

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Ekologi sangat erat kaitannya dengan lingkungan, makhluk hidup, dan hubungan di antara keduanya. Kelahiran, kematian yang silih berganti di suatu kehidupan menandakan keberadaan ilmu ekologi. Dimulai dari pengabsorsian tumbuhan (biotik) dari dalam tanah (abiotik) hingga berubah menjadi substansi energi, diikuti dengan perpindahan yang terjadi hingga kembali lagi ke tanah.

Peristiwa-peristiwa alam dan hubungan-hubungan inilah yang ada di dalam kajian ilmu ekologi. Namun, ekologi tidak dapat berdiri tanpa bantuan dari ilmu-ilmu lainnya seperti biologi, biofisika, biokimia, seperti ilmu tanah, geologi, geomorfologi, klimatologi ilmu lingkungan, dan sebagainya. Kontribusi ilmu-ilmu lain sangat berperan dalam memahami konsep-konsep ekologi, karena dengan mempelajarinya, seseorang akan lebih mengerti kedudukan ilmu ekologi itu sendiri.

Jika kita telusuri, pada tahun 1230 sampai 1307 terbit buku yang berjudul *Opus ruralium Commodorum* oleh Pietro De Cresenzi, yang berisi tentang masalah-masalah lingkungan pertanian. Terbitnya buku tersebut membuka sejarah baru di bidang pertanian, terutama yang bersangkutan dengan masalah lingkungan tanaman, hingga menjelma menjadi ilmu lingkungan tanaman yang lazim disebut dengan ekologi tanaman (Hardi, 2009).

Di Indonesia, konsep ekologi sudah banyak diterapkan, baik dalam pelestarian sumber daya alam, perlindungan plasma

nutfah, perlindungan ekosistem *mangrove*, hingga pengendalian dalam jumlah populasi manusia, yakni dengan program keluarga berencana. Melihat segala potensi yang dapat diraih dengan mendalami ilmu ekologi khususnya ekologi tumbuhan menandakan begitu pentingnya konsep dasar ekologi untuk disebarluaskan ke segenap lapisan masyarakat.

Oleh karena itu, konsep dasar ilmu ekologi dan penerapannya itu sangat penting untuk dipelajari. Dengan mengaplikasikannya ke dunia nyata, hal-hal seperti *global warming*, pembalakan liar yang terjadi di negara ini pun dapat teratasi jika ada reaksi positif dari masyarakat.

## **B. Pengertian Agroekologi atau Ekologi Pertanian**

Agroekologi merupakan gabungan tiga kata, yaitu *agro* (pertanian), *eko/eco* (lingkungan), dan *logi/logos* (ilmu). Secara sederhana, agroekologi dimaknai sebagai ilmu lingkungan pertanian. Secara lebih luas, agroekologi dimaknai ilmu yang mempelajari hubungan anasir (faktor) biotik dan abiotik di bidang pertanian.



Gambar 1.1 Hasil Pertanian

Sumber: Anne Ahira. Ekologi Pertanian Organik. [www.anneahira.com/ekologi-pertanian.htm](http://www.anneahira.com/ekologi-pertanian.htm)

Ekologi berasal dari kata *oikos* (rumah) dan *logos* (ilmu). Ekologi berarti ilmu yang mempelajari tentang makhluk hidup dan rumahnya (lingkungannya). Sedangkan pertanian bisa diartikan sebagai kegiatan bercocok tanam pada lingkungan tertentu.

Jadi, ekologi pertanian adalah ilmu yang mempelajari tentang makhluk hidup dan lingkungan budi daya tanaman yang diusahakan oleh manusia. Sedangkan ekologi pertanian organik menggambarkan bahwa hubungan antara makhluk hidup dan lingkungan pertanaman berjalan selaras dengan fitrah alam (*back to nature*).

Pertanian organik merupakan sistem pertanian ramah lingkungan yang dipercaya mampu mewujudkan pertanian yang berkelanjutan, karena sistem pertanian ini didasarkan pada prinsip ekologi pertanian atau ekologi lingkungan.

### **Agroekologi (Ekologi Pertanian)**

Sistem ekologi terbentuk sebagai hasil dari interaksi timbal balik secara teratur antara makhluk hidup dan lingkungannya, sehingga terbentuk satu kesatuan yang utuh. Sistem ekologi ini kemudian dikenal dengan ekosistem. Jadi, ekosistem merupakan bentukan dari komponen biotik (hidup) dan abiotik (tidak hidup) dalam satu wilayah tertentu.

Dalam ekologi pertanian, interaksi komponen biotik dan abiotik ini di-*setting* sedemikian rupa melalui mekanisme kontrol agar mendukung keberlangsungan sistem budi daya pertanian yang diusahakan. Kegiatan pengolahan tanah, pupuk, dan pengendalian hama ditujukan agar interaksi antara komponen penyusun ekosistem kebun/ladang mendukung pertumbuhan tanaman budi daya.

### **Prinsip Ekologi Pertanian Organik**

Berdasarkan konsep ekologi pertanian di atas, maka dapat dipahami bahwa prinsip ekologi sangat bermanfaat sebagai panduan dalam pengembangan pertanian organik.

Prinsip ini mengatakan bahwa proses produksi harus didasarkan pada daur ulang ekologis. Penerapan teknologi berperan penting dalam meningkatkan interaksi antarkomponen ekosistem. Namun, teknologi yang diterapkan harus bersifat spesifik lokasi dengan mempertimbangkan kearifan tradisional dari masing-masing lokasi. Berikut ini prinsip ekologi dalam penerapan pertanian organik:

- Memperbaiki kondisi tanah agar bisa menguntungkan pertumbuhan tanaman. Kegiatan yang paling utama adalah pengelolaan bahan organik untuk meningkatkan kegiatan komponen biotik dalam tanah.
- Mengoptimalkan ketersediaan serta keseimbangan unsur hara di dalam tanah. Misalnya melalui fiksasi nitrogen, penambahan dan daur pupuk dari luar usaha tani.
- Mengelola iklim mikro agar kehilangan hasil panen akibat aliran panas, udara dan air dapat dibatasi. Misalnya dengan pengelolaan air dan pencegahan erosi.
- Kehilangan hasil panen akibat gangguan hama dan penyakit dibatasi dengan upaya preventif melalui perlakuan yang aman.
- Pemanfaatan sumber kekayaan genetika dalam sistem pertanaman terpadu.

Sesuai dengan prinsip ekologi, aliran hara dalam sistem ekologi harus berjalan secara konstan. Oleh karena itu, unsur hara yang hilang atau terangkut bersama hasil panen, erosi, atau pelindian, selama proses budi daya hingga panen harus digantikan.

Agar sistem usaha tani tetap produktif dan sehat, maka jumlah hara yang hilang dari dalam tanah tidak boleh melebihi hara yang ditambahkan, atau dengan kata lain harus ada keseimbangan hara di dalam tanah sepanjang waktu.

Prinsip ekologi ini bisa diterapkan dalam berbagai teknologi dan strategi budi daya pertanian. Setiap prinsip tersebut akan memberikan pengaruh yang berbeda terhadap produktivitas, keamanan, keberlanjutan, dan identitas usaha tani.

### C. Maksud dan Tujuan Mempelajari Ekologi Pertanian

Tujuan ekologi pertanian adalah mempelajari sistem pertanian dengan menggunakan kaidah-kaidah ekologi sehingga penerapan teknologi pertanian tidak merusak lingkungan.

Mengapa hal itu perlu dilakukan?

Pertanian kuno (purba):

- Mengambil hasil pertanian tanpa menanam
- Menanam di lahan sempit secara sederhana
- Pertanian ladang berpindah (*shifting cultivation*)
- berpindah tempat baru jika hasil tanaman sudah turun
- Kembali ke tempat semula setelah 7-10 putaran
- Teknologi masih sederhana
- Hasil untuk keluarga (subsisten)

Pertanian tradisional:

- Pertanian dengan sistem menetap
- Pengolahan tanah dengan tenaga manusia/hewan
- Bibit menggunakan jenis lokal
- Pemupukan dengan pupuk organik
- Pengairan sistem tadah hujan
- Pengendalian hama penyakit secara manual
- Rasa padi enak
- Hasil panen yang baik dipilih untuk bibit
- Hasil padi rendah
- Umur tanaman lama ( $\pm$  6 bulan)
- Bibit lokal rentan serangan hama/penyakit

Pertanian modern (revolusi hijau):

- Pengolahan tanah secara mekanik (mesin) sewaan
- Bibit unggul hasil persilangan buatan
- Bibit selalu beli dan butuh unsur hara tinggi
- Penggunaan pupuk organik (buatan pabrik)
- Tanah sawah kekurangan bahan organik
- Pencemaran tanah, air, dan udara

- Pengairan sistem irigasi
- Pengendalian hama/penyakit secara rutin pakai pestisida buatan
- Penggunaan hormon tumbuh
- Makhluk hidup bukan sasaran mati
- Ledakan hama sekunder
- Polusi pestisida ke tanah dan air

Pertanian sehat (*sustainable agriculture*):

- Menggunakan prinsip-prinsip ekologis
- Penurunan penggunaan pupuk buatan dan memberikan pupuk organik
- Penggunaan pestisida organik
- Pengendalian HPT secara terpadu (IPM)

## **D. Manfaat dan Prospek Ekologi Pertanian**

### **Prospek Pertanian Organik di Indonesia**

Memasuki abad 21, masyarakat dunia mulai sadar bahaya yang ditimbulkan oleh pemakaian bahan kimia sintetis dalam pertanian. Orang semakin arif dalam memilih bahan pangan yang aman bagi kesehatan dan ramah lingkungan. Gaya hidup sehat dengan slogan "*Back to Nature*" telah menjadi tren baru meninggalkan pola hidup lama yang menggunakan bahan kimia nonalami, seperti pupuk, pestisida kimia sintetis, dan hormon tumbuh dalam produksi pertanian. Pangan yang sehat dan bergizi tinggi dapat diproduksi dengan metode baru yang dikenal dengan pertanian organik.

Pertanian organik adalah teknik budi daya pertanian yang mengandalkan bahan-bahan alami tanpa menggunakan bahan-bahan kimia sintetis. Tujuan utama pertanian organik adalah menyediakan produk-produk pertanian, terutama bahan pangan yang aman bagi kesehatan produsen dan konsumennya, serta tidak merusak lingkungan. Gaya hidup sehat demikian telah melembaga secara internasional yang mensyaratkan jaminan bahwa produk

pertanian harus beratribut aman dikonsumsi (*food safety attributes*), kandungan nutrisi tinggi (*nutritional attributes*), dan ramah lingkungan (*eco-labelling attributes*). Preferensi konsumen seperti ini menyebabkan permintaan produk pertanian organik dunia meningkat pesat.

Indonesia memiliki kekayaan sumber daya hayati tropika yang unik, kelimpahan sinar matahari, air, dan tanah, serta budaya masyarakat yang menghormati alam. Potensi pertanian organik sangat besar. Pasar produk pertanian organik dunia meningkat 20% per tahun. Oleh karena itu, pengembangan budi daya pertanian organik perlu diprioritaskan pada tanaman bernilai ekonomis tinggi untuk memenuhi kebutuhan pasar domestik dan ekspor.

### **Peluang Pertanian Organik di Indonesia**

Luas lahan yang tersedia untuk pertanian organik di Indonesia sangat besar. Dari 75,5 juta ha lahan yang dapat digunakan untuk usaha pertanian, baru sekitar 25,7 juta ha yang telah diolah untuk sawah dan perkebunan (BPS, 2000). Pertanian organik menuntut agar lahan yang digunakan tidak atau belum tercemar oleh bahan kimia dan mempunyai aksesibilitas yang baik. Kualitas dan luasan menjadi pertimbangan dalam pemilihan lahan. Lahan yang belum tercemar adalah lahan yang belum diusahakan, tetapi secara umum lahan demikian kurang subur. Lahan yang subur umumnya telah diusahakan secara intensif dengan menggunakan bahan pupuk dan pestisida kimia. Menggunakan lahan seperti ini memerlukan masa konversi cukup lama, yaitu sekitar 2 tahun.

Volume produk pertanian organik mencapai 5-7% dari total produk pertanian yang diperdagangkan di pasar internasional. Sebagian besar disuplai oleh negara-negara maju seperti Australia, Amerika, dan Eropa. Di Asia, pasar produk pertanian organik lebih banyak didominasi oleh negara-negara timur jauh seperti Jepang, Taiwan, dan Korea.

Potensi pasar produk pertanian organik di dalam negeri sangat kecil, hanya terbatas pada masyarakat menengah ke atas.