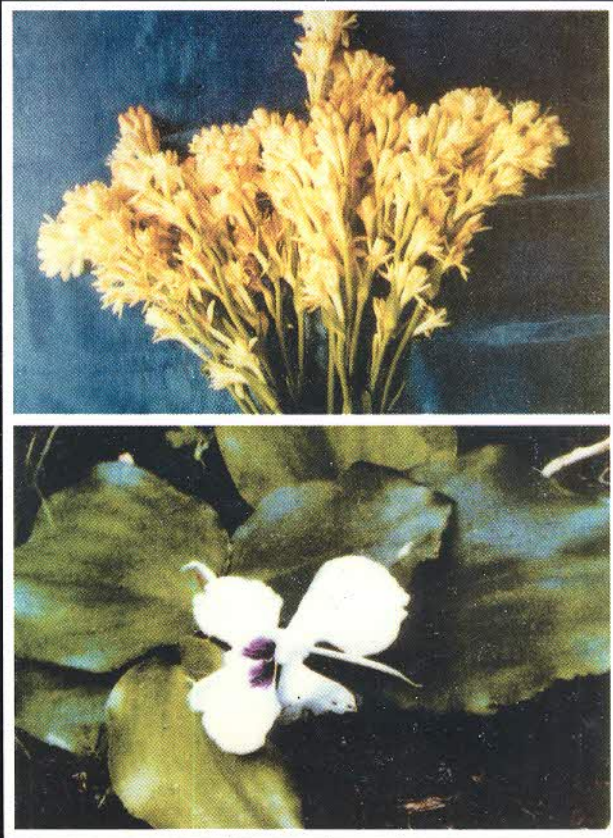


ISBN : 979-96626-3-X



**PEDOMAN  
TEKNIK OPERASIONAL PENGENDALIAN HAMA TERPADU (PHT)  
PADA TANAMAN HIAS DAN TANAMAN OBAT  
(SĒDAP MALAM, ANYELIR, KENCUR)**



**DIREKTORAT JENDERAL BINA PRODUKSI HORTIKULTURA  
DIREKTORAT PERLINDUNGAN HORTIKULTURA  
JAKARTA  
2001**

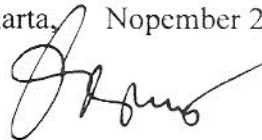
## KATA PENGANTAR

Di Indonesia, tanaman hias dan tanaman obat semakin banyak dibudidayakan. Dalam pengembangannya, beberapa kendala banyak dijumpai antara lain masalah Organisme Pengganggu Tumbuhan (OPT). Pengendalian OPT pada komoditi tersebut yang dilaksanakan oleh petani sebagian besar belum sesuai dengan sistem Pengendalian Hama Terpadu (PHT), oleh karena itu teknik operasional PHT kedua komoditi tersebut masih perlu ditingkatkan.

Dalam rangka menambah pengetahuan para petugas lapangan dalam melakukan bimbingan dan penyuluhan pengendalian OPT pada tanaman sedap malam, anyelir dan kencur, maka disusun buku “Pedoman Teknik Operasional Pengendalian Hama Terpadu (PHT) pada Tanaman Hias dan Tanaman Obat (Sedap Malam, Anyelir, Kencur)”. Buku ini berisi mengenai pengenalan beberapa OPT utama dengan pengendaliannya, serta teknik operasional PHT khususnya pada tanaman sedap malam, anyelir dan kencur.

Dengan berbagai keterbatasan yang ada, maka penyajian buku ini tentu belum sempurna, oleh karena itu untuk penyempurnaannya pada masa mendatang kami sangat mengharapkan saran dari berbagai pihak. Akhirnya kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan di dalam penyusunan buku ini kami mengucapkan terima kasih.

Jakarta, Nopember 2001



**Ir. Daryanto, MM.**  
NIP. 080036699

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	i
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	iii
<b>I. PENDAHULUAN</b> .....	1
<b>II. ORGANISME PENGGANGGU TUMBUHAN (OPT) TANAMAN SEDAP MALAM, ANYELIR DAN KENCUR</b>	3
<b>A. OPT PENTING PADA TANAMAN SEDAP MALAM</b>	3
a. Hama .....	3
b. Penyakit .....	4
<b>B. OPT PENTING PADA TANAMAN ANYELIR</b> .....	6
a. Hama .....	6
b. Penyakit .....	12
<b>C. OPT PENTING PADA TANAMAN KENCUR</b> .....	17
a. Hama .....	17
b. Penyakit .....	19
<b>III. TEKNIK OPERASIONAL PHT</b> .....	21
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	27
<b>LAMPIRAN</b> .....	31

## DAFTAR GAMBAR

No.	Teks	Halaman
1.	Gejala Bercak Daun ( <i>Xanthomonas</i> sp.) pada Tanaman Sedap Malam .....	29
2.	Gejala Busuk Akar dan Busuk Batang ( <i>Fusarium avenacearum</i> ), dan Kapang Kelabu ( <i>Botrytis cinerea</i> ) Pada Bunga Anyelir .....	29
3.	Gejala Bercak Daun ( <i>Curvularia</i> sp.) pada Tanaman Kencur .....	30
4.	Gejala Layu Bakteri ( <i>Ralstonia solanacearum</i> ) pada Tanaman Kencur .....	30

## I. PENDAHULUAN

Akhir-akhir ini minat masyarakat untuk membudidayakan tanaman hias seperti sedap malam dan anyelir semakin besar. Hal ini didukung dengan permintaan pasar yang cenderung meningkat, baik itu pasar dalam negeri maupun untuk keperluan ekspor. Sejalan dengan pertumbuhan penduduk dan meningkatnya kesejahteraan masyarakat serta pesatnya industri pariwisata seperti industri perhotelan yang memang memerlukan keindahan dengan menghadirkan berbagai macam tanaman hias, maka permintaan terhadap tanaman hias senantiasa semakin meningkat. Hal tersebut sekaligus merupakan tantangan bagi dunia petani tanaman hias untuk selalu meningkatkan produksi baik secara kuantitas maupun kualitas sehingga pada akhirnya diharapkan dapat bersaing di pasaran Internasional.

Disadari sepenuhnya bahwa potensi tanaman hias di Indonesia cukup tinggi, namun kenyataannya peningkatan produksi belum bisa mencukupi kebutuhan pasar dalam dan luar negeri karena ada faktor-faktor seperti :

- penyediaan bibit unggul masih kurang
- teknologi pasca panen belum sepenuhnya dilaksanakan dan dikuasai
- informasi pasar dan unsur permodalan yang masih terbatas
- perlindungan tanaman terhadap OPT masih sangat rendah.

Pemanfaatan tanaman obat, khususnya tanaman kencur, sudah lama dikenal di Indonesia dan merupakan warisan budaya bangsa berdasarkan sistim pengolahan turun-temurun. Tanaman kencur diduga berasal dari kawasan Indonesia-Malaysia dan mungkin juga berasal dari India. Penyebaran tanaman ini meluas ke kawasan Asia Tenggara dan Cina. Di Indonesia pertanaman kencur masih terkonsentrasi di Pulau Jawa terutama Jawa Tengah dan Jawa Timur.

Prospek pengembangan tanaman obat pada masa mendatang masih cukup baik, mengingat keadaan tanah dan iklim di Indonesia sangat mendukung untuk pengembangan tanaman obat, khususnya

kencur. Agar tanaman obat bisa ditingkatkan fungsinya sebagai penjaga kesehatan tubuh, perlu upaya-upaya pengenalan tanaman kencur serta langkah-langkah pengembangannya, supaya hasil olahan produknya secara medis bisa dipertanggungjawabkan. Umumnya skala usaha tanaman pada saat ini petani umumnya masih menanam secara kecil-kecilan dan merupakan usaha sampingan yang ditanam di sekitar pekarangan saja, sehingga teknik-teknik budidaya tanaman ini masih belum intensif, termasuk pengendalian hama dan penyakit.

Sehubungan dengan hal tersebut di atas, Direktorat Perlindungan Hortikultura menganggap perlu untuk menerbitkan buku Pedoman Teknik Operasional Pengendalian Hama Terpadu (PHT) pada Tanaman Hias dan Tanaman Obat (Sedap Malam, Anyelir, Kencur), dengan harapan bisa dimanfaatkan oleh para petani dan petugas pertanian kita di tingkat lapang dalam rangka menangani masalah OPT pada tanaman tersebut.

# I. ORGANISME PENGGANGGU TUMBUHAN (OPT) TANAMAN SEDAP MALAM, ANYELIR DAN KENCUR

## A. OPT PENTING PADA TANAMAN SEDAP MALAM (*Polianthus tuberosa*)

### 1. Hama

#### Kutu Perisai *Coccus sp.* dan *Seissetia sp.*

Ordo : Homoptera

Famili : Coccidae

#### 1) Tanaman Inang :

Hama bersifat polifagus dan tersebar luas di daerah tropis dan subtropis. Ditemukan pada tanaman kopi, tanaman hias seperti kaca piring (*Gardenia*), sedap malam, teh, kina, karet, jeruk, jambu (*Eugenia spp.*), kapas dan palem Livistona.

#### 2) Gejala Serangan :

Kutu perisai menyerang atau merusak tanaman mulai dari stadia nimfa hingga dewasa, yakni dengan cara menghisap cairan tanaman. Cairan tanaman akan diserap cepat dengan alat mulutnya dan banyak terbuang sebagai kotoran cair, yang merupakan tempat yang baik untuk pertumbuhan jelaga hitam. Jelaga hitam tersebut akan mengganggu pertumbuhan tanaman dan penampilan tanaman menjadi jelek.

Gejala serangan akan dapat dilihat jika terdapat jelaga hitam atau semut mengerubuti tanaman. Sedangkan kerusakan yang terjadi ditunjukkan oleh daun yang menguning, layu/ mengering dan akhirnya mati. Pada umumnya serangan mulai terjadi, setelah tanaman berumur di atas 1 tahun.

### 3) **Biologi**

Stadia perkembangannya meliputi telur, nimfa dan dewasa. Telur berwarna kekuningan dan diletakkan atau dierami di bawah tubuh kutu perisai betina tersebut. Satu ekor betina dapat menghasilkan puluhan telur sampai lebih dari 6 minggu dan kemudian akan menetas dalam beberapa hari menjadi nimfa, tetapi dari puluhan telur tersebut hanya 20 – 25 yang hidup/bertahan. Segera setelah menetas, nimfa akan ke luar dan menyebar ke permukaan atas daun. Nimfa muda berwarna hijau kekuningan. *Coccus sp.* dewasa berbentuk oval dan pipih, licin, hijau mengkilap dan hampir menyerupai daun tanaman sedap malam, panjang tubuh kurang dari 5 mm. Perkembangan dari telur hingga dewasa sekitar 45 hari di dataran rendah, minimum 65 hari pada ketinggian 600 m dari permukaan laut. Jantan sangat jarang/sedikit. Kondisi yang disukai untuk perkembangan kutu adalah musim kemarau. Perkembangan koloni lebih besar di dataran rendah dan kering dibandingkan di dataran tinggi (reproduksinya pun lebih lambat). *Seissetia sp.* berbentuk bulat cembung, setengah bulatan bulan, licin mengkilap dan berwarna coklat. Persisai tumbuh bersamaan dengan pertumbuhan tubuhnya.

## 2. **Penyakit**

### a. **Penyakit Bercak Daun *Xanthomonas sp.***

#### 1) **Tanaman Inang :**

Sedap malam, kubis, radish, kailan, petsai, sawi hijau.

**2) Gejala Serangan :**

Penyakit ini biasanya mulai terlihat beberapa minggu setelah mata tunas tumbuh. Bercak pada awalnya kecil-kecil dan seiring dengan pertumbuhan tanaman, terutama bila tidak dikendalikan, akan cepat meluas pada seluruh pertanaman. Kerusakan terutama pada daun, dengan gejala awal adanya bercak-bercak coklat kemerahan dan selanjutnya akan meluas dan memenuhi seluruh daun. Bila serangan berat daun akan mengering dan mati. Kalau daun telah mengering, akan mempengaruhi pertumbuhan tanaman dan produksi bunganya.

**3) Epidemiologi :**

Penyebaran penyakit ini dapat terjadi melalui percikan air, baik waktu penyiraman maupun waktu hujan serta melalui aliran air permukaan. Penyebaran melalui aliran air permukaan pada beberapa pertanaman, kemungkinan akan terjadi lebih cepat, sebab beberapa petani mempunyai kebiasaan membanjiri atau merendam pertanaman dengan air mengalir.

**b. Penyakit bercak hitam (*Fusarium oxysporum*)**

**1) Tanaman Inang :**

Patogen terdapat pada berbagai tanaman seperti sedap malam, anggrek, gladiol, anyelir, kentang, tomat, pisang, jahe.

**2) Gejala Serangan :**

Penyakit menyerang bunga yang ditunjukkan oleh bunga yang berubah menjadi

warna hitam dan mengeras seperti mummi sehingga bunga tidak dapat dipanen.

**3) Epidemiologi :**

Cendawan membentuk klamidospora dan dapat bertahan lama di dalam tanah. Cendawan menginfeksi dengan cara menembus jaringan tanpa ada luka sebelumnya. Penetrasi dipermudah bila terdapat luka. Kelembaban yang tinggi di dalam tanah akan memacu perkembangan penyakit.

**B. OPT PENTING PADA TANAMAN ANYELIR (*Dianthus caryophyllus* L.)**

**a. Hama**

**1. Tungau**

- *Tetranychus urticae* Koch (Two-spotted spider mite)
- *T. cinnabarinus* (Boisduval) (Carmine spider mite)
- *Polyphagotarsonemus latus* (Banks) (Broad mite)

Ordo : Acarina

Famili : Tetranychidae (*T. urticae* dan *T. cinnabarinus*) Tarsonemidae (*P. latus*)

**1) Tanaman inang :**

*Tetranychus* spp. : Bersifat polifagus, menyerang kapas, kacang-kacangan, jeruk, pepaya, tanaman hias seperti

anyelir, krisan, dahlia, anggrek, mawar, serta gulma terutama golongan dikotiledon.

*P. latus* : Bersifat polifagus, menyerang teh, kapas, kopi, tomat, kentang, kacang-kacangan, cabai, alpukat, jeruk, mangga, gerbera.

## 2) **Gejala Serangan :**

Tungau sangat cepat berkembang biak dan dalam waktu singkat dapat menyebabkan kerusakan yang mendadak dan tidak diharapkan. Pada tanaman bunga yang baru tumbuh, tanaman menjadi terlambat perkembangannya dan berwarna keperakan, rapuh dan berubah bentuk.

Pada tanaman anyelir, serangan pada bunga terlihat adanya bekas tusukan berwarna coklat pada kelopak bunga, warna bunga lebih kusam, dan ukurannya lebih kecil dari pada normal, bila serangan terjadi sebelum bunga mekar. Gejala pada daun, terjadi bercak abu-abu kering disertai pengerutan daun. Bagian bawah daun terdapat jaring-jaring sutera halus.

## 3) **Biologi :**

*Tetranychus spp.*

Telur berbentuk bulat berwarna merah, biasanya diletakkan pada daun dan tangkai daun muda yang sukulen, di permukaan bagian atas. Satu serangga betina dapat memproduksi 17 – 37 butir telur yang berlangsung selama 11 – 14 hari. Perkembangan

dari telur menjadi dewasa berlangsung 12 hari untuk serangga betina dan 11 hari untuk serangga jantan. Pada kelembaban 50 – 70 % lama hidup tungau dewasa berlangsung selama 23 hari, dan dalam kondisi kelembaban rendah populasinya dapat meningkat 8,5 kali dalam 10 hari.

Serangan *Tetranychus* dimulai dari tunas atau daun-daun muda, kemudian bergerak ke bagian-bagian lain. Tungau ini kurang menyukai keadaan terang dan selalu bergerak ke arah datangnya cahaya, tetapi menghindar dari cahaya langsung.

#### *Polyphagotarsonemus latus*

Telur diletakkan satu persatu di bawah permukaan daun. Bagian permukaan atas telur berbentuk oval dan pada bagian bawahnya merata, dengan ukuran 0,11 x 0,07 mm. Telur menetas dalam waktu 2 – 3 hari.

Larva berwarna putih, berbentuk seperti buah pir dan mempunyai 3 pasang kaki. Lama stadium larva dan pupa juga sekitar 2 – 3 hari. Tungau dewasa betina berukuran lebih besar dari pada larvanya, ukuran panjang tubuh 0,14 – 0,24 mm, berwarna putih dan seringkali kekuning-kuningan atau kehijau-hijauan. Tungau dewasa jantan berwarna putih dan tubuhnya lebih pendek dari pada yang betina, yaitu 0,11 – 0,17 mm. Stadium tungau betina sekitar 10 hari dan dapat meletakkan telur 2 – 4 butir per hari. Semua stadia ditemukan di bagian permukaan bawah daun, sering kali tungau tersebut tetap berada di tempat tersebut, tetapi juga dapat menyebar ke bagian

lain tanaman seperti tunas muda atau kuncup bunga.

2. **Trips *Thrips* sp. dan *Frankliniella* sp.**

Ordo : Thysanoptera

Famili : Thripidae

1) **Tanaman Inang :**

Lebih dari 300 jenis tanaman menjadi tanaman inang trips seperti bawang, tembakau, ketimun, kubis-kubisan, krisan, mawar, gladiol, dahlia, anggrek, anyelir, gerbera, aster, lili.

2) **Gejala Serangan :**

Kerusakan disebabkan oleh nimfa dan imago trips. Pada tanaman anyelir, umumnya serangan pada bunga, terjadi baik bunga yang belum mekar maupun sudah mekar. Gejala pada bunga tampak bercak coklat keperakan, yang merupakan bekas hisapan hama tersebut. Serangan pada bunga yang belum mekar, menyebabkan ukuran bunga (setelah membuka penuh) tidak normal dan tampak berkerut, sedangkan pada bunga yang telah mekar menunjukkan bercak-bercak keputihan, disertai adanya kerusakan yang khas seperti butir-butir berwarna hitam.

Pada tanaman gerbera, bunga yang terserang menimbulkan gejala berupa garis-garis putih keperakan pada petal. Serangan yang berat menyebabkan ujung petal melengkung ke dalam.

**3) Biologi :**

Trips biasanya mudah untuk dikenal. Bentuk tubuhnya lancip dan datar, biasanya berukuran 1 – 2 mm dengan warna hitam. Nimfa trips berwarna putih, kuning atau merah.

Telur berukuran sangat kecil, biasanya diletakkan di jaringan muda daun, tangkai kuncup dan bunga. Telur berbentuk oval atau seperti ginjal. Nimfa trips instar pertama dan kedua sangat aktif, bergerak mencari tempat yang terlindung, biasanya dekat urat daun atau pada lekukan-lekukan di permukaan bawah daun. Trips instar ke dua ini aktivitas makannya meningkat dan pada akhir stadium ini biasanya mencari tempat di tanah atau di bawah kanopi tanaman.

Pada stadium pupa, ukuran trips lebih pendek dan muncul dua pasang sayap dan antena. Setelah dewasa sayap bertambah panjang, tetapi tidak dapat terbang dengan baik. Penyebaran biasanya dilakukan karena angin atau ada beberapa spesies yang pandai meloncat. Pada musim kemarau atau suhu di sekitar tanaman meningkat, maka trips akan berkembang sangat cepat.

**3. Ulat *Heliothis* (Cut Worm) *Heliothis armigera* Hbn. (= *Helicoverpa armigera* Hbn.)**

Ordo : Lepidoptera

Famili : Noctuidae

**1) Tanaman Inang :**

Kapas, kacang-kacangan, jagung, sorgum, tembakau, tomat, kentang, gerbera, anyelir.

## 2) **Gejala Serangan :**

Pada tanaman anyelir gejala serangan terlihat pada daun dan kuncup bunga. Daun menjadi seperti tercabik-cabik dan kuncup bunga menjadi berlubang. Bunga yang terserang tampak rontok petalnya. Perilaku makan ulat khas, kepala berada di dalam alas bunga, sedangkan tubuhnya berada di luar.

## 3) **Biologi :**

Ulat berwarna kuning kehijauan atau hijau dengan dua garis sejajar berhimpitan pada bagian dorsal, dan garis-garis hijau kehitaman yang bergelombang pada bagian lateralnya. Seluruh tubuhnya ditutupi bintik-bintik dengan rambut-rambut pendek. Panjang tubuh mencapai 25 – 40 mm. Sayap depan imago berwarna coklat muda kehijauan sampai kemerah-merahan dengan garis-garis hitam dan satu bintik hitam. Sayap belakang berwarna putih kecoklat-coklatan. Ujung sayap depan dan belakang berwarna hitam.

Telur berwarna kuning kecoklat-coklatan, dengan diameter 0,5 mm. Telur menetas dalam waktu 2 – 4 hari dan serangga betina tersebut dapat meletakkan telur sebanyak 1000 butir. Larva berwarna kehijauan atau coklat dengan panjang 40 mm. Stadium larva berkisar antara 14 – 24 hari. Pupa biasanya terdapat di dalam tanah, berwarna coklat mengkilat, panjangnya 16 mm. Stadium pupa 10 – 14 hari. Siklus hidup di daerah tropik sekitar 28 hari.

## b. Penyakit

### 1. Karat (Rust) :

*Uromyces caryophyllus* (Shrank) Wint.; atau  
*U. dianthi* (Pers.) Niesel.

#### 1) Tanaman Inang :

Anyelir, *Jatropha curcas* (jarak pagar);  
Euphorbiaceae.

#### 2) Gejala Serangan :

Terdapat bercak-bercak klorotik pada permukaan daun bagian atas dan bintik-bintik bulat berwarna coklat tua memanjang pada permukaan daun bagian bawah. Gejala serangan ini terutama terdapat pada daun-daun tua. Bintik-bintik pada permukaan daun bagian bawah terdiri atas uredium cendawan. Uredium menghasilkan uredospora berwarna coklat seperti karat. Uredium kerap kali dijumpai pada bagian batang dan permukaan daun bagian atas. Bagian daun yang terserang selanjutnya menjadi keriting, mengering, dan berwarna coklat. Tanaman kerap kali menjadi kerdil dengan daun-daun menggulung ke atas.

#### 3) Epidemiologi :

Patogen bertahan dari musim ke musim dalam bentuk uredium pada tumbuhan inang. Uredium dapat menyebar dari satu tanaman ke tanaman lain melalui setek tanaman, dan dipencarkan oleh angin, binatang, alat-alat pertanian dan juga manusia.

2. **Layu Fusarium, (Fusarium Wilt)**  
*Fusarium oxysporum* Schl. f. *dianthi*

1) **Tanaman Inang** : anyelir.

2) **Gejala Serangan** :

Layu pada daun, seringkali hanya pada beberapa cabang, yang diikuti dengan kematian bagian tanaman itu. Terjadi pembusukan pada batang di bawah tanah dan bagian batang di atasnya berwarna coklat. Cendawan menyebabkan pertumbuhan tidak normal dan kekerdilan pada tunas muda.

Daun menguning tampak suram dan kurang segar. Cabang tanaman atau tanaman mati. Bila batang tanaman terserang dibelah akan tampak pembuluh tanaman berwarna coklat, kering, tidak seperti gejala serangan bakteri. Patogen merupakan cendawan tanah dan mudah menyebar melalui pengolahan tanah atau pengairan. Penyebaran cendawan juga dapat terjadi karena terbawa bibit yang diambil dari tanaman terinfeksi. Cendawan ini juga dapat menginfeksi tanaman melalui luka-luka yang terjadi pada saat pemotongan bunga. Tanaman dapat terinfeksi selama beberapa bulan sebelum timbul gejala layu atau kematian tanaman.

3) **Epidemiologi** :

Patogen dapat bertahan secara alami di dalam media tumbuh dan pada akar-akar tanaman sakit. Apabila terdapat tanaman peka, melalui akar yang luka dapat segera menimbulkan infeksi. Penyakit ini mudah

menular melalui benih, dan alat pertanian yang dipakai.

**3. Kapang Kelabu, Bercak Bunga, (Grey mold, Flower Spot) : *Botrytis cinerea***

**1) Tanaman Inang :**

Hampir semua tanaman hias diserangnya seperti anyelir, gladiol, anggrek, violces, begonia, krisan, lili, gulma air (*Euchornia crassipes*, *marigold*, *peoni*, mawar, *snapdragon*, dan *zinnia* (bunga kertas).

**2) Gejala Serangan :**

Bunga tanaman yang terserang awalnya terdapat bercak-bercak coklat, bintik-bintik kelabu yang dengan cepat berkembang pada bunga dengan terbentuknya bulu-bulu cendawan kelabu. Bunga menjadi busuk yang dimulai dari kelopak bunga terluar. Penyakit ini berkembang pada bunga potong dalam pengangkutan. Cendawan ini berkembang pesat pada lingkungan yang lembab. Spora cendawan menyebar dari tanaman ke tanaman lainnya melalui angin dan kontak fisik. Cendawan ini mampu bertahan hidup di dalam tanah dan sisa-sisa tanaman. Cendawan kerap kali menyebabkan kerusakan berat pada varietas anyelir berbunga putih. Pada mahkota bunga (petal) terdapat bercak kebasahan kemudian berkembang kapang kelabu.

**3) Epidemiologi**

Penyakit ini berkembang bila kelembaban tinggi. Pemencaran penyakit dilaku-

kan oleh sporanya yang sangat mudah diterbangkan angin.

**4. Hawar Daun Alternaria (Alternaria Leaf Blight, Branch Rot) : *Alternaria dianthi***

1) **Tanaman Inang** : anyelir

2) **Gejala Serangan** :

Bercak kecil merah bata mengawali gejala pada daun, batang, dan bunga, kemudian berkembang bercak besar yang berdiameter lebih dari 5 mm dengan warna coklat di tengahnya dan dikelilingi oleh warna merah bata. Kumpulan spora cendawan menyerupai bintik hitam di tengah-tengah bercak. Pada tanaman yang terinfeksi seperti kanker yang dapat mematikan tanaman.

3) **Epidemiologi** :

Konidium dan konidiofor berwarna hitam atau coklat. Konidium berbentuk gada yang bersekat-sekat. Konidium dapat disebar-kan oleh angin dan menginfeksi tanaman melalui stomata atau luka-luka yang terjadi pada tanaman. Patogen dapat bertahan dari musim ke musim pada sisa-sisa tanaman.

**5. Bercak Daun Septoria (Septoria leaf spot) : *Septoria dianthi***

1) **Tanaman Inang** : anyelir

2) **Gejala Serangan** :

Cendawan menyerang daun, batang dan kelopak bunga. Pada bagian terserang terdapat

bercak jorong berwarna putih kelabu dengan diameter lebih dari 1 cm, dengan bagian tepi bercak berwarna ungu tua sampai hitam. Bercak-bercak pada bagian tanaman terserang dapat bersatu membentuk bercak lebih besar yang tidak teratur, kemudian daun menjadi tua prematur berwarna kuning.

**3) Epidemiologi :**

Patogen dapat bertahan pada sisa-sisa tanaman sakit, dan dapat berkembang epidemis dalam cuaca yang basah dan suhu yang sejuk.

**6. Busuk Akar (Root Rot) dan Busuk Batang (Stem Rot) : *Fusarium avenacearum***

**1) Tanaman Inang :** anyelir dan gulma

**2) Gejala Serangan :**

Pada bagian leher akar atau batang tanaman yang terserang cendawan ini menunjukkan busuk, sehingga sirkulasi air dari akar ke batang terhambat yang menyebabkan tanaman layu. Serangan patogen ini biasanya terjadi pada tanaman tua (fase generatif).

**3) Epidemiologi**

Pada lingkungan yang lembab, pada bagian tanaman tumbuh hifa cendawan berwarna putih, dan massa spora berwarna jingga tua. Spora tersebut menyebar dengan bantuan angin atau lewat tanah.

## 7. Virus Mosaik (Mosaic Virus)

### 1) Tanaman Inang :

Virus mosaik terdapat pada berbagai tanaman seperti anyelir, anggrek, krisan, mawar, dahlia, buncis, tomat, semangka, pepaya.

### 2) Gejala Serangan :

Daun tanaman terserang menunjukkan gejala mosaik atau belang yang tidak teratur, dan berwarna hijau terang. Pada bunga juga menunjukkan warna yang tidak merata.

### 3) Epidemiologi

Penyakit ini disebabkan oleh virus yang dapat ditularkan secara mekanis oleh kutu daun persik (*Myzus persicae*). Penyebaran penyakit dapat terjadi melalui penggunaan bibit yang diambil dari tanaman terinfeksi. Virus ini tidak ditularkan melalui benih.

## C. OPT PENTING PADA TANAMAN KENCUR (*Kaempferia galanga* L.)

### a. Hama

Lalat Rimpang *Mimegralla coeruleifrons* Macquart

Ordo : Diptera

Famili : Micropezidae

**1) Tanaman Inang :**

Jahe, kunyit, kencur, temu lawak, temu ireng.

**2) Gejala Serangan :**

Gejala kerusakan pada tanaman akibat dari serangan lalat pada mulanya tidak tampak, tetapi setelah 8-10 hari terlihat tanaman menguning dan mengering dimulai di daun sebelah bawah, kemudian diikuti seluruh daun. Pupa dijumpai pada bagian rimpang yang telah lapuk atau bagian yang masih sehat. Serangan biasanya terjadi setelah tanaman berumur 5 bulan. Serangan berat mengakibatkan tanaman layu dan kering, sedangkan rimpangnya rusak. Gejala serangan yang demikian sulit dibedakan dengan serangan penyakit layu bakteri, karena serangan lalat bersamaan dengan serangan penyakit layu. Larva memakan seluruh bagian rimpang kecuali kulit, sehingga rimpang terlihat utuh, tetapi bila dibuka di dalamnya lapuk seperti gumpalan tanah.

**3) Biologi :**

Dalam perkembangannya, lalat terdiri dari stadia telur, larva, pupa dan imago. Telur biasanya ditemukan di tanah, serasah, batang sebelah bawah dan rimpang yang membusuk. Telur berwarna putih berbentuk bulir beras yang berukuran panjang 0,752 mm dan lebar 0,188 mm. Telur biasanya diletakkan satu persatu atau dalam kelompok (dapat mencapai 80 telur/kelompok).

Larva terdiri dari tiga instar, dalam satu rimpang dapat ditemukan sampai 300 larva dari berbagai instar. Stadia telur 2-5 hari. Larva masuk ke dalam rimpang dan berkembang di dalamnya hingga menjadi pupa. Stadia larva berlangsung antara 11-25 hari, stadia pupa 5-15 hari dan imago

7-24 hari, dengan total siklus hidup berlangsung antara 25-69 hari. Lalat jantan mampu hidup selama 7-20 hari, sedangkan lalat betina dapat hidup lebih lama yaitu 9-24 hari.

## b. Penyakit

### 1. Busuk Akar Rimpang : *Pythium* sp, *Ralstonia* (*Pseudomonas*) *solanacearum*

#### 1) Tanaman Inang :

*Pythium* sp. dapat menyerang beberapa jenis tanaman antara lain : kacang tanah, kacang hijau, gandum, padi, ketimun, gloxinia, pacar banyu, anggrek, kencur, temu kunci, tebu, kemiri.

*R. solanacearum* mempunyai kisaran inang yang cukup luas baik dari famili Zingiberaceae seperti jahe, kunyit, temulawak, kencur maupun Solanaceae seperti terung, tomat, kentang dan cabai.

#### 2) Gejala Serangan :

Tanaman yang masih muda daunnya menguning, setelah dicabut tampak bahwa pangkal batang palsu terjadi busuk basah, berwarna coklat-kehitam-hitaman, dan seterusnya seluruh bagian tanaman menjadi busuk.

#### 3) Epidemiologi :

*Pythium* sp. sering mempunyai miselium seperti sarang labah-labah di permukaan tanah, yang terlihat jelas pada waktu pagi karena adanya tetes-tetes embun yang

bergantungan. Cendawan tanah ini dapat bertahan lama dengan hidup saprofit pada bahan-bahan organik dalam tanah. Pemencaran setempat terjadi karena terbawa dalam tanah atau bahan-bahan organik

*R. solanacearum* menyebar terutama melalui benih rimpang yang telah mengandung bibit penyakit. Di kebun penyebaran dapat melalui air, tanah, alat pertanian dan para pekerja.

## 2. **Bercak Daun : *Curvularia* sp.**

### 1) **Tanaman Inang :**

Palem, drasaena, melati, kedelai, sorgum, jagung, lada, kenaf, rosella, temu kunci, kencur, enceng gondok.

### 2) **Gejala Serangan :**

Pada ujung daun terdapat bercak dengan tepi yang tidak teratur, dengan pusat berwarna coklat keputih-putihan dan tepi coklat tua, dengan halo berwarna kuning. Bercak meluas ke arah pangkal daun sehingga seluruh daun mengering.

### 3) **Epidemiologi :**

Spora cendawan dapat disebarluaskan oleh angin, dan percikan air. Penyakit lebih banyak terdapat pada tanaman yang kurang baik pertumbuhannya, misalnya karena kekurangan hara tanaman.

### III. TEKNIK OPERASIONAL PHT

Pengendalian Hama Terpadu (PHT) merupakan suatu strategi pengendalian OPT yang berorientasi pada terciptanya ekosistem yang sehat. Dewasa ini keberhasilan PHT masih didominasi untuk tanaman pangan dan beberapa tanaman sayuran, sedangkan untuk tanaman hias pemanfaatan strategi PHT masih belum terlihat. Hal ini mungkin disebabkan oleh suatu keraguan bahwa memasuki agroekosistem yang berdimensi kosmetika dan estetika, PHT akan berhadapan dengan banyak sandungan (Damayanti B., 2001). Kenyataannya mungkin tidaklah demikian, pada dasarnya sepanjang komponen dan proses agroekosistemnya telah kita pahami, penerapan PHT mungkin tidak sesulit yang kita kira. Nilai estetika dan kosmetika hanyalah satu dari sekian banyak karakter agroekosistem (Rauf, 1994 dalam Damayanti B., 2001).

#### 1. Pemahaman terhadap Agroekosistem

Titik utama di dalam paradigma baru PHT adalah pengelolaan habitat, yaitu bagaimana menjaga agar agroekosistem sehat sehingga tanamannya pun akan sehat dan tahan terhadap serangan OPT. Salah satu kunci utama dalam pemahaman PHT adalah pemahaman fungsi agroekosistem, yaitu :

- a. Ekosistem merupakan unit alamiah yang tersusun dari komponen biotik dan abiotik yang saling berinteraksi di antara sesamanya. Komponen biotik adalah berbagai organisme, yang dapat terdiri dari bakteri, cendawan, serangga, tumbuhan, dan mamalia. Komponen abiotik adalah faktor lingkungan fisik – kimia misalnya air, tanah, angin, suhu, cahaya.
- b. Agroekosistem adalah ekosistem buatan manusia di mana manusia berusaha untuk memenuhi kebutuhan pangan, sandang, dan produk pertanian lainnya. Seperti halnya ekosistem alami, agroekosistem juga digerakkan oleh tenaga surya. Agroekosistem tersusun dari tanaman yang

- dibudidayakan, gulma, serangga, musuh alami, bahan organik, tanah, air, dan sebagainya.
- c. Yang dimaksud dengan pendekatan ekologis yaitu : memahami bahwa agroekosistem adalah suatu sistem yang kompleks di mana ada interaksi antar komponen dalam agroekosistem, sehingga dalam upaya untuk mengelola populasi hama, diperlukan pengertian yang mendalam mengenai interaksi dan proses-proses ekologis yang terjadi di dalam sistem tersebut.

## 2. Strategi Pengelolaan OPT

Berdasarkan keterangan di atas, strategi yang sebaiknya dianut adalah kesehatan ekosistem, yaitu bagaimana mengelola agroekosistem agar sehat sehingga ada “internal power” untuk melawan hama dan penyakit. Strategi tersebut adalah :

- a. Strategi proaktif : aktif berusaha agar populasi hama berada di bawah ambang ekonomi dengan menggunakan berbagai teknik antara lain varietas tahan, sistem budidaya, dan pemanfaatan musuh alami.
- b. Strategi reaktif : dengan mendorong populasi hama agar kembali ke posisi sebelum meledak (dalam hal ini dapat diperbolehkan penggunaan pestisida)

## 3. Langkah – langkah Pengendalian OPT

- a. Pengamatan dan pemantauan terhadap perkembangan OPT dan faktor-faktor lingkungan yang mempengaruhinya (tanaman, agens hayati, cuaca/ iklim, tindakan manusia, dan sebagainya); dilakukan secara reguler maupun sewaktu-waktu.
- b. Pengambilan keputusan berdasarkan analisis hasil pengamatan dan pemantauan. Keputusan untuk melaksanakan tindakan pengendalian diambil apabila populasi atau intensitas serangan OPT dinilai dapat menimbulkan kerugian secara ekonomi.
- c. Tindakan pengendalian OPT perlu memenuhi berbagai aspek yaitu :

- Secara teknis dapat dilaksanakan yaitu dengan memadukan berbagai teknik pengendalian yang kompatibel.
- Secara ekonomis terjangkau dan menguntungkan masyarakat.
- Secara ekologis dapat dipertanggung jawabkan, misalnya dalam hal kesehatan manusia, kelestarian agens hayati atau organisme bukan sasaran maupun sumberdaya alam lainnya, tidak meninggalkan residu pestisida yang berbahaya.
- Secara sosial dapat diterima dan atau dikembangkan masyarakat, mendorong kemandirian masyarakat melaksanakan PHT.

#### 4. Teknologi Pengendalian OPT pada Tanaman Hias (Terutama Sedap Malam dan Anyelir)

##### a. Kultur Teknis

- Penggunaan bibit bebas penyakit sistemik.
- Pergiliran tanaman dengan tanaman non inang dan pemberaan tanah. Teknik ini biasanya dilakukan untuk tanaman hias yang diusahakan pada lahan terbuka, misalnya gladiol dan sedap malam
- Penggunaan varietas tahan.
- Modifikasi lingkungan mikro misalnya dengan pengaturan drainase dan jarak tanam. Penyiraman secukupnya, dan air diusahakan tidak tergenang.
- Sanitasi lingkungan dengan cara membersihkan lingkungan dari gulma.
- Menghindari terjadinya luka pada tanaman terutama pada saat penyiangan gulma dan pengolahan tanah.
- Untuk budidaya tanaman hias di rumah kaca (green house) hal-hal yang perlu diperhatikan adalah :
  - Pemasangan insect screen dan pengendalian titik pintu/ ke luar masuk rumah kaca.

- Pengaturan suhu rumah kaca tanpa mengganggu tanaman misalnya dengan memasang tunnel. Apabila rumah kaca tidak diberi ventilasi suhu dalam rumah kaca (plastik) akan meningkat sampai  $54^{\circ}\text{C}$  atau lebih. Tanaman akan rusak atau mati jika suhu naik sampai  $43^{\circ}\text{C}$ . Apabila diventilasi efisiensi hanya 37 %, jadi bila suhu di luar  $30^{\circ}\text{C}$  maka suhu di dalam rumah kaca  $(0,37 \times 30) + 30^{\circ}\text{C} = 41,1^{\circ}\text{C}$ . Jadi untuk mengontrol suhu diperlukan rumah kaca yang didesain sedemikian rupa agar perbedaan suhu luar dan dalam dapat dibuat seminimal mungkin (Tjia, B., 2001).

**b. Fisis**

- Perendaman umbi dan subang dalam air bersuhu  $55^{\circ}\text{C}$  atau fungisida sistemik/kontak.
- Eliminasi virus pada bibit tanaman hias dengan menggunakan pemanasan dan teknik kultur jaringan.
- Perlakuan tanah sebelum tanam dengan cara fisik yaitu pasteurisasi.
- Perendaman tanah dan solarisasi tanah. Perendaman tanah untuk menciptakan kondisi anaerob, sedang solarisasi untuk meningkatkan suhu tanah.

**c. Mekanis**

- Pembuangan bunga atau bagian tanaman yang terserang parah agar populasi trips berkurang. Tanaman yang terserang kapang kelabu, kuncup bunga atau bunga dipetik dan dimusnahkan. Sedangkan untuk penyakit layu dan virus, tanaman yang sakit dibongkar dan dimusnahkan.

- Kelompok telur yang ditemukan di dalam tanah dihancurkan.
- Pengambilan larva yang terdapat di pertanaman.
- Mengambil langsung keong yang tampak di pertanaman dan di sekitarnya.

**d. Biologis**

- *Pseudomonas fluorescens* untuk mengendalikan *Pythium*, *Rhizoctonia*, dan *Fusarium*.
- Tanah diinfestasi dengan *Gliocladium* sp. dan *Trichoderma* sp., dan sebelum tanam bibit tanaman dicelupkan ke dalam suspensi *Pseudomonas fluorescens*, untuk mencegah penyakit layu *Fusarium* sp.
- Untuk mengendalikan kutu perisai, dapat digunakan musuh alami cendawan *Cephalosporium* sp., *Entomophthora* sp., *Hypocrella javanica*, dan *H. reieckian*; predator Coccinelidae (*Chilocoris melanophthalmus*, *Orcus* sp.), dan Noctuidae (*Eublemma* sp.); serta parasit Coccidae (*Coccophagus bogoriensis*).
- Untuk mengendalikan *Tetranychus* sp. dapat digunakan predator *Phytoseiulus persimilis* dan *Typhodromus* sp..
- Cendawan *Darluca filum* dapat mengendalikan *Uromyces* sp.

**e. Kimiawi**

- Pestisida yang terdaftar dan diizinkan Menteri Pertanian untuk OPT tanaman sedap malam dan anyelir belum ada. Namun demikian, untuk sementara dapat menggunakan pestisida sebagaimana tercantum dalam Lampiran.

## 5. Teknologi Pengendalian pada Tanaman Obat (Kencur)

### a. Kultur Teknis

- Sejak awal melakukan pemilihan lahan : lahan baru kurang berisiko dibanding lahan bekas tanaman obat.
- Penggunaan bibit sehat (diseleksi sejak dari lapang).
- Memutuskan siklus hidup patogen, dengan pergiliran tanaman, dan penggenangan (apabila memungkinkan).
- Penggunaan tanaman nilam sebagai barrier atau tumpang sari dengan tanaman lain yang bukan famili Zingiberaceae, sehingga dapat menekan populasi lalat rimpang.
- Perbaiki drainase tanah.

### b. Mekanis

- Mengurangi kontaminasi dalam penyiapan bibit misalnya dengan pencucian rimpang.
  - Eradikasi tanaman terserang.
  - Sortasi rimpang sebelum penyimpanan, karena hama ini sering kali juga merusak rimpang di tempat penyimpanan.

### c. Biologis

- Pemanfaatan musuh alami parasitoid pupa *Trichopria* sp. (Diapriidae, Hymenoptera) dan parasitoid larva *Beauveria bassiana* untuk mengendalikan lalat rimpang.

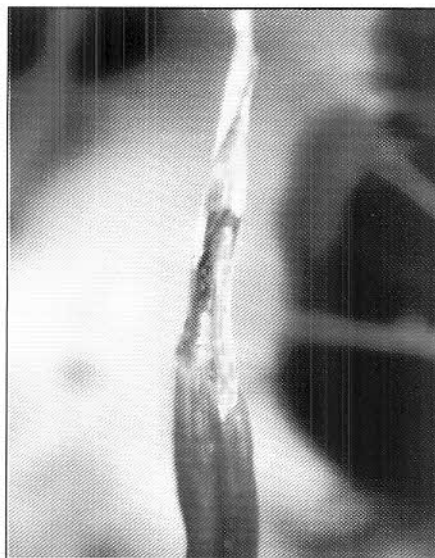
### d. Kimiawi

- Pestisida yang terdaftar dan diizinkan Menteri Pertanian untuk OPT tanaman kencur belum ada. Namun demikian, untuk sementara dapat menggunakan pestisida sebagaimana tercantum dalam Lampiran.

## DAFTAR PUSTAKA

- Balfas, R. 2000. Peranan Lalat Rimpang *Mimegralla coeruleifrons* Macquart (Diptera : Micropezidae) pada Tanaman Jahe dan Penanggulangannya. Seminar Pendalaman Profesi, Bogor, 24 Agustus 2000.
- Damayanti, B. 2001. Pengelolaan Hama Yang Ramah Lingkungan : Tantangan dan Strategi Bagi Pertanian di Era Pasar Bebas. Workshop Florikultura ke-6. Forum Florikultura Indonesia. Jakarta, 4 - 6 Juni 2001.
- Direktorat Bina Perlindungan Tanaman. 1998. Pengenalan dan Pengendalian Organisme Pengganggu Tumbuhan (OPT) Tanaman Hias. Direktorat Jenderal Tanaman Pangan dan Hortikultura, Jakarta.
- 
- \_\_\_\_\_. 1999. Pengenalan dan Pengendalian Organisme Pengganggu Tumbuhan (OPT) Tanaman Obat. Direktorat Jenderal Tanaman Pangan dan Hortikultura, Jakarta.
- 
- \_\_\_\_\_. 2000. Pengenalan dan Pengendalian Organisme Pengganggu Tumbuhan (OPT) Bunga Potong. Direktorat Jenderal Tanaman Pangan dan Hortikultura, Jakarta.
- Hadinata, D. 2001. Teknologi Pengendalian OPT pada Tanaman Hias. Apresiasi Petugas dalam Penerapan PHT Hortikultura, Cipayung, 2 - 5 Oktober 2001.
- Maryam, Abn. 2001. Pengendalian Hama Utama pada Tanaman Hias Non Anggrek. Pelatihan Peningkatan Ketrampilan Petugas dalam Penerapan Teknologi Pengendalian OPT, Cipanas, 2 - 7 Oktober 2000.





Balithi

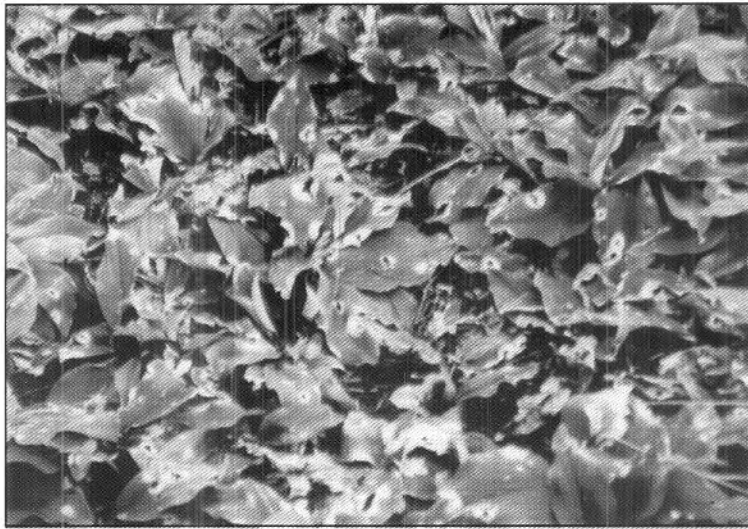
Gambar 1. Gejala bercak daun (*Xanthomonas* sp.) pada tanaman sedap malam



Balithi

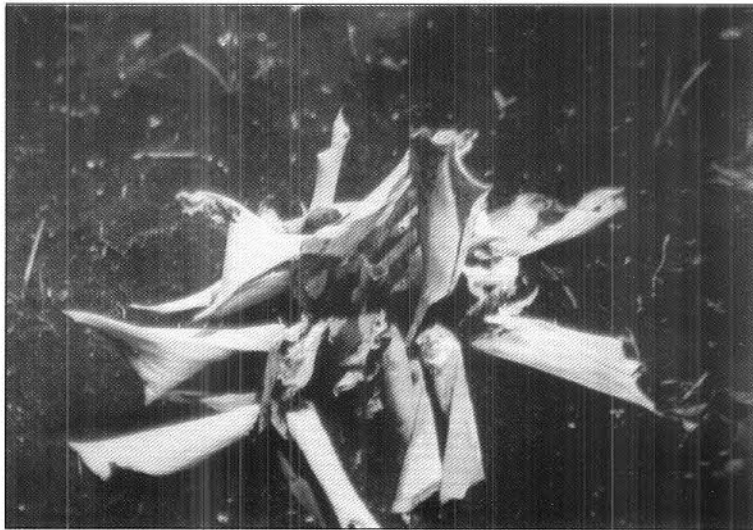


Gambar 2. Gejala busuk akar dan busuk batang (*Fusarium avenacearum*), dan kapang kelabu (*Botrytis cinerea*) pada bunga anyelir



Balitra

Gambar 3. Gejala bercak daun (*Curvularia* sp.) pada tanaman kencur



Balitra

Gambar 4. Gejala layu bakteri (*Ralstonia solanacearum*) pada tanaman kencur

Lampiran. Pestisida Yang Dapat Digunakan Untuk Mengendalikan  
OPT Sedap Malam, Anyelir, dan Kencur (Sementara)\*

No.	Jenis OPT	Nama Dagang	Nama dan Kadar Bahan Aktif
1	2	3	4
<b>Hama</b>			
1.	Kutu Perisai <i>Coccus sp.</i>	Anthio 330 EC Supracide 40 EC	formotion : 330 g/l metidation : 420 g/l
2.	Kutu Putih <i>Pseudococcus sp.</i>	Anthio 330 EC	formotion : 330 g/l
3.	<i>Thrips sp.</i>	Agrimec 18 EC Arrivo 30 EC Bancol 50 WP Bestox 50 EC Callicron 500 EC Confidor 200 SL Curacron 500 EC Decis 2,5 EC Dimacide 400 EC Fenthtrin 50 EC Fenval 200 EC Fury 50 EC Kanon 400 EC Marshal 200 EC Mesurol 50 WP Pegasus 500 EC Poksindo 200 EC Pounce 20 EC Rampage 100 EC	abamektin : 18,4 g/l sipermetrin : 30,36 g/l bensultaf : 4 % alfa sipermetrin : 50 g/l profenofos : 500 g/l imidakloprid : 200 g/l profenofos : 500 g/l deltametrin : 25 g/l dimetoat : 396 g/l fenpropatrin : 50 g/l fenvalerat : 204,28 g/l zeta sipermetrin : 50 g/l dimetoat : 404 g/l karbosulfan : 200, 11 g/l merkaptodimetur : 50 % diafentiuron : 500 g/l propoksur : 200 g/l permetrin : 20,04 g/l klorfenapir : 100 g/l

1	2	3	4
		Regent 50 SC Talstar 25 EC Tokuthion 500 EC	fipronil : 50 g/l bifentrin 24,25 g/l protiofos : 500 g/l
4.	Ulat <i>Heliothis armigera</i>	Ambush 2 EC Arrivo 30 EC Atabron 50 EC Buldok 25 EC Curacron 500 EC Cymbush 50 EC Decis 2,5 EC Dimilin 25 WP Dipel WP  Fastac 15 EC Larvin 75 WP Matador 25 EC Meothrin 50 EC Pounce 20 EC Sherpa 50 EC Sumicidin 5 EC Tokuthion 500 EC Turex WP  Zolone 350 EC	permetrin : 20 g/l sipermetrin : 30,36 g/l klorfluazuron : 50g/l betasiflutrin : 25 g/l profenofos : 500 g/l sipermetrin : 50 g/l deltametrin : 25 g/l diflubenzuron : 25 % <i>Bacillus thuringiensis</i> var Kurstaki strain HD-7 : 16.000 lu/mg alfametrin : 15 g/l tiodikarb : 75 % lamda sihalotrin : 25 g/l fenpropatrin : 50 g/l permetrin : 20,04 g/l sipermetrin : 50 g/l fenvalerat : 44,5 g/l protiofos : 500 g/l delta endotoksin pada <i>Bacillus thuringiensis</i> var Aizawal strain GC-91 : 3,8 % fosalon : 350 g/l

1	2	3	4
5.	Tungau Merah <i>Tetranychus</i> sp.	Antimit 570 EC Arrivo 30 EC Kelthane 200 EC Marshal 200 EC Meothrin 50 EC Nissorun 50 EC Omite 570 EC	propargit : 570 g/l sipermetrin : 30,36 g/l dikofol : 191 g/l karbosulfan : 200,11 g/l fenpropatrin : 50 g/l heksitiazok : 50 g/l propargit : 570 g/l

### Penyakit

1.	Hawar Daun <i>Alternaria</i> sp.	Agrisan 60 WP Altan 50 WP Alto 100 SL Amistar 250 SC Antracol 70 WP Anvil 75 WP Bavistin 50 WP Daconil 500 F Derosal 500 SC Derosal 60 WP Dithane M-45 80 WP Etane 3 SP Folicur 250 EC Ingrofol 50 WP Kocide 60 WDG  Nemispor 70 WP Petrostar 70 WP	klorotalonil : 60 % kaptan : 50 % sipronkonazol : 100 g/l azoksistrobin : 250 g/l propineb : 570 g/l heksakonazol : 50 g/l karbendazim : 50 % klorotalonil : 500 g/l karbendazim : 500 g/l karbendazim : 59,4 % mankozebe : 80 % tembaga sulfat : 3 % tebukonazol : 25% kaptan : 50 % tembaga hidroksida : 61,45 % mankozebe : 70 % propineb : 70 %
----	-------------------------------------	--	--

1	2	3	4
		Pomarsol 90 WP Redhos 70/12 WP	ziram : 90 % maneb : 70 %; zineb : 12 %
		Rovral 50 WP Rubigan 120 EC Sandofan MZ 10/56 WP Score 250 EC Sumilex 50 WP Topsin 500 F Tropical 82 WP Trineb 80 WP Vondozeb 420 SC	iprodion : 50 % fenarimol : 120 g/l oksadisisil : 10 % mankozebe : 56 % difenokonazol : 250 g/l prokimidon : 50 % metil tiofanat : 500 g/l zineb : 72 % maneb : 82 % mankozebe : 80 %
2.	Layu <i>Fusarium</i> s;	Basamid G Benlate Daconil 75 WP Dithane M-45 80 WP Ropam 375 AS Saco P	dazomet : 98 % benomil : 50 % klorotalonil : 75 % mankozebe : 80 % natrium-metan : 376 g/l <i>Trichoderma koningii</i> Minimal : 5.000.000 spora/g
3.	Busuk Akar <i>Pythium</i> sp.	Basamid G Bavistin 50 WP Dimatan 50 WP Monkat 25 WP Nemispor 80 WP Previcur - N	dazomet : 98 % karbendazim : 50 % kaptan : 50 % flutalonil : 24,875 % mankozebe : 80 propamokarb hidroklorida : 722 g/l

1	2	3	4
		Tilt 250 EC Validacin 3 AS Vondozeb 80 WP	propikonazol : 250 g/l validamisin A : 3 % mankozeb : 80 %
4.	Busuk Akar <i>Ralstonia</i> ( <i>Pseudomonas</i> ) sp.	Agrept 20 WP Kasumin 5/75 WP  Starner 20 WP	streptomisin sulfat : 20 % kasugamisin hidroklorida: 5,7% tembaga oksiklorida : 75,6 % asam oksolinik : 20 %
5.	Karat <i>Uromyces</i> sp.	Score 250 EC	difenokonazol : 250 g/l
6.	Bercak daun <i>Xanthomonas</i> sp. : 3%	Validasin 3 AS	validamisin A
7.	Bercak Daun : 250 g/l <i>Septoria</i> sp.	Score 250 EC	difenokonazol

\* Pestisida tersebut belum semuanya secara formal diizinkan untuk tanaman sedap malam, anyelir, dan kencur, tetapi telah diizinkan untuk OPT sejenis pada tanaman lain.



ISBN : 979-96626-3-X

**PEDOMAN**  
**TEKNIK OPERASIONAL PENGENDALIAN HAMA TERPADU (PHT)**  
**PADA TANAMAN HIAS DAN TANAMAN OBAT**  
**(SEDAP MALAM, ANYELIR, KENCUR)**

**Penyusun :**

1. Teddy Mustofa
2. Cahyaniati
3. Ripah Karyatiningsih
4. Rachmatullah Iskandar

**Narasumber :**

1. Daryanto
2. Suhardi
3. Antoro Wasito
4. Maryam Abn.
5. Supriadi
6. Rodiah Balfas

**DIREKTORAT JENDERAL BINA PRODUKSI HORTIKULTURA**  
**DIREKTORAT PERLINDUNGAN HORTIKULTURA**  
**JAKARTA**  
**2001**