

MODUL BIOLOGI

Peranan Ilmu Biologi dalam Kehidupan Bidang Pengelolaan Lingkungan Hidup

Pengelolaan lingkungan hidup adalah suatu yang dilakukan secara sadar untuk memelihara dan/atau memperbaiki mutu lingkungan agar kebutuhan dasar dapat terpenuhi dengan baik. Permasalahan lingkungan hidup yang terjadi saat ini dapat dibedakan menjadi 3 hal yaitu permasalahan lingkungan alam, permasalahan buatan dan permasalahan sosial.

Permasalahan lingkungan alam meliputi beberapa hal yaitu sumber daya lahan, sumber daya air, sumber daya hutan, keanekaragaman hayati, pesisir lautan dan udara. Permasalahan lingkungan buatan berfokus pada menurunnya kualitas lingkungan di perkotaan yang meliputi berkurangnya ruang terbuka hijau, tempat bermain yang aman untuk anak, area untuk berolah raga, timbulnya pemukiman kumuh, mahalnya lahan perumahan, sampah perkotaan dan pencemaran lingkungan. Permasalahan lingkungan sosial merupakan akibat masyarakat agraris menuju masyarakat era industri (modern) yang meliputi perubahan dari perubahan pranata, perubahan nilai, keanekaragaman kelompok dan kontrol sosial.

Cabang ilmu biologi dapat digunakan untuk meminimalisir keberadaan zat pencemar sehingga yang semulanya memberikan dampak buruk bagi kelangsungan hidup berbagai makhluk hidup bisa diubah menjadi bahan yang memiliki keramahan terhadap lingkungan.

Peranan ilmu biologi dalam bidang pengelolaan lingkungan hidup antara lain:

a) Pengolahan kotoran hewan

Pengolahan kotoran hewan merupakan pemanfaatan kotoran hewan untuk dijadikan sesuatu yang berguna bagi kehidupan masyarakat. Banyaknya kotoran ternak yang terkumpul setiap hari dan tidak diolah akan menimbulkan pencemaran lingkungan. Jika kita mau, kita dapat memulai untuk mengolahnya menjadi produk baru yang lebih berarti. Kotoran hewan dapat dijadikan **pupuk kandang** dan untuk **bahan bakar** dengan membuat **biogas** yang ramah lingkungan.

b) Pengolahan sampah daun

Pengolahan sampah daun merupakan usaha pemanfaatan daun-daun tanaman yang telah berguguran dan mengering di lingkungan sekitar rumah. Biasanya orang akan mencari jalan pintas dengan membakar sampah daun tersebut. Akan tetapi hal tersebut akan menimbulkan masalah lingkungan baru yaitu pencemaran udara. Asap dari hasil pembakaran akan mencemari lingkungan di sekitarnya. Untuk menghindari hal tersebut kita dapat mengolah sampah daun menjadi kompos organik dengan metode komposting yang beragam. Misalnya dengan *sanitary landfill*, *ozaki* atau lainnya. Metode-metode tersebut akan menghasilkan pupuk organik yang basah dan kering yang berguna bagi tanaman.

c) Pengolahan sampah organik rumah tangga

Pengolahan sampah organik rumah tangga merupakan usaha pemanfaatan sampah-sampah dari rumah tangga khususnya sampah organik. Sampah organik rumah tangga berupa sisa bahan mentah sayuran persiapan masak, sisa sayuran matang, sisa nasi atau sisa lauk. Sampah organik rumah tangga ini dapat dijadikan pupuk organik berupa pupuk basah, pupuk cair organik. Misalnya, untuk pembuatan **pupuk cair organik** dari sisa sampah organik rumah tangga, kita dapat memasukkan sisa sampah yang berupa bahan mentah sayuran dan buah ke dalam sebuah wadah atau ember ukuran sedang dan ditambahkan dengan air. Kemudian disimpan dalam waktu beberapa lama (30 hari) tanpa dibuka agar **proses fermentasi** berjalan

dengan baik. Setelah itu airnya sudah menjadi pupuk cair organik yang berguna untuk tanaman dan penggunaannya dapat dicairkan dengan perbandingan tertentu, misalnya 1 : 8 atau lainnya.

d) Pengolahan sampah/limbah plastik

Pengolahan sampah plastik merupakan usaha masyarakat untuk meminimalkan jumlah sampah/limbah plastik dari masyarakat agar tidak mencemari lingkungan khususnya pencemaran di tanah, sungai, laut, serta berbagai tempat lainnya. Kondisi tersebut tentu saja akan memicu terjadinya kerusakan pada lingkungan setempat. Dunia memproduksi jutaan ton sampah plastik per tahun. **Indonesia sendiri menyumbang sampah plastik di laut terbanyak kedua di dunia (setelah Cina), yakni sebesar 0,5 juta sampai 1,29 juta ton per tahun.** Jumlah ini setara dengan bobot sekitar 650 mobil Toyota Fortuner.

Melihat fakta mengkhawatirkan ini, para ilmuwan terdorong untuk mencari mikroorganisme dan enzim yang dapat menghancurkan sampah plastik. Saat ini solusinya ialah melakukan proses daur ulang sampah/limbah sehingga jauh lebih bermanfaat. Hal ini sangat bermanfaat karena sampah/limbah plastik sulit sekali diuraikan oleh alam. Proses daur ulang sampah/limbah plastik ini juga tidak lepas dari cabang ilmu biologi.

Sejumlah riset menunjukkan bahwa semua mikroorganisme yang dapat menguraikan plastik diperoleh dari tempat Pembuangan Sampah Akhir (TPA) atau pusat pengolahan limbah. Mikroorganisme tersebut telah teradaptasi dengan lingkungan penuh sampah plastik. Adaptasi ini merupakan cara mereka memperoleh nutrisi untuk bertahan hidup bahkan berkembang biak. Mikroorganisme ini mendapatkan nutrisi dengan cara memecah rantai panjang kimiawi atau polimer plastik menjadi senyawa monomernya yang ukurannya lebih kecil. Proses inilah yang mendasari gagasan penelitian dan **pengembangan mikroorganisme sebagai agen bioremediasi limbah plastik.** Penelitian bioteknologi modern berhasil menemukan mikroorganisme pengurai sampah/limbah plastik secara alami dengan proses penguraian yang baik. Hal ini akan terus dikembangkan dari berbagai mikroorganisme lain sampai didapatkan yang terbaik dan tercepat dalam menguraikan sampah/limbah plastik.

e) Pencemaran minyak

Pencemaran minyak tidak hanya terjadi di darat namun seringkali terjadi juga di laut. Misalnya saja tumpahnya minyak bumi hasil eksplorasi di perairan laut atau juga akibat kapal pengangkut minyak yang tenggelam atau bocor, karamnya kapal penumpang. Tentu saja tumpahan minyak dari bahan bakar atau muatan minyak yang diangkut akan memicu kerusakan terhadap ekosistem di perairan. Pemulihan perairan dari tumpahan minyak tersebut dapat memanfaatkan cabang ilmu biologi dengan memakai **bakteri pengurai minyak** sehingga tumpahan minyak tersebut dapat segera diuraikan. Atau dapat juga dengan mengembangbiakkan **hewan atau tanaman laut yang dapat menyerap/memakan tumpahan minyak** dalam proses metabolisme tubuhnya.

f) Pencemaran udara

Pencemaran udara biasanya banyak terjadi di daerah perkotaan atau daerah pusat industri. Lingkungan perkotaan saat ini yang penuh dengan kendaraan pribadi dan kendaraan transportasi umum masih banyak menggunakan bahan bakar yang tidak ramah lingkungan sehingga membuat pencemaran udara daerah perkotaan semakin tinggi dan kondisi ini sudah sangat mengkhawatirkan. Untuk mengatasi hal ini, kita bisa menerapkan solusi pembukaan lahan hijau dengan memanfaatkan bidang biologi meskipun lahan yang digunakan sempit. Hal ini dapat dimulai oleh masing-masing keluarga yang **membudayakan menanam tanaman di rumah** untuk menambah kandungan oksigen di udara lebih banyak. Selain itu pula dapat di galakkan penanaman khusus tanaman yang dapat meredam polusi udara dengan menyerap partikel-partikel polutan pencemaran udara.

g) **Melakukan kegiatan reboisasi/penghijauan**

Penghijauan/reboisasi merupakan salah satu kegiatan sebagai solusi yang tepat untuk mengurangi pencemaran lingkungan agar tetap dapat menjaga kelestarian alam. Hal ini sangat diperlukan dan mendesak karena melihat dampak pemanasan global yang merata di seluruh belahan bumi. Untuk melakukan penghijauan, kita wajib memperhatikan cara dan teknik yang benar agar hasilnya baik. Selain itu juga perlu diperhatikan karakteristik jenis tanaman yang akan ditanam dengan keadaan dan kontur ekosistem tempat kegiatan penghijauan dilakukan.

h) **Konservasi SDA**

Konservasi Sumber Daya Alam (SDA) adalah suatu upaya pelestarian SDA dengan masih memperhatikan manfaat yang bisa didapatkan pada saat itu serta dengan cara tetap mempertahankan suatu keberadaan setiap komponen-komponen lingkungan untuk pemanfaatan di masa yang akan datang. Konservasi merupakan salah satu cara yang baik dalam rangka ikut serta membantu melestarikan sumber daya alam yang bisa diperbaharui.

i) **Menciptakan tata kelola kota yang baik**

Perencanaan dan pengelolaan tata kota yang baik harus diterapkan dalam kehidupan suatu kota dari awal kota tersebut dibangun atau didirikan. Perencanaan yang dibuat harus melalui pertimbangan yang matang agar hasilnya bisa lebih maksimal dan tepat sasaran. Perencanaan dan pengelolaan tata kota yang baik dapat mengurangi dampak buruk yang mungkin saja terjadi tanpa ada pihak lain yang dirugikan pada saat proses pelaksanaan berlangsung. Penciptaan tata kota yang baik dapat memanfaatkan Analisis Mengenai Dampak Lingkungan (AMDAL) sebagai acuan pelaksanaan tata kelola kota yang baik sebelum kota itu dibangun. Selain itu juga dengan memperhatikan sarana-sarana yang dibutuhkan untuk masyarakat luas tanpa harus merusak alam sehingga mengakibatkan bencana lokal bagi kota, seperti timbulnya banjir atau tanah longsor/erosi. Ilmu pengetahuan yang berhubungan erat dengan biologi dapat berkerja sama dan saling menunjang dalam tata kelola kota yang baik, misalnya geologi, geografi, planologi dan lainnya.

j) **Pengolahan pembersihan tempat penampungan tinja**

Melalui berbagai macam penelitian, para saintis mulai menemukan jenis bakteri tertentu yang ternyata bisa digunakan untuk menguraikan tinja dalam waktu singkat. Proses kerja yang dilakukan adalah dengan cara memasukkan bibit bakteri pengurai tinja ke dalam tempat penampungan tinja secara langsung. Dengan bantuan bakteri pengurai tinja ini, akan menciptakan proses penguraian kotoran yang ramah lingkungan dan tidak berpotensi untuk mencemari lingkungan sekitar.

Daftar Pustaka

- Campbell, *et al.* 2012. *Biologi Edisi Kedelapan Jilid I & 2*. Erlangga. Jakarta
- Irnaningtyas. 2017. *Biologi untuk SMA/MA Kelas X Kelompok Peminatan Matematika dan Ilmu Alam*. Erlangga. Jakarta.
- Irnaningtyas. 2017. *Biologi untuk SMA/MA Kelas XII Kelompok Peminatan Matematika dan Ilmu Alam*. Erlangga. Jakarta.
- Maniam dan Yusa. 2014. *Advanced Learning Biology 1A for Grade X Senior High School*. Facil-Grafindo. Bandung.
- Nurhayati, N. 2013. *Biologi untuk SMA/MA Kelas X Peminatan*. Yrama Widya. Bandung.
- Pratiwi, D.A. et al. 2017, *Biologi 1. Kelompok Peminatan Matematika dan Ilmu-Ilmu Alam untuk SMA/MA Kelas X*. Erlangga. Jakarta.
- Pratiwi, D.A. et al 2017, *Biologi 3. Kelompok Peminatan Matematika dan Ilmu-Ilmu Alam untuk SMA/MA Kelas XII*. Erlangga. Jakarta

Prawirohartono, S. dan Hidayati, S.2013. *Konsep dan Penerapan Biologi SMA/MA Kelas X*.
Bailmu. Jakarta.
Prawirohartono, S. dan Hidayati, S.2013. *Konsep dan Penerapan Biologi SMA/MA Kelas XII*.
Bailmu. Jakarta.

Website

http://angga.staff.ipb.ac.id/files/2016/02/K-PPLI-3-Pengelolaan-LH_Rev_2014.pdf
<https://dosenbiologi.com>
<https://ocw.upj.ac.id/files/Slide-CIV-301-CIV-301-03-04-Pengelolaan-Lingkungan.pdf>
<https://theconversation.com>
<https://www.gurupendidikan.co.id/konservasi/>

♣ *Selamat Belajar - Tuhan Memberkati* ♣