LKPD
BIOTEKNOLOGI





Untuk
SMA /MA
Kelas XII

Disusun oleh :
Zahra Meiliza, Intan Melati, Nabilah Artanti,
Siti Nurhalimah, Muhammad Firmansyah.

LIVEWORKSHEETS

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Kompetensi Dasar

3.10 Mengalisis prinsip-prinsip Bioteknologi dan penerapannya sebagai upaya peningkatan kesejahteraan manusia

IPK Pengetahuan

3.10.1 Mendefinisikan Bioteknologi (C1)
3.10.2 Menggolongkan jenis-jenis Bioteknologi (C2)
3.10.3 Menjelaskan prinsip-prinsip dasar Bioteknologi (C3)
3.10.4 Menganalisis fermentasi dan manfaatnya dalam Bioteknolohi (C4)
3.10.5 Menganalisis metode dan seleksi persilangan serta manfaatnya dalam bioteknologi (C4)
3.10.6 Menganalisis teknologi kultur jaringan dan manfaatnya dalam bioteknologi (C4)

LIVEWORKSHEETS

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Tujuan pembelajaran

1. Setelah melakukan diskusi kelompok dan studi literatur, peserta didik diharapkan mampu mendefinisikan bioteknologi dengan menyebutkan kata kunci yang terdiri dari ilmu, mahluk hidup, pemanfaatan, produk, dan proses.
2. Setelah melakukan diskusi kelompok dan studi literatur, peserta didik diharapkan mampu menggolongkan jenis-jenis bioteknologi dengan menyebutkan minimal 3 contoh pada masing-masing penerapan.
3. Setelah melakukan diskusi kelompok dan studi literatur, peserta didik diharapkan mampu menjelaskan prinsip-prinsip dasar bioteknologi dengan menyebutkan kata kunci yang terdiri dari agen biologis, metode yang digunakan, produk yang dihasilkan, dan ilmu yang diterapkan.
4. Setelah melakukan diskusi kelompok dan studi literatur, peserta didik diharapkan mampu menganalisis teknologi fermentasi dan manfaatnya dalam bioteknologi dengan menyebutkan minimal 3 contoh mikroorganisme yang digunakan dan produk yang dihasilkannya.
5. Setelah melakukan diskusi kelompok dan studi literatur, peserta didik diharapkan mampu menganalisis metode seleksi dan persilangan serta manfaatnya dalam bioteknologi dengan menjelaskan metode hibridisasi buatan.
6. Setelah melakukan diskusi kelompok dan studi literatur, peserta didik diharapkan mampu menganalisis teknologi kultur jaringan dan manfaatnya dalam bioteknologi dengan menjelaskan metode kultur jaringan.

LIVEWORKSHEETS

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Sejarah bioteknologi

Bioteknologi adalah pemanfaatan sistem kehidupan dan untuk mengembangkan atau membuat produk baru dengan memanfaatkan makhluk hidup atau hasil turunannya untuk menghasilkan atau memodifikasi produk atau proses untuk penggunaan tertentu.istilah bioteknologi muncul pertama kali pada tahun 1919, digunakan oleh seorang ilmuan yang bernama



Karl Ereky

Karl ereky, dari Hungaria. penggunaan istilah bioteknologi untuk menggambarkan interaksi biologi dan teknologi manusia,yaitu teknologi yang memmanfaatkan sistem biologi untuk mengubah bahan baku menjadi produk yang berguna bagi masyarakat.setelah hampir 1 abad ,visi ereky sudah di realisasikan oleh masyarakat dunia terutama dunia industri dan lembaga penelitian.tinggak sejarah bioteknologi modern dimulai pada tahun 1928,sejak di temukanya antibiotik penicilin oleh Alexander Fleming untuk di manfaatkan sebagai obat penderita penyakit kulit yang di sebabkan oleh staphylcocus aureus

LIVEWORKSHEETS

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Pengertian bioteknologi



Bioteknologi berasal dari istilah Latin, yaitu Bio (hidup), teknos (teknologi penerapan), dan logos (ilmu). Artinya, ilmu yang
mempelajari penerapan prinsip-prinsip biologi. Menurut European Federation of Biotechnology (EFB), Bioteknologi sebagai perpaduan dari ilmu pengetahuan alam dan ilmu rekayasa yang bertujuan untuk meningkatkan aplikasi organisme hidup, sel, bagian dari organisme
hidup, dan atau analog molekuler untuk menghasilkan barang dan jasa. Ilmu-ilmu pendukung dalam bioteknologi diantaranya adalah mikrobiologi, biokimia, genetika, biologi sel, latiha kimia, dan enzimologi. Saat ini,aplikasi bioteknologi tidak hanya pada
mikroorganisme saja, namun pada tumbuhan dan hewan.

LIVEWORKSHEETS

Kegiatan 1 :



Bacalah teks berikut dengan cermat !

Di kota kecil bernama Sentana, tinggal seorang siswa SMA bernama Alif yang sangat menyukai pelajaran biologi. Suatu hari, gurunya menjelaskan tentang sebuah cabang ilmu yang terdengar begitu menarik: bioteknologi. Alif pun mendengarkan dengan penuh perhatian saat dijelaskan bahwa ilmu ini mempelajari cara memanfaatkan makhluk hidup, atau bagian-bagiannya seperti enzim, sel, bahkan DNA, untuk menghasilkan sesuatu yang berguna bagi kehidupan manusia. Setelah pulang sekolah, Alif mulai memperhatikan hal-hal di sekitarnya. Ia melihat ibunya membuat tempe di dapur, dan mendadak ia teringat bahwa makanan itu bukan hanya hasil resep turun-temurun, tapi juga hasil dari ilmu yang telah digunakan manusia sejak lama, bahkan sebelum mereka menyadari bahwa mereka sedang menggunakan ilmu itu. Rasa penasaran Alif membawanya lebih jauh. Ia membaca buku-buku dan menonton dokumenter tentang bagaimana ilmuwan masa kini bisa memanfaatkan mikroorganisme untuk memproduksi obat, atau bagaimana tumbuhan bisa dikembangkan agar lebih tahan terhadap lingkungan yang ekstrem. Ia bahkan menemukan bahwa teknologi itu sudah masuk ke berbagai bidang—pertanian, kedokteran, industri makanan, hingga pelestarian lingkungan. Namun semakin banyak yang ia pelajari, Alif pun mulai menemukan sisi lain dari perkembangan tersebut. Ia mendengar tentang eksperimen yang berhubungan dengan penciptaan kehidupan secara buatan, dan berbagai teknologi yang membuat manusia bisa mengubah susunan kehidupan secara mendalam.

Dari cerita diatas, menurutmu apa yang dimaksud dengan bioteknologi ?

LIVEWORKSHEETS

Kegiatan 2 :

Perhatikan gambar Bioteknologi konvensional berikut :



1



2



3



4



5



6

Gambar-gambar di atas menunjukkan contoh produk bioteknologi konvensional yang sering kita jumpai dalam kehidupan sehari-hari. Identifikasi nama produk bioteknologi, organisme yang berperan, dan bahan bakunya. Tuangkan jawaban Anda dalam tabel berikut ini:

No.	Nama Produk	Mikroorganisme	Bahan baku
1			
2			
3			
4			
5			
6			

LIVEWORKSHEETS

Perhatikan gambar Bioteknologi modern berikut :



1



2



3



4



5



6

Gambar-gambar dit atas r menunjukkan contoh produk bioteknologi modern. Identifikasi nama produk bioteknologi, Teknik bioteknologi yang diggunakan. serta keunggulan produk t tersebut. Tuangkan jawaban Anda dalam tabel berikut ini

No.	Nama Produk	Teknik	Keuntungan Produk
1			
2			
3			
4			
5			
6			

LIVEWORKSHEETS

Berdasarkan hasil identifikasi pada kegiatan 2, diskusikan hal-hal berikut :

1. **Apakah keuntungan pembuatan produk bioteknologi?**

2. **Apakah kerugian pembuatan produk bioteknologi**

3. **Apakah perbedaan bioteknologi konvensional dan modern?**

LIVEWORKSHEETS

Kegiatan 3



1. Bacalah teks berikut dengan cermat !

Fermentasi adalah proses metabolisme mikroorganisme yang mengubah bahan organik menjadi produk baru yang bermanfaat, seperti asam, alkohol, dan gas. Proses ini banyak digunakan dalam produksi makanan dan minuman tradisional serta industri bioteknologi.

Jawablah pertanyaan berikut :

1. **Apa yang kamu pahami tentang proses fermentasi dari teks tersebut ?**

2. **Mengapa proses fermentasi penting dalam bioteknologi?**

LIVEWORKSHEETS



2. Perhatikan kasus dibawah ini !

1. Bacalah bacaan kasus dengan seksama.
2. Diskusikan dan isi tabel analisis secara lengkap.
3. Buat rencana produk fermentasi baru secara kreatif dan realistis.
4. Presentasikan hasil kelompok dan diskusikan bersama kelas.

Dalam beberapa tahun terakhir, teknologi fermentasi berbasis mikroorganisme hasil rekayasa genetik semakin berkembang pesat. Misalnya, di bidang pangan, mikroorganisme yang dimodifikasi secara genetik mampu meningkatkan produksi asam laktat dan protein bernutrisi tinggi, sehingga menghasilkan produk makanan yang lebih sehat dan fungsional. Namun, penerapan teknologi ini juga menghadapi tantangan seperti keamanan pangan, regulasi ketat, dan penerimaan masyarakat.

Di sisi lain, fermentasi juga digunakan dalam pengolahan limbah organik menjadi pakan ternak ramah lingkungan, yang membantu mengurangi pencemaran dan meningkatkan kesehatan hewan. Contoh nyata adalah penggunaan pakan bio-fermentasi di China yang telah meningkatkan efisiensi dan kualitas produksi ternak secara signifikan.

LIVEWORKSHEETS

Isilah tabel berikut berdasarkan bacaan kasus da diskusi kelompokmu:

No.	Aspek Yang Diamati	Temuan dan Analisis Kelompok
1.		
2.		
3.		
4.		

Nama Kelompok : .....

Anggota Kelompok : 1. .....
2. .....
3. .....
4. .....
5. .....

LIVEWORKSHEETS

Refleksi Pembelajaran Hari Ini :



Kegiatan paling menyenangkan :

Hal yang diperbaiki di pertemuan selanjutnya :

LIVEWORKSHEETS



Terima kasih

LIVEWORKSHEETS