

PENGANTAR ILMU PERTANIAN

PERTEMUAN KE-5

AKTIVITAS FISIOLOGIS TANAMAN

**Dr. Ir. Teguh Kismantoroadji, M.Si.
Dr. Ir. Budiarto, MP.**

Pengertian Energi

- Energi diartikan sebagai kemampuan untuk melakukan kerja
- **Energi bersumber dari makanan yang dikonsumsi dan dipergunakan untuk aktivitas hidupnya**
- Sinar matahari dalam bentuk radiasi merupakan sumber energi utama ekosistem yang merupakan satu kesatuan lingkungan yang melibatkan makhluk hidup dan lingkungan fisik (tanah, air, udara dll) yang saling berhubungan

- **Di dalam ekosistem terjadi pengambilan dan perpindahan energi melalui proses makan memakan**
- **Setiap spesies hidup melakukan perjuangan melawan alam lingkungannya untuk menjadi unggul di ekosistemnya.**
- **Keberhasilan dapat diukur dengan kemampuan jasad mengubah biomassa , yang merupakan keseluruhan bagian makhluk (hidup atau mati). Misalnya : tumbuhan, hewan, mikroorganismen, bahan organik termasuk sampah organik.**

- **Unsur utamanya berupa zat kimia yang sebagian besar mengandung karbon**
- **Pembakaran biomassa akan melepaskan karbon ke udara dalam bentuk CO₂**
- **CO₂ dapat juga berasal dari pembusukan mikroorganisme yang selanjutnya digunakan untuk fotosintesis**
- **Tumbuhan berkhlorofil akan menggunakan radiasi matahari untuk berfotosintesis dan evaporasi (penguapan), dengan cara mengubah energi matahari menjadi energi kimia**

FOTOSINTESIS

- Energi kimia yang terbentuk akan disimpan dalam bentuk makanan dan digunakan oleh manusia untuk menjalankan aktivitas hidupnya
- Bagian khlorofil yang berfungsi menyerap cahaya yang akan digunakan untuk fotosintesis disebut khloroplas
- Reaksi kimia dalam fotosintesis:



Faktor yang mempengaruhi laju fotosintesa :

- Intensitas cahaya
- **Konsentrasi CO₂**
- Kadar air
- **Kadar fotosintan (hasil fotosintesis)**
- Proses fotosintesis berkaitan dengan penyegaran udara, respirasi, dan metabolisme

Pengembangan Bioenergi

- Bahan fosil diperkirakan habis pada abad 22, sehingga perekonomian setiap negara harus ditransformasikan dari yang selama ini berbasis sumber energi berbahan baku fosil menjadi berbasis sumber energi berbahan baku baru dan terbarukan utamanya bahan hayati.
- **Sistem pertanian konvensional harus segera dimodernisasi (ditransformasikan) menuju Sistem Pertanian Bioindustri Berkelanjutan.**

Pertanian Bioindustri Berkelanjutan (Pembangunan Pertanian Indonesia 2013-2045

- **Visi :**

Terwujudnya sistem pertanian bioindustri berkelanjutan yang menghasilkan beragam pangan sehat dan produk bernilai tambah tinggi dan sumberdaya hayati pertanian dan kelautan tropika

Sistem Pertanian Konvensional

- Sistem pertanian yang digerakkan oleh sumberdaya yang melimpah yakni sumberdaya alam dan tenaga kerja yang tidak terdidik.
- Hal ini dapat dilihat dari segi teknologi maupun struktur produksinya.

- Dari segi teknologi produksi, peningkatan produksi masih didominasi oleh peningkatan jumlah penggunaan sumberdaya alam dan tenaga kerja tidak terdidik.
- Dari struktur produksi akhir pada umumnya masih menghasilkan produk yang didominasi oleh komoditas primer yang bernilai tambah rendah dan tidak berdaya saing.

Sistem Pertanian Bioindustri Berkelanjutan

- **Tujuan** : menghasilkan produk-produk yang sehat dan bernilai tinggi dalam jumlah yang cukup dan beragam, dihasilkan secara berkelanjutan melalui penerapan inovasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang berbasis bioscience dan bioengineering.
- Untuk menuju Sistem Pertanian Bioindustri Berkelanjutan diperlukan beberapa pentahapan.

Tahapan Sistem Pertanian Bioindustri Berkelanjutan.

- Tahap 1 : Titik berat pada pengembangan Sistem Pertanian Energi Terpadu (SPET) pada subsistem usahatani primer.
- SPET didasarkan pada bioteknologi yang mampu menghasilkan biomassa setinggi mungkin untuk dijadikan sebagai *feedstock* dalam menghasilkan bioenergi.
- Pada subsistem bioenergi inovasi *bioengineering* dimanfaatkan untuk mengolah *feedstock* yang dihasilkan usahatani primer menjadi energi atau bioproduk lain termasuk pupuk yang digunakan untuk usahatani

- **Tahap 2:** Titik berat pada pengembangan sistem bioindustri (primer dan sekunder) yang terpadu dengan sistem pertanian agroekologi di perdesaan
- Pada tahap ini dikembangkan industri biorefinery primer (karbohidrat pengganti pangan impor), dan biorefinery sekunder (energi baru dan terbarukan/bioproduk) sebagai pengganti produk-produk berbasis fosil.
- Pada tahap 2 Indonesia telah mengalami transformasi menjadi perekonomian berbasis bioindustri

- Tahap 3 : Titik berat pada pengembangan *bioservices* atau *agroservices*, yakni semua usaha jasa yang berkaitan dengan bioekonomi (semua aktivitas yang didasarkan atas aplikasi pengetahuann tentang proses genetik dan molekuler dalam kegiatan industri). Contoh : penelitian jasa pengembangan , jasa konstruksi biorefinery, jasa pengembangan biomedis, biobisnis dll.
- Sektor jasa sangat padat ilmu pengetahuan hayati (*bioscience*) yang sangat maju.

- **Tahap 4:** Tahap berikutnya adalah pembangunan Sistem Pertanian Bioindustri Berkelanjutan yang berimbang dan berbasis ilmu pengetahuan dan teknologi maju (*science and technology bio-based economy*).
- Bila hal-hal di atas dapat tercapai, maka perekonomian Indonesia mengalami revolusi bioekonomi. Pada kondisi ini diharapkan terwujud masyarakat Indonesia yang bermartabat, mandiri, maju, adil, dan makmur.