Gambar 6. Bekas gigitan kumbang <i>Baris</i> sp. ....	18
Gambar 7. Kumbang daun dan gejala serangannya. ....	19
Gambar 8. Pengerek batang dan gejala serangannya. ....	21
Gambar 9. Gejala <i>Phyllosticta</i> sp. pada kapulaga. ....	25
Gambar 10. Gejala <i>C. gloeosporioides</i> pada kapulaga. ....	27
Gambar 11. Gejala <i>Cercospora</i> pada kapulaga. ....	30
Gambar 12. Gejala <i>Fusarium</i> pada kapulaga. ....	32
Gambar 13. Penampakan algae dan lichen pada kapulaga. .	35
Gambar 14. Gejala <i>sunburn</i> pada kapulaga. ....	37

# BAB I PENDAHULUAN

## 1. Morfologi

Kapulaga (Gambar 1) merupakan tanaman perennial dengan habitus berupa terna dengan ketinggian sekitar 1-1,5 m. Batangnya merupakan batang semu yang tersusun atas pelepah-pelaoah daun, berbentuk silindris dan tumbuh tegak. Pangkal daun berbentuk runcing dengan panjang 25-35 cm dan lebar 10-12 cm, pertulangan daun menyirip dan berwarna hijau. Satu rumpun tanaman dapat terdiri dari 20-30 batang semu yang tumbuh dari rizoma, batang tua akan mati dan diganti oleh batang muda yang tumbuh dari rizoma lain.



Gambar 1. Tanaman kapulaga.

a. Rumpun; b. Batang semu dan bunga; c. Buah dalam tandan diantara batang semu; d. Buah dan biji yang dikeringkan.

(Sumber: Ditlin Horti, 2022)



Buah kapulaga berkumpul dalam tandan kecil dan pendek yang menempel di atas tanah, setiap tandan dapat berisi 10-20 butir buah. Buah kapulaga berupa buah sejati berbentuk hampir bulat telur dengan tiga alur membujur pada permukaan yang membagi buah menjadi tiga bagian, panjang sekitar 1-1,8 cm dan lebar 1,5 cm. Kulit buah berwarna kecokelatan atau kuning muda. Buah memiliki tiga ruang yang dipisahkan dengan septum, setiap ruang terdapat dua deret biji berwarna coklat kemerahan saat matang dengan panjang 3-5 mm dan lebar 2-3,5 mm. Biji menghasilkan bau khas aromatik, berbentuk poligonal tumpul dan diselubungi selaput tipis berwarna putih.

## 2. Deskripsi

Tanaman kapulaga termasuk jenis rempah yang diklasifikasikan ke dalam famili Zingiberaceae. Kapulaga memiliki sangat banyak spesies, sedikitnya 150-180 spesies yang beberapa di antaranya banyak dibudidayakan dan memiliki nilai ekonomi tinggi. Kapulaga yang dikenal saat ini terdiri dari tiga genus yaitu *Amomum*, *Aframomum* dan *Elettaria*. Di Indonesia terdapat dua jenis tanaman kapulaga (Gambar 2) yaitu kapulaga lokal atau kapulaga jawa (*Amomum compactum* Soland ex. Maton) dan kapulaga sabrang atau kapulaga sejati (*Elettaria cardamomum* (L.) Maton). Kapulaga jawa merupakan spesies endemik Jawa Barat dan telah dibudidayakan di daratan Asia Selatan dan

Cina bagian Selatan. Kapulaga Jawa dicirikan dengan buah berwarna putih, berbentuk bulat dan memiliki kadar minyak atsiri hanya 2-3,5% serta aromanya kurang, sedangkan kapulaga sabrang berwarna hijau, berbentuk oval dan memiliki kadar minyak atsiri lebih tinggi (5-8%) serta aromanya lebih kuat.

Kapulaga dikembangkan hampir disemua provinsi kecuali beberapa provinsi di Sulawesi, Maluku dan Papua tanaman ini belum banyak yang membudidayakan. Sentra utama pengembangan kapulaga adalah di Pulau Jawa, selama dua dasawarsa luas panen kapulaga di Pulau Jawa lebih dari 95% dari luas panen kapulaga seluruh Indonesia. Budidaya tanaman kapulaga di Indonesia terdapat di provinsi Sumatera Utara, Sumatera Barat, Jambi, Bengkulu, Banten, Jawa Barat, Jawa Tengah, Yogyakarta dan Jawa Timur. Tiap daerah memiliki sebutan atau istilah berbeda untuk kapulaga diantaranya palago (Sumatera), puwar (Minangkabau), kapulogo (Jawa), kapol (Sunda), palagha (Madura), garidimang (Bugis) dan karkolaka (Bali).



Gambar 2. Jenis kapulaga di Indonesia.

Kapulaga jawa: A. Rumpun, B. Bunga, C. Buah, D. Biji.

Kapulaga sabrang: E. Rumpun, F. Bunga, G. Buah, H. Biji.

(Sumber: Setyawan *dkk.*, 2014)

### 3. Potensi

Kapulaga dijuluki sebagai *Queen of All Spices* karena penggunaannya di berbagai sektor. Kapulaga tidak hanya dikenal sebagai rempah untuk masakan, namun juga dikenal sebagai tanaman fitofarmaka. Kapulaga merupakan salah satu komoditas hortikultura penghasil rempah dan obat yang memiliki nilai potensial tinggi. Sebagai rempah, tanaman kapulaga tidak dapat digantikan oleh tanaman lain karena aromanya yang khas, dan mempunyai nilai ekonomis cukup tinggi karena tergolong rempah termahal ketiga dunia setelah safron dan vanili, sebagai bahan baku industri

farmasi, herbal dan parfum, mengandung bahan aktif sineol, terpen, terpineol dan borneol dari bijinya serta minyak atsiri yang digunakan sebagai pemberi aroma.

Kapulaga memiliki banyak manfaat, diantaranya sebagai bahan baku pembuatan jamu atau obat tradisional, karena terdapat efek farmakologis untuk menyembuhkan batuk, peluruh dahak, perut kembung, penurun demam, antitusif, dan anti mual. Kapulaga juga memiliki efek antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pyogenes* dan *Escherichia coli*, anti-asma dan imunomodulator, gastroprotektif, antikanker, antiinflamasi, nefroprotektif, dan antioksidan. Selain itu, minyak atsiri kapulaga dapat digunakan sebagai bahan penyedap atau pengharum makanan, minuman, dan sebagai bahan baku/campuran didalam industri parfum.

Kapulaga juga merupakan salah satu komoditas ekspor tanaman hortikultura yang berperan dalam meningkatkan perekonomian Indonesia (Volume ekspor kapulaga Indonesia sebesar 10.462.462 kg pada 2021. Angka ini naik sekitar 1,7% dibandingkan tahun 2020). Indonesia menempati urutan ke empat pengekspor kapulaga ke pasar dunia setelah Guatemala, Uni Emirat Arab dan India. Permintaan kapulaga dunia pada tahun 2020 mencapai 88.856 ton bernilai US 1,492 Miliar.

Namun adanya degradasi lahan karena berkurangnya unsur hara, penggunaan pupuk kimia yang tidak tepat, penggunaan benih asalan dan kekeringan karena kesulitan irigasi terutama di perbukitan dengan topografi yang terjal telah menyebabkan pasokan kapulaga menurun secara global. Tingkat permintaan kapulaga dalam negeri masih terbilang rendah dibandingkan dengan total produksi kapulaga, sebagian besar hasil produksi kapulaga Indonesia ditujukan untuk ekspor.

Sejak pandemi virus Covid-19 menyerang, buah kapulaga sangat diminati oleh pasar dunia dengan harga yang tinggi yaitu sekitar Rp.80.000 -- Rp.100.000/kg. Selama pandemi Januari-Agustus 2019/2020, nilai ekspor kapulaga meningkat 304,34 persen, pada tahun 2019 volume ekspor kapulaga sebesar 5.669 ton meningkat menjadi 6.925 ton, dengan nilai US \$ 21,21 juta menjadi US \$ 64,55 juta. Peningkatan volume dan nilai ekspor kapulaga ini diduga karena tanaman ini mempunyai efek farmakologis terkait dengan gejala covid-19, karena minyak atsirinya antara lain mengandung 1,8-cineole. Uji klinis menunjukkan, 1,8-sinoele dapat mengurangi masalah pernapasan akut dan kronis termasuk rinosinusitis, bronkitis, Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK), dan asma.

#### **4. Agroekosistem**

Tanaman kapulaga membutuhkan intensitas penyinaran yang relatif rendah sehingga biasa disebut dengan tanaman yang tumbuh di bawah naungan/membutuhkan naungan dan merupakan vegetasi lantai berbentuk rumpun tahunan, yang dapat mengurangi erosi permukaan tanah. Perbanyak tanaman sebagai bibit tanaman kapulaga ini dapat dilakukan secara vegetatif maupun generatif, tetapi petani lebih banyak menggunakan cara vegetatif karena murah, mudah, dan cepat.

Kapulaga dipanen setelah berumur 7 bulan dan selanjutnya dapat dilakukan pemanenan kembali setiap 3 bulan sekali sampai berumur 15 tahun. Sebaiknya buah dipanen sebelum masak sempurna karena bila biji telah masak biasanya akan pecah pada waktu dikeringkan dan warnanya menjadi kurang baik.

Kapulaga dapat tumbuh pada berbagai jenis tanah seperti andosol, latosol dan podsolik merah kuning. Tanah yang baik untuk pertumbuhannya yaitu tanah yang bertekstur lempung, lempung berliat, lempung berpasir, lempung berdebu, liat dan liat berpasir. Derajat keasaman (pH) tanah 5 -- 6,8 dengan bahan organik tinggi. Kapulaga dapat juga tumbuh pada tanah hutan lempung berwarna coklat dengan

lapisan humus yang cukup dalam dan tanah yang berdrainase baik.

Kapulaga dapat tumbuh pada dataran rendah maupun dataran tinggi. Kapulaga jawa dapat hidup pada ketinggian antara 200 -- 1000 mdpl, sedangkan kapulaga sabrang pada 750 -- 1500 mdpl. Ketinggian tempat untuk pertumbuhan optimum antara 300 -- 500 mdpl dimana kapulaga dapat tumbuh dan bereproduksi dengan baik. Kapulaga memerlukan suhu 10 -- 35°C dengan udara sedikit lembab. Sedangkan curah hujan untuk pertumbuhan optimum kapulaga yaitu 2500 -- 4000 mm/tahun dan 136 hari hujan/tahun. Dalam setahun diperlukan 2,5 bulan kering, 8 bulan basah dan 1,5 bulan lembab.

## **BAB II**

### **HAMA PADA TANAMAN KAPULAGA**

Budidaya kapulaga saat ini dihadapkan dengan berbagai masalah di lapangan, diantaranya cara budidaya, adanya serangan OPT, kekurangan unsur mikro, serta keadaan iklim yang dapat menurunkan hasil produksi. Untuk memperoleh hasil biji kapulaga yang berkualitas baik, perlu penerapan teknologi budidaya yang baik termasuk pengelolaan hama dan penyakit. Bibit tanaman yang digunakan harus berkualitas dan lokasi budidaya sesuai persyaratan tumbuh tanaman. Lahan untuk penanaman kapulaga hendaknya bukan daerah endemis penyakit tular tanah terutama penyakit layu bakteri dan nematoda.

Perkembangan OPT salah satunya dipengaruhi oleh kondisi lingkungan selain inang dan patogen penyebab penyakitnya. Keadaan OPT pada tanaman kapulaga semakin dinamis mengikuti kondisi lingkungan, terutama iklim dan cuaca yang sering berubah akhir-akhir ini. Oleh karena itu pengelolaan OPT perlu dilakukan dari budidaya sampai pasca panen.



1. **Kutu Kebul Berduri** *Aleurocanthus camelliae*  
(Homoptera: Aleyrodidae)



Gambar 3. Koloni kutu kebul berduri.

(a) pada permukaan daun di lapangan;

(b) dibawah mikroskop perbesaran 1000x

(Sumber: Ditlin Horti, 2022)

Kutu kebul berduri (Gambar 3) merupakan serangga dari genus *Aleurocanthus* yang terdiri dari sekitar 80 spesies di dunia. Serangga ini termasuk ke dalam famili Aleyrodidae yaitu termasuk golongan kutu kebul.

Di Indonesia hama ini pertama kali dilaporkan pada tahun 2020 yang menyerang pada 13 spesies tanaman obat (teh, sirih manado, sirih kuning, merica lolot, cabai jawa, sirih var. nigra, sirih hijau, kilemo, daun sampare, jeruk sukade, jeruk purut, jeruk kates, pohon salam) di wilayah Gunung Lawu.

### **Siklus Hidup**

Imago memiliki warna biru keabu-abuan gelap. Imago merupakan serangga kecil yang sangat lamban dengan jangkauan terbang terbatas, tetapi aktif pada saat senja dan berada di permukaan daun yang lebih rendah pada siang hari. Betina menghasilkan sekitar 100 telur berwarna keemasan yang diletakkan di dalam pola spiral di sisi bawah daun. Nimfa berbentuk pipih lonjong dan tampilannya seperti sisik. Kondisi optimal untuk berkembang adalah pada suhu sekitar 28-32°C dan kelembapan relatif 70-80%.

## **Gejala Serangan**

Larva *A. camelliae* menempel di bagian bawah daun secara berkelompok dan menyerap nutrisi dari daun lalu mengeluarkan embun madu melalui duri-duri yang berada di sisi tubuhnya yang memicu pertumbuhan jamur atau embun jelaga. Kombinasi kerusakan karena aktifitas makan dan pertumbuhan jamur jelaga membuat pertumbuhan tanaman terganggu karena terhambatnya proses fotosintesis.

**2. Belalang** *Oxya* sp.  
(Orthoptera: Acrididae)



Gambar 4. Belalang pada daun kapulaga.  
(Sumber: Ditlin Horti, 2022)

Belalang ini biasa disebut dengan belalang hijau atau belalang sawah (Gambar 4) dan tersebar luas di wilayah selatan Thailand, Malaysia, Filipina, dan Indonesia. Jenis belalang dari famili Acrididae merupakan penghuni ekosistem hutan tanaman dan berperan sebagai herbivora. Belalang ini biasanya menyerang daun muda dan pucuk, kadang-kadang pada musim kering dapat menyebabkan kerusakan parah. Hama ini pernah dilaporkan telah menyerang pertanaman talas pada tahun 2020 di Kelurahan Situ Gede, Kecamatan Bogor Barat, Kota Bogor.

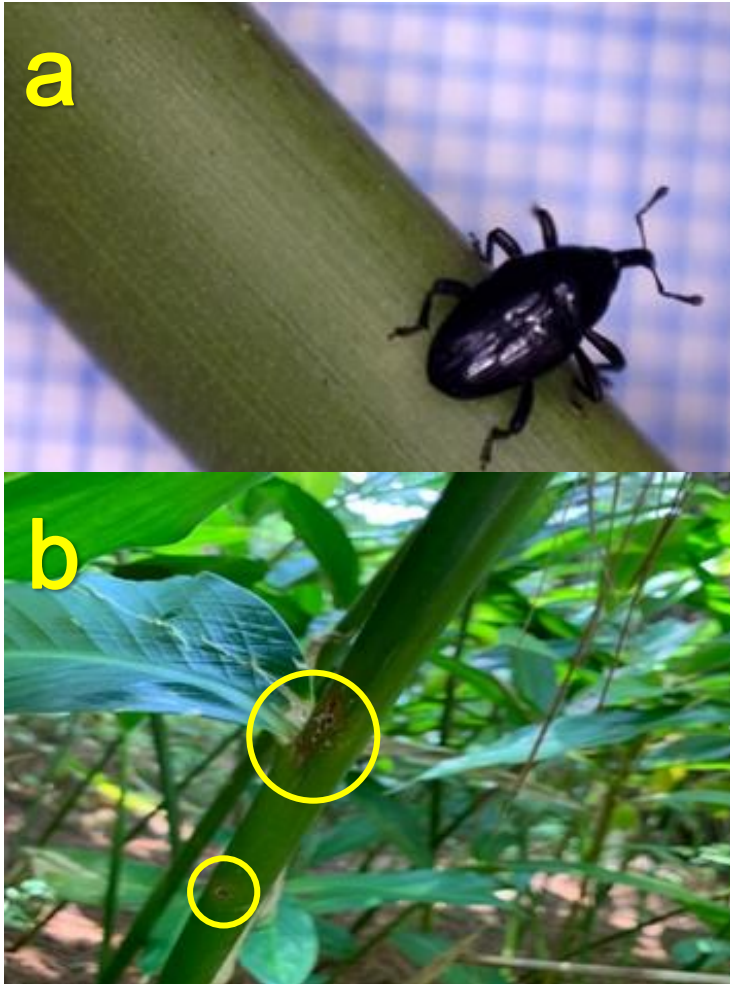
## **Siklus Hidup**

Proses bertelur belalang dari famili Acrididae dipengaruhi oleh lama periode kering dan intensitas curah hujan. Proses bertelur belalang semakin tinggi pada tanah dengan intensitas curah hujan rendah, sedangkan periode inkubasi telur tergantung pada lama periode kering. Namun waktu yang diperlukan untuk menetas setelah terjadinya hujan yaitu 14 -15 hari. Telur-telur tersebut dietakkan dalam pelepah daun dan telur dilindungi busa pelindung. Nimfa instar 3 akan mendominasi populasi dalam mencari makan, sedangkan nimfa instar 1 dan 2 masih berkumpul pada daun dan bersifat *gregarious*.

## **Gejala Serangan**

Nimfa dan imago merusak daun muda dan tua dengan memakan bagian pinggir daun dan pucuk, sehingga daun menjadi bergerigi tidak teratur dan daun akan habis dalam waktu 1-2 hari. Kerusakan daun kadang sulit dibedakan dengan gejala ulat daun. Hama ini mempunyai sifat polifag. Pada serangan berat daun terlihat habis dimakan. Meskipun kerusakan yang ditimbulkan tergolong ringan, namun bila populasinya tinggi dapat menyebabkan terhambatnya pertumbuhan tanaman bahkan dapat menyebabkan kematian tanaman.

3. **Kumbang Moncong** *Baris* sp.  
(Coleoptera: Curculionidae)



Gambar 5. Kumbang Moncong pada tanaman kapulaga.  
(a) imago; (b) gejala serangan pada batang.  
(Sumber: Rismayani *et al.*, 2022)

Kumbang moncong (Gambar 5a) mempunyai keanekaragaman tinggi yaitu lebih dari 4.600 genus dan 51.000 spesies yang sudah berhasil diidentifikasi. Hama ini merupakan hama yang bersifat polifag, di Indonesia *Baris* sp. dilaporkan menyerang pertanaman sawit, dan spesies *Lophobaris piperis* ditemukan menyerang tanaman lada di wilayah Bangka, Lampung dan Jawa Barat.

### **Siklus Hidup**

Kumbang moncong tersebar hampir seluruh dunia. Kumbang moncong memiliki tubuh yang berwarna coklat kehitaman berkulit keras. Imago memiliki panjang tubuh kurang lebih 14 mm dan berbentuk lonjong. Memiliki moncong yang pendek dan antena berbentuk siku. Larva hama ini hidup di dalam batang tanaman. Imago betina meletakkan telur di permukaan batang atau diantara ketiak daun yang menempel pada batang.

### **Gejala Serangan**

Imago betina kumbang moncong meletakkan 1 – 2 telur pada permukaan batang atau di ketiak daun yang menempel pada batang, telur kemudian menetas menjadi larva lalu menggerek batang. Larva memakan jaringan

bagian dalam batang tanaman sehingga menyebabkan batang menjadi keropos. Tampak luar akan terlihat beberapa titik lubang bekas gerakan (Gambar 5b). Pada serangan berat tanaman menguning, layu, rebah dan mati. Serangan kumbang moncong pada daun muda yang masih menggulung akan meninggalkan bekas lubang gigitan berupa motif yang beraturan. Bekas gigitan ini akan tetap muncul pada daun hingga dewasa (Gambar 6).





Gambar 6. Bekas gigitan kumbang *Baris* sp.  
(Sumber: Ditlin Horti, 2022)

**4. Kumbang Daun *Chalepus* sp.**  
(Coleoptera: Chrysomelidae)



Gambar 7. Kumbang daun dan gejala serangannya.

(a) imago; (b) kerusakan daun akibat gigitan kumbang daun.

(Sumber: Ditlin Horti., 2022)

Kumbang daun (Gambar 7a) merupakan salah satu kumbang yang tersebar di beberapa wilayah dunia, termasuk di Indonesia. Kebanyakan di Indonesia menyerang di wilayah Kalimantan dan sebagian Jawa Tengah.

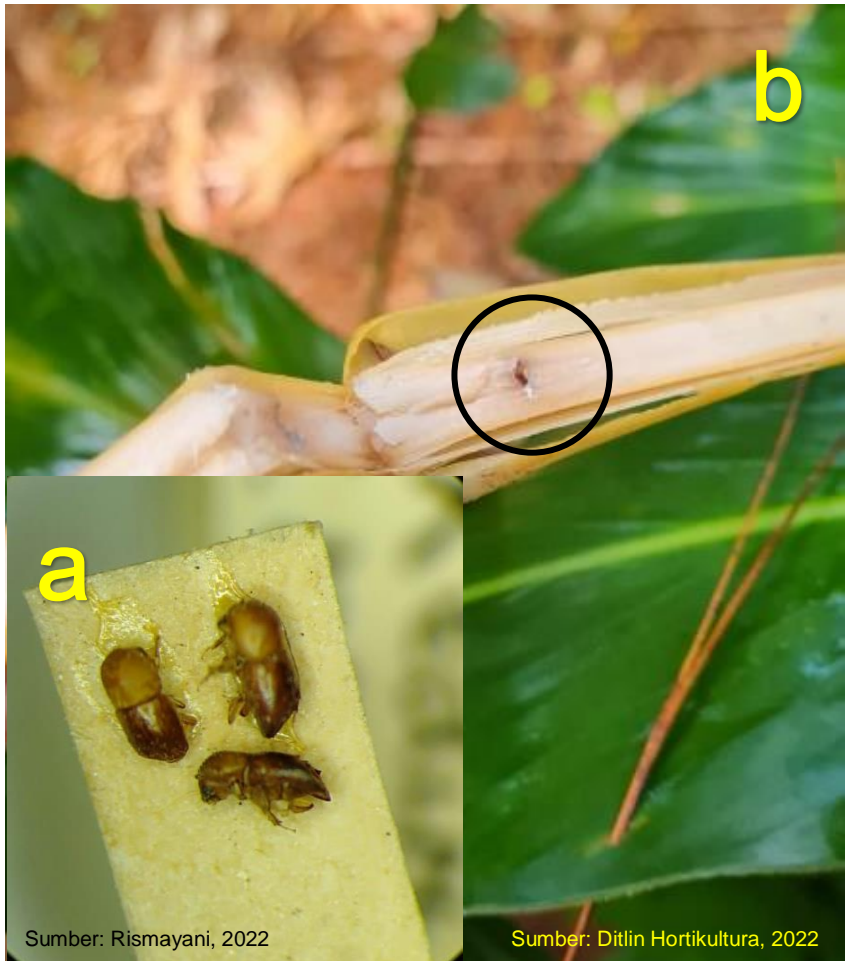
**Siklus hidup**

Imago kumbang daun memiliki panjang tubuh 5,5 mm, bagian abdomennya berwarna hitam dan bagian dada (thorax) hingga ke kepala (caput) berwarna orange.

### **Gejala serangan**

Kumbang daun memakan daun pada bagian atas permukaan daun dan meninggalkan bekas gigitan yang memanjang. Bagian daun yang terserang akan terlihat transparan dan berwarna putih (Gambar 7b).

5. **Pengerek batang** *Xyleborus haberkorni*  
(Coleoptera: Scolityidae)



Gambar 8. Pengerek batang dan gejala serangannya.  
(a) Gejala pada batang terdapat lubang bekas masuknya pengerek (b) *X. haberkorni* di bawah mikroskop

X. haberkorni (Gambar 8a) merupakan hama penggerek cabang dan ranting yang juga dikenal sebagai kumbang ambrosia (*ambrosia weevil*). Dinamakan kumbang ambrosia karena kumbang ini bersimbiosis dengan jamur ambrosia di dalam lubang gerakan pohon. Pada umumnya spesies kumbang ambrosia bersifat polifag. Kumbang ambrosia disebut juga sebagai penggerek batang (*bark beetles*) karena membuat lubang gerakan di dalam batang bukan hanya dibagian kulit batang. Lubang tersebut dapat menghambat transportasi nutrisi tanaman dan menyebabkan tanaman stress, mengering, dan akhirnya mati. Lubang gerakan tersebut berbentuk panjang dan kompleks dengan dinding berwarna kehitaman. Lubang gerakan akibat serangan kumbang akan mudah terinfeksi jamur patogen ambrosia sehingga menyebabkan batang tanaman menjadi mati.

Pada kapulaga, hama ini menggerek batang semu kapulaga dan tinggal di dalamnya. *X. haberkorni* membawa cendawan ke dalam lubang gerakan yang kemudian akan berkembang dan menjadi makanan bagi hama ini.

### **Siklus Hidup**

Kumbang ambrosia mengalami metamorfosis sempurna yaitu telur, larva, pupa dan imago. Reproduksi seksual

kumbang jantan dengan kumbang betina berlangsung di lubang gerakan dahan atau batang tanaman yang masih hidup. Saat akan bertelur, imago jantan akan membuat lubang gerakan baru sebagai lokasi peletakan telurnya. Kemudian larva akan berkembang di dalam lubang gerakan dan memakan jaringan floem tanaman. Dalam masa yang cukup singkat, larva akan berkembang menjadi imago dan mencari makanan ke luar lubang gerakan.

### **Gejala Serangan**

Aktivitas hama ini menyebabkan terganggunya transportasi hara maupun hasil fotosintesis pada tanaman kapulaga sehingga lama-kelamaan daun dan batang akan menguning. Pada bagian batang kapulaga yang terserang dapat ditemukan lubang kecil yang merupakan tempat masuknya kumbang (Gambar 8b). Jika dibelah akan ditemukan kumbang penggerek berwarna coklat. Hama ini mudah menyerang tanaman lemah. Pada tingkat serangan berat, keberadaan *X. haberkorni* dapat menyebabkan kematian pada tanaman.

### **BAB III**

## **PENYAKIT PADA TANAMAN KAPULAGA**

Penelitian mengenai patogen yang menyebabkan penyakit pada tanaman kapulaga di Indonesia belum banyak dilakukan. Salah satu alasan yang melatar belakangi hal tersebut yaitu tanaman kapulaga belum banyak dikembangkan secara intensif oleh masyarakat. Kapulaga lebih banyak ditemukan secara liar dan tumpang sari dengan tanaman perkebunan atau hutan di dataran tinggi. Selain itu, tingkat permintaan konsumen kapulaga dalam negeri masih terbilang rendah dibandingkan dengan total produksi kapulaga, karena sebagian besar hasil produksi kapulaga Indonesia ditujukan untuk ekspor.

Adanya informasi mengenai ragam patogen yang menyebabkan penyakit pada tanaman kapulaga tentunya sangat bermanfaat bagi kalangan petani dan praktisi serta masyarakat umum yang ingin mengenal tanaman kapulaga. Lebih jauh, informasi dasar ini akan menjadi pemacu bagi para peneliti di Indonesia agar dapat mengembangkan penelitian pada tanaman kapulaga. Sehingga ke depan, masyarakat Indonesia dapat menikmati lebih banyak manfaat kapulaga dari hasil penelitian putra-putri terbaik bangsa Indonesia.

## 1. Bercak daun *Phyllosticta* sp.



Gambar 9. Gejala *Phyllosticta* sp. pada kapulaga.

(Sumber: Ditlin Horti., 2022)

*Phyllosticta* merupakan salah satu patogen penyebab bercak daun pada kapulaga. Tanaman yang terserang menunjukkan gejala bercak kecil memanjang berwarna putih keabuan. Bercak-bercak berukuran kecil putih dengan pinggiran coklat yang jelas, berdiameter sampai 5 mm, bulat, oval sampai bentuk tidak beraturan (Gambar 9). Bercak tersebut dikelilingi tepi berwarna coklat dan halo berwarna kuning. Titik-titik hitam yang merupakan piknidia jamur muncul pada permukaan bercak-bercak tua.



Pada serangan berat, area nekrotik kecokelatan akan tampak di sekitar setiap bercak dan bergabung dan menjadi satu bercak yang meluas dan akhirnya hampir semua permukaan daun menjadi cokelat dan kering. Bercak yang bertambah besar dan menyatu tersebut membentuk bercak yang lebih besar dimana hal tersebut dapat mengganggu proses fotosintesis.

Sumber primer inokulum *Phyllosticta* adalah benih dan sisa tanaman sakit. Intensitas serangan penyakit biasanya akan lebih parah pada tanaman yang tidak ternaungi. Serangan cendawan patogen ini seringkali disertai dengan infeksi cendawan lainnya seperti *Cercospora* dan *Fusarium*.

Infeksi *Phyllosticta* akan semakin meningkat pada kondisi tanaman yang lemah dan menyebabkan penurunan hasil produksi pada lahan dimana kapulaga ditanam terus menerus tanpa rotasi tanaman. *Phyllosticta* juga berpotensi sebagai agen biokontrol dan mampu menghasilkan metabolit seperti *phyllostine* dan *phyllostoxin* yang dapat digunakan sebagai bahan dasar mycoherbisida.

## 2. *Colletotrichum gloeosporioides*



Gambar 10. Gejala *C. gloeosporioides* pada kapulaga.

(Sumber: Ditlin Horti., 2022)

Bercak *Colletotrichum* pada kapulaga ditandai dengan bercak berwarna coklat yang berbentuk elips dan memiliki halo berwarna kuning (Gambar 10). Daun yang terinfeksi akan berubah menjadi coklat dan menghasilkan busuk kering. Bercak *Colletotrichum* semakin banyak ditemukan pada musim hujan dan pada pertanaman kapulaga yang memiliki kelembaban lebih tinggi akibat jarak tanam yang terlalu rapat.

Spora *Colletotrichum* dapat disebarkan oleh angin, percikan air hujan dan menempel pada inang yang cocok

yang dapat berkembang dengan cepat. Kondisi permukaan tanaman yang basah berpengaruh terhadap perkecambahan spora, proses infeksi dan pertumbuhan patogen pada tanaman inang. Umumnya, infeksi terjadi selama cuaca hangat dan basah, pada kisaran suhu 27°C dengan kelembapan tinggi 80%.



### 3. *Cercospora zingiberi*



Gambar 11. Gejala *Cercospora* pada kapulaga.

(Sumber: Ditlin Horti., 2022)

Bercak pada permukaan daun yang disebabkan oleh *Cercospora* ditandai dengan adanya bercak berwarna putih yang dikelilingi oleh batas tepi berwarna kecokelatan yang lama-kelamaan mengering dan berlubang (Gambar 11). Bercak yang muncul pada daun dapat melebar dan menyatu dengan bercak lain dengan bentuk tidak beraturan pada seluruh permukaan daun.

Pada bercak-bercak tua terdapat massa abu-abu tua yang berisi spora cendawan. Penyakit ini lebih banyak ditemukan pada daun tua. Konidia *Cercospora* banyak ditemukan pada permukaan bawah daun.

Penyakit *Cercospora* muncul selama pertengahan sampai akhir musim hujan dan awal musim panas. Penyebaran penyakit terjadi melalui penyebaran konidia oleh percikan air hujan.

#### 4. *Fusarium oxysporum*



Gambar 12. Gejala *Fusarium* pada kapulaga.

(a) batang semu, (b) rumpun tanaman, dan (c) tandan bunga.

(Sumber: Gopi dkk., 2016)

*Fusarium oxysporum* merupakan cendawan kosmopolit yang menyebabkan penyakit layu dan memiliki kisaran inang yang sangat luas. Patogen ini juga merupakan patogen tanaman terbawa tanah (*soilborne*) yang tersebar diseluruh dunia. Patogen dapat bertahan hidup di dalam tanah berupa klamidospora dalam jangka waktu yang lama meskipun lahan tidak ditanami. Patogen juga dapat menyerang pada semua stadia. Spesies *Fusarium* diklasifikasikan ke dalam forma spesialis yang didasarkan pada tanaman inang yang diserangnya.

Pada tanaman kapulaga cendawan ini dapat ditemukan pada rumpun, batang semu, daun, buah, dan akar tanaman (Gambar 12). Kontaminasi cendawan *Fusarium oxysporum* pada tanah dapat menyebabkan penyakit layu dengan gejala tanaman yang terinfeksi berupa bagian tanaman menguning, layu, kerdil dan pertumbuhannya terhambat karena proses pengangkutan unsur hara dari akar terganggu. Pada infeksi yang parah, *Fusarium oxysporum* dapat menyebabkan tanaman rebah.

Daur hidup *Fusarium oxysporum* mengalami fase patogenesis dan saprogenesis. Pada fase patogenesis, cendawan hidup sebagai parasit pada tanaman inang. Apabila tidak ada tanaman inang, patogen hidup di dalam tanah sebagai saprofit pada sisa tanaman dan masuk fase



saprogenesis, yang dapat menjadi sumber inokulum untuk menimbulkan penyakit pada tanaman lain. Penyebaran propagul dapat terjadi melalui angin, air tanah, serta tanah terinfeksi dan terbawa oleh alat pertanian dan manusia.

## 5. Algae dan Lichen



Gambar 13. Penampakan algae dan lichen pada kapulaga.

(Sumber: Ditlin Horti., 2022)

Algae merupakan organisme bersel satu yang berkembang dan menempel pada daun. Algae dapat muncul pada daun yang lembab atau pada area daun yang permukaannya tidak mengering dengan cepat ketika terkena air.

Lichen atau lumut kerak adalah simbiosis antara algae/ganggang dengan jamur. Algae menyediakan energi melalui proses fotosintesis dan jamur menyediakan tempat perlindungan bagi algae. Lumut kerak berwarna hijau keabuan yang menempel pada permukaan daun. Lumut

kerak banyak menyebar di daerah tropis yang memiliki kelembaban tinggi sepanjang tahun.

Keberadaan algae dan lumut kerak pada daun (Gambar 13) akan membuat daun tanaman menjadi kusam dan mengurangi intensitas cahaya matahari bagi fotosintesis tanaman. Spesies lumut kerak yang tumbuh di permukaan daun disebut dengan *lichen fulvicolous*. Biasanya lumut kerak ini menyukai daun yang terkena sinar matahari, licin, berwarna hijau sepanjang tahun yang terletak di bagian luar kanopi pohon, di bawah tegakan dan di dekat permukaan badan air.

## 6. Gejala *sunburn*



Gambar 14. Gejala *sunburn* pada kapulaga.

(Sumber: Ditlin Horti., 2022)

Sinar matahari merupakan sumber energi bagi tanaman untuk melakukan fotosintesis, dimana karbondioksida dan air diubah menjadi karbohidrat yang akan disimpan dalam batang, daun, akar dan buah. Hanya saja jika intensitas sinar matahari terlalu tinggi maka akan menyebabkan masalah fisiologis pada tanaman seperti *sunburn* atau terbakar. Tingkat kejadian dan keparahan akibat *sunburn* tergantung dari faktor iklim, kultivar, hormonal, nutrisi dan kelembapan tanah.

Kapulaga merupakan tanaman yang menyukai naungan. Pada tanaman kapulaga yang terpapar sinar matahari dengan intensitas tinggi, dapat muncul gejala *sunburn* (terbakar matahari) yang dicirikan oleh kondisi daun yang mengering seperti terbakar.

*Sunburn* (Gambar 14) dapat terjadi saat cuaca dingin atau sejuk lalu tiba-tiba cuaca menjadi cerah atau panas. Kejadian *sunburn* akan menyebabkan perubahan pada lapisan kutikula daun serta merusak jaringan epidermis dan jaringan di bawahnya. Kejadian *sunburn* akan diperparah bila tanaman mengalami *water stress* (kehilangan kelembapan) disaat bersamaan.

## **BAB IV**

### **PENGELOLAAN HAMA DAN PENYAKIT DAN LANGKAH STRATEGIS BUDIDAYA KAPULAGA**

#### **PENGELOLAAN HAMA DAN PENYAKIT**

Pengelolaan hama dan penyakit kapulaga perlu dilakukan sejak tahap awal budidaya dan dilanjutkan pada masa pemeliharaan tanaman hingga panen. Tindakan pengendalian memerlukan pengamatan yang rutin dari petani untuk mengetahui sejak dini hama atau penyakit yang menyerang.

#### 1. Persiapan lahan

- a. Kapulaga merupakan tanaman yang menyukai naungan. Mempersiapkan naungan sebelum menanam kapulaga atau menanam kapulaga di bawah tegakan pohon diperlukan untuk memenuhi syarat tumbuh tanaman kapulaga,
- b. Mengatur jarak tanam agar terdapat sirkulasi udara yang baik antar baris tanaman untuk mengurangi kelembaban,
- c. Melakukan sanitasi lahan dengan membersihkan gulma, membersihkan sisa-sisa tanaman dan membersihkan serasah daun yang gugur dari pohon naungan,

- d. Pengolahan lahan yang baik,
- Pengolahan lahan dimulai dengan cara membajak atau mencangkul, menggembur dan meratakannya, selanjutnya membuat bedengan dengan bentuk membujur atau disesuaikan dengan letak lahan/arah kontur. Lahan yang akan ditanami diolah dengan baik dengan cara dicangkul/dibajak sedalam 20-30 cm, serta menggunakan pupuk kandang matang yang diperkaya agens hayati. Bedengan dibuat dengan ukuran tinggi  $\pm 30-40$  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). Membuat lubang tanam sedalam 10 cm dengan jarak tanam bisa digunakan dengan panjang 2-2,5 m dan lebar 1,5-2 m.
  - Apabila pH tanah  $< 6$ , maka diberi kapur pertanian secara merata, dicangkul dan dibiarkan selama dua minggu sebelum tanam.

## 2. Persiapan Benih

Penggunaan benih bersertifikat yang bebas dari hama dan penyakit dapat mengurangi sumber *inoculum*. Kapulaga dapat dikembangbiakan secara vegetatif dari pohon induk

yaitu dengan stek anakan atau rimpang bertunas dan berakar. Stek anakan berasal dari tanaman induk yang sehat yang telah berumur 10-12 bulan yang telah berbuah, rimpang/rhizome mempunyai daun 2-3 helai, dan tidak ada gejala penyakit layu bakteri, busuk akar, busuk rimpang, karat daun, bercak daun, nematoda akar, atau hama penggerek rimpang.

### 3. Penanaman

Benih yang digunakan berupa stek anakan bertunas dicirikan dengan memiliki 2-3 helai daun, memiliki rhizome/rimpang, berakar serta membentuk tunas. Penanaman kapulaga sebaiknya pada awal musim penghujan, dan dilakukan sesuai dengan jarak tanam yang sudah ditentukan (2 x 1,5 meter) dengan kedalaman tanam sekitar 3-5 cm. Benih kapulaga ditanam dalam posisi tegak dan tunas menghadap ke atas, ditanami satu sampai dua benih pada setiap lubang tanam kemudian tanah dipadatkan disekitar tanaman, lalu ditutup dengan tanah.

### 4. Pemeliharaan dan Pengendalian OPT

- a. Melakukan pemupukan berimbang. Kecukupan nutrisi pada tanaman kapulaga akan meningkatkan ketahanan tanaman terhadap hama dan penyakit,



- b. Pemupukan awal diberikan pada saat pengolahan lahan sebagai pupuk dasar menggunakan pupuk kandang (kambing, ayam, domba, atau sapi) sebanyak 3,0-4,5 ton/ha atau 1-1,5 kg lubang tanam dengan cara diaduk rata di dalam lubang tanam.
- c. Pemupukan susulan setiap tiga bulan sekali sebanyak 1-1,5 kg pupuk kandang.
- d. Apabila tanaman telah menghasilkan diberikan pupuk kandang sebanyak 10-15 kg per tanaman.
- e. Penyulaman dilakukan sampai umur 1,5 BST dengan anakan cadangan yang sudah dipersiapkan sebelumnya.
- f. Penyiraman. Kapulaga termasuk tanaman yang cukup tahan terhadap kekeringan sehingga tidak diperlukan intensitas penyiraman yang rutin sepanjang siklus hidupnya, namun penyiraman tetap dibutuhkan terutama saat masa kritis yaitu setelah tanam sampai berumur 4 bulan setelah tanam dengan air yang bersumber dari air hujan atau sumur.
- g. Penyiangan rumput atau pengendalian gulma dan penggemburan diluar rumpun untuk merangsang perumbuhan anakan rimpang sehingga bisa tumbuh lebih baik, dilakukan 1-3 bulan sekali.
- h. Pemotongan daun kering untuk tidak menghalangi penyerbukan bunga.

- i. Pemotongan batang yang sudah agak tua atau menguning untuk memberi kesempatan batang muda tumbuh dengan baik.
- j. Melakukan pemangkasan pada daun yang terserang penyakit. Sisa daun yang telah dipangkas dapat dikubur dan ditambahkan kotoran hewan yang dapat dimanfaatkan sebagai kompos.
- k. Pengaturan anakan agar tidak tumpang tindih dan untuk merangsang pertumbuhan bunga atau buah juga untuk mengurangi penguapan pada musim kemarau serta untuk mendapatkan anakan atau bibit baru.
- l. Pemberian mulsa berupa bahan organik dari jenis tanaman leguminosa, setinggi 3-5 cm.
- m. Merawat tanaman naungan untuk kapulaga. Kapulaga membutuhkan naungan yang cukup namun tidak terlalu rimbun. Naungan yang terlalu banyak akan meningkatkan kelembaban pada tanaman sehingga perlu dilakukan pemangkasan pada pohon naungan. Pemangkasan tanaman naungan dilakukan 3-6 bulan sekali, tergantung keadaan.
- n. Pengendalian Fisik dan Mekanis,
  - Mengumpulkan kelompok-kelompok telur, yaitu dengan mengambil telur-telur secara langsung kemudian dimatikan,

- Melakukan penangkapan imago serta nimfa setelah musim penghujan pada pagi hari dengan menggunakan jarring,
  - Melakukan sanitasi kebun, pemangkasan pohon pelindung, memangkas daun yang terserang dan kemudian dikubur atau dibakar.
- o. Pengendalian hayati
- Menggunakan parasitoid, seperti parasit telur *Scelia javanica*, parasit imago dari famili Sarcophagidae,
  - Menggunakan predator seperti burung pemakan serangga,
  - Menggunakan agens hayati *Metarhizium anisopliae*, *Beauveria bassiana*,
  - Menggunakan pestisida nabati berbahan kombinasi ekstrak batang brotowali, daun tembakau, dan daun sirsak,
  - Aplikasi ekstrak biji mimba dan minyak serai wangi
  - Menanam tanaman refugia di sekitar pertanaman untuk mengundang datangnya parasitoid yang memarasit telur-telur kumbang moncong *Baris* sp. dan kumbang daun *Chalepus* sp.

## 5. Pemanenan

- a. Tanaman kapulaga siap dipanen apabila daunnya telah rimbun, tanaman telah berumur 7 bulan. Panen dilakukan beberapa kali dalam setahun, sampai tanaman berumur 15 tahun. Sebaiknya buah dipanen sebelum masak sempurna karena bila biji telah masak biasanya akan pecah pada waktu dikeringkan dan warnanya menjadi kurang baik. Pemanenan dapat dilakukan apabila sisa-sisa perhiasan bunga yang terdapat pada bagian ujung karangan bunga mulai rontok, butir buah keras, bernas, warna kulit buah putih kemerah-merahan atau putih kecokelat-cokelatan sampai coklat, dan bila dikelupas warna kulit biji putih kecokelatan. Panen buah kapulaga dapat dilakukan secara rutin dan berkala sampai tanaman tidak produktif lagi yaitu pada umur 5-6 tahun. 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.
- b. Melakukan panen dengan pisau yang bersih dan steril. Pisau bekas memotong tandan yang busuk atau berjamur harus dibersihkan sebelum digunakan memotong tandan lain agar tidak menularkan penyakit ke tanaman lain.

## 6. Pascapanen

Buah kapulaga yang sudah dipanen kemudian dilakukan proses pemipilan dengan tangan untuk melepaskan buah kapulaga satu persatu dari tandannya. Sortasi segar, dilakukan dengan tujuan memisahkan antara buah kapulaga yang baik dengan buah yang tidak baik (rusak, cacat, busuk dll). Pencucian, dilakukan apabila diperlukan, dengan cara menggoyang-goyangkan wadah/keranjang panen berisi kapulaga dibawah air yang mengalir. 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. Pengeringan juga bisa dilakukan dengan menggunakan alat pengering yang bersih dan steril. Buah yang telah kering dikemas dalam wadah kedap udara. Kemasan diberi label yang berisi informasi nama bahan, tanggal produksi, tempat produksi dan berat bersih.

## **LANGKAH STRATEGIS BUDIDAYA KAPULAGA**

Indonesia merupakan rumah bagi 20 jenis tanaman kapulaga dari genus *Amomum*, dimana salah satunya yaitu *Amomum compactum* atau dikenal sebagai kapulaga jawa yang memiliki nilai ekonomi tinggi. Dalam perdagangan internasional, kapulaga jawa bersaing kuat dengan kapulaga sejati yang banyak dikembangkan dan dibudidayakan di India dan Sri Lanka. Kapulaga jenis tersebut kurang cocok dengan iklim mikro dan tipe tanah di Indonesia. Oleh karena itu perlu dilakukan perbaikan genetik kapulaga asli Indonesia agar dapat bersaing dengan kapulaga sejati yang kini mendominasi perdagangan dunia.

Identifikasi dan karakterisasi keanekaragaman kapulaga diperlukan untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas produksi. Indonesia juga perlu menerapkan langkah-langkah strategis agar tanaman kapulaga asli Indonesia dapat bersaing kuat dengan kapulaga negara lain sebagaimana langkah-langkah strategis yang telah dilakukan oleh negara produsen kapulaga seperti India dan Sri Lanka.

Langkah-langkah tersebut antara lain:

### **Integrated Nutrient Management**

Langkah ini mencakup teknologi pertanian organik dalam budidaya tanaman kapulaga yang berkelanjutan, misalnya

dengan pemupukan terjadwal di seluruh wilayah pertanaman dan mendiagnosis kebutuhan nutrisinya. Berdasarkan penelitian, ada dua unsur nutrisi mikro yang seringkali menjadi kendala dalam pertanaman kapulaga yaitu zinc dan boron. Kapulaga senantiasa dibudidayakan dibawah naungan tanaman peneduh atau tajuk pohon seperti pinus, karet, kopi maupun pohon-pohon berkayu lainnya. Dengan cara tersebut, selain budidaya kapulaga, para petani juga dapat memanen tanaman perkebunan secara berkesinambungan.

Namun pemangkasan pohon peneduh sangat penting untuk anakan dan kinerja pertumbuhan. Hanya saja pengaturan naungan yang berlebihan juga akan merugikan terutama ketika irigasi tidak dilakukan selama musim panas. Untuk lebih meningkatkan potensi hasil dari varietas unggul / galur kapulaga, pengaturan naungan yang berlebihan dilakukan di lahan dengan membatasi tingkat naungan pada kisaran 20 hingga 30 persen. Hal tersebut menyebabkan variasi kondisi cuaca yang mengakibatkan merebaknya hama dan penyakit di lahan. Untuk mengatasi dampak buruk dari pengaturan naungan yang berlebihan, ekosistem hutan harus dilestarikan demi kesinambungan budidaya kapulaga dalam jangka panjang dan kondisi cuaca di ekosistem tersebut.

## **Integrated Pest and Disease Management**

Langkah ini meliputi sanitasi lahan dan penggunaan agens hayati untuk mengelola OPT kapulaga serta mengurangi penggunaan pestisida kimia secara bertahap. Selain itu perlu dilakukan kombinasi pengelolaan secara mekanik, kimia dan budidaya sehingga tercapai target yang dibutuhkan.

Beberapa tantangan dalam penerapan budidaya kapulaga yang baik dan berpotensi ekspor antara lain:

### **1. Produksi kapulaga**

#### **1.1. Biaya Produksi yang tinggi**

Biaya produksi dan produktivitas merupakan dua faktor penting yang menentukan daya saing komoditas. Selain itu, tidak tersedianya tenaga kerja terampil untuk panen dan penanganan pasca panen dapat mengurangi produktivitas dalam hal daya saing di pasar global.

#### **1.2. Keberlanjutan produktivitas di perkebunan**

Variasi hasil panen menjadi fenomena yang biasa terjadi dan hal ini harus diatasi dengan teknologi yang tepat. Teknologi produksi tinggi tersedia di lembaga-lembaga penelitian yang berfokus pada kapulaga dan tentunya penerapan teknologi ini akan meningkatkan hasil panen.



### 1.3. Penggunaan pestisida secara tidak tepat

Kapulaga rentan terhadap berbagai hama dan penyakit. Serangan hama dan penyakit menyebabkan kehilangan hasil panen yang signifikan. Penggunaan yang tidak tepat dapat menyebabkan masalah residu pestisida pada komoditas dalam jangka panjang.

### 1.4. Kapulaga organik

Permintaan terhadap pangan organik meningkat pesat di seluruh dunia terutama di negara-negara maju. Komoditas yang berasal dari pertanian organik memiliki harga 20 hingga 50 persen lebih tinggi dibandingkan dengan komoditas yang diperoleh dari pertanian konvensional.

## 2. Langkah-langkah untuk Mengatasi Tantangan

Industri kapulaga di Indonesia masih menghadapi kendala diantaranya berupa benih unggul dan teknologi budidaya. Masa depan industri kapulaga bergantung pada efektivitas biaya dalam produksi, peningkatan kualitas dan diversifikasi produk.

### 2.1. Varietas dan hibrida spesifik lokasi

Indonesia memiliki peluang dalam mengembangkan varietas kapulaga yang berkualitas. Lahan yang luas

dan variasi iklim menjadikan Indonesia surga bagi pengembangan kapulaga agar dapat bersaing dengan negara-negara produsen kapulaga dunia. Namun keuntungan tersebut harus diiringi kerjasama berbagai instansi penelitian dengan pemerintah dan swasta sehingga mampu menghasilkan varietas yang berkualitas.

## 2.2. Efektivitas biaya

Tenaga kerja yang tersedia dalam budidaya kapulaga masih terbilang sangat sedikit. Oleh karena itu perlu bimbingan teknis terkait budidaya kapulaga sehingga pengelolaannya ditangani secara lebih baik. Biaya produksi dan produktivitas per unit area menentukan daya saing komoditas di pasar. Mekanisasi panen dan operasional lainnya akan mengurangi biaya budidaya. Oleh karena itu pemerintah perlu mengintensifkan penelitian mengenai hal tersebut.

## 2.3. Keberlanjutan produktivitas di perkebunan

Dalam praktik budidaya kapulaga, variasi hasil panen menjadi fenomena yang biasa terjadi karena berbagai faktor. Hal itu termasuk teknologi produksi yang terkait dengan panen, pasca panen dan kondisi agroekologi di mana tanaman tumbuh. Penekanan harus diberikan untuk mengembangkan varietas yang memiliki toleransi

terhadap cekaman abiotik dan stres untuk meningkatkan hasil panen dan pada saat yang bersamaan mengurangi biaya panen.

#### 2.4. *Good Agricultural Practices* (GAP) Produksi Rempah-Rempah Berkualitas

Beberapa teknik GAP yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas produksi antara lain benih berkualitas, pengelolaan hara, pengelolaan hama dan penyakit, persiapan dan penggunaan bahan organik. Pelaksanaan bimbingan teknis kepada petani terkait budidaya tanaman kapulaga perlu dilakukan secara intensif. Begitupun program-program pelatihan untuk menerapkan agen hayati di lahan kapulaga sehingga mampu meningkatkan produksi secara optimal.

#### 2.5. Diversifikasi produk

Untuk meningkatkan konsumsi masyarakat terhadap kapulaga, pemerintah bekerjasama dengan lembaga-lembaga lain perlu membuat diversifikasi produk. Beragam produk yang terbuat dari kapulaga juga akan meningkatkan daya saing komoditas ditingkat nasional.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adi, B.S.M. dan D. Susanti. Komunikasi Pendek: Laporan Pertama Keberadaan *Aleurocanthus camelliae* (Homoptera: Aleyrodidae) di Indonesia, Hama Invasif pada Tumbuhan Obat. *Jurnal Tumbuhan Obat Indonesia* **13**(2): 94-100.
- Agastya, I.M.I., Julianto, R.P.D. dan A. Hamzah. 2017. Teknik Pengendalian Penyakit Antraknose (Patek) di Sentra Tanaman Cabai (*Capsicum annum* L.) Menggunakan Pendekatan PHT. *Jurnal Akses Pengabdian Indonesia* **1**(2): 28-31.
- Alfizar, Marlina dan N. Hasanah. 2011. Upaya Pengendalian Penyakit Layu *Fusarium oxysporum* dengan Pemanfaatan Agen Hayati Cendawan FMA Dan *Trichoderma harzianum*. *J. Floratek* **6**: 8-17.
- Borror, D.J., Triplehorn, C.A. dan N.F. Johnson. 1996. Pengenalan Pelajaran Serangga. Diterjemahkan oleh Partosoedjono, S. *An introduction to the study of insects*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta. vxiii + 1083 hlm.
- Bragard, C., Dehnen-Schmutz, K., Di Serio, F., Gonthier, P., Jacques, M.A., Miret, J.A.J., Justesen, A.F., Magnusson, C.S., Milonas, P., Navas-Cortes, J.A., Parnell, S., Potting, R., Reignault, P.L., Thulke, H.H., Van der Werf, W., Civera, A.V., Yuen, J., Zappala, L., Navarro, M.N.,

- Kertesz, V., Czwienczek, E. dan A. MacLeod. 2018. Pest categorization of *Aleurocanthus* spp. *EFSA Journal* **16** (10): 5436.
- Ervin, R.G. 2017. *Keanekaragaman Kumbang Ambrosia Pada Tanaman Sengon Di Kota Batu, Jawa Timur*. Skripsi. Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya.
- Gopi, R., Avasthe, R.K., Kalita, H., Yadav, A., Kapoor, C. dan C. Poudyal. 2016. Short Communication: A new record of *Fusarium oxysporum* causing stem lodging, inflorescence and capsule rot in large cardamom. *Indian Phytopathology* **69**(3): 316-317.
- Hamza, R., dan N. Osman. 2012. Using of coffee and cardamom mixture to ameliorate oxidative stress induced in  $\alpha$ -irradiate Rats. *Biochemistry and Analytical Biochemistry* **46**(1): 263-273.
- Hanifah, F. dan Y.M. Kusumah. 2020. Serangan Hama Belalang (*Oxya* spp.) pada Tanaman Talas (*Colocasia esculenta* L.) di Kelurahan Situ Gede Kecamatan Bogor Barat Kota Bogor. *Jurnal Pusat Inovasi Masyarakat* **2**(5): 717-722.
- Hartati, S., Rustiani, U.S., Puspasari, L.T. dan W. Kurniawan. 2016. Kompatibilitas Vegetatif *Fusarium oxysporum* dari Beberapa Tanaman Inang. *Jurnal Agrikultura* **27**(3): 132-139.

- Hulcr, J., Atkinson., T.H., Cognato., A.I., Jordal, B.H. dan D.D. McKenna. 2015. Morphology, Taxonomy, and Phylogenetics of Bark Beetles *Dalam: Bark Beetles Biology and Ecology of Native and Invasive Species*: 41-84.
- Jansen, M. dan F. Porcelli. 2018. *Aleurocanthus camelliae* (Hemiptera: Aleyrodidae), a species possibly new for the European fauna of a genus in great need of revision. *Tijdschrift Voor Entomologie* **161**(2): 63-78.
- Kanmiya, K., Ueda, S., Kasai, A., Yamashita, K., Sato, Y. dan Y. Yoshiyasu. 2011. Proposal of New Specific Status for Tea-Infesting Populations of The Nominal Citrus Spiny Whitefly *Aleurocanthus spiniferus* (Homoptera: Aleyrodidae). *Zootaxa* **2797**: 25-44.
- Lal, N. dan N. Sahu. 2017. Management Strategies of Sun Burn in Fruit Crops-A Review. *Int.J.Curr.Microbiol.App.Sci* **6**(6): 1126-1138.
- Lawrence, J.F. dan E.B. Britton. 1991. Coleoptera. *Dalam: Nauman, I.D. (Ed.). The Insects of Australia, 2<sup>nd</sup> Editio, Vol. II, Hal. 543-683. Victoria: Melbourne University Press.*
- Oberprieler, R.G., Marvaldi, A.E. dan R.S. Anderson. 2007. Weevils, weevils, weevils everywhere. *Zootaxa* **1668**: 491-520.
- Prakoso, B. 2017. Biodiversitas Belalang (Acrididae: Ordo Orthoptera) pada Agroekosistem (*Zea mays* L.) dan

- Ekosistem Hutan Tanaman di Kebun Raya Baturaden, Banyumas. *Biosfera* **34**(2): 80-88.
- Pribadi, Ekwasita Rini. Produksi dan Ekspor Kapulaga Indonesia: Peluang dan Strategi Pengembangannya. *Perspektif, Review Penelitian Tanaman Industri* **21** (2): 109-121.
- Putri, Reza Amalia. 2020. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Buah dan Biji Kapulaga (*Amomum compactum* Soland ex Maton) Terhadap Bakteri *Haemophilus influenzae* Resistan Tetrasiklin. Skripsi. Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah. Jakarta. xii + 47 hlm.
- Rismayani, Rohimatun dan N.K. Natalini. 2015. Uji Preferensi Penggerek Batang (*L. piperis* Marsh.) Terhadap Lada (*Piper nigrum* L.) Mutan Hasil Iradiasi Sinar Gamma. Prosiding Seminar Teknologi Budidaya Cengkeh, Lada dan Pala.
- Roziaty, E. 2016. Review: Kajian Lichen: Morfologi, Habitat dan Bioindikator Kualitas Udara Ambien Akibat Polusi Kendaraan Bermotor. *Bioeksperimen* **2**(1): 54-66.
- Setyawan, A.D., Wiryanto, Suranto, Bermawie, N. dan Sudarmono. 2014. Short Communication: Comparisons of isozyme diversity in local Java cardamom (*Amomum compactum*) and true cardamom (*Elettaria cardamomum*). *Nusantara Bioscience* **6**(1): 94-101.

- Sianturi, D.A., Karyatiningsih, R., Ramadhani, S., Ruhimat, M., Haryati, Cahyaniati, Supriadi, Balfas, R. dan R. Djiwanti. 2006. *Pedoman Pengenalan dan Pengendalian Organisme Pengganggu Tumbuhan (OPT) Tanaman Biofarmaka (Kunyit, Kapulaga, Kumis Kucing, Sambiloto)*. Direktorat Perlindungan Tanaman Hortikultura, Direktorat Jenderal Hortikultura, Kementerian Pertanian. Jakarta: v + 62 hlm.
- Tambunan, L.R. 2017. Isolasi dan Identifikasi Komposisi Kimia Minyak Atsiri dari Biji Tanaman Kapulaga (*Amomum cardamomum* Willd.). *Jurnal Kimia Riset* **2**(1): 57-60.
- Thomas, J. 2009. Indian cardamom research institute – Looking forward. *Spice India*. **22** (2): 4-10.
- Wikee, S., Udayanga, D., Crous, P.W., Chukeatirote, E., McKenzie, E.H.C., Bahkali, A.H., Dai, D. dan K.D. Hyde. 2011. *Phyllosticta*—an overview of current status of species recognition. *Fungal Diversity* **51**: 43-61.
- Yeong, K.C. Takizawa, H. dan T.S. Liew. 2018. Investigating Leaf Beetles (Coleoptera: Chrysomelidae) on the west Coast Island of Sabah via Checklist-Taking and DNA Barcoding. *PeerJ*: 2-8.
- <http://horti.pertanian.go.id/sitoba/page/index/kapulaga-budidaya>, diakses pada tanggal 24 Maret 2023.



# PENGENALAN DAN PENGENDALIAN OPT KAPULAGA



**PERTANIAN  
PRESS**

ISBN 978-979-582-238-7



9 789795 822387