

## **PENDEKATAN RAMAHLINGKUNGANUNTUK PERTANIAN BERKELANJUTAN**

Seri ke 3 (terakhir)

Florikultura sebagaimana tanaman lainnya, kualitas dan kuantitas produknya ditentukan oleh pembentukan biomassa yang diserap dari media tanam tempat tumbuhnya. Tantangan utama dalam ketersediaan unsur hara sangat dipengaruhi asupan nutrisi berupa pupuk maupun faktor lingkungan yang mempengaruhi ketersediaannya (misalnya pH tanah, *bulk density*, temperatur dsb. Dan kedua adalah hambatan pada penyerapannya akibat terganggunya sistem perakaran oleh OPT (Organisme Pengganggu Tumbuhan) yang berada di dalam media tumbuh. Kedua faktor di atas saling berinteraksi dan mempengaruhi satu sama lain.

Dalam pembahasan kali ini, lebih menitikberatkan pada faktor yang kedua dari uraian di atas. Ditambah lagi dengan perbaikan status biologis dengan introduksi dan inokulasi organisme mikro yang bermanfaat. Mirip dengan berbagai metode yang sifatnya organik dan ramah lingkungan, cara kerja dan hasil perlakuan ini tidak *instant* walaupun dalam jangka panjang akan sangat bermanfaat.

Beberapa produk telah tersedia di pasaran (beberapa jenis tersedia secara terbatas). Secara umum sekarang metode ini tidak meluas skala aplikasinya. Menurut saya ini karena efeknya yang tidak terlihat nyata dalam jangka pendek.

### *1. Trichoderma*

Pada sebuah penelitian ditemukan bahwa *Trichoderma* merupakan salah satu jamur yang dapat menjadi agen biokontrol karena bersifat antagonis bagi jamur lainnya, terutama yang bersifat patogen. Aktivitas antagonis yang dimaksud dapat meliputi persaingan, parasitisme, predasi, atau pembentukan toksin seperti antibiotik. Untuk keperluan bioteknologi, agen biokontrol ini dapat diisolasi dari *Trichoderma* dan digunakan untuk menangani masalah kerusakan tanaman akibat patogen.

Kemampuan dan mekanisme *Trichoderma* dalam menghambat pertumbuhan patogen secara rinci bervariasi pada setiap spesiesnya. Perbedaan kemampuan ini disebabkan oleh faktor ekologi yang membuat produksi bahan metabolit yang bervariasi pula.

### *2. Humic acid*

Asam humat adalah zat organik yang memiliki struktur molekul kompleks dengan berat molekul tinggi (makromolekul atau polimer organik) yang mengandung gugus aktif. Di alam, asam humat terbentuk melalui proses fisika, kimia, dan biologi dari bahan-bahan yang berasal dari tumbuhan maupun hewan melalui proses humifikasi. Oleh karena strukturnya terdiri dari campuran senyawa organik alifatik dan aromatik, diantaranya ditunjukkan dengan adanya gugus aktif asam karboksilat dan quinoid, maka asam humat memiliki kemampuan untuk menstimulasi dan mengaktifkan proses biologi dan fisiologi pada organisme hidup di dalam tanah.

### 3. Kultur berbagai mikroorganisme

*Brand* populer kategori ini (kalau boleh menyebut nama) adalah EM4 yang merupakan kultur campuran dari mikroorganisme yang menguntungkan yang berasal dari alam Indonesia, bermanfaat bagi kesuburan tanah, pertumbuhan dan produksi tanaman serta ramah lingkungan. EM4 mengandung mikroorganisme fermentasi dan sintetik yang terdiri dari bakteri Asam Laktat (*Lactobacillus sp*), Bakteri Fotosintetik (*Rhodospseudomonas sp*), *Actinomyces sp*, *Streptomyces sp* dan Yeast (ragi) dan Jamur pengurai selulose, untuk memfermentasi bahan organik tanah menjadi senyawa organik yang mudah diserap oleh akar tanaman. Cara termudah aplikasi ini adalah dengan *mixing urine* hewan ternak dan molases lalu difermentasi selama beberapa minggu, lalu dipakai sebagai larutan induk untuk *drenching* ke media tanam.

### 4. *Bacillus subtilis*

Bakteri ini bekerja melalui cara kompetisi atau antagonistik terhadap patogen tanah semacam *Fusarium* atau *Rhizoctonia*. Sangat baik untuk merejuvenasi media yang sudah lama mengalami penanaman secara monokultur sehingga beresiko akumulasi patogen di dalamnya. Telah tersedia berbagai *brand* lokal atau introduksi dari luar.

## RESUME

Masih ada beberapa material lagi yang tergolong ramah lingkungan, namun beberapa bahan di atas relatif mudah ditemukan dan harganya tidak mahal. Banyak produk dalam kategori ini yang masih dalam fase riset sehingga mungkin sulit untuk ditemukan di pasaran.

Mengaplikasikan produk ini seperti menanam investasi karena manfaatnya yang bersifat jangka panjang. Dan memerlukan perhatian yang bersifat kontinu agar apa yang telah diinokulasikan akan tetap bertahan dari berbagai faktor negatif dari lingkungan atau dari perlakuan budidaya lainnya. (Sumartono)