

Lembar kerja peserta didik

PROJEK PBT BERBASIS

FITOREMEDIASI

SEBAGAI SOLUSI LIMBAH CAIR SASIRANGAN

Merancang dengan Ilmu, Mengolah dengan Alam,
Menjaga Warisan, Menyelamatkan Lingkungan.



MENELAAH

Memahami
dari Data

Mengamati, mengun
dan merumusk
fitoremediasi

PEN



MERANCANG

NAMA _____

KELAS _____

KELOMPOK _____

WAKTU _____

2 x 45 Menit



MENGIMPLEMENTASIKAN

dkan Solusi,
i Manfaatnya

in proyek, menguji
dan meikat dampak
agi lingkungan.

AGA!

Tujuan Kegiatan

Peserta didik diharapkan mampu:

1. Merancang percobaan sederhana fitoremediasi sebagai alternatif solusi limbah cair sasirangan berdasarkan prinsip kimia hijau.
2. Melaksanakan percobaan secara sistematis, aman, teliti, dan bertanggung jawab.
3. Mengamati serta mencatat perubahan kualitas air limbah berdasarkan data hasil pengamatan.
4. Menganalisis efektivitas pendekatan fitoremediasi berdasarkan bukti yang diperoleh.
5. Menunjukkan perilaku peduli lingkungan melalui tindakan nyata dalam kegiatan proyek.

Pengantar

Kegiatan

Pada kegiatan ini, kamu dan kelompokmu akan berperan sebagai peneliti muda yang menguji salah satu alternatif solusi ramah lingkungan, yaitu fitoremediasi. Melalui proyek ini, kamu tidak hanya mempelajari konsep, tetapi juga merancang, melaksanakan, mengamati, menafsirkan data, dan mengevaluasi hasil percobaan secara ilmiah. Fokus kegiatan tidak hanya terletak pada hasil akhir, tetapi pada ketelitian bekerja, kemampuan berpikir logis, kerja sama tim, serta kejujuran dalam membaca data yang diperoleh.

Aktivitas 1

Tahap Design: Merancang Proyek Percobaan

Sebelum percobaan dilakukan, setiap kelompok perlu menyusun rancangan yang jelas agar kegiatan berjalan terarah dan hasil pengamatan dapat dibandingkan secara objektif.

A. Persiapan Tanaman (Aklimatisasi)

Sebelum digunakan, lakukan persiapan tanaman dengan langkah berikut:

- Pilih tanaman yang sehat dan tidak membusuk.
- Bersihkan akar dari lumpur atau kotoran menggunakan air bersih.
- Rendam tanaman di air bersih selama ± 24 jam agar menyesuaikan diri dengan lingkungan baru.
- Tiriskan tanaman selama ± 5 menit.
- Gunakan massa tanaman yang sama pada setiap wadah agar hasil lebih objektif.

Aktivitas 1

Tahap Design: Merancang Proyek Percobaan

B. Rumusan Masalah

Tuliskan pertanyaan utama yang ingin dijawab melalui percobaan ini.

C. Hipotesis

Tuliskan pertanyaan utama yang ingin dijawab melalui percobaan ini.

Aktivitas 1

Tahap Design: Merancang Proyek Percobaan

D. Variabel Percobaan

- Variabel bebas : Jenis tanaman air
- Variabel terikat : Warna air, kekeruhan, pH
- Variabel kontrol : Volume air, massa tanaman, wadah, cahaya, lokasi, waktu pengamatan

E. Rancangan Perlakuan

Wadah	Perlakuan
A	Kontrol (air limbah tanpa tanaman)
B	Air Limbah + Eceng Gondok
C	Air limbah + kiambang

Aktivitas 1

Perancangan Proyek

Tabel 1. Perancangan Proyek

Komponen Penelitian	Rancangan Kelompok
Volume air uji	± 750 mL per wadah
Massa tanaman	± 50 gram per wadah
Wadah penelitian	Wadah bening transparan
Lama pengamatan	± 7 hari
Parameter	Warna, kekeruhan, pH, kondisi tanaman
Waktu pengamatan	Hari ke-0, 3, 5, dan 7

G. Alat dan Bahan

Tuliskan alat dan bahan yang dibutuhkan

Aktivitas 1

Perancangan Proyek

H. Alasan Rancangan

Jelaskan mengapa kelompokmu memilih rancangan tersebut berdasarkan pertimbangan ilmiah.

Aktivitas 2

Tahap Implementation: Melaksanakan dan Mengamati

Laksanakan percobaan sesuai rancangan yang telah dibuat. Jagalah kebersihan area kerja, gunakan bahan secukupnya, dan lakukan pengamatan secara teliti serta jujur.

Langkah Kerja Singkat

1. Siapkan tiga wadah sesuai perlakuan.
2. Masukkan ± 750 mL air limbah ke setiap wadah.
3. Tambahkan tanaman pada wadah perlakuan sesuai rancangan.
4. Letakkan seluruh wadah pada tempat dengan kondisi cahaya yang sama.
5. Jangan mengganti air selama masa pengamatan.
6. Catat perubahan yang terjadi sesuai jadwal pengamatan.

Aktivitas 2

Tahap Implementation: Melaksanakan dan Mengamati

Laksanakan percobaan sesuai rancangan yang telah dibuat. Jagalah kebersihan area kerja, gunakan bahan secukupnya, dan lakukan pengamatan secara teliti serta jujur.

Hari ke-	Warna Air	Kekeruhan	pH	Kondisi Tanaman	Catatan
0					
3					
5					
7					

Aktivitas 3

Tahap Analisis Data

Setelah data diperoleh, telaahlah hasil percobaan bersama kelompokmu berdasarkan bukti yang tersedia.

1. Wadah manakah yang menunjukkan perubahan kualitas air paling baik? Jelaskan berdasarkan data.

2. Apa kemungkinan penyebab terjadinya perbedaan hasil antarperlakuan?

3. Bagaimana peran tanaman air dalam membantu menurunkan pencemar berdasarkan hasil pengamatanmu?

Aktivitas 3

Tahap Analisis Data

4. Apakah hasil percobaan sudah sesuai dengan hipotesis awal? Jelaskan

5. Mengapa data pengamatan perlu dicatat secara konsisten selama percobaan berlangsung?

Aktivitas 4

Tahap Reflection

Renungkan proses yang telah dilakukan, kemudian diskusikan bersama kelompokmu

1. Apa kelebihan pendekatan fitoremediasi sebagai solusi limbah cair?

2. Apa keterbatasan atau kendala yang kalian temukan selama percobaan?

3. Jika percobaan ini dikembangkan lebih lanjut, perbaikan apa yang dapat dilakukan?

Aktivitas 4

Tahap Reflection

4. Mengapa solusi lingkungan perlu diuji melalui data dan bukti sebelum diterapkan secara luas?

5. Sikap apa yang perlu dimiliki agar kegiatan proyek tetap menjaga lingkungan dan makhluk hidup yang digunakan?

Refleksi

Individu

1. Hal baru apa yang kamu pelajari melalui proyek ini?

2. Bagaimana pandanganmu tentang peran ilmu kimia dalam menjaga lingkungan setelah mengikuti kegiatan ini?

3. Sikap apa yang perlu kamu biasakan dalam kehidupan sehari-hari sebagai bentuk kepedulian terhadap lingkungan?

4. Menurutmu, mengapa budaya lokal dan kelestarian lingkungan perlu dijaga secara bersamaan?
