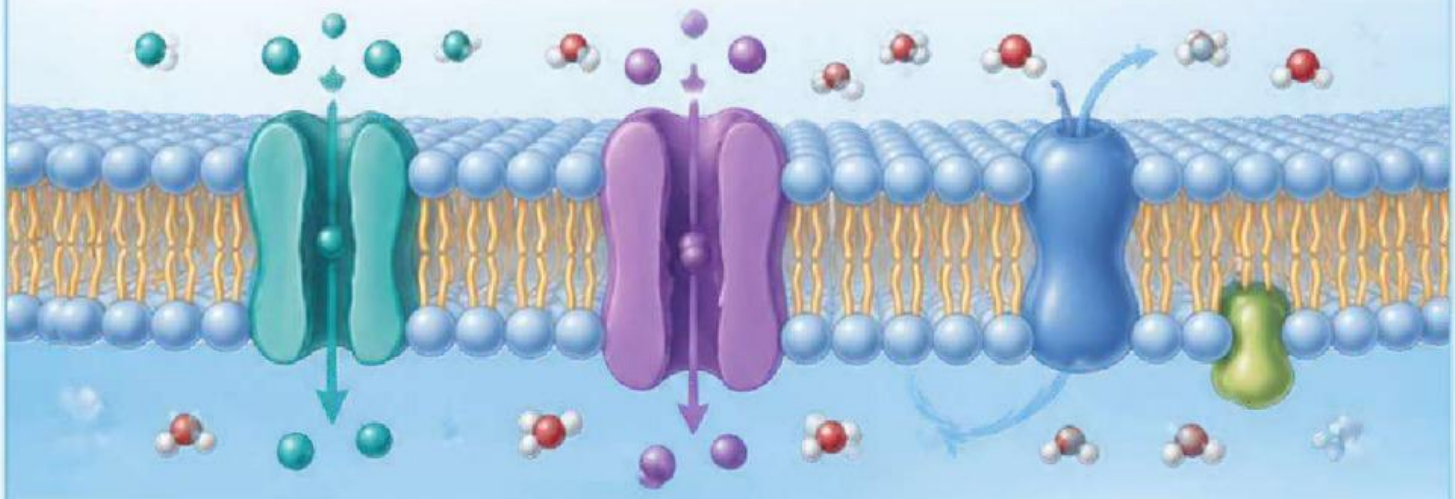
LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

BIOLOGI FASE F (KELAS XI) – TRANSPOR PASIF

MISSION:

UNLOCK THE CELL MEMBRANE PASSIVE TRANSPORT

Investigasi Difusi, Osmosis, dan Keseimbangan Bioproses Sel



Identitas Kelompok

1. Nama Kelompok: .....
2. Anggota:
   1. .....
   2. .....
   3. .....
   4. .....
   5. .....
3. Kelas / Fase: XI / Fase F
4. Alokasi Waktu: 2 x 45 Menit (90 Menit)
5. Mata Pelajaran: Biologi (Bioproses Sel)

START MISSION

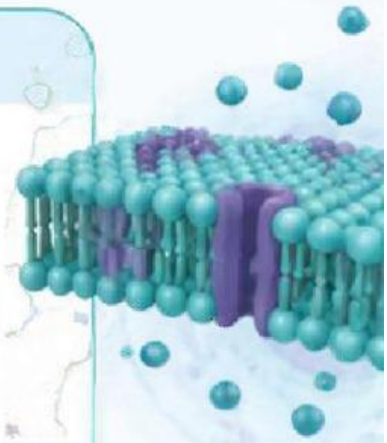
NAMA KELOMPOK

LIVEWORKSHEETS

PETUNJUK PENGGUNAAN LKPD



A BAGIAN A: UNTUK PESERTA DIDIK



1. Bacalah berita fenomena dan artikel investigasi pada setiap Misi dengan cermat.
2. Amati gambar visual sel, data eksperimen, dan diagram transpor membran dengan teliti.
3. Diskusikan rumusan masalah bersama anggota kelompokmu secara kritis dan bergotong-royong.
4. Jawablah pertanyaan analisis berbasis bukti ilmiah pada tempat yang telah disediakan.
5. Susunlah Mind Mapping Solusi pada Halaman 6 sebagai produk utama presentasi kelompokmu.
6. Isilah lembar refleksi di akhir kegiatan untuk mengevaluasi pemahaman kelompok.

B BAGIAN B: PETA JALAN MISI INVESTIGASI

1. Misi 1: Pembedahan Berita Autentik Kasus Infus Medis (Halaman 3)
2. Misi 2: Analisis Eksperimen Pangan (Manisan vs Ikan Asin) (Halaman 4)
3. Misi 3: Investigasi Komparatif Sel Hewan vs Sel Tumbuhan (Halaman 5)
4. Misi 4: Sintesis Konsep & Perancangan Mind Mapping Karya (Halaman 6)
5. Misi 5: Refleksi, Peer-Review Presentasi & Kesimpulan (Halaman 7)



LIVEWORKSHEETS

MISI 1: PEMBEDAHAN STIMULUS BERITA

(KASUS KESALAHAN INFUS MEDIS)

EVIDENCE

KOTAK BERITA UTAMA

INVESTIGASI MEDIS: BAHAYA PEMBERIAN CAIRAN INFUS AKUADES MURNI KEPADA PASIEN

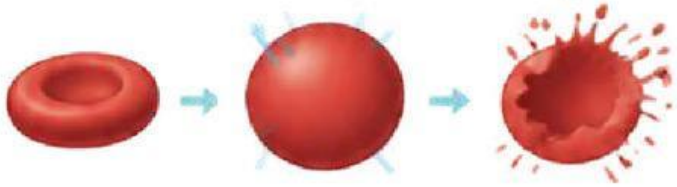
Sebuah artikel kesehatan melaporkan kasus kritis di mana seorang perawat secara tidak sengaja menyuntikkan cairan infus akuades murni (0% zat terlarut) ke dalam pembuluh darah pasien dehidrasi berat, bukannya cairan salin isotonis (NaCl 0,9%). Beberapa saat kemudian, pasien mengalami penurunan kondisi drastis akibat pecahnya jutaan sel darah merah (eritrosit) di dalam aliran darahnya.

AKUADES MURNI (0% zat terlarut)



Sangat encer (Hipotonik)

AIR MASUK KE DALAM SEL



Sel darah merah normal | **Sel membengkak (air masuk)** | **Sel pecah (hemolisis)**

NaCl 0,9% (Salin Isotonis)



Konsentrasi setara dengan cairan sel (isotonik)

PERTANYAAN ANALISIS MISI 1

ANALYZE

1. **Berdasarkan berita di atas, bandingkan kepekaan (konsentrasi) antara cairan akuades murni (0%) dengan cairan dalam sel darah merah! Sifat larutan akuades tersebut dinamakan larutan ..... (Hipotonik / Isotonik / Hipertonik).**

2. **Jelaskan arah perpindahan molekul air yang terjadi secara osmosis! Mengapa molekul air bergerak melintasi membran sel darah merah secara spontan tanpa ATP?**

   Jawab:

   .....

3. **Apa istilah biologis untuk peristiwa pecahnya sel darah merah akibat penyerapan air berlebihan tersebut? Mengapa hal ini berbahaya bagi pasien?**

   Jawab: Peristiwa ..... Alasan: .....

LIVEWORKSHEETS

4 MISI 2: INVESTIGASI BIOPROSES PENGAWETAN PANGAN TRADISIONAL

STIMULUS FENOMENA PANGAN

Masyarakat lokal Kalimantan dan berbagai daerah di Indonesia secara turun-temurun mengawetkan mangga muda menjadi manisan gula pekat dan mengawetkan

Inilah hasil dari banyak kaitir Lantai. Setelah dielmpân beberapa hari,

tekstur buah dan daging ikan berubah menjadi lebih lunak/kaku dan air keluar dari jaringan.



TABEL ANALISIS PENGARUH KONSENTRASI LARUTAN

No.	Perlakuan Pangan	Kondisi Lingkungan	Arah Pergerakan Air	Perubahan Sel
1.	Buah Mangga + Gula Pekat	Hipertonic	Keluar dari sel	Air menyusut
2.	Ikan Segar + Garam Kental	.....	.....	Krenasi/Plasmolisis
3.	Sayuran Direndam Air Murni		Air masuk ke sel	

PERTANYAAN ANALISIS MISI 2

1. Mengapa mikrobia pembusuk (bakteri/jamur) tidak dapat tumbuh pada manisan gula pekat atau ikan asin? Hubungkan analisis kelompokmu dengan fenomena osmosis sel!

Jawab:

2. Bedakan mekanisme difusi sederhana (contoh: aroma teh/parfum) dengan osmosis berdasarkan zat yang berpindah dan penggunaan membran semipermeabel!

Jawab:

LIVEWORKSHEETS

MISI 3: PEMBEDAHAN STRUKTUR SEL HEWAN (ERITROSIT) VS SEL TUMBUHAN

DIAGRAM VISUAL REAKSI SEL

Amati diagram reaksi sel hewan dan sel tumbuhan pada 3 kondisi larutan di bawah ini!

	SEL HEWAN (ERITROSIT)	SEL TUMBUHAN (RHOEO DISCOLOR)
HIPOTONIK (Larutan lebih encer daripada sitoplasma)	 Pecah (HEMOLISIS)	 Segar/Kaku (TURGID)
ISOTONIK (Larutan setara dengan sitoplasma)	 Normal / Seimbang	 Lembek / Flaksid
HIPERTONIC (Larutan lebih pekat daripada sitoplasma)	 Mengkerut (KRENASI)	 Lepas Membran (PLASMOLISIS)

TABEL PERBANDINGAN FENOMENA SEL

Kondisi Larutan	Sel Hewan (Eritrosit)	Sel Tumbuhan (Rhoeo discolor)
HIPOTONIK	Pecah (HEMOLISIS)	Segar/Kaku (TURGID)
ISOTONIK	Normal / Seimbang	Lembek / Flaksid
HIPERTONIC	Mengkerut (KRENASI)	Lepas Membran (PLASMOLISIS)

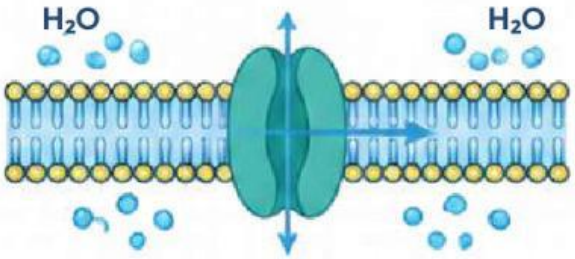
PERTANYAAN KRITIS C5 (MENGEVALUASI)

1. Mengapa saat direndam dalam air murni (hipotonic), sel darah merah munasia PECAH, sedangkan sel tumbuhan (seperti daun Rhoeo discolor) TIDAK PECAH dan justru mencapai kondisi segar ideal (turgid)? Jawab (Hubungkan dengan keberadaan struktur dinding selulosa):

1. Jelaskan peran saluran protein spesifik "Akuaporin" dalam mempercepat proses osmosis! Jawab:

COMPARE

Akuaporin (Saluran Air) pada Membran Sel



Akuaporin membentuk pori selektif yang hanya memungkinkan molekul air (H_2O) lewat dengan cepat, sehingga osmosis berlangsung lebih efisien.

LIVEWORKSHEETS

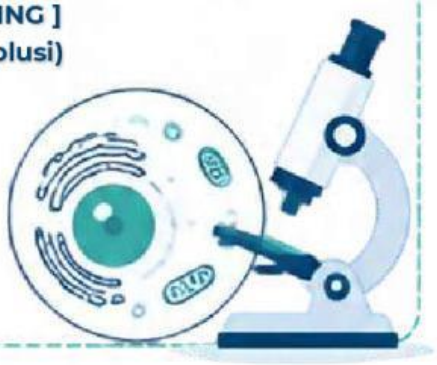
MISI 4:

DESIGN YOUR CONCEPT MAP (PERANCANGAN MIND MAPPING KELOMPOK)

Berdasarkan hasil analisis dari Misi 1, 2, dan 3, buatlah sebuah MIND MAPPING visual yang menghubungkan seluruh konsep kunci berikut:

[Transpor Pasif] → [Difusi Sederhana & Terfasilitasi] → [Osmosis] → [Kondisi Larutan: Hipotonic, Isotonik, Hipertonic] → [Dampak pada: Sel Hewan & Tumbuhan]

[AREA KOSONG LUAS UNTUK MIND MAPPING]
(Gambarkan Bagan Hubungan Konsep & Solusi)



LIVEWORKSHEETS

MISSION 5

MISI 5:
REFLEKSI KELOMPOK & LEMBAR REVIEW PRESENTASI TEMAN



BAGIAN A: LEMBAR EVALUASI PEER-REVIEW PRESENTAS

Berikan masukan kepada kelompok lain saat mereka mempresentasikan Mind Mapping!

1. Kelompok yang Dinilai : Kelompok .....
2. Kejelasan Mind Mapping: [ ] Sangat Baik [ ] Cukup Perlu Perbaikan
3. Masukan / Tanggapan: .....

BAGIAN B: LEMBAR REFLEKSI DIRI KELOMPOK

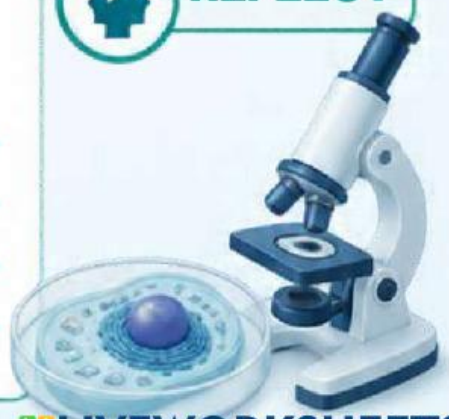
Beri tanda centang (✓) sesuai pemahaman kelompokmu!

No.	Indikator Pemahaman	Paham	Belum Pahami
1.	Membedakan difusi sederhana, terfasilitasi, & osmosis	[ ]	[ ]
2.	Menjelaskan bahaya infus akuades 0% (Hemolisis)	[ ]	[ ]
3.	Menganalisis fenomena pengawetan manisan & ikan	[ ]	[ ]
4.	Membandingkan dampak larutan pada sel hewan vs tumbuhan	[ ]	[ ]

KESIMPULAN AKHIR KELOMPOK

Jawab: Transpor pasif adalah .....

REFLECT



LIVEWORKSHEETS