

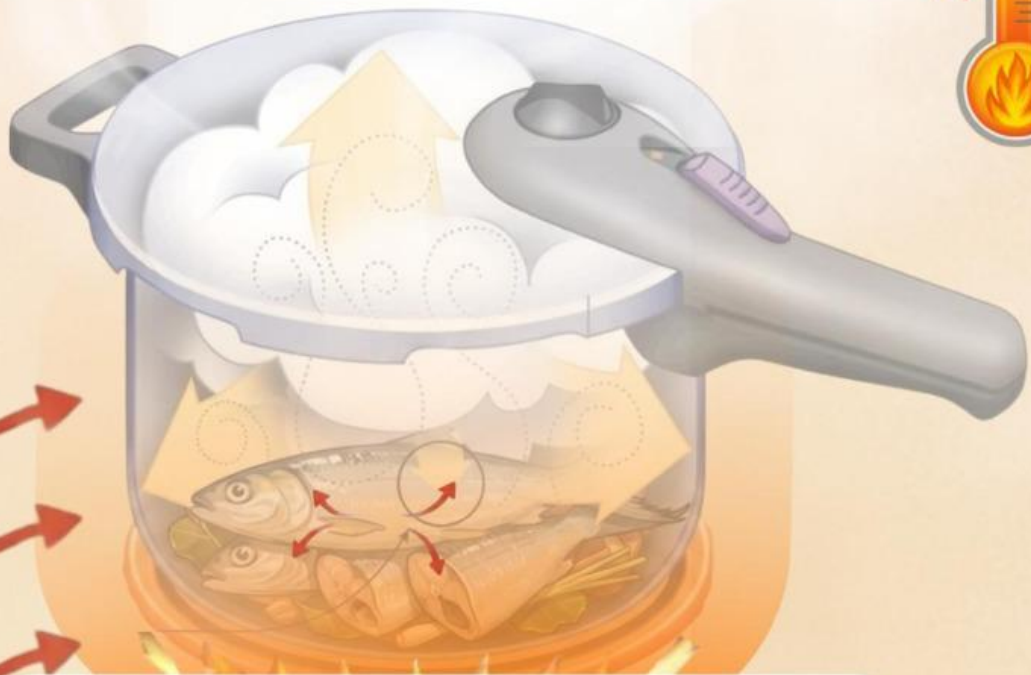


Lembar Kerja Peserta Didik

LKPD

Suhu dan Kalor

Untuk SMA Kelas XI



Nama Anggota Kelompok/ No Absen

1.
2.
3.
4.
5.
6.

Penyusun
Dosen Pembimbing

: Aulya Natasya
: Prof. Dr. Wasis., M.Si

Identitas

Mata Pelajaran	: Fisika
Jenjang	: SMA/MA
Fase/Kelas	: F/XI
Alokasi Waktu	: 2 JP (2 x 45 menit)
Materi	: Suhu dan Kalor
Konteks Etnosains	: Proses pembuatan bandeng presto

Petunjuk Penggunaan LKPD

1. Kerjakan LKPD ini secara berkelompok.
2. Lengkapi identitas kelompok terlebih dahulu pada halaman sampul.
3. Pahami terlebih dahulu tujuan pembelajaran sebelum mengerjakan setiap kegiatan.
4. Ikuti seluruh kegiatan pada LKPD secara berurutan, mulai dari Kegiatan 1 hingga Kegiatan 6, dan diskusikan setiap jawaban dengan teman sekelompok.
5. Amati fenomena dan video yang disediakan dengan teliti sebelum menjawab pertanyaan.
6. Tuliskan jawaban disertai alasan ilmiah, bukan sekadar jawaban singkat.
7. Mintalah bantuan guru apabila menemukan kesulitan dalam mengerjakan LKPD.

Tujuan Pembelajaran

Melalui kegiatan pembelajaran berbasis etnosains pada proses pembuatan bandeng presto, peserta didik diharapkan mampu:

1. Menginterpretasikan fenomena proses pembuatan bandeng presto serta menganalisis hubungan antara suhu, kalor, tekanan, dan waktu pemasakan berdasarkan konsep Suhu dan Kalor.
2. Menjelaskan mekanisme perpindahan kalor dan pengaruh tekanan terhadap kenaikan titik didih air, serta menarik kesimpulan yang logis berdasarkan hasil pengamatan dan analisis data pada proses pembuatan bandeng presto.
3. Mengevaluasi klaim atau hasil penyelidikan yang berkaitan dengan proses pembuatan bandeng presto berdasarkan bukti ilmiah, serta merefleksikan proses berpikir dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan.

Fenomena



Gambar 1 Proses Pembuatan Bandeng Presto
(Sumber : . <https://ksmtour.com/>)

Bandeng presto merupakan salah satu produk olahan pangan khas yang telah dikenal luas oleh masyarakat pesisir Jawa Timur, khususnya di Kabupaten Sidoarjo. Ikan bandeng yang telah dibersihkan dan diberi bumbu disusun di dalam panci bertekanan tinggi (*pressure cooker*) bersama sejumlah air, kemudian panci ditutup rapat dan dipanaskan hingga duri dan tulang ikan menjadi lunak. Berbeda dengan perebusan menggunakan panci biasa yang terbuka, panci presto memungkinkan uap air yang terbentuk selama pemanasan tidak keluar sehingga tekanan di dalam panci meningkat. Peningkatan tekanan tersebut menyebabkan air mendidih pada suhu di atas 100°C, sehingga kalor yang diterima ikan lebih besar dan proses pelunakan duri berlangsung lebih cepat dibandingkan perebusan biasa.

Selama proses pemasakan, panas dari kompor merambat melalui dinding panci menuju air di dalamnya, kemudian menyebar secara merata melalui perpindahan kalor secara konveksi hingga mencapai seluruh bagian ikan. Sebagian uap air yang terperangkap juga mengalami pengembunan ketika menyentuh tutup panci yang bersuhu lebih rendah, sehingga proses penguapan dan pengembunan berlangsung secara berulang selama pemasakan. Oleh karena itu, proses pembuatan bandeng presto merupakan contoh penerapan dari konsep suhu, kalor, perpindahan kalor, tekanan uap jenuh, dan perubahan wujud zat yang dipelajari pada materi Suhu dan Kalor.

Kegiatan 1 – Interpretasi

Menginterpretasikan fenomena dan data ilmiah berdasarkan video

Scan Me!



Petunjuk:

1. Amati video proses pembuatan bandeng presto melalui tautan/QR code yang disediakan guru.
2. Perhatikan alat yang digunakan, kondisi tutup panci, serta perubahan yang terjadi pada ikan.
3. Catat hasil pengamatan pada tabel berikut.

Tabel Hasil Pengamatan

No	Aspek yang Diamati	Hasil Pengamatan
1	Jenis alat yang digunakan untuk memasak bandeng	
2	Kondisi tutup panci selama proses pemasakan berlangsung	
3	Perkiraan suhu di dalam panci dibandingkan dengan merebus menggunakan panci biasa	
4	Perubahan yang terjadi pada duri/tulang ikan sebelum dan sesudah dimasak	
5	Perkiraan lama waktu pemasakan hingga ikan matang sempurna	

Pertanyaan Interpretasi

1. Berdasarkan hasil pengamatan, jelaskan makna dari kondisi panci yang tertutup rapat selama proses pemasakan bandeng presto jika dikaitkan dengan tekanan di dalam panci.

Kegiatan 2 – Analisis

Menganalisis hubungan antar variabel pada proses pembuatan bandeng presto

Perhatikan data hasil simulasi pemasakan air dan ikan bandeng pada dua kondisi berikut, kemudian lengkapi tabel dengan menghitung ΔT dan Q menggunakan data suhu awal dan suhu akhir yang diberikan oleh guru.

Keterangan:

Kalor jenis air = $4.200 \text{ J/kg}^\circ\text{C}$

Gunakan persamaan $Q = m \cdot c \cdot \Delta T$

Kondisi	Massa Ikan (kg)	Suhu Awal ($^\circ\text{C}$)	Suhu Akhir ($^\circ\text{C}$)	ΔT ($^\circ\text{C}$)	Q (Joule)
Panci presto (tertutup, bertekanan)	1,0	30	120		
Panci biasa (terbuka)	1,0	30	100		

Pertanyaan Analisis

1. Berdasarkan tabel di atas, analisislah hubungan antara jenis panci yang digunakan (panci presto dan panci biasa) dengan besar kalor yang diperlukan untuk mencapai suhu akhir pada masing-masing kondisi.
2. Analisislah pernyataan berikut: “Karena panci presto tertutup rapat, maka seluruh kalor yang dihasilkan kompor pasti diserap sepenuhnya oleh air dan ikan.” Apakah pernyataan tersebut didukung oleh konsep perpindahan kalor yang telah Anda pelajari? Jelaskan argumentasi Anda.

Kegiatan 3 – Eksplanasi

Menjelaskan fenomena secara ilmiah disertai bukti dan alasan

1. Jelaskan mekanisme perpindahan kalor yang berperan selama proses pembuatan bandeng presto, mulai dari nyala api menuju dinding panci, dari dinding panci menuju air, hingga dari air menuju ikan. Sebutkan jenis perpindahan kalor (konduksi, konveksi, dan/atau radiasi) yang sesuai pada setiap tahap tersebut.

Kegiatan 4 – Inferensi

Menarik kesimpulan berdasarkan bukti dan data yang tersedia

1. Jika sebuah keluarga memasak bandeng presto namun setelah waktu yang biasa digunakan durinya masih terasa keras, berikan minimal dua dugaan (hipotesis) penyebab yang mungkin terjadi, dikaitkan dengan konsep tekanan, suhu, dan kalor.

Kegiatan 5 – Evaluasi

Menilai kredibilitas klaim dan rancangan penyelidikan ilmiah

1. Sebuah video resep di media sosial menunjukkan cara memasak bandeng presto hanya dalam 10 menit, tanpa menyebutkan ukuran panci, jumlah ikan, maupun jumlah air yang digunakan. Berdasarkan pemahaman kalian tentang variabel-variabel yang memengaruhi besar kalor dan waktu pemasakan (Kegiatan 2), nilailah apakah durasi 10 menit tersebut bisa langsung diterapkan pada semua kondisi memasak. Jelaskan alasan kalian.

Kegiatan 6 – Regulasi Diri

Merefleksikan dan memantau proses berpikir sendiri

1. Setelah mengerjakan Kegiatan 1 hingga Kegiatan 5, bagian manakah yang menurut Anda paling sulit dipahami? Jelaskan alasannya.

-
2. Apa yang akan Anda lakukan untuk memperbaiki pemahaman Anda pada bagian tersebut?
-