E-LKM

PROJECT BASED LEARNING BERORIENTASI BIOENTREPRENEURSHIP

(Pertemuan 2)

BIOLOGI UNTUK FASE E KELAS X SMA/MA

SUBMATERI KLASIFIKASI HEWAN



PENYUSUN

Nuzula Khoiro Ummah

PEMBIMBING

Prof., Dr. Nur Ducha, M.Si.

Prof., Dr. Ir. Dyah Hariani, M.Si.

LIVEWORKSHEETS

PERTEMUAN 2

SINTAKS 2 : MENYUSUN RENCANA PROYEK (*DESIGN A PLAN FOR THE PROJECT*)

SINTAKS 3 : MENYUSUN PENJADWALAN (*CREATE A SCHEDULE*)

INDIKATOR: PRODUK INOVATIF (*INNOVATION PRODUCT*)

Tujuan Pembelajaran

Membuat prototipe sabun kolagen berbahan sisik ikan bandeng melalui proses pemanfaatan sumber daya hayati lokal yang bernilai guna dan ramah lingkungan (Indikator *bioentrepreneurship*: *Product Innovation*).

Sintaks 2: Menyusun Rencana Proyek Pembuatan Sabun Kolagen

Pada pertemuan sebelumnya, murid telah melakukan observasi dan wawancara, mengidentifikasi permasalahan limbah ikan bandeng, serta mempelajari karakteristik dan klasifikasi ikan bandeng (*Chanos chanos*). Berdasarkan hasil investigasi tersebut, salah satu bagian tubuh ikan bandeng yang memiliki potensi untuk dimanfaatkan adalah sisik ikan. Pada kegiatan ini, murid akan merancang proyek pemanfaatan sisik ikan bandeng sebagai bahan dasar pembuatan sabun kolagen. Sebelum membuat produk, murid perlu memahami hubungan antara kedudukan ikan bandeng dalam klasifikasi hewan, karakteristik tubuhnya, struktur sisik, serta kandungan kolagen yang terdapat pada sisik tersebut.

Kegiatan 1. *Bio Innovation Planner* : Merancang Konsep Produk Sabun Kolagen dari Sisik Ikan Bandeng



Petunjuk Kegiatan :

Setiap kelompok melakukan perancangan inovasi produk sabun kolagen. Diskusikan ide modifikasi produk yang akan dibuat dengan mempertimbangkan fungsi, nilai guna, aspek lingkungan, serta karakteristik bahan yang digunakan.

A. Menentukan Ide dan Konsep Produk

Tuliskan ide inovasi sabun kolagen berbahan sisik ikan bandeng yang akan dikembangkan kelompok.

Komponen Perancangan Produk	Jawaban Kelompok
Nama produk sabun	
Konsep/keunggulan produk	

LIVEWORKSHEETS

Komponen Perancangan Produk	Jawaban Kelompok
Bentuk sabun yang dirancang (batang/cair/bentuk lain)	
Sasaran penggunaan produk	
Target pH berdasarkan referensi teori	
Nilai inovasi yang ditawarkan	
Nilai keberlanjutan lingkungan	

B. Menentukan Modifikasi Produk Sabun Kolagen

Setiap kelompok diberikan kebebasan untuk menentukan modifikasi sabun kolagen berdasarkan kreativitas dan mengacu pada pertanyaan mendasar yang telah disusun.

Sebelum merancang produk sabun kolagen berbahan sisik ikan bandeng, pelajari terlebih dahulu berbagai contoh modifikasi produk melalui artikel yang tersedia. Pindai *QR Code* atau klik tautan berikut untuk memperoleh informasi mengenai pengembangan sabun kolagen melalui variasi bahan, aroma, warna, bentuk, kemasan, dan bahan tambahan alami. Gunakan informasi tersebut sebagai inspirasi dalam menentukan rancangan produk inovasi kelompok kalian.

https://l1nk.dev/ww6z4tn

https://s.id/modifaroma

https://s.id/modifbentuk

https://s.id/modifwarna

https://s.id/modifbahan

LIVEWORKSHEETS

Setelah mempelajari berbagai referensi modifikasi sabun kolagen, kini saatnya kalian merancang aspek modifikasi produk sesuai ide dan kreativitas kelompok.

Aspek Modifikasi	Rancangan Kelompok
Konsentrasi asam asetat	
Aroma/*fragrance* alami	
Warna alami produk	
Bentuk atau kemasan produk	
Bahan tambahan pendukung (misalnya minyak alami, ekstrak tumbuhan)	
Keunggulan produk dibanding sabun biasa	

C. Merancang Alat dan Bahan Produk

Tentukan alat dan bahan yang diperlukan untuk membuat sabun kolagen sesuai rancangan kelompok.

No.	Alat/bahan	Jumlah/kebutuhan	Fungsi	Perkiraan biaya

LIVEWORKSHEETS

D. Menyusun Rancangan Prosedur Pembuatan

Sebelum menyusun diagram alur kerja, murid terlebih dahulu mempelajari tahapan ekstraksi kolagen dan pembuatan sabun kolagen melalui video pembelajaran serta modul edukasi pendukung yang tersedia. Selanjutnya setiap kelompok menyusun diagram alur kerja proyek secara runtut, jelas, dan mudah dipahami. Diagram alur sebaiknya memuat dua bagian utama, yaitu alur pra-praktik ekstraksi kolagen dan alur praktik pembuatan sabun kolagen.



LIVEWORKSHEETS

SINTAKS 3: MENYUSUN PENJADWALAN
CREATE A SCHEDULE
INDIKATOR : PRODUK *INOVATIF (INNOVATION PRODUCT)*

Tujuan Pembelajaran

Membuat prototipe sabun kolagen berbahan sisik ikan bandeng melalui proses pemanfaatan sumber daya hayati lokal yang bernilai guna dan ramah lingkungan (Indikator *bioentrepreneurship*: Product Innovation)

Kegiatan 2. *Bio Innovation Planner* :
Merancang Jadwal Proyek



Petunjuk Kegiatan :

Setiap kelompok menyusun jadwal kegiatan proyek secara runtut, mulai dari pengumpulan bahan, kegiatan pra-praktik, praktik pembuatan sabun, pengamatan hasil produk, pembuatan BMC, analisis SWOT, perhitungan HPP, hingga presentasi hasil proyek.

Tuliskan hasil diskusi penyusunan jadwal kegiatan proyek pada tabel berikut.

Tahap Kegiatan	Waktu Pelaksanaan	Penanggung Jawab	Bukti/Produk Kegiatan

LIVEWORKSHEETS

Kegiatan 3 : Pra-praktik Ekstraksi Kolagen



Berdasarkan jadwal proyek yang telah disusun, tahap berikutnya adalah pelaksanaan kegiatan pra-praktik ekstraksi kolagen dari sisik ikan bandeng sebagai persiapan pembuatan sabun kolagen. Pra-praktik dilakukan di luar jam pelajaran Biologi, yaitu H-1 sebelum praktik pembuatan sabun kolagen, Kegiatan ini bertujuan untuk memperoleh larutan kolagen yang akan digunakan pada praktik pembuatan sabun di pertemuan berikutnya.

Tujuan Pra-praktik

- Menyiapkan larutan kolagen dari sisik ikan bandeng sesuai rancangan kelompok.
- Mengamati karakter awal larutan kolagen berdasarkan warna, kejernihan, aroma, dan endapan.
- Menyiapkan bahan utama untuk praktik pembuatan sabun kolagen pada pertemuan berikutnya.
- Melatih peserta didik bekerja secara aman, teliti, dan bertanggung jawab di laboratorium.

Safety First: Soap Lab Experiment

Sebelum melaksanakan kegiatan, setiap murid wajib mempelajari prosedur keselamatan kerja melalui *QR Code* atau tautan yang tersedia.

Wajib dibaca saat pra-praktik dan praktik.

Petunjuk:

1. Pindai *QR Code* dan pelajari seluruh prosedur keselamatan kerja.
2. Identifikasi risiko penggunaan bahan kimia (NaOH), prosedur kerja, dan penanganan NaOH.
3. Pahami penggunaan APD, tindakan darurat, dan penanganan limbah.
4. Dapatkan persetujuan guru/laboran sebelum melaksanakan praktik.

SCAN ME

https://short-url.cc/1FNg0

Dilarang menangani NaOH atau melakukan proses kimia berisiko tanpa pengawasan langsung guru/laboran.

LIVEWORKSHEETS