KIMIA

XI

RPP PROYEK
INDIKATOR ALAM

UNTUK MURID SMA KELAS XI



Disusun Oleh : ASNI SURYANI LUBIS,S.Pd,M.Pd

Materi : Indikator Alami untuk Deteksi Boraks pada Makanan
Sasaran : Kelas XI
Penyusun : Asni Suryani Lubis, S.Pd, M.Pd

I. INFORMASI UMUM

Mata Pelajaran :Kimia
Kelas/Semester :XI/ Genap
Waktu :10 jp @ 45 menit
Konten Materi :Asam-Basa (Indikator Alami), Zat Aditif Makanan (Boraks), dan Reaksi Kimia Sederhana.
Profil Lulusan :Bernalar Kritis, Kreatif, dan Gotong Royong.

II. TUJUAN PEMBELAJARAN & KOMPETENSI

Tujuan Pembelajaran :

Murid mampu merancang dan melakukan uji sederhana untuk mengidentifikasi kandungan boraks dalam makanan menggunakan bahan-bahan alami di lingkungan sekitar secara kritis dan kreatif.

Kompetensi yang Dikembangkan :

1. Analisis: Menganalisis sifat asam-basa dan reaksi perubahan warna pada indikator alami.
2. Keterampilan Proses: Merancang percobaan, mengamati, dan menyimpulkan.
3. Sikap: Kesadaran sosial terhadap keamanan pangan.







Pertanyaan Pemantik :

Menghubungkan dengan Kehidupan Sehari-hari:

1. "Siapa di sini yang suka makan bakso atau mie kuning yang teksturnya sangat kenyal dan warnanya sangat mencolok? Tahukah kalian apa yang membuat tekstur tersebut bisa bertahan lama?"
2. "Pernahkah kalian merasa ragu apakah makanan yang kalian beli di pinggir jalan benar-benar aman dari zat kimia berbahaya?"

Memicu Nalar Kritis (Sains):

1. "Bagaimana cara kita membedakan makanan yang mengandung pengawet berbahaya (seperti boraks) dengan makanan yang alami, jika secara kasat mata terlihat hampir sama?"
2. "Jika kita tidak memiliki alat laboratorium yang canggih, mungkinkah bahan-bahan dari dapur kita (seperti bumbu dapur atau bunga) bisa menjadi 'detektif' untuk mendeteksi zat kimia?"

Menghubungkan dengan Konsep Kimia:

1. "Mengapa air perasan kunyit sering digunakan untuk mewarnai nasi kuning, tapi jika terkena air sabun warnanya berubah menjadi merah? Sifat kimia apa yang menyebabkan perubahan warna tersebut?"
2. "Apa yang akan terjadi jika kita meneteskan ekstrak kunyit ke makanan yang mengandung boraks yang bersifat basa?"







III. SKENARIO PEMBELAJARAN (ALUR AKTIVITAS)

Pertemuan 1: Tahap TEMUKAN (3 jp)

Tujuan:

Mengidentifikasi masalah keamanan pangan dan mengenal indikator alami.

Aktivitas:

1. Studi literatur atau menonton video tentang bahaya boraks $Na_2B_2O_7 \cdot 10H_2O$ (Sodium Tetraborate Decahydrate) , pada makanan.
2. Eksperimen sederhana menguji perubahan warna ekstrak kunyit atau kembang sepatu pada larutan asam dan basa.

Output:

Daftar jenis makanan yang dicurigai mengandung boraks dan daftar bahan alami potensial.

Pertemuan 2: Tahap BAYANGKAN (2jp)

Tujuan:

Merancang metode deteksi boraks yang efektif dan praktis.

Aktivitas:

1. Diskusi kelompok memilih indikator terbaik (Kunyit dipilih karena mengandung Kurkumin yang bereaksi dengan boraks).
2. Menyusun prosedur kerja "Kit Deteksi Boraks Sederhana" menggunakan media kertas saring.







Output:

Proposal rancangan percobaan dan pembagian tugas kelompok.

Pertemuan 3: Tahap LAKUKAN (3 jp)

Tujuan:

Melaksanakan uji deteksi boraks pada sampel nyata.

Aktivitas:

1. Mengambil sampel makanan (bakso, mie, kerupuk) dari lingkungan sekitar/kantin.
2. Melakukan pengujian; boraks akan mengubah warna kunyit menjadi merah kecoklatan.

Output:

Tabel data hasil pengamatan dan dokumentasi praktikum.

Pertemuan 4: Tahap BAGIKAN (2jp)

Tujuan:

Mengkomunikasikan temuan dan mengedukasi masyarakat sekolah.

Aktivitas:

1. Membuat poster edukasi atau video kampanye "Pilih Makanan Sehat tanpa Boraks".
2. Presentasi hasil proyek atau pameran kecil di sekolah.

Output:

Media publikasi (Poster/Video) dan laporan akhir.







IV. ASESMEN (PENILAIAN)

Asesmen Formatif (Proses)

Lembar Observasi: Menilai keaktifan diskusi kelompok.
Jurnal Refleksi: Catatan pertemuan murid mengenai kendala dan progres.
Draf Rancangan: Review teknis sebelum praktikum dilakukan.

Asesmen Sumatif (Hasil Akhir)

Produk: Laporan proyek tertulis atau video dokumentasi hasil uji coba kandungan boraks.
Indikator Penilaian: Kemampuan menjelaskan perubahan warna (mekanisme kimia) pada sampel yang mengandung boraks saat ditetesi indikator alami.







3. Rubrik Penilaian Draf Rancangan Percobaan

Tujuan: Mengevaluasi kesiapan teknis sebelum pengujian nyata pada sampel makanan.

Aspek Penilaian	Indikator Keberhasilan	Skor (1-5)	Catatan Perbaikan
Landasan Teori	Mampu menjelaskan sifat asam-basa dan peran kurkumin dalam kunyit.		
Metode Kerja	Langkah-langkah pembuatan kertas saring atau ekstrak indikator jelas dan praktis.		
Identifikasi Sampel	Daftar makanan yang dicurigai (bakso/mie/kerupuk) terdata dengan logis.		
Prediksi Hasil	Mampu memprediksi perubahan warna merah kecokelatan jika positif boraks.		







Skor	Kriteria Penilaian (Level Kemampuan)	Deskripsi Detail
5	**Sangat Istimewa**	Rancangan sangat detail; mampu menganalisis kaitan antara kurkumin dan perubahan warna secara ilmiah ; prosedur sangat praktis dan orisinal; sampel makanan yang dipilih sangat relevan dengan risiko keamanan pangan di lingkungan sekitar.
4	**Lengkap & Jelas**	Rancangan lengkap; prosedur kerja logis dan mudah diikuti ; identifikasi sampel makanan jelas (seperti bakso, mie, kerupuk) ; prediksi perubahan warna (merah kecokelatan) dijelaskan dengan benar.
3	**Cukup/Sesuai Standar**	Rancangan sudah mencakup komponen utama (tujuan, alat, bahan, langkah kerja) ; namun penjelasan mengenai reaksi kimia sederhana atau sifat asam-basa masih bersifat umum.
2	**Kurang Lengkap**	Rancangan tersedia namun ada bagian prosedur yang membingungkan atau tidak praktis ; identifikasi sampel makanan terbatas; hubungan antara indikator alami dan boraks belum dijelaskan dengan kuat.
1	**Perlu Bimbingan**	Draf belum selesai atau hanya berupa poin-poin singkat; tidak ada prosedur kerja yang jelas untuk membuat "Kit Deteksi Boraks Sederhana" ; belum mampu memprediksi hasil pengamatan.







Rubrik Penilaian Asesmen Sumatif

Judul Proyek: Indikator Alami untuk Deteksi Boraks pada Makanan

Nama Kelompok: _____

Anggota: _____

NO	Kriteria Penilaian	Bobot	Skor (1-5)	Nilai (bobot x skor)	Catatan Guru
1	**Kualitas Proses Sains**	30%			Ketepatan prosedur praktikum dan ketelitian dalam mencatat data pengamatan.
2	**Analisis & Kesimpulan**	30%			Kemampuan menjelaskan reaksi perubahan warna pada indikator alami saat bertemu boraks.
3	**Produk Edukasi (Poster/Video)**	25%			Kreativitas dan kejelasan pesan dalam mengedukasi masyarakat tentang keamanan pangan.
4	**Sikap & Kesadaran Sosial**	15%			Menunjukkan sikap kritis dan kepedulian terhadap keamanan pangan di lingkungan sekitar.
	Total Nilai	100%			







Kriteria Skor (1-5) untuk Asesmen Sumatif

Kualitas Proses Sains (Merancang & Bereksperimen)

1. Skor 5: Prosedur sangat sistematis; pengambilan sampel makanan (bakso, mie, kerupuk) dilakukan dengan metode yang benar; dokumentasi proses sangat lengkap.
2. Skor 3: Prosedur sudah sesuai langkah-langkah praktikum; mencatat data pengamatan namun kurang detail pada dokumentasi proses.
3. Skor 1: Prosedur acak; data pengamatan tidak akurat atau tidak mencerminkan hasil uji coba nyata.

Analisis & Kesimpulan (Sifat Asam-Basa & Reaksi Kimia)

1. Skor 5: Mampu menjelaskan secara mendalam mengapa kunyit berubah menjadi merah kecokelatan saat bereaksi dengan boraks (analisis zat aditif).
2. Skor 3: Mampu menyebutkan perubahan warna yang terjadi, namun penjelasan mengenai sifat kimia boraks sebagai dasar reaksi masih terbatas.
3. Skor 1: Kesimpulan hanya berupa pernyataan "ada" atau "tidak ada" boraks tanpa analisis ilmiah yang mendukung.

Produk Edukasi (Poster/Video)

1. Skor 5: Media sangat menarik dan komunikatif; berisi ajakan konkret "Pilih Makanan Sehat tanpa Boraks" yang didasarkan pada data temuan.
2. Skor 3: Media cukup informatif; menampilkan hasil uji coba namun desain atau narasi edukasinya kurang menggugah audiens.
3. Skor 1: Media tidak jelas tujuannya; informasi yang disampaikan tidak akurat atau tidak lengkap.







Kesadaran Sosial (Keamanan Pangan)

1. Skor 5: Menunjukkan inisiatif tinggi dalam memberikan rekomendasi keamanan pangan untuk kantin atau sekolah berdasarkan hasil temuan.
2. Skor 3: Menyadari bahaya boraks bagi kesehatan tetapi belum memberikan solusi atau rekomendasi yang praktis bagi orang lain.
3. Skor 1: Tidak menunjukkan kepedulian terhadap dampak boraks; fokus hanya pada penyelesaian tugas praktikum saja

Output Tahap 1: Temukan

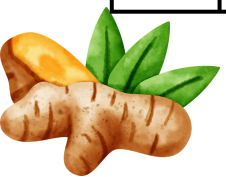
Nama Kelompok: _____

Materi: Indikator Alami untuk Deteksi Boraks pada Makanan

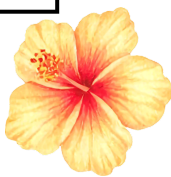
A. Hasil Studi Literatur & Observasi Lapangan

Berdasarkan studi literatur atau menonton video mengenai bahaya boraks, berikut adalah jenis makanan di lingkungan sekitar (kantin/pasar) yang dicurigai mengandung zat aditif boraks:

no	Jenis Makanan	Alasan Kecurigaan (Tekstur/Warna/Ketahanan)	Lokasi Temuan







B. Identifikasi Indikator Alami

Berdasarkan eksperimen sederhana menguji perubahan warna pada larutan asam dan basa, berikut adalah bahan alami yang potensial digunakan sebagai indikator deteksi boraks:

Bahan Alami	Warna Ekstrak Awal	Perubahan Warna (Asam)	Perubahan Warna boraks (Basa)	Perubahan Warna bleng (Basa)

Kesimpulan Awal Tahap Temukan

Masalah Keamanan Pangan: (Ringkasan singkat mengenai temuan masalah keamanan pangan yang diidentifikasi kelompok).

Kandidat Indikator Utama: (Pilih satu bahan alami yang paling menunjukkan perubahan warna kontras untuk dikembangkan di tahap selanjutnya).

Catatan Guru: Output ini akan menjadi dasar bagi murid untuk melangkah ke tahap 2. Bayangkan dalam menyusun prosedur kerja "Kit Deteksi Boraks Sederhana".







Output Tahap 2: Bayangkan

Nama Kelompok: _____

Proyek: Pengembangan "Kit Deteksi Boraks Sederhana"

A. Pemilihan Indikator Alami Terbaik

Berdasarkan hasil eksplorasi di tahap sebelumnya, kami memilih indikator alami berikut karena alasan tertentu:

Bahan Alami: kurkumin

Alasan Pemilihan: Mengandung kurkumin yang sangat sensitif dan akan mengubah warna menjadi merah kecokelatan saat bereaksi dengan boraks.

B. Prosedur Kerja "Kit Deteksi Boraks"

Rancangan metode deteksi yang akan dilakukan secara praktis:

1. Persiapan Ekstrak: Menumbuk kunyit dan mengambil sarinya sebagai indikator utama.
2. Pembuatan Alat Uji: Merendam kertas saring ke dalam ekstrak kunyit hingga warnanya meresap sempurna, kemudian dikeringkan.
3. Persiapan Sampel: Menghaluskan sampel makanan (bakso/mie/kerupuk) dan mencampurnya dengan sedikit air.
4. Metode Pengujian: Meneteskan ekstrak atau menempelkan kertas kunyit pada sampel untuk mengamati perubahan warna.







C. Pembagian Tugas Kelompok

Nama Anggota	Peran/Tugas
	Ketua Proyek: Mengoordinasi jalannya praktikum dan draf laporan.
	Tim Teknis: Menyiapkan alat, bahan indikator, dan kertas saring.
	Tim Surveyor: Mengambil sampel makanan dari kantin/pasar sekitar.
	Dokumentasi: Mengambil foto/video selama proses uji coba.

D. Prediksi Reaksi Kimia

Jika Negatif Boraks: Warna indikator kunyit akan tetap kuning atau oranye.
Jika Positif Boraks: Warna indikator kunyit akan berubah menjadi merah kecokelatan.

Status Output: Proposal Siap Dilaksanakan ke Tahap "Lakukan"







Output Tahap 3: Lakukan

Nama Kelompok: _____

Tanggal Praktikum: _____

A. Tabel Data Hasil Pengamatan

Tabel ini digunakan untuk mencatat perubahan warna secara akurat sesuai dengan instruksi kerja.

no	Jenis Sampel Makanan	Lokasi Pengambilan Sampel	Warna Indikator Sebelum Ditetesi	Warna Indikator Setelah Ditetesi	Kesimpulan (Positif/ Negatif Boraks)

B. Dokumentasi Proses Praktikum

Berdasarkan instruksi "Lakukan", murid wajib melampirkan bukti fisik pelaksanaan:

1. Foto/Video Persiapan Alat & Bahan: (Contoh: Ekstrak kunyit, kertas saring, dan sampel makanan).
2. Foto/Video Proses Pengujian: (Menunjukkan saat indikator diteteskan ke sampel).
3. Foto Perbandingan Hasil: (Foto yang menunjukkan perbedaan warna antara sampel yang positif dan negatif boraks).







Analisis Singkat Hasil Temuan

Tujuan: Mengidentifikasi keberhasilan uji deteksi boraks secara nyata.
Sampel mana yang menunjukkan reaksi perubahan warna paling signifikan?
(Jawaban:
.....)
Apakah ada kendala teknis saat melakukan pengujian di lapangan?
(Jawaban:
.....)
Kesesuaian dengan Prediksi: Apakah hasil pengamatan sesuai dengan teori asam-basa dan zat aditif yang dipelajari?.
(Jawaban:
.....)







Output Tahap 4: Bagikan

Nama Kelompok: _____

Media Publikasi yang Dipilih: (Poster Edukasi / Video Kampanye)

A. Deskripsi Produk Edukasi

Tujuan dari media ini adalah mengomunikasikan hasil temuan dan mengedukasi masyarakat sekolah agar lebih selektif dalam memilih makanan.

1. Judul Kampanye: (Contoh: "Pilih Makanan Sehat tanpa Boraks").
2. Pesan Utama: (Ringkasan pesan tentang bahaya boraks dan cara mendeteksinya dengan kunyit).
3. Target Audiens: (Contoh: Siswa di sekolah, pengelola kantin, atau orang tua).

B. Laporan Akhir Projek

Laporan ini merangkum seluruh proses dari awal hingga akhir sebagai bukti pertanggungjawaban karya.

1. Ringkasan Hasil: Berdasarkan uji coba, ditemukan bahwa (jumlah) dari (total) sampel positif mengandung boraks ditandai dengan perubahan warna kunyit menjadi merah kecokelatan.
2. Dokumentasi Presentasi: (Lampirkan foto saat presentasi di depan kelas atau melalui pameran kecil di sekolah).
3. Media Publikasi: (Lampirkan draf poster atau link video edukasi yang telah dibuat).







C. Evaluasi Dampak (Refleksi Akhir)

Berdasarkan aktivitas berbagi yang telah dilakukan:

1. Tanggapan Audiens: Bagaimana respon teman sejawat atau warga sekolah terhadap informasi yang dibagikan?.
2. Rekomendasi: Apa saran kelompok untuk keamanan pangan di kantin sekolah kedepannya?.

Status Proyek: SELESAI. Seluruh data telah didokumentasikan dalam bentuk Laporan Akhir Projek dan siap diserahkan sebagai Asesmen Sumatif







Nama: Kelas:

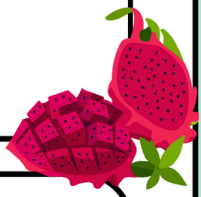
Refleksi

Bagaimana pemahaman anda tentang indikator alami mempengaruhi pandangan anda terhadap keamanan pangan sehari-hari?



Apa langkah konkret yang dapat Anda ambil untuk memastikan makanan yang Anda konsumsi bebas dari boraks?

Bagaimana pengetahuan tentang penggunaan indikator alami dapat meningkatkan kesadaran Anda akan bahaya bahan kimia dalam makanan?



Bagaimana perasaan anda setelah berbagi dengan yang lain?



