



## Lembar Kerja Peserta Didik

# SISTEM TRANSPORTASI/ PENGANGKUTAN PADA TUMBUHAN



IPA-BIOLOGI

Anggota Kelompok

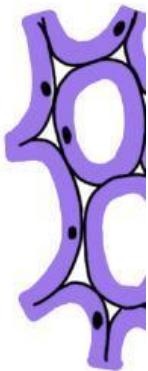
1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

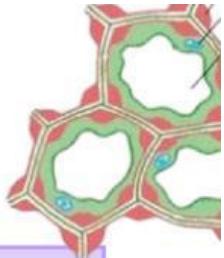
4. \_\_\_\_\_

Kelas :





# Kompetensi Pembelajaran



## CAPAIAN PEMBELAJARAN FASE F

Pemahaman Biologi	Pada akhir fase F, peserta didik memiliki kemampuan mendeskripsikan struktur sel serta bioproses yang terjadi seperti transpor membran dan pembelahan sel. Peserta didik menganalisis keterkaitan struktur organ pada sistem organ dengan fungsinya serta kelainan atau gangguan yang muncul pada sistem organ tersebut. Peserta didik memahami fungsi enzim dan mengenal proses metabolisme yang terjadi dalam tubuh. Selanjutnya peserta didik memiliki kemampuan menerapkan konsep pewarisan sifat, pertumbuhan dan perkembangan dalam kehidupan sehari-hari dan mengevaluasi gagasan baru mengenai evolusi.
Ketrampilan Proses	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Mengamati fenomena ilmiah</li><li>2. Mempertanyakan dan memprediksi</li><li>3. Merencanakan dan melakukan penyelidikan</li><li>4. Memproses, menganalisis data dan informasi</li><li>5. Mengevaluasi dan refleksi</li><li>6. Mengkomunikasikan hasil</li></ol>

TUJUAN PEMBELAJARAN	PETUNJUK LKPD
Peserta didik menganalisis proses pengangkutan pada tumbuhan dengan menyimak video atau menelaah gambar beberapa jaringan dan organ tumbuhan.	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Lengkapi identitas pada halaman awal</li><li>2. Amati video yang disediakan pada LKPD</li><li>3. Diskusikan pertanyaan yang tersedia bersama kelompok</li><li>4. Tulis hasil diskusi pada LKPD</li><li>5. Presentasikan hasil diskusi bersama kelompok</li><li>6. Berikan tanggapam pada kelompok yang sedang presentasi</li><li>7. Setelah mengerjakan LKPD kumpulkan pada emial guru kalian</li></ol>





## ORIENTASI MASALAH

### Ayo Amati !!!



Pernahkah kamu berpikir bagaimana air dan nutrisi bisa sampai ke daun yang paling tinggi pada pohon raksasa, seperti pohon kelapa atau beringin? 🤔 Atau, bagaimana gula hasil fotosintesis di daun bisa dikirimkan ke seluruh bagian tumbuhan, termasuk akar yang ada di dalam tanah? Ini semua adalah masalah besar yang harus dipecahkan oleh tumbuhan agar bisa bertahan hidup dan tumbuh.

### Pertanyaan Diskusi

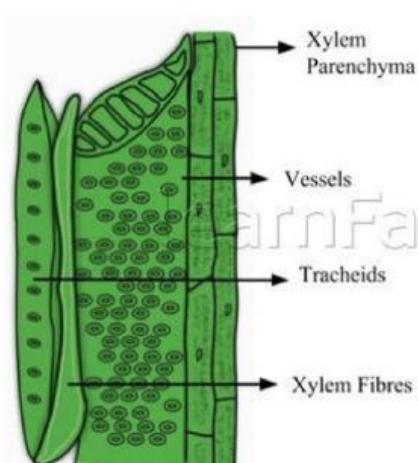
1. Bagaimana tumbuhan bisa menyerap air dan mineral dari dalam tanah? Tanah adalah sumber utama air dan nutrisi, tapi bagaimana zat-zat ini bisa masuk ke dalam akar dan tidak kembali lagi?
2. Bagaimana air bisa naik dari akar ke daun melawan gravitasi? Bayangkan air harus naik puluhan meter ke atas. Apa kekuatan yang mendorongnya? Apakah tumbuhan punya "pompa" khusus?
3. Bagaimana hasil fotosintesis didistribusikan? Gula (karbohidrat) dihasilkan di daun, tapi semua bagian tumbuhan (batang, bunga, buah, akar) juga membutuhkannya sebagai energi. Bagaimana "makanan" ini dikirimkan ke seluruh tubuh tumbuhan?
4. Mari kita selidiki bagaimana tumbuhan menyelesaikan tantangan-tantangan ini dengan mekanisme yang luar biasa dan kompleks.

**Sebelum menganalisis bagaimana air dan mineral dari tanah bisa sampai ke daun , simaklah video berikut!**

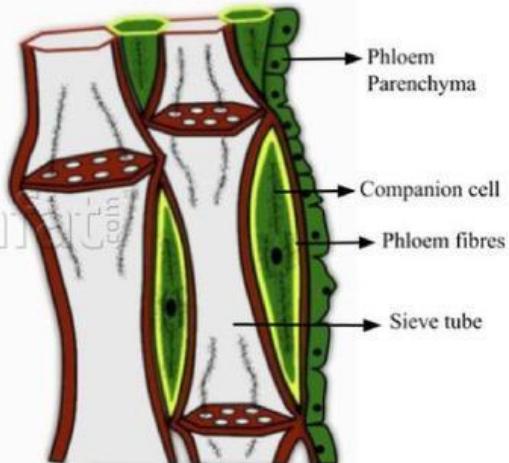


## Kegiatan 1: Analisis perbedaan pembuluh vaskuler berikut (kelompokkan sifat-sifat dibawah sesuai jenis pembuluh vaskulernya!)

## Complex Permanent Tissue



## Xylem



## Phloem

mengedarkan glukosa

### impermeable

sel tapis dan pembuluh  
tapis

sel hidup

## permeable

### trakea dan trakeid

selmati

mengangkut air dan garam mineral

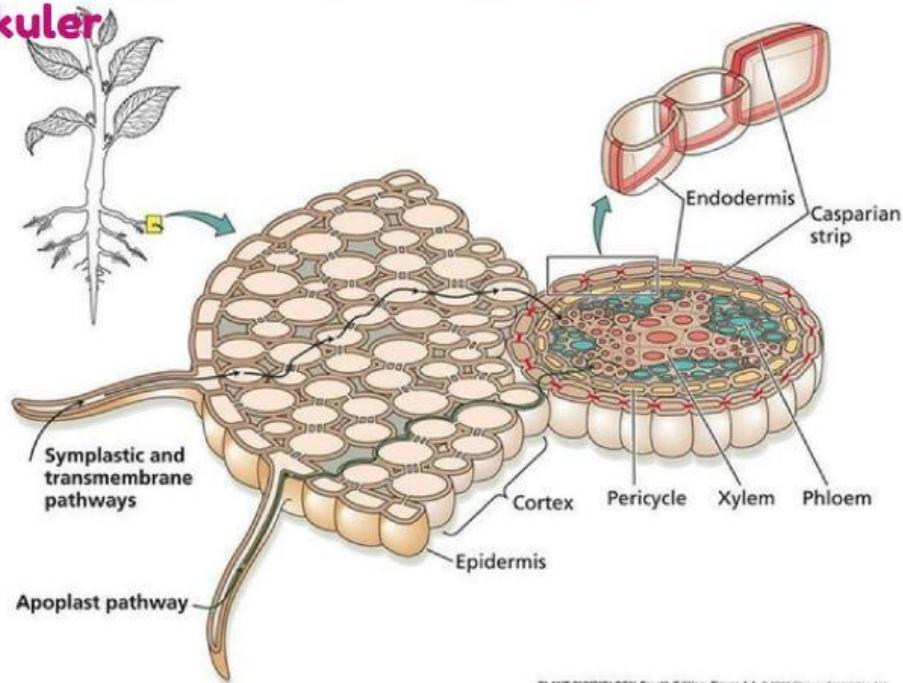
bahan penyusun : lignin

bahan penyusun :  
selulosa

dinding sel tebal

dinding sel tipis

## Kegiatan 2 : Menganalisis proses pengangkutan air secara ekstravaskuler



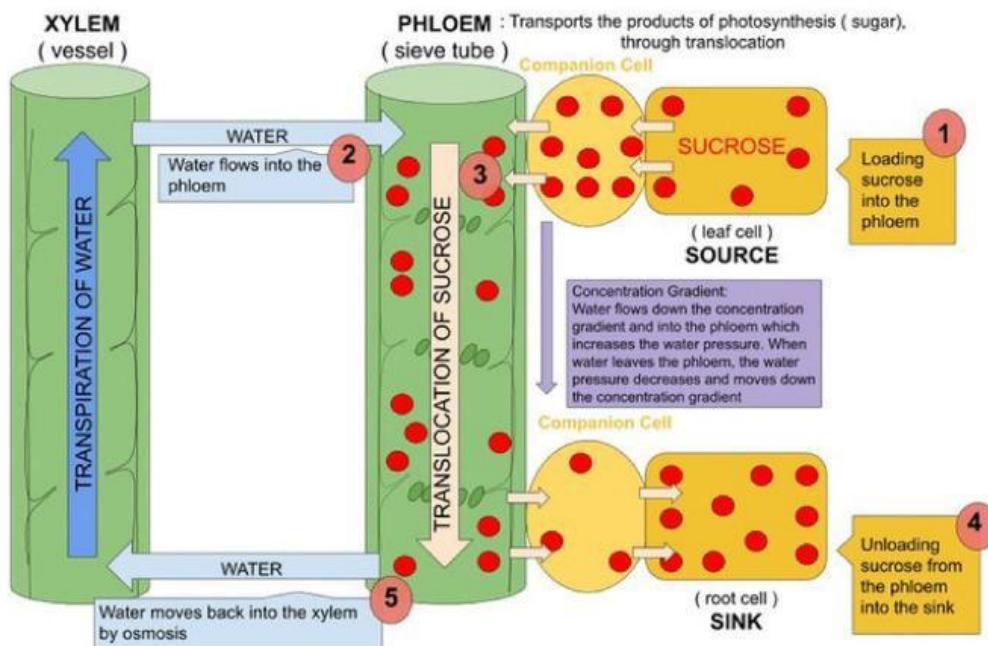
PLANT PHYSIOLOGY, Fourth Edition, Figure 4.4. © 2006 Sinauer Associates, Inc.

Pernyataan	Benar	Salah
Proses pengangkutan di luar pembuluh angkut. Pengangkutan air & mineral dari rambut akar menuju xilem melalui 2 jalur	v	
proses pengangkutan secara simplas lewat dinding sel & ruang antar sel, cepat tapi terhenti di endodermis (pita Kaspari).		v
proses pengangkutan secara apoplas lewat sitoplasma antar sel melalui plasmodesmata, perpindahan dengan osmosis.		v
Urutan transportasi ekstravaskuler yang tepat adalah Epidermis (termasuk bulu akar) → Korteks → Endodermis (melalui Pita Kaspari) → Periselik → Xilem	v	





## Kegiatan 3 : Menganalisis proses pengangutan air secara intravaskuler

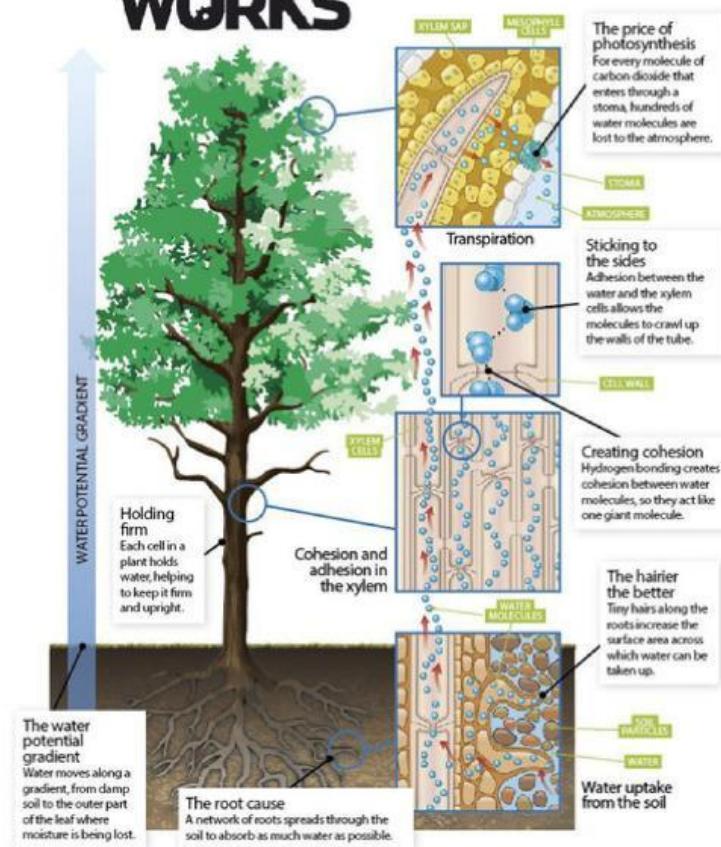


No	Soal	Jawaban
1	Jalur pengangutan air yang terjadi di dalam berkas pembuluh, yaitu xilem, disebut pengangutan ....	
2	Gaya tarik-menarik antara molekul air dan dinding pembuluh xilem yang membantu menahan kolom air agar tidak jatuh disebut gaya ....	
3	Proses penguapan air dari daun yang menciptakan kekuatan utama untuk menarik air ke atas melalui xilem dikenal sebagai ....	
4	Pada malam hari, ketika transpirasi minimal, pergerakan air ke atas pada beberapa tumbuhan sebagian didorong oleh ....	
5	Sel-sel penyusun xilem, seperti trakeid dan elemen pembuluh, menjadi mati saat dewasa untuk menciptakan saluran ... yang tidak terhalang bagi air.	



## Kegiatan 4 : Menganalisis faktor yang mempengaruhi proses pengangkutan pada tumbuhan

### HOW IT WORKS



No	Soal	Jawaban
1	Laju penyerapan air dapat meningkat pesat akibat adanya gaya tarik dari daun yang disebabkan oleh proses ...	
2	Ketersediaan oksigen dalam tanah sangat penting karena akar membutuhkan oksigen untuk melakukan ..., yang menghasilkan energi untuk penyerapan air secara aktif.	
3	Jika konsentrasi larutan garam di dalam tanah terlalu tinggi, penyerapan air akan terhambat karena air akan cenderung bergerak keluar dari akar secara ...	
4	Struktur akar yang paling berperan dalam memperluas permukaan serap dan menyerap sebagian besar air adalah ...	



## Kesimpulan

Setelah melakukan semua aktivitas diatas, buatlah kesimpulan berdasarkan pertanyaan dibawah!

- Bagaimana tumbuhan bisa menyerap air dan mineral dari dalam tanah? Tanah adalah sumber utama air dan nutrisi, tapi bagaimana zat-zat ini bisa masuk ke dalam akar dan tidak kembali lagi?
- Bagaimana air bisa naik dari akar ke daun melawan gravitasi? Bayangkan air harus naik puluhan meter ke atas. Apa kekuatan yang mendorongnya? Apakah tumbuhan punya "pompa" khusus?
- Bagaimana hasil fotosintesis didistribusikan? Gula (karbohidrat) dihasilkan di daun, tapi semua bagian tumbuhan (batang, bunga, buah, akar) juga membutuhkannya sebagai energi. Bagaimana "makanan" ini dikirimkan ke seluruh tubuh tumbuhan?
- Mari kita selidiki bagaimana tumbuhan menyelesaikan tantangan-tantangan ini dengan mekanisme yang luar biasa dan kompleks.



## REFLEKSI

- Apa yang sudah baik hari ini?
- Apa yang paling menarik dari proses pengangkutan pada tumbuhan?
- Bagaimana tumbuhan dapat mengangkut air?
- Apa yang ingin kamu tanyakan kepada guru tentang materiproses pengangkutan pada tumbuhan?
- Apa yang perlu diperbaiki dari kegiatan hari ini?