Teknologi Terinspirasi dari Tumbuhan – Tumbuhan memiliki struktur dan fungsi tertentu yang dapat melangsungkan mekanisme kehidupan. Mekanisme setiap bagian tumbuhan, memiliki fungsi yang unik dan berbeda. Karenanya, mekanisme pada tumbuhan bisa menginspirasi para ilmuwan untuk mengembangkan suatu teknologi yang bermanfaat untuk kehidupan sehari – hari. Apa saja teknologi tersebut? *Yuk*, pelajari sama – sama disini.

Rangkuman IPA Kelas 8 Lengkap, lihat di sini Rangkuman IPA Kelas 8 K13

Jika sebelumnya, ringkasan materi bab 3 Struktur dan Fungsi Tumbuhan, pada bagian kedua akan membahas tentang Jaringan Tumbuhan, Jaringan pada Akar, Jaringan pada Batang dan Jaringan pada Daun. Maka di part 3 ini membahas tentang **Teknologi Terinspirasi dari Struktur Tumbuhan**.

Teknologi Terinspirasi dari Struktur Tumbuhan

Struktur organ dan jaringan tumbuhan menginspirasi manusia untuk mengembangkan berbagai teknologi seperti panel surya (solar cell), sensor cahaya, lapisan pelindung, pengilap mobil dan alat pemurnian air.

1. Panel surya (Solar cell)

Panel surya adalah alat yang dapat mengubah sinar matahari menjadi energi listrik. Ketika cahaya matahari mengenai panel surya, menyebabkan elektron (partikel penyusun atom yang bermuatan negatif) pada panel surya bergerak melalui konduktor dan menjadi arus listrik.

Mekanisme kerja panel surya t**erinspirasi dari proses fotosintesis** pada daun. Proses fotosintesis membutuhkan cahaya, karbondioksida dan klorofil, menghasilkan oksigen dan glukosa. Saat daun terkena sinar matahari, klorofil akan menyerap energi cahaya. Elektron pada klorofil bergerak melalui saluran yang menyebabkan muatan positif ikut bergerak.

Selanjutnya, **muatan positif bergerak menuju kompleks enzim** yang berfungsi menghasilkan energi berupa ATP dan NADPH. ATP dan NADPH digunakan untuk mengubah

Download dari situs https://wirahadie.com

karbon dioksida menjadi glukosa. Berikut reaksi perubahan energi cahaya menjadi kimia dalam proses fotosintesis :

Sedangkan reaksi pada panel surya mengubah energi cahaya menjadi energi listrik adalah sebagai berikut :

Selain panel surya, listrik juga bisa dihasilkan melalui Panel **"solar ivy". Bunga ivy adalah** bunga yang tumbuh di Benua Eropa. Bunga ivy merambat pada bangunan untuk mendapat cahaya matahari guna proses fotosintesis. Daun bunga ivy tumbuh menghadap kearah datangnya cahaya matahari.

Pertumbuhan bunga ivy yang merambat dan struktur daunnya, menginspirasi ilmuwan untuk mengembangkan pembangkit listrik. Pembangkit listrik ini disebut panel "solar ivy". Solar ivy dapat dipasang dengan pola sesuai keinginan kita, sehingga mempunyai nilai estetika. Tetapi dapat menghasilkan energi listrik dari cahaya matahari.

Berikut gambar panel "solar ivy" :

(a) : bunga ivy yang merambat pada bangunan , (b) : panel "solar ivy"

2. Sensor Cahaya

Contoh penggunaan sensor cahaya adalah lampu penerang jalan. Lampu penerangan jalan mampu menyala dan mati secara otomatis karena dilengkapi dengan sensor cahaya yang disebut fotoresistor atau Light-dependent resistor (LDR) dan sakelar pengatur on – off. Fotoresistor mampu mendeteksi ada dan tidak ada cahaya di lingkungan sekitar.

Fotoresistor adalah resistor atau hambatan listrik yang dapat diubah nilai hambatannya melalui penyinaran cahaya. Hambatan listrik dari fotoresistor ini akan berkurang jika terkena cahaya, sehingga apabila ada cahaya mampu menghantarkan listrik.

Saat menjelang pagi, matahari mengenai resitor, mengakibatkan listrik mengalir menuju sakelar. Sakelar menjadi aktif dan mematikan aliran listrik utama, sehingga lampu penerang jalan menjadi mati.

Download dari situs https://wirahadie.com

Saat menjelang malam, arus listrik tidak dapat mengalir melalui fotoresistor, sehingga tidak ada arus listrik yang menuju sakelar. Akibatnya, sakelar dalam kondisi on dan lampu penerang jalan menyala. Berikut sensor cahaya pada penerang jalan :

Mekanisme pada lampu penerang jalan terinspirasi oleh mekanisme pada tumbuhan kaktus (*Opuntia* sp.). Kaktus hidup di gurun pasir yang kering, sehingga memiliki stomata yang unik. Stomata akan membuka pada malam hari dan akan menutup pada siang hari untuk mengurangi penguapan air.

Proses membuka dan menutupnya stomata didukung oleh aktivitas sel penjaga. Sel penjaga memiliki reseptor cahaya (fotoreseptor) yang peka terhadap cahaya.

Saat siang hari, fotoreseptor akan menangkap cahaya dan menyebabkan air dipompa keluar dengan bantuan ion – ion. Akibatnya, sel penjaga akan mengecil dan stomata menutup. Sedangkan malam hari, air dipompa lagi kedalam sel penjaga dengan bantuan ion – ion. Akibatnya, sel penjaga menjadi lebih besar dan stomata membuka.

Berikut mekanisme membuka dan menutupnya stomata pada kaktus :

3. Lapisan Pelindung dan Pengilap

Pada permukaan daun talas (*Colocasia esculenta*) dan teratai (*Nymphaea* sp.) dilindungi oleh lapisan kutikula. Kutikula tersusun atas senyawa lipid berupa lilin (wax) dan polimer hidrokarbon yang disebut kutan. Kedua senyawa ini bersifat hidrofobik (tidak suka air), sehingga jika air mengenai lapisan ini tidak akan basah.

Lapisan lilin juga mampu mencegah menempelnya debu dan kotoran sehingga membuat daun tetap bersih. Mekanisme ini diadopsi oleh ilmuwan untuk pembuatan cat yang tidak mudah kotor, lapisan pengilap dan lapisan anti air. Misalnya pada semir sepatu, lapisan pengilap mobil dan perabotan rumah, dan sebagainya.

Berikut lapisan pelindung pada daun dan lapisan pengilap mobil :

Download dari situs https://wirahadie.com

4. Alat Pemurnian Air

Perairan yang ditumbuhi eceng gondok (*Eichorria crassipes*) kondisi airnya jernih. Hal ini karena akar eceng gondok berbentuk serabut – serabut yang rapat dan mampu menyerap partikel – partikel yang terlarut dalam air sehingga air menjadi bersih. Zat – zat beracun pun dapat diserap oleh eceng gondok.

Berikut gambar eceng gondok dan jalur penyerapan air :

Apabila sel akar diamati dengan mikroskop, maka akan terlihat lubang – lubang atau saluran kecil pada membran sel akar. Saluran ini terbentuk dari protein dan memiliki lubang dengan ukuran dan daya ikat tertentu. Salah satu salurannya yaitu aquaporin.

Aquaporin adalah saluran (protein kanal) yang hanya dilewati oleh air, sehingga partikel lain tidak dapat masuk. Mekanisme ini menginspirasi ilmuwan untuk mengembangkan teknologi penyaringan atau pemurnian air. Dengan teknologi ini, air yang kotor dapat disaring, sehingga menghasilkan air yang jernih.

Berikut contoh alat pemurnian air :

Struktur organ dan jaringan tumbuhan juga menginspirasi arsitek untuk membuat rancangan bangunan, contohnya gedung Esplanade di Singapura. Esplanade ini memiliki atap yang bentuknya segitiga seperti duri kulit durian (*Durio zibetinus*). Atap tersebut diatur untuk mengikuti pergerakan matahari, sehingga dapat menjaga intensitas cahaya dalam gedung.

Berikut penampakan gedung Esplanade :

(a) : gedung Esplanade (b) : buah durian

Demikian ringkasan materi bab Struktur dan Fungsi Tumbuhan Part 3 semoga bermanfaat dan bisa menambah referensi kamu. Untuk rangkuman lebih lengkap silahkan lihat di halaman Rangkuman IPA Kelas 8.

Download dari situs https://wirahadie.com