LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Berorientasi *Problem Based Learning*

Materi Bioteknologi Konvensional Terintegrasi Potensi Lokal Gathot

Untuk Fase E Kelas X SMA/MA





Disusun oleh:

Tyara Anggita

LIVEWORKSHEETS

IDENTITAS
PESERTA DIDIK

Nama Kelompok:

Kelas :



LIVEWORKSHEETS

IDENTITAS LKPD

Satuan Pendidikan	: SMA Negeri 7 Yogyakarta
Fase/Kelas	: Fase E/Kelas 10
Mata Pelajaran	: Ilmu Pengetahuan Alam - Biologi
Topik Pembelajaran	: Bioteknologi Konvensional
Penyusun/Pengajar	: Tyara Anggita Utami Kurniawan

CAPAIAN PEMBELAJARAN

Pada akhir fase E, peserta didik memiliki kemampuan menciptakan solusiatas permasalahan-permasalahan berdasarkan isu lokal, nasional atau global terkait pemahaman keanekaragaman makhluk hidup dan peranannya, virus dan peranannya, **inovasi teknologi biologi**, komponen ekosistem dan interaksi antar komponen serta perubahan lingkungan.

LIVEWORKSHEETS

TUJUAN PEMBELAJARAN

Level Kognitif	Tujuan Pembelajaran
Penjelasan	1. Menjelaskan prinsip dasar bioteknologi konvensional pada proses fermentasi gathot sebagai pangan lokal tradisional. 2. Menjelaskan penyebab mutu rendah pada gathot hasil fermentasi spontan berdasarkan data penelitian.
Interpretasi	1. Menginterpretasikan data hasil fermentasi spontan dan terkendali. 2. Menafsirkan manfaat fermentasi terkendali dalam meningkatkan mutu dan keamanan produk gathot.
Aplikasi	1. Mengaplikasikan konsep fermentasi terkendali melalui penyusunan prosedur fermentasi yang sistematis. 2. Mengembangkan solusi berbasis sains untuk meningkatkan kualitas produk fermentasi pangan lokal.
Perspektif	1. Menilai pentingnya kontrol fermentasi dalam produksi pangan tradisional yang aman dan berkualitas. 2. Mengkaji potensi pengembangan teknologi bioteknologi konvensional dalam melestarikan dan meningkatkan nilai pangan lokal.
Empati	1. Mengapresiasi nilai penting pangan lokal seperti gathot dalam konteks budaya dan ketahanan pangan masyarakat. 2. Menunjukkan kepedulian terhadap kesehatan konsumen melalui penerapan fermentasi yang higienis dan aman.
Pengenalan diri	1. Merefleksikan peran diri dalam menjaga, mengembangkan, dan melestarikan produk pangan lokal berbasis sains. 2. Mengevaluasi proses pembelajaran dan penyelesaian masalah selama mengikuti aktivitas berbasis PBL dalam LKPD.

LIVEWORKSHEETS

PETUNJUK UMUM

BAGI GURU

Guru memahami isi LKPD elektronik terlebih dahulu sebelum pembelajaran
Guru menjelaskan tujuan dan petunjuk penggunaan LKPD elektronik dengan jelas

BAGI PESERTA DIDIK

Peserta didik berdoa terlebih dahulu sebelum mengerjakan LKPD elektronik
Peserta didik memahami Capaian Pembelajaran dan Tujuan Pembelajaran
Peserta didik membaca dan memahami materi dengan teliti
Peserta didik wajib menjawab setiap pertanyaan pada LKPD elektronik

LIVEWORKSHEETS

Kegiatan 1



ORIENTASI MASALAH



1



Mengenal Gathot!

Gatot adalah makanan tradisional khas Kabupaten Gunungkidul, Daerah Istimewa Yogyakarta, yang terbuat dari singkong kering (gaplek). Pada masa penjajahan Belanda, masyarakat Gunungkidul menjadikan gatot sebagai makanan pokok pengganti nasi karena hasil panen padi mereka diserahkan kepada penjajah. Daerah Gunungkidul yang kering dan berbatu membuat singkong menjadi tanaman utama yang mudah tumbuh. Singkong yang sudah dikeringkan menjadi gaplek sering mengalami fermentasi spontan akibat kelembaban atau cuaca yang tidak menentu, sehingga ditumbuhi jamur dan berubah warna menjadi kehitaman. Dari proses alami inilah gatot kemudian diolah dan dimanfaatkan sebagai sumber karbohidrat oleh masyarakat setempat.

Proses fermentasi spontan pada gatot melibatkan mikroorganisme seperti kapang (contohnya *Rhizopus oligosporus*) dan bakteri asam laktat (BAL) seperti *Lactobacillus manihotivorans*. Fermentasi ini menghasilkan tekstur gatot yang kenyal serta meningkatkan nilai gizinya, khususnya serat dan probiotik yang bermanfaat untuk pencernaan. Dalam kajian bioteknologi, proses pembuatan gatot merupakan contoh penerapan fermentasi tradisional berbasis bioteknologi konvensional. Penelitian terbaru menunjukkan bahwa fermentasi terkendali dengan isolat kapang dan BAL indigenus dapat meningkatkan mutu fisik, kimia, dan sensoris gatot, dibandingkan fermentasi spontan yang hasilnya kurang seragam.

Namun, produksi gatot secara tradisional masih menghadapi beberapa permasalahan. Proses fermentasi spontan yang tidak terkontrol sering menghasilkan produk dengan kualitas yang kurang baik, baik dari segi warna, rasa, maupun keamanan pangan karena adanya mikroorganisme yang belum teridentifikasi. Kurangnya inovasi dalam produksi dan pengolahan gatot menyebabkan pangan lokal ini mulai ditinggalkan, terutama oleh generasi muda. Oleh karena itu, diperlukan pemanfaatan bioteknologi modern untuk melakukan fermentasi terkendali, meningkatkan kualitas produk, serta memperkenalkan gatot sebagai pangan fungsional yang bernilai ekonomi tinggi di masyarakat

Sumber : Astriani. (2015). Karakterisasi Gatot Terfermentasi oleh Isolat Indigenus Gatot Singkong (Rhizopus oligosporus dan Lactobacillus manihotivorans). Skripsi. Jurusan teknologi Hasil Pertanian Universitas Jember. Jember

LIVEWORKSHEETS

Kegiatan 1



MENGUMPULKAN DATA



2

Mari Berdiskusi

Setelah Anda membaca dan memahami artikel diatas, rumuskanlah masalah yang kalian temukan dalam bentuk pertanyaan ilmiah yang jelas, singkat, dan dapat dikaji lebih lanjut. Tuliskan rumusan masalah yang telah disepakati di LKPD untuk didiskusikan pada kegiatan berikutnya.

LIVEWORKSHEETS

Kegiatan 1



MEMBIMBING PENYELIDIKAN



3 Penyelidikan Mandiri

- Kumpulkan data dan informasi dari berbagai sumber yang relevan untuk memahami lebih dalam permasalahan yang telah kalian identifikasi.
- Susun dan rancang percobaan sederhana untuk menemukan solusi dari masalah tersebut.
- Tuliskan prosedur percobaan secara sistematis.
- Laksanakan percobaan sesuai langkah yang telah direncanakan.
- Amati dan catat semua data atau informasi yang diperoleh selama proses percobaan.
- Catat hasil yang kalian temukan dalam laporan sementara untuk dianalisis lebih lanjut.

4 Laporan Sementara

- Laporan dibuat tulis tangan dengan rapi di kertas folio bergaris.
- Setiap kelompok wajib mencantumkan identitas kelompok di bagian atas laporan (Nama Kelompok dan Anggota).
- Laporan sementara terdiri dari rumusan masalah, tujuan percobaan, alat dan bahan, prosedur percobaan, hasil pengamatan, kesimpulan sementara
- Prosedur percobaan harus disajikan dalam bentuk diagram alir yang jelas dan mudah dipahami.
- Hasil pengamatan serta alat dan bahan ditulis dalam bentuk tabel yang terstruktur dan sistematis.
- Laporan sementara dikumpulkan pada waktu yang telah ditentukan untuk dianalisis bersama.

LIVEWORKSHEETS

Kegiatan 1



MENGEMBANGKAN DAN MENYAJIKAN HASIL KARYA



3 Ayo Presentasi

Setelah Ananda menyusun laporan sementara, langkah berikutnya adalah membuat presentasi kelompok menggunakan media PowerPoint. Presentasi ini berisi hasil temuan yang telah Ananda tulis dalam laporan, mulai dari rumusan masalah, tujuan percobaan, alat dan bahan, prosedur percobaan (dalam bentuk diagram alir), hasil pengamatan (dalam bentuk tabel), hingga kesimpulan sementara.

4 Kesimpulan & Refleksi

Ananda diminta menuliskan kesimpulan dari hasil percobaan dan presentasi yang telah dilakukan, serta merefleksikan pengalaman belajar selama kegiatan. Kesimpulan berisi pemahaman Ananda tentang proses fermentasi gatot dan solusi yang ditemukan, sedangkan refleksi mencakup hal yang telah dipelajari, kesulitan yang dihadapi, dan pengalaman baru yang diperoleh.

Kesimpulan	Refleksi

LIVEWORKSHEETS