

# **RESISTENSI ORGANISME PENGGANGGU TUMBUHAN (OPT) TERHADAP PESTISIDA**

Resistensi atau ketahanan serangga hama dan patogen penyebab penyakit terhadap pestisida merupakan masalah serius di seluruh dunia sejak akhir Perang Dunia II. Suatu organisme pengganggu tumbuhan (OPT) disebut resisten jika OPT di suatu daerah biasanya rentan terhadap suatu jenis pestisida, tetapi kemudian menjadi tidak dapat dikendalikan oleh pestisida tersebut.

Dampak resistensi OPT terhadap pestisida secara ekonomi dan sosial sangat besar. Petani harus mengeluarkan biaya pengendalian lebih besar, karena mereka terpaksa menggunakan dosis yang lebih tinggi atau membeli pestisida baru yang lebih mahal. Pemerintah merugi karena target produksi pertanian tidak tercapai. Industri pestisida merugi karena 'masa hidup' pestisida di pasar semakin pendek. Masyarakat menanggung risiko bahaya bagi kesehatan dan lingkungan hidup.

Sebagian besar resistensi terhadap pestisida disebabkan oleh tindakan manusia dalam mengaplikasikan pestisida, tanpa dilandasi oleh pengetahuan tentang sifat dasar pestisida dan OPT sasaran. Oleh karena itu perlu dilakukan usaha untuk memperlambat atau menghindari terjadinya resistensi melalui perubahan perilaku manusia dalam mengaplikasikan pestisida.

## **Contoh kasus resistensi OPT terhadap pestisida**

Beberapa penelitian di luar negeri melaporkan bahwa hama ulat daun kubis telah resisten terhadap DDT, paration, piretroid, organofosfat, serta *Bacillus thuringiensis*. Ternyata hal serupa juga terjadi di beberapa sentra produksi kubis di Indonesia. Bahkan hama tersebut juga resisten terhadap abamektin dan insektisida berbahan aktif ganda seperti lambda sihalotrin + klorantraniliprol dan tiametoksam + klorantraniliprol.

Di Jepang hama wereng coklat telah resisten terhadap malation 35,5 kali, diazinon 13,7 kali, fenitrotion 25,7 kali, sedangkan di Indonesia hama tersebut telah resisten terhadap fentoat 17,3 kali dan terhadap BPMC 7,7 kali.

Tabel di bawah ini menunjukkan jumlah hama yang menunjukkan resistensi terhadap pestisida.

<b>Insektisida</b>	<b>1948</b>	<b>1954</b>	<b>1970</b>	<b>1975</b>	<b>1980</b>	<b>1984</b>
DDT	3	13	98	203	229	233
Organofosfat	0	3	54	147	200	212
Karbamat	0	0	3	36	51	64
Piretroid	0	0	3	6	22	32

Piretroid diperkenalkan pada tahun 70'an, sehingga jumlah hama yang resisten jauh lebih rendah dibanding organofosfat yang mulai digunakan segera setelah Perang Dunia ke II. Namun demikian, peningkatan jumlah hama yang resisten terhadap Piretroid juga tercatat semakin meningkat dari tahun ke tahun. Resistensi terhadap Organofosfat dan Piretroid perlu mendapat perhatian yang lebih serius.

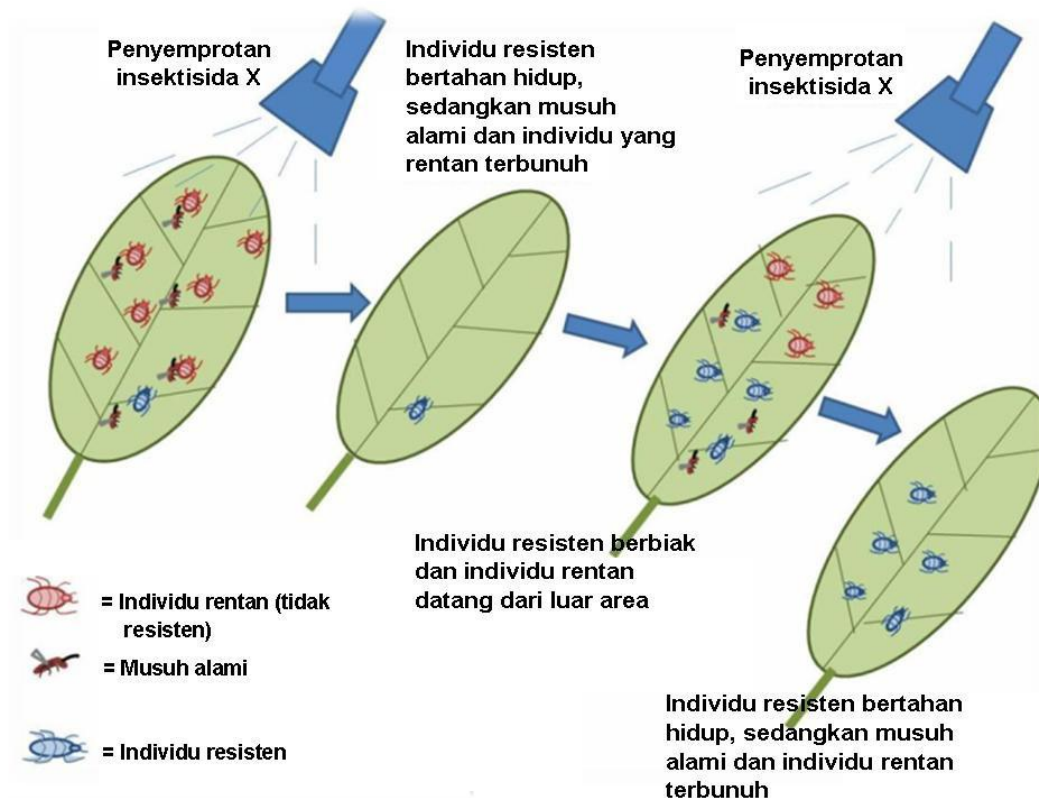
### **Proses terjadinya resistensi**

Resistensi dapat terjadi melalui proses sebagai berikut:

1. Peningkatan detoksifikasi. Enzim-enzim tertentu di dalam tubuh OPT bekerja untuk menjadikan pestisida tersebut menjadi tidak beracun.
2. Penurunan kepekaan tempat sasaran dalam tubuh OPT terhadap pestisida.
3. Penurunan laju penetrasi pestisida melalui kulit serangga. Ini umum terjadi pada ketahanan serangga terhadap insektisida.
4. Hama menghindari kontak dengan pestisida. Hama berhenti makan menunggu sampai dosis pestisida cukup rendah.

Biasanya individu yang resisten memiliki viability (kelangsungan hidup) yang lebih rendah dibandingkan dengan individu-individu yang tidak resisten, sehingga tanpa seleksi, populasi resisten akan tetap rendah. Namun demikian, penyemprotan pestisida berikutnya memberikan keuntungan bagi individu-individu resisten sehingga populasinya meningkat.

Penyemprotan dimaksudkan untuk mengurangi jumlah individu sampai ke batas ambang yang dapat merusak tanaman. Namun demikian, proses seleksi menyebabkan jumlah individu yang resisten terhadap pestisida akan meningkat karena pada momen tertentu pestisida tidak lagi efektif untuk mengendalikan jumlah individu resisten sampai di bawah ambang. Jika jumlah individu serangga bertahan tetap tinggi, maka pestisida yang digunakan sudah tidak efektif lagi. Jika pestisida tersebut tetap digunakan, petani akan mengeluarkan banyak biaya dengan hasil yang mengecewakan. Oleh karena itu, upaya mencegah atau memperlambat resistensi sangat penting untuk diperhatikan.



### Proses terjadinya resistensi pada serangga hama

Risiko resistensi menjadi tinggi dengan penggunaan insektisida berspektrum luas (organofosfat dan piretroid) karena:

- Disamping mengendalikan hama sasaran, insektisida ini juga akan membunuh hama lain sebenarnya tingkat populasinya masih rendah
- Jika kemudian insektisida berspektrum luas digunakan lagi, maka kemungkinan hama tersebut sudah resisten!

Risiko ini dapat diminimalkan jika menggunakan pestisida spesifik target (selektif).

### Pengelolaan resistensi

Untuk memperlambat timbul dan berkembangnya resistensi, strategi yang harus diupayakan ialah **pengelolaan resistensi** yang dilakukan secara terpadu, lintas disiplin, lintas sektor, dan mengikutsertakan semua pemangku kepentingan, baik petani, pemerintah, maupun industri dan petugas lapangan pestisida. Pengelolaan resistensi pestisida merupakan kombinasi teknik pengendalian dengan pestisida dan tanpa pestisida sedemikian rupa sehingga individu- individu hama yang

resisten dalam populasi tetap dalam tingkatan yang dapat dikelola dan secara ekonomis layak.

Program pengelolaan resistensi hama secara terpadu pernah diterapkan di Hawaii untuk mengatasi masalah ulat daun kubis *P. xylostella* yang resisten terhadap spinosad. Taktik yang dilakukan dalam program tersebut ialah : (1) konservasi musuh alami, (2) pemantauan resistensi hama dan (3) rotasi penggunaan insektisida berdasarkan cara kerja (mode of action) yang berbeda.

Selama program tersebut dijalankan, insektisida spinosad untuk sementara tidak boleh digunakan untuk hama tersebut. Pembiakan dan pelepasan parasitoid *Diadegma semiclausum* terus dilakukan. Insektisida digunakan dengan pergiliran berdasarkan cara kerjanya. Melalui pemantauan dan pengujian diketahui bahwa dalam waktu satu tahun ulat daun kubis telah rentan kembali terhadap insektisida spinosad. Dengan demikian spinosad dapat digunakan kembali untuk pengendalian hama tersebut.

Pengelolaan resistensi juga dapat diterapkan di Indonesia dengan cara sebagai berikut :

1. Menerapkan cara pengendalian non kimiawi. Contoh : pergiliran tanaman, pemasangan perangkap OPT, pengaturan jarak tanam, dll.
2. Menggunakan pestisida jika diperlukan. Contoh : menerapkan ambang pengendalian.
3. Melakukan pergiliran pestisida berdasarkan cara kerja (lihat Lembar Informasi No. 08).
4. Dianjurkan menggunakan pestisida selektif dari pada pestisida bersepektrum luas. Contoh : *Bacillus thuringiensis*, benzoil urea, dll.
5. Menggunakan dosis atau konsentrasi formulasi yang tepat.