



C. Dampak Penerapan dan Pengembangan Bioteknologi

Ayo, Kita Pelajari



Dampak penerapan bioteknologi di bidang:

- Lingkungan
- Kesehatan



Istilah Penting

- Polusi gen
- Monokultur
- Plasma nutfah

Mengapa Penting?



Mempelajari materi ini akan menambah pengetahuan sebagai bahan pertimbangan bagimu, sehingga kamu dapat lebih bijak dalam menerapkan bioteknologi dalam kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan pembahasan sebelumnya kamu tentu telah mengetahui berbagai manfaat bioteknologi dalam kehidupan manusia, di antaranya dalam bidang pangan, pertanian, peternakan, kesehatan,



lingkungan, dan forensik. Sampai saat ini ilmuwan terus melakukan penelitian dalam bidang bioteknologi yang dapat menghasilkan suatu produk baru, sehingga dapat meningkatkan kesejahteraan manusia. Akan tetapi, selain memberikan berbagai keuntungan, penerapan bioteknologi juga memiliki dampak negatif.



Ayo, Kita Diskusikan

Tempe merupakan makanan khas Indonesia. Hampir seluruh masyarakat Indonesia mengonsumsi tempe, sehingga kebutuhan dan ketersediaan tempe sangat tinggi. Tempe diproduksi dalam skala besar oleh pabrik tempe. Pabrik-pabrik tersebut akan menghasilkan limbah berupa kulit dan ampas biji kedelai. Berdasarkan permasalahan itu coba analisislah pertanyaan berikut.

1. Apa dampak limbah yang dihasilkan oleh pabrik tempe bagi lingkungan?
2. Menurutmu, bagaimana upaya yang dapat dilakukan untuk mengurangi keberadaan limbah dari pembuatan tempe?

Berdiskusilah dengan tertib dan bertanyalah pada guru bila kamu mengalami kesulitan selama berdiskusi.

1. Dampak Terhadap Lingkungan

Masih ingatkah kamu dengan tanaman transgenik atau hewan transgenik? Tanaman atau hewan transgenik memiliki susunan gen yang telah dimodifikasi, baik ditambahkan suatu gen atau dilakukan pengurangan suatu gen organisme tersebut. Organisme transgenik ini jika tidak dikelola dengan baik, akan dapat mencemari keanekaragaman gen yang ada di lingkungan alami atau merusak plasma nutfah. Plasma nutfah merupakan materi yang membawa sifat suatu makhluk hidup. Proses pencemaran tersebut dikenal dengan **polusi gen**. Misalnya, pengembangan tanaman jagung transgenik yang tahan terhadap herbisida, jika jagung transgenik ini ditanam di lahan alami, maka serbuk sari dapat membawa gen jagung transgenik dan menyerbuki



jagung alami. Penyerbukan seperti ini membuat gen-gen pada jagung alami terkontaminasi dengan gen-gen dari tanaman jagung transgenik. Perhatikan Gambar 7.29!



Sumber: en.wikipedia.org

Gambar 7.29 Peneliti sedang Mengamati Monokultur Jagung Transgenik

Tanaman transgenik biasanya merupakan tanaman unggul. Sifat unggul ini membuat petani lebih cenderung menanam tanaman transgenik (monokultur) dan tidak lagi menanam tanaman lokal. Akibatnya, tanaman lokal (bukan tanaman transgenik) akan menjadi langka. Kondisi ini mengakibatkan terjadinya penurunan jumlah plasma nutfah. Penggunaan tanaman transgenik juga dapat menimbulkan hama baru yang lebih kuat daripada hama sebelumnya dan mengganggu keseimbangan ekosistem.

2. Dampak Terhadap Kesehatan

Banyak masyarakat yang khawatir bahwa pengembangan tanaman dan hewan transgenik berbahaya bagi kesehatan manusia. Hal ini disebabkan di dalam organisme transgenik terdapat kombinasi gen baru, yang jika dikonsumsi oleh manusia dikhawatirkan dapat memicu munculnya penyakit pada beberapa orang yang sensitif terhadap zat yang dihasilkan oleh organisme transgenik. Berdasarkan hasil penelitian terhadap tanaman kedelai transgenik yang mengandung gen dari kacang Brazil dapat memicu reaksi alergi pada orang tertentu yang sensitif terhadap kacang Brazil. Meskipun demikian, tidak semua orang mengalami reaksi alergi karena mengonsumsi produk



tanaman atau hewan transgenik. Beberapa produk bioteknologi lainnya, seperti alkohol dapat disalahgunakan untuk dibuat menjadi minuman beralkohol yang apabila dikonsumsi terus menerus dapat menimbulkan dampak buruk bagi kesehatan.

3. Dampak Terhadap Sosial dan Ekonomi

Berbagai produk dari bioteknologi juga berpengaruh terhadap bidang ekonomi dan sosial. Seseorang yang memiliki modal dapat mengembangkan pertanian transgenik yang dapat meningkatkan hasil panen menjadi sangat berlimpah dengan kualitas sangat baik. Tindakan ini tentunya dapat membuat petani tradisional kalah bersaing dalam pemasaran, sehingga dapat menimbulkan kerugian bagi petani tradisional. Jika masalah ini terus berlanjut, maka akan menimbulkan kesenjangan perekonomian yang semakin besar. Begitu juga apabila negara yang sudah maju dalam mengembangkan organisme transgenik memasarkan produknya dalam perdagangan internasional, tentunya produk negara berkembang akan kalah. Akibatnya penghasilan negara pun dapat berkurang. Kondisi ini juga dapat membuat negara berkembang menjadi tergantung pada produk negara maju.



Ayo, Kita Pikirkan!

Tanaman transgenik telah banyak beredar di Indonesia. Para petani banyak yang menanam tanaman transgenik di lahan-lahan pertanian mereka. Tanaman transgenik ada yang bersifat racun pada beberapa hama tertentu. Menurutmu apa yang akan terjadi pada hama pemakan tanaman tersebut dan apa dampaknya bagi ekosistem? Jelaskan jawabanmu!

