DIKTISAINTEK BERDAMPAK

UNS UNIVERSITAS SEBELAS MARET



LKPD

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

JAMU BROTOWALI



ASAM-BASA









FASE D

9

LIVEWORKSHEETS

IDENTITAS PESERTA DIDIK

KELOMPOK : .....

NAMA ANGGOTA : .....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

PETUNJUK PENGERJAAN

1. Bacalah petunjuk pengerjaan lembar kerja peserta didik dengan cermat!
2. Kerjakan dengan berbagai sumber buku atau web yang kalian gunakan!
3. Meminta bantuan pada guru jika terdapat kesulitan dalam pengerjaan!

TAHUKAH KAMU ?



APA ITU JAMU ?

Jamu adalah minuman tradisional Indonesia dari bahan alami dengan beragam rasa dan manfaat, salah satunya jamu brotowali yang baik untuk membantu menjaga daya tahan tubuh. Keanekaragaman jamu mencerminkan kekayaan budaya lokal yang dapat dipelajari secara ilmiah.



LIVEWORKSHEETS

ORGANIZING PROBLEMS FOR STUDENTS

Peserta didik mengamati video di bawah ini kemudian amati peristiwa yang terjadi !



Video 1
Proses Pembuatan Jamu Brotowali I



Video 2
Proses Pembuatan Jamu Brotowali II



Video 3
Proses Penjualan Jamu Brotowali

Perbedaan proses pembuatan jamu pada setiap penjual berpotensi menyebabkan perbedaan tingkat kebasaan. Oleh karena itu, peserta didik mengamati berita terkait perbedaan cara dan kombinasi pembuatan jamu brotowali pada setiap penjual



Berita Terkait Jamu Brotowali

GET STARTED →



Tuliskan fenomena yang kamu temukan dari berita tersebut !

JAWAB:

LIVEWORKSHEETS

ORGANIZE STUDENTS TO LEARN

- Berdasarkan video tersebut buatlah rumusan masalah !
- Diskusikanlah dengan kelompokmu

RUMUSAN MASALAH :



Sebagai dasar dalam menyusun hipotesis, peserta didik memperkuat pemahaman konsep asam–basa dan skala pH untuk menjelaskan secara ilmiah penyebab perbedaan tingkat kebasaan jamu brotowali



Konsep Asam-Basa

GET STARTED →

- Berdasarkan rumusan masalah yang kalian buat buatlah hipotesis atau jawaban sementara!
- Diskusikanlah dengan kelompokmu

HIPOTESIS :

GUIDING GROUP AND INDEPENDENT INVESTIGATION

- Guru telah membagi setiap kelompok terdiri dari 6-7 anak
- Siswa duduk berdasarkan kelompok yang telah dibagikan
- Lakukanlah percobaan yang telah tertera pada lembar berikut

LIVEWORKSHEETS

JUDUL :
Pengaruh Komposisi Jamu Brotowali terhadap Nilai pH

TUJUAN :
1. Mengetahui pengaruh variasi komposisi bahan jamu brotowali terhadap perubahan nilai pH.
2. Melatih peserta didik dalam menganalisis sifat basa larutan berdasarkan data pH secara ilmiah.
3. Mengaitkan hasil analisis pH dengan praktik etnosains jamu brotowali dalam kehidupan sehari-hari.

LANDASAN TEORI :
Larutan basa merupakan zat yang dalam air dapat menghasilkan ion hidroksida (OH^-). Menurut konsep Arrhenius, keberadaan ion OH^- menyebabkan suatu larutan bersifat basa dan memiliki nilai pH lebih dari 7. Semakin tinggi konsentrasi ion OH^-, maka nilai pH larutan akan semakin besar.

●●● *Klik selengkapnya*

IDENTIFIKASI VARIABEL
- **Variabel bebas**
  1. Takaran brotowali
  2. Jumlah air
- **Variabel terikat**
  Nilai pH jamu asam kunyit
- **Variabel kontrol**
  1. Jenis brotowali yang digunakan
  2. Suhu lingkungan simulasi
  3. Jenis indikator pH virtual

ALAT & BAHAN :
- Virtual laboratorium (PhET)
- E-LKPD untuk pencatatan data

LANGKAH KERJA :
- Buka virtual laboratorium melalui perangkat yang tersedia

PhET **atau** *phet.colorado.edu/*

LIVEWORKSHEETS

- Pilih fitur simulasi larutan atau pengujian pH.
- Siapkan larutan dasar jamu brotowali sesuai rancangan
- Atur takaran brotowali dan jumlah air sesuai variasi perlakuan yang telah ditentukan.
- Lakukan pengujian pH menggunakan indikator pH virtual.
- Amati perubahan nilai pH yang ditampilkan pada layar simulasi.
- Catat hasil pengukuran pH ke dalam tabel pengamatan pada E-LKPD.
- Ulangi langkah pengujian untuk setiap variasi perlakuan.
- Pastikan seluruh anggota kelompok berpartisipasi aktif selama proses simulasi.
- Diskusikan hasil sementara dalam kelompok sebelum melanjutkan ke tahap analisis data.

TABEL PENGAMATAN :

Tabel 1 : Variabel bebas takaran brotowali

No	Perlakuan	Takaran Brotowali	Jumlah Air	Nilai pH	Keterangan
1	Sedikit	6	50		
2	Sedang	6	100		
3	Banyak	6	200		

Tabel 2 : Variabel bebas takaran air

No	Perlakuan	Takaran Brotowali	Jumlah Air	Nilai pH	Keterangan
1	Sedikit	3	100		
2	Sedang	6	100		
3	Banyak	12	100		

LIVEWORKSHEETS

JUDUL :
Pengaruh Lama Penyimpanan Jamu Brotowali terhadap Nilai pH

TUJUAN :
1. Mengetahui pengaruh lama penyimpanan jamu terhadap perubahan nilai pH.
2. Melatih peserta didik dalam menganalisis sifat basa larutan berdasarkan data pH secara ilmiah.
3. Mengaitkan hasil analisis pH dengan praktik etnosains jamu tradisional dalam kehidupan sehari-hari.

LANDASAN TEORI :
Larutan asam dan basa merupakan konsep dasar kimia yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Menurut Arrhenius, larutan asam menghasilkan ion H^+, sedangkan larutan basa menghasilkan ion OH^-. Sifat asam–basa suatu larutan dinyatakan melalui skala pH dengan rentang 0–14. Lama penyimpanan dapat memicu perubahan kimiawi seperti fermentasi ringan atau oksidasi, yang juga dapat memengaruhi pH.

●●● *Klik selengkapnya*

IDENTIFIKASI VARIABEL
- **Variabel bebas**
  Lama penyimpanan
- **Variabel terikat**
  Nilai pH jamu asam kunyit
- **Variabel kontrol**
  1. Komposisi bahan jamu (air, kunyit, asam jawa tetap sama)
  2. Volume larutan jamu yang dibuat
  3. Jenis peralatan (gelas, sendok, alat ukur pH)
  4. Suhu (suhu ruangan)

ALAT & BAHAN :
- E-LKPD untuk pencatatan data
- Alat ukur pH
- Gelas dan sendok
- Jamu brotowali

LIVEWORKSHEETS

LANGKAH KERJA :

- Siapkan larutan jamu brotowali dengan komposisi tetap
- Simpan larutan di kondisi ruang
- Buat sampel penyimpanan dengan waktu berbeda:
  ~ Perlakuan 1: diukur pH langsung setelah dibuat (0 hari)
  ~ Perlakuan 2: disimpan 1 hari, kemudian diukur pH
- Ukur nilai pH setiap sampel menggunakan alat ukur pH
- Catat hasil pH masing-masing sampel di E-LKPD.
- Bandingkan nilai pH keseluruhan sampel
- Diskusikan alasan perubahan pH yang terjadi



atau *phet.colorado.edu/*

TABEL PENGAMATAN :

No	Lama Penyimpanan	Nilai pH Pengukuran	Analisis
1	0 hari		
2	1 hari		

LIVEWORKSHEETS

DEVELOP AND PRESENT PRODUCTS IN AN EXHIBITION



Hubungan Komposisi dan Nilai pH

Bandingkan nilai pH jamu brotowali pada setiap variasi takaran batang brotowali.

1. **Bagaimana perubahan nilai pH ketika jumlah brotowali ditingkatkan?**
2. **Apakah peningkatan jumlah brotowali menyebabkan larutan menjadi lebih basa atau mendekati netral? Jelaskan.**

JAWAB 8

Bandingkan nilai pH pada variasi jumlah air.

1. **Bagaimana perubahan nilai pH ketika jumlah air diperbanyak?**
2. **Jelaskan pengaruh pengenceran terhadap tingkat kebasaan larutan jamu brotowali.**

JAWAB 8

Bandingkan hasil pH pada setiap perlakuan.

1. **Variasi manakah yang menghasilkan nilai pH paling tinggi?**
2. **Variasi manakah yang menghasilkan nilai pH paling rendah?**

JAWAB 8

LIVEWORKSHEETS

Lama Penyimpanan Jamu

Berdasarkan data pengamatan, jelaskan perubahan pH jamu brotowali selama penyimpanan.

1. **Apakah meningkat atau menurun?**
2. **Jelaskan secara kimiawi mekanisme yang menyebabkan perubahan pH selama penyimpanan.**

JAWAB 8

Konsep Ion Hidroksida (OH^-)

Jelaskan hubungan antara nilai pH dan konsentrasi ion OH^- dalam jamu brotowali.

JAWAB 8

Pada perlakuan manakah konsentrasi ion OH^- diperkirakan paling tinggi? Jelaskan alasan ilmiahnya berdasarkan komposisi bahan.

JAWAB 8

LIVEWORKSHEETS

Bagaimana penambahan brotowali dan pengurangan jumlah air memengaruhi konsentrasi ion OH^- dalam larutan?

JAWAB 8



Pola dan Hubungan Sebab–Akibat

Identifikasi pola umum perubahan nilai pH. Apakah pola tersebut menunjukkan hubungan sebab–akibat yang konsisten antara komposisi bahan dan tingkat kebasaan? Jelaskan.

JAWAB 8

Jika nilai pH jamu semakin rendah, apa yang dapat disimpulkan tentang:

1. **Konsentrasi ion OH^-**
2. **Kekuatan sifat basa jamu brotowali**

JAWAB 8

LIVEWORKSHEETS

Keterkaitan dengan Hipotesis

Bandingkan hasil analisis data dengan hipotesis awal kelompokmu.

- □ **Hipotesis didukung**
- □ **Hipotesis didukung sebagian**
- □ **Hipotesis tidak didukung**

Jelaskan keputusan kelompokmu dengan menyertakan data pH dan penjelasan ilmiah berbasis ion OH^-.

JAWAB 8

Keterkaitan dengan Etnosains Jamu

1. **Jelaskan mengapa jamu brotowali dikenal memiliki rasa pahit dan dikaitkan dengan sifat basa.**
2. **Bagaimana konsep ion OH^- membantu menjelaskan praktik pembuatan jamu brotowali secara ilmiah?**
3. **Mengapa perbedaan takaran brotowali dan air oleh peracik jamu dapat menyebabkan perbedaan tingkat kebasaan?**

JAWAB 8

LIVEWORKSHEETS



Tuliskan kesimpulan berdasarkan hasil analisis data simulasi yang telah dilakukan, dengan memperhatikan hubungan komposisi bahan dengan nilai pH dan peran ion OH^- dalam menentukan sifat basa jamu brotowali

JAWAB 8

Dari hasil percobaan dan analisis yang kalian lakukan. Buatlah laporan praktikum karya tulis lalu presentasikan dalam bentuk kelompok

ANALYZE AND EVALUATE PROBLEM'S SOLUTION



1. **Faktor apa yang paling berpengaruh terhadap tingkat kebasaan jamu brotowali?**
2. **Mengapa pemahaman konsep basa dan ion OH^- penting dalam pembuatan jamu tradisional?**
3. **Apa manfaat mempelajari jamu brotowali melalui pendekatan etnosains dan sains modern?**

JAWAB 8

LIVEWORKSHEETS



Tuliskan simpulan umum pembelajaran yang kamu peroleh dari kegiatan ini

JAWAB :

- **Evaluasi terhadap kegiatan percobaan sifat basa**
- **Beri tanda ✓ pada kolom yang kalian pilih**

Pertanyaan	Sesuai	Tidak sesuai
Apakah kalian dapat mengikuti prosedur praktikum atau simulasi dengan benar dan aman?		
Apakah kalian menggunakan alat dan bahan praktikum atau simulasi dengan tepat?		
Apakah peserta melakukan pengamatan dan pencatatan data dengan cermat?		



REFLEKSI

BERIKAN PESAN DAN KESAN SELAMA MELAKUKAN KEGIATAN PEMBELAJARAN.

BERIKAN REAKSI TERHADAP KEGIATAN KALI INI! BERI TANDA



LIVEWORKSHEETS