

MENGENAL AKAR TUMBUHAN BERSAMA JOE DAN LILI



Penulis :
A.Z. Wakhidah & A.A. Maharani

Ilustrator:
F.Pratiwi & Desi Rismawati



MENGENAL AKAR TUMBUHAN BERSAMA JOE DAN LILI



Buku ini tidak diperjualbelikan.



Diterbitkan pertama pada 2024 oleh Penerbit BRIN

Tersedia untuk diunduh secara gratis: penerbit.brin.go.id



Buku ini di bawah lisensi Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0).

Lisensi ini mengizinkan Anda untuk berbagi, mengopi, mendistribusikan, dan mentransmisi karya untuk penggunaan personal dan bukan tujuan komersial, dengan memberikan atribusi sesuai ketentuan. Karya turunan dan modifikasi harus menggunakan lisensi yang sama.

Informasi detail terkait lisensi CC BY-NC-SA 4.0 tersedia melalui tautan: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>



Buku ini tidak diperjualbelikan.

MENGENAL AKAR TUMBUHAN BERSAMA JOE DAN LILI

Penulis :

A.Z.Wakhidah & A.A. Maharani

Ilustrator:

F.Pratiwi & Desi Rismawati



Penerbit BRIN

Buku ini tidak diperjualbelikan.

© 2024 A.Z. Wakhidah & F.Pratiwi

Katalog dalam Terbitan (KDT)

Mengenal Akar Tumbuhan bersama Joe dan Lili/A. Z. Wakhidah & F. Pratiwi–Jakarta: Penerbit BRIN, 2024.

ix+ 50 hlm.; 29,7 x 21 cm

E-ISBN: 978-623-8372-49-2

- | | |
|----------|------------------|
| 1. Akar | 2. Tumbuhan |
| 3. Pohon | 4. Makhluk Hidup |

575.5

Editor Akuisisi : Prapti Sasiwi
Copy editor : Emsa Ayudia Putri
Proofreader : Anton Surahmat & Martinus Helmiawan
Penata Isi : A.A. Maharani, Desi Rismawati, & Meita Safitri
Desainer Sampul : A.A. Maharani, Desi Rismawati, & Meita Safitri
Cetakan pertama : Februari 2024

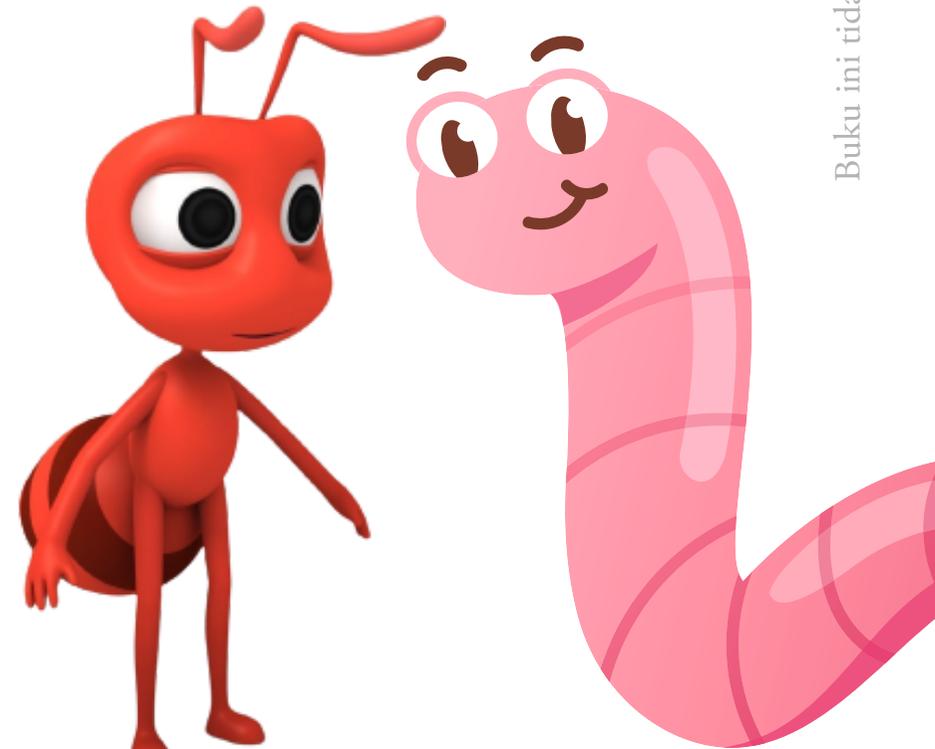


Diterbitkan oleh:
Penerbit BRIN, Anggota Ikapi
Direktorat Repositori, Multimedia, dan Penerbitan Ilmiah
Gedung B.J. Habibie Lt. 8, Jl. M.H. Thamrin No. 8,
Kb. Sirih, Kec. Menteng, Kota Jakarta Pusat,
Daerah Khusus Ibukota Jakarta 10340
Whatsapp: +62 811-1064-6770
E-mail: penerbit@brin.go.id
Website: penerbit.brin.go.id

 PenerbitBRIN

 Penerbit_BRIN

 [penerbit.brin](https://www.instagram.com/penerbit.brin)



Buku ini tidak diperjualbelikan.



DAFTAR ISI

PENGANTAR PENERBIT.....	vii
PRAKATA.....	ix
PERKENALAN.....	1
MENGENAL AKAR TUMBUHAN BERSAMA JOE DAN LILI.....	6
GLOSARIUM.....	46
DAFTAR PUSTAKA.....	48
TENTANG PENULIS.....	49
TENTANG ILUSTRATOR.....	50



Buku ini tidak diperjualbelikan.



Buku ini tidak diperjualbelikan.

PENGANTAR PENERBIT

Sebagai penerbit ilmiah, Penerbit BRIN mempunyai tanggung jawab untuk terus berupaya menyediakan terbitan ilmiah yang berkualitas. Upaya tersebut merupakan salah satu perwujudan tugas Penerbit BRIN untuk turut serta membangun sumber daya manusia unggul dan mencerdaskan kehidupan bangsa sebagaimana yang diamanatkan dalam pembukaan UUD 1945.

Melalui terbitan cerita bergambar (cergam) berjudul *Mengenal Akar Tumbuhan bersama Joe dan Lili*. Pembaca diajak mengenali tumbuhan. Sama seperti makhluk hidup lainnya, tumbuhan memiliki bagian-bagian dan fungsi tertentu agar dapat makan, bergerak, tumbuh, bernafas, serta berkembang. Selain itu, cergam ini dibuat sangat komunikatif dan menarik. Tidak hanya berisi tentang cerita naratif semata dalam cergam ini kita diajak mengenal akar lebih jauh. Akar merupakan salah satu bagian dari tumbuhan yang memiliki banyak fungsi. Salah satu manfaatnya adalah menyerap air dan mineral dari dalam tanah untuk memperkokoh berdirinya tumbuhan agar tidak mudah tumbang jika terkena angin.

Semoga kehadiran buku ini dapat memperkaya khazanah buku cerita bergambar berisi ilmu pengetahuan di tanah air. Akhir kata, kami mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu proses penerbitan buku ini.

Penerbit BRIN



Buku ini tidak diperjualbelikan.

PRAKATA

Segala puji selalu tercurah ke hadirat Allah Swt., illah sekalian alam, yang atas rahmat dan hidayah-Nya buku interaktif berjudul Mengenal Akar Tumbuhan Bersama Joe dan Lili ini dapat diselesaikan dengan baik. Buku ini ditulis untuk memfasilitasi anak usia 10+ agar mengenal sains tumbuhan lebih dini dengan cara yang lebih menyenangkan. Ada Joe dan Lili yang akan menemani pembaca untuk berpetualang mengenal bagian luar dan dalam akar. Selain itu, pembaca juga diajak mengenal berbagai jenis, fungsi, morfologi, dan modifikasi akar.

Buku ini tidak akan selesai tanpa bantuan banyak pihak. Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada Kelas C Tadris Biologi IAIN Metro Angkatan 2022 atas kontribusi yang sudah banyak diberikan. Akhir kata, semoga buku ini menjadi media belajar yang memudahkan anak-anak memahami tumbuhan disekitarnya.

Tim Penulis





Buku ini tidak diperjualbelikan.



Halo teman-teman! Tumbuhan merupakan makhluk hidup yang dapat makan, bergerak, tumbuh, bernafas, dan berkembang biak. Tumbuhan memiliki bagian-bagian dan fungsi tertentu.



Halo, aku Lili!
Kita akan mempelajari
bagian dari tumbuhan,
yaitu akar.



Halo, aku Joe!
Akar merupakan bagian
dari tumbuhan yang
paling dekat dengan kami.



Halo, Joe!
Kenapa ya tumbuhan
bisa tumbuh tegak?

Tumbuhan dapat tumbuh
tegak karena memiliki
akar. Lihat! Pohon punya
akar yang besar.

Buku ini tidak diperjualbelikan.



Lalu, fungsi dari akar itu apa sih?



Akar berfungsi untuk menyerap air dan mineral dari dalam tanah untuk menyokong dan memperkokoh berdirinya tumbuhan di tempat hidupnya dan juga untuk bernapas (mengambil O_2 dan melepaskan CO_2). Oleh karena itu, pohon tidak mudah tumbang jika terkena angin.





Lili, apakah kamu tahu kalau akar itu dibedakan menjadi dua jenis?

Wah benarkah? Apa saja itu, Joe?

Yang pertama itu ada akar tumbuhan dikotil dan yang kedua itu ada akar tumbuhan monokotil.



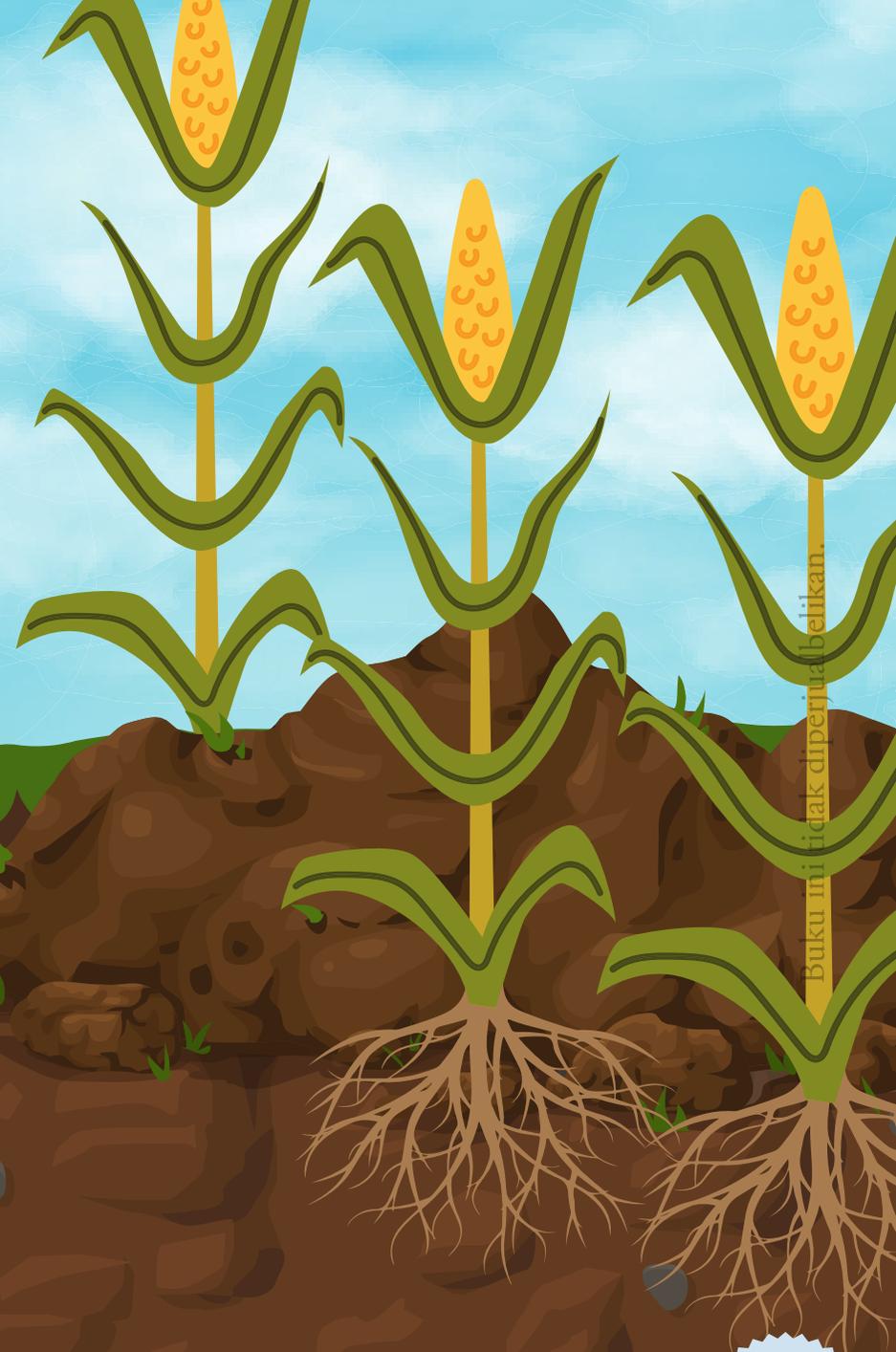
Teman-teman, mari kita mengenal akar tumbuhan dikotil dan akar tumbuhan monokotil!



Akar dikotil atau biasa kita kenal dengan sebutan akar tunggang adalah akar yang mempunyai satu akar utama. Akar utama ini akan menembus ke dalam tanah dan disertai oleh banyak rambut akar.

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Akar monokotil atau biasa kita kenal dengan sebutan akar serabut adalah jenis akar tumbuhan yang memiliki banyak serabut halus. Serabut halus ini tumbuh dari bagian pangkal tanaman.



Buku ini tidak diperjual belikan.



Tadi kan kita sudah membahas akar. Lalu, bagaimana akar itu terbentuk, Joe?

Terbentuknya akar ya? Awalnya akar itu terbentuk dari perkecambahan biji, Lili.



Lalu, bagaimana proses perkecambahan biji itu, Joe ?



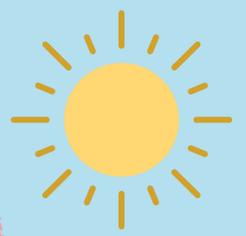
Yuk, ikut aku. Aku jelaskan tentang perkecambahan.

Perkecambahan pada tumbuhan dikotil diawali dengan munculnya radikula (calon akar). Dilanjutkan pertumbuhan akar tunggang yang menembus tanah yang makin dalam. Pertumbuhan akar itu disertai dengan tumbuhnya akar lateral (akar samping).

Lalu, apakah kedalaman akar tunggang di setiap tumbuhan itu sama, Joe?

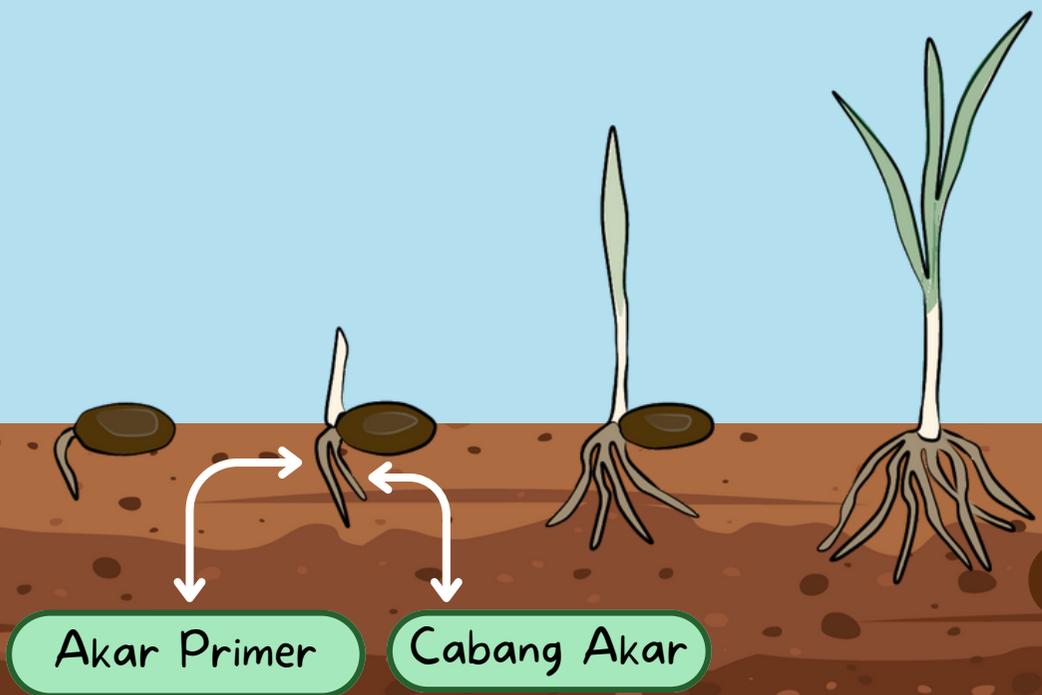
Tidak Lili, dalamnya akar tunggang ini tergantung jenis tumbuhannya.

Akar Lateral

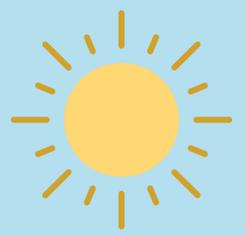


Kemudian, bagaimana dengan pertumbuhan akar tumbuhan monokotil, Joe?

Tumbuhan monokotil mempunyai akar serabut. Pertumbuhannya terjadi ketika akar primer membentuk banyak cabang. Cabang akar yang terbentuk tidak membesar, tetapi tumbuh muda lagi.

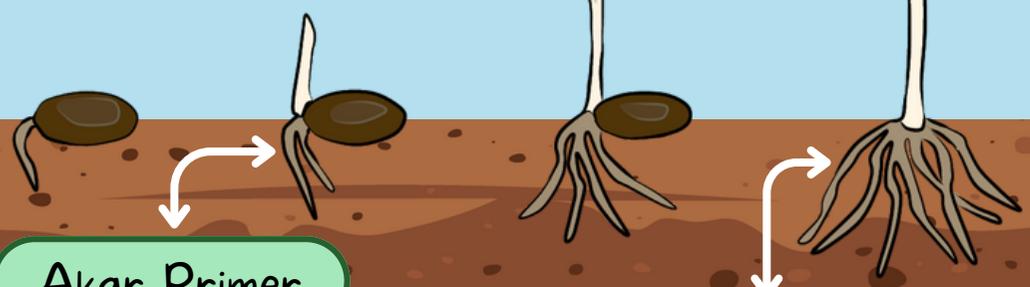


Buku ini tidak diperjualbelikan.



Coba kamu perhatikan!
Makin bertambah usia
tumbuhan, makin rumit
juga sistem perakarannya.

Wah benar ya!
Cabang akarnya
banyak sekali dan juga
makin rumit ya.



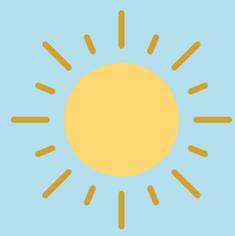
Akar Primer

Cabang Akar



Buku ini tidak diperjualbelikan.

Jaringan-Jaringan Penyusun Akar



Pada umumnya, di dalam akar tumbuhan juga terdapat beberapa jaringan, yaitu penutup luar (jaringan epidermis), kulit (korteks), jaringan endodermis, dan silinder pusat (stele).

Joe, apakah jaringan pada akar tumbuhan dikotil dan akar monokotil itu sama?

Tidak, Lili. Jika dilihat dari permukaan pada potongan akar (penampang), akan terlihat perbedaan utama dari jaringan akar dikotil dan monokotil, yaitu terletak pada jaringan pembuluhnya.

Penampang Akar Tumbuhan Dikotil dan Tumbuhan Monokotil



Temannya, ini adalah contoh gambar penampang dari akar tumbuhan dikotil dan monokotil.

Akar Tumbuhan Dikotil

Akar Tumbuhan Monokotil

Perbedaan Jaringan Pada Akar Tumbuhan Dikotil dan Tumbuhan Monokotil

Pada akar tumbuhan dikotil, xilem tersusun seperti bintang silinder pusat, sedangkan floem mengisi ruang di antara lengan-lengan bintang tersebut.

Lalu, bagaimana kalau pada akar tumbuhan monokotil, Joe?

Perbedaan Jaringan Pada Akar Tumbuhan Dikotil dan Tumbuhan Monokotil

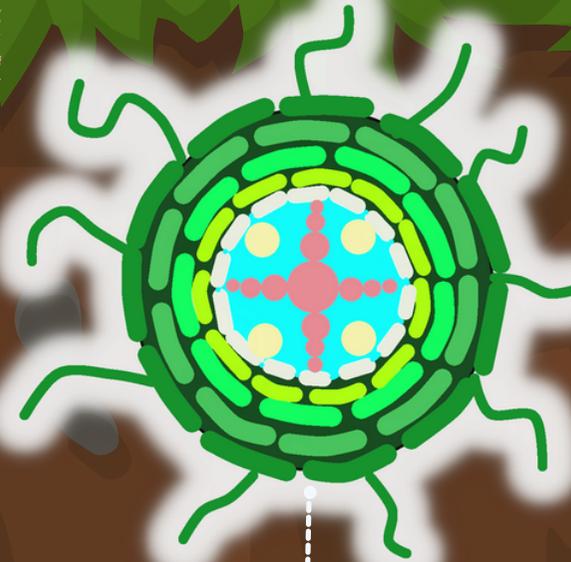
Kalau pada akar tumbuhan monokotil, jaringan pembuluh tersusun melingkar dengan posisi berselang-seling antara xilem dan floemnya.

Oh begitu ya. Lalu, fungsi dari jaringan-jaringan itu apa saja sih, Joe?



Jaringan Epidermis

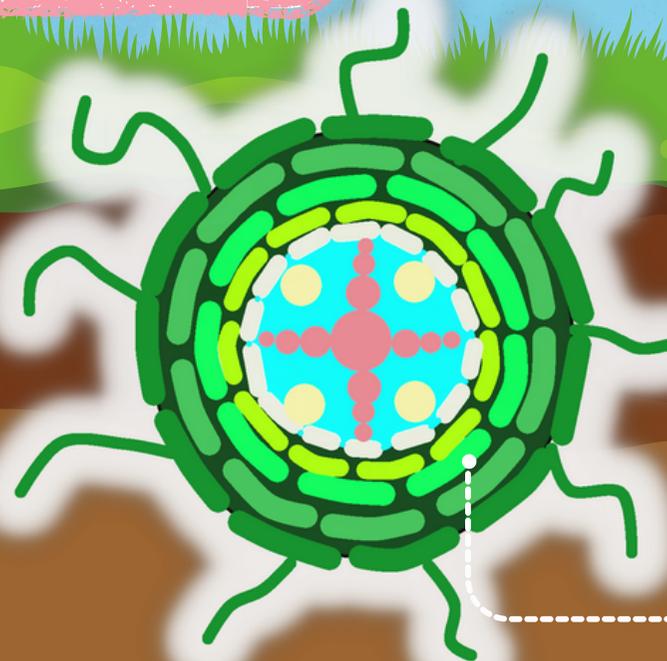
Jaringan epidermis merupakan bagian terluar dari akar yang berasal dari protoderma yang berperan untuk melindungi bagian luar organ tubuh tumbuhan.



Epidermis

Jaringan Korteks

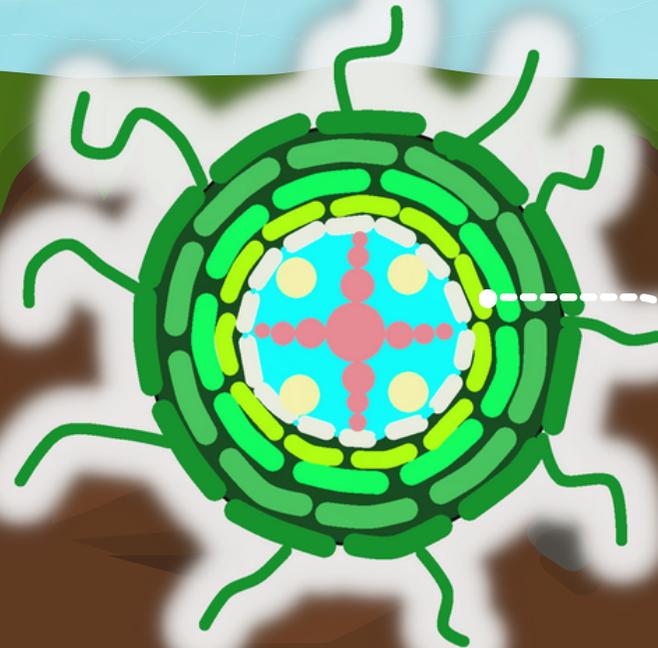
Korteks tersusun atas jaringan parenkim. Nah, jaringan parenkim ini berfungsi sebagai tempat menyimpan cadangan makanan.



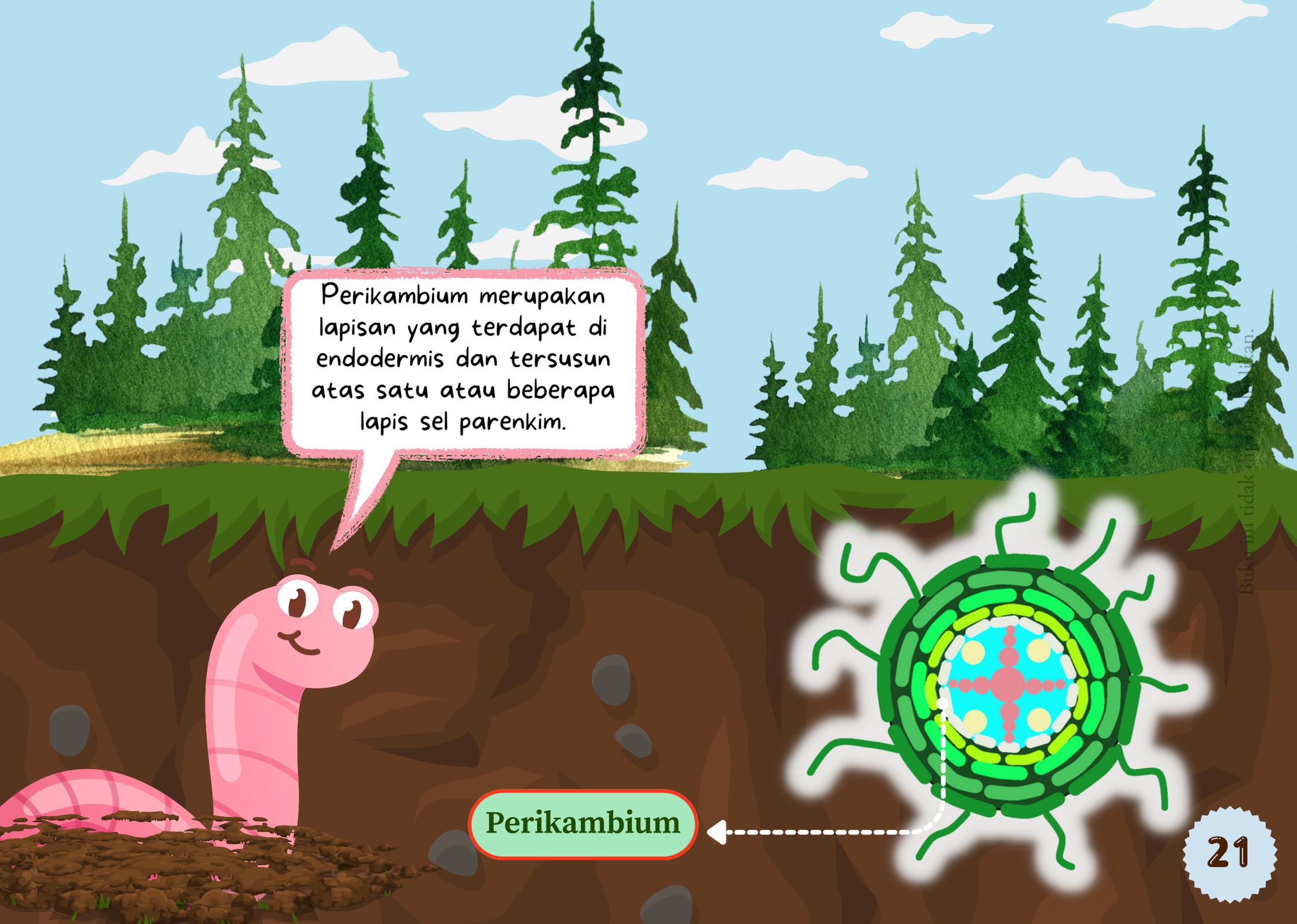
Korteks

Jaringan Endodermis

Jaringan endodermis merupakan jaringan yang dapat mengatur pemasukan air ke dalam jaringan angkut yang berada di dalam silinder pusat.

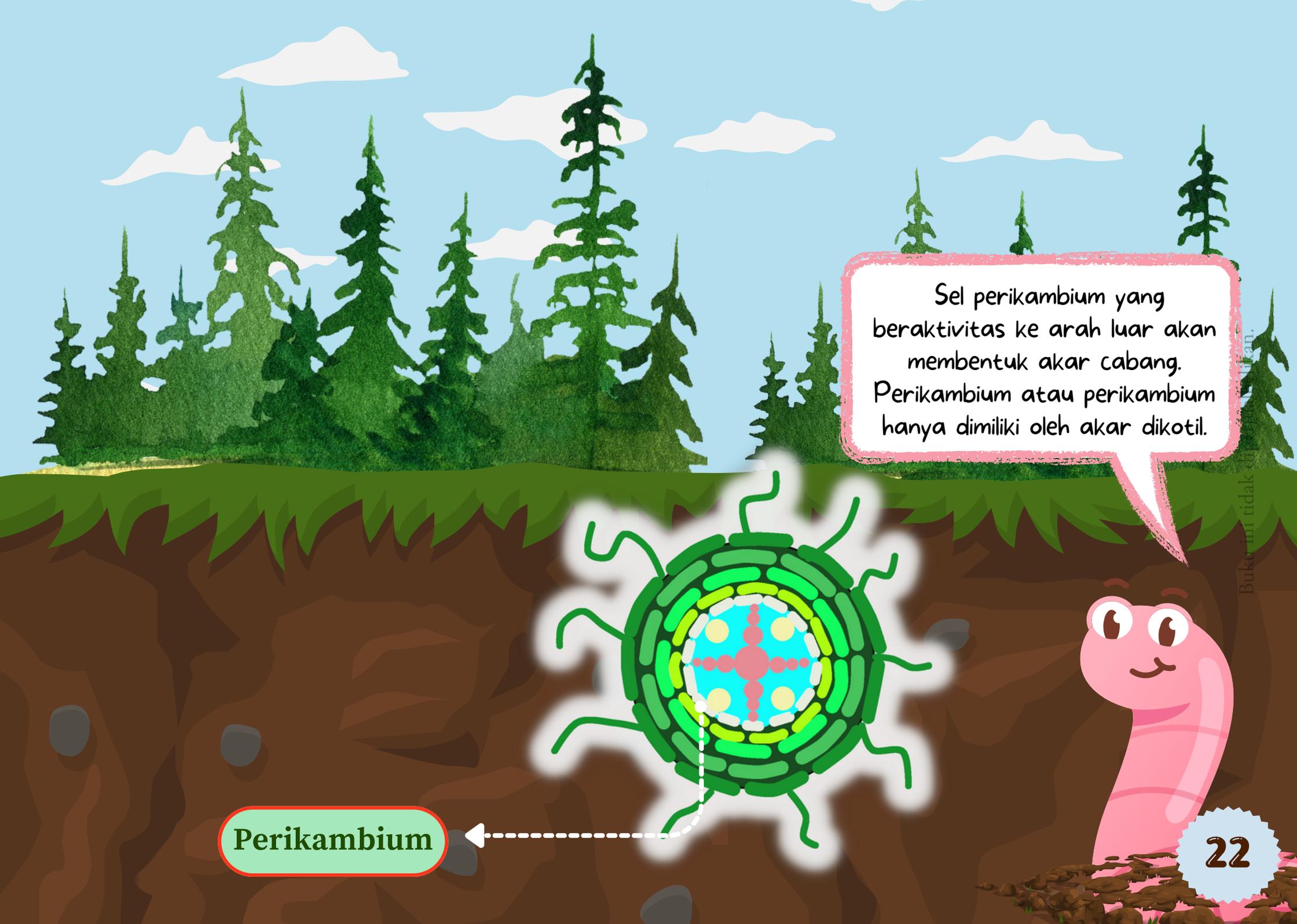


Endodermis



Perikambium merupakan lapisan yang terdapat di endodermis dan tersusun atas satu atau beberapa lapis sel parenkim.

Perikambium

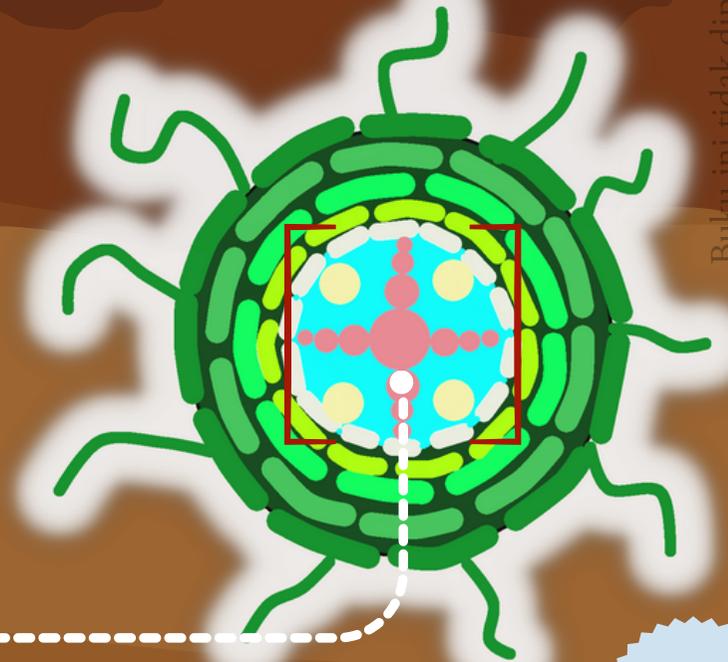


Sel perikambium yang beraktivitas ke arah luar akan membentuk akar cabang. Perikambium atau perikambium hanya dimiliki oleh akar dikotil.

Perikambium

Slinder Pusat

Stele (silinder pusat) merupakan lapisan terdalam pada akar yang terdiri dari jaringan pembuluh, termasuk xilem dan floem.



Stele

Oh, Aku tahu! Xilem itu nama lainnya pembuluh kayu, kan? Mereka memiliki fungsi untuk menyalurkan air dan mineral dari akar ke daun ya.

Iya benar, Lili.

Floem

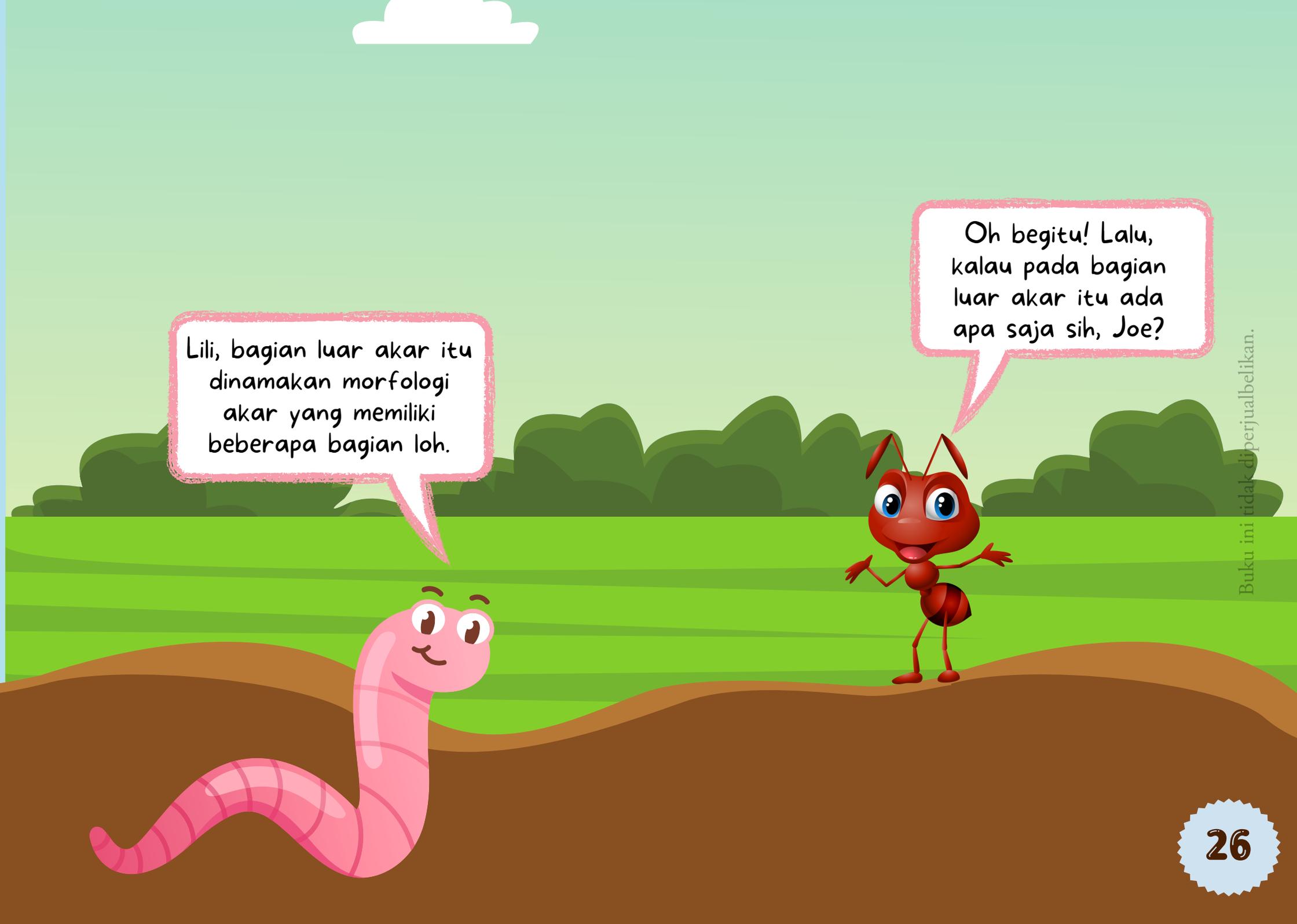
Xilem

Terus kalau floem bagaimana, Joe?

Nama lain floem adalah pembuluh tapis, yang memiliki fungsi untuk menyalurkan zat makanan hasil fotosintesis dari daun ke seluruh tubuh tumbuhan.

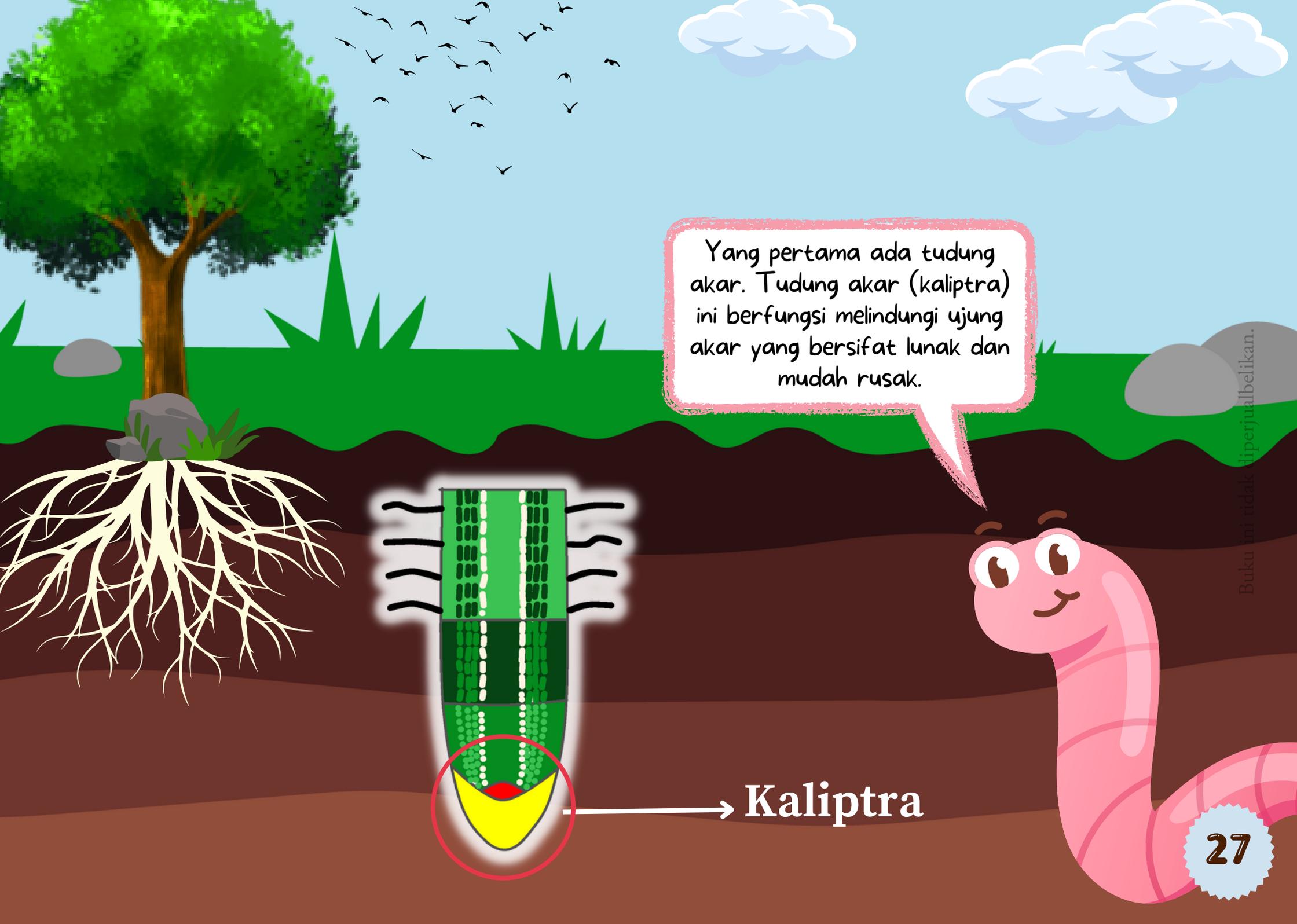
Floem

Xilem



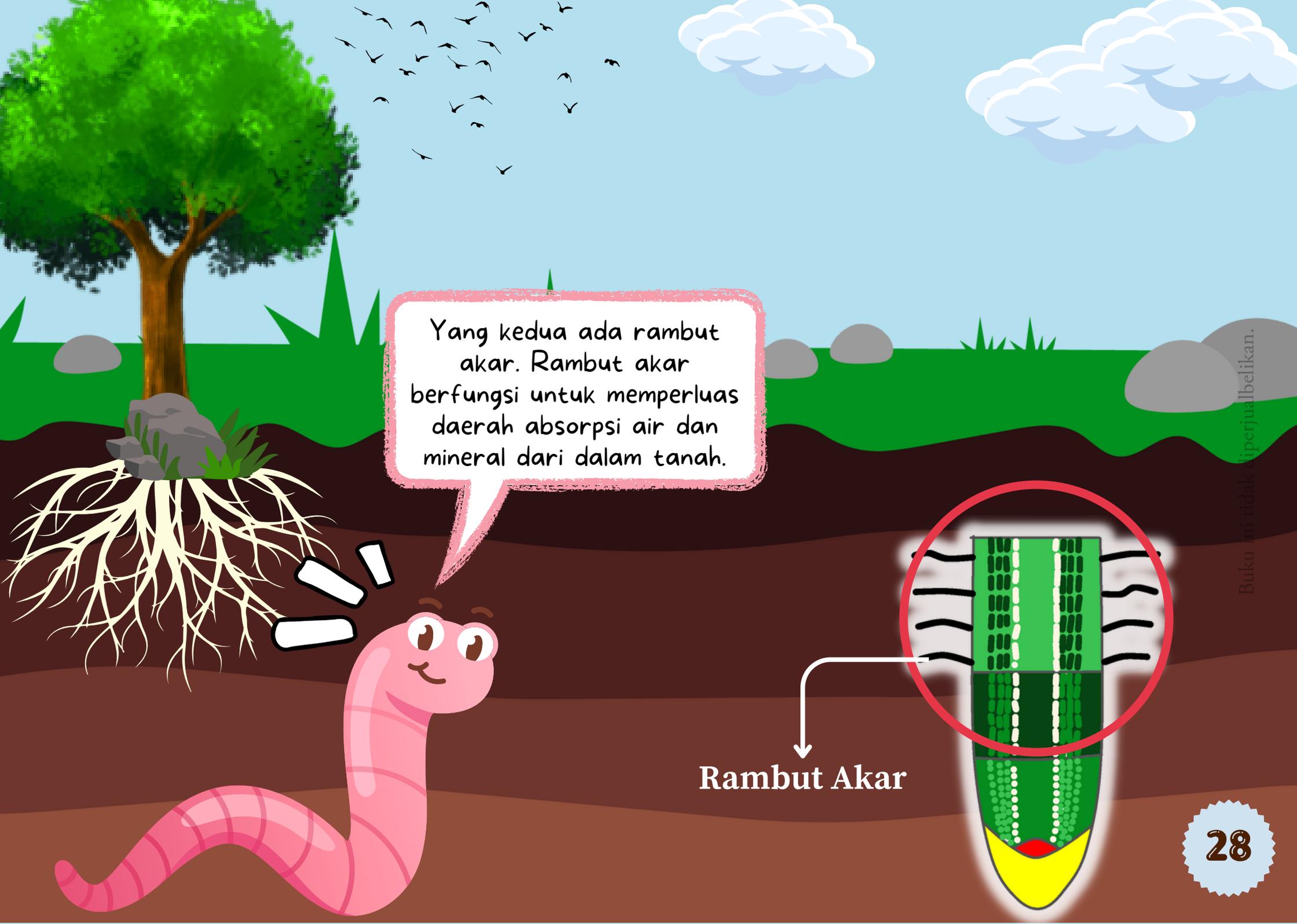
Lili, bagian luar akar itu dinamakan morfologi akar yang memiliki beberapa bagian loh.

Oh begitu! Lalu, kalau pada bagian luar akar itu ada apa saja sih, Joe?

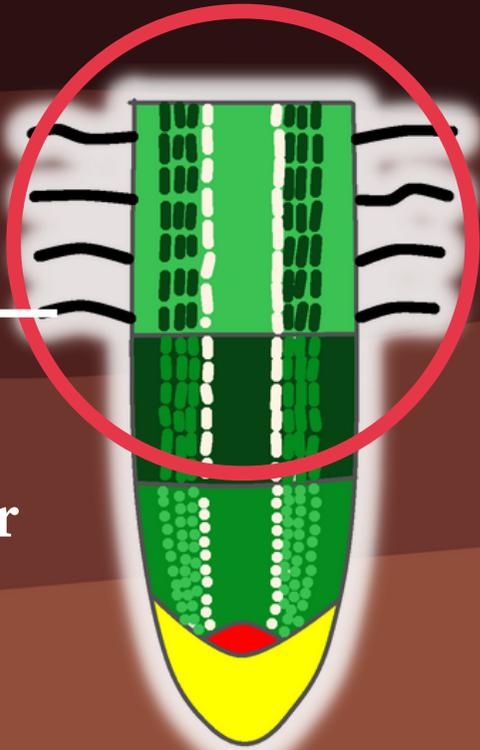


Yang pertama ada tudung akar. Tudung akar (kaliptra) ini berfungsi melindungi ujung akar yang bersifat lunak dan mudah rusak.

Kaliptra



Yang kedua ada rambut akar. Rambut akar berfungsi untuk memperluas daerah absorpsi air dan mineral dari dalam tanah.



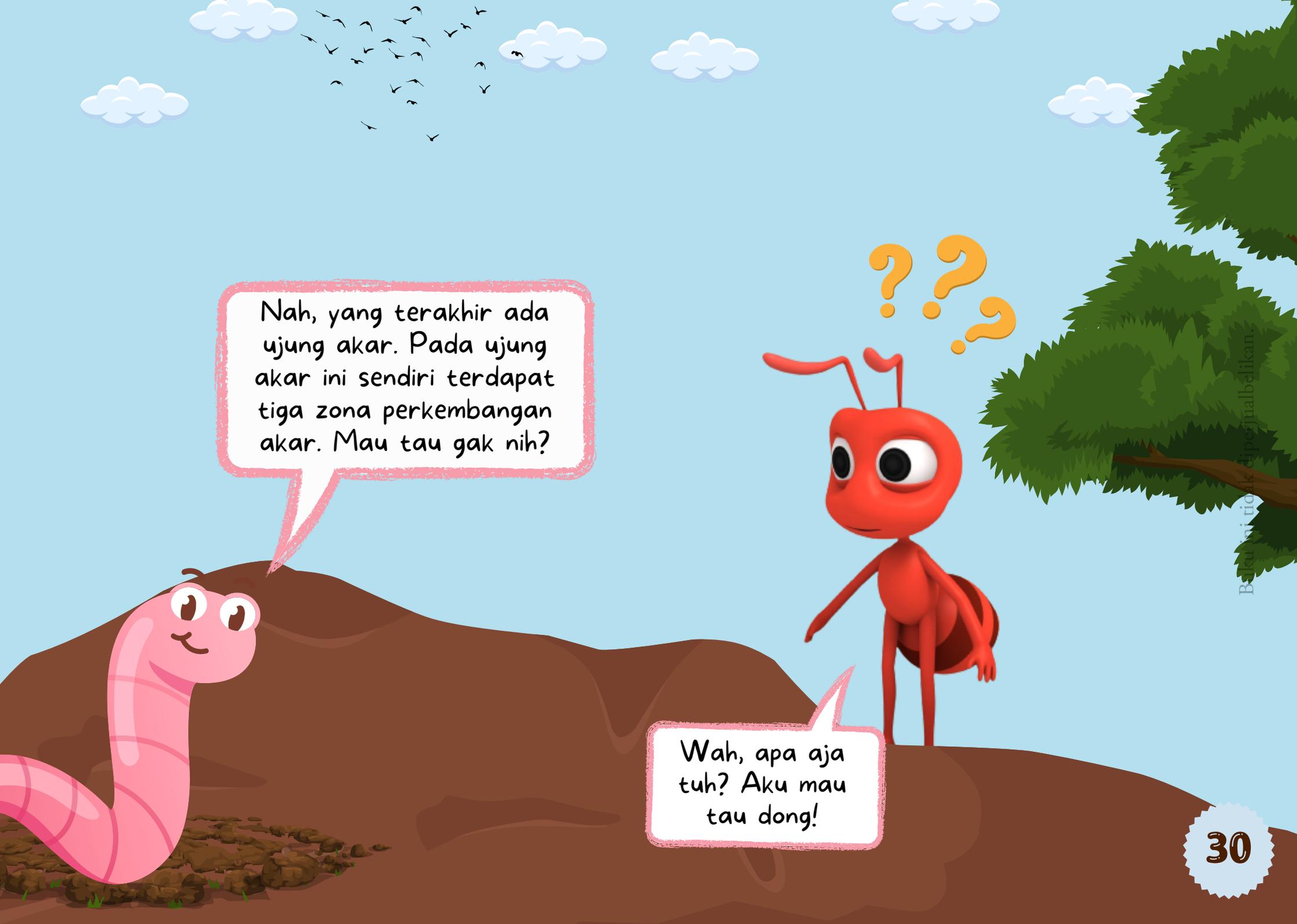
Rambut Akar

Yang ketiga ada kolum atau leher akar. Nah, kolum merupakan leher akar yang terletak di bagian pangkal yang menjadi awal proses pertumbuhan akar berlangsung.



Leher Akar



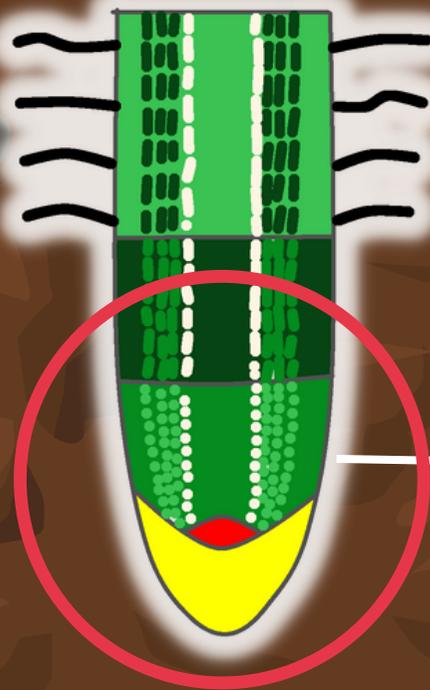
A pink worm with a friendly expression is on the left, and a red ant with large eyes and antennae is on the right. They are on a brown dirt mound. The background is a light blue sky with white clouds, a flock of birds, and a green tree on the right. A speech bubble from the worm contains text about root development zones. The ant has a speech bubble asking for clarification and three question marks above its head.

Nah, yang terakhir ada ujung akar. Pada ujung akar ini sendiri terdapat tiga zona perkembangan akar. Mau tau gak nih?

Wah, apa aja tuh? Aku mau tau dong!



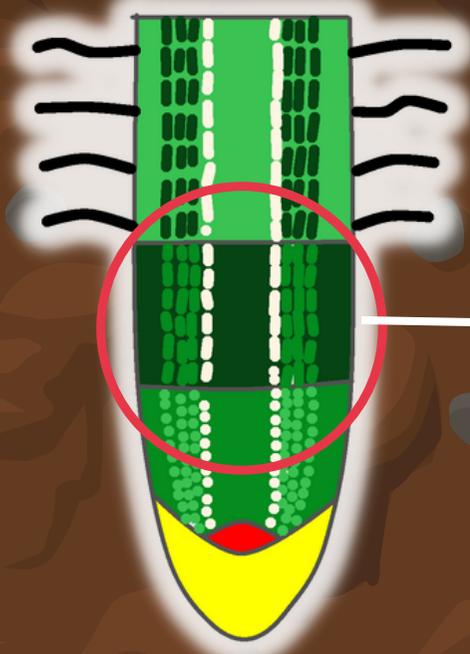
Yang pertama ada zona pembelahan. Pada bagian zona ini terdapat meristem apikal yang aktif membelah untuk menghasilkan sel-sel baru.



Zona Pembelahan



Nah, yang kedua ada zona pemanjangan. Zona ini merupakan tempat sel-sel tumbuh memanjang.



Zona Pemanjangan

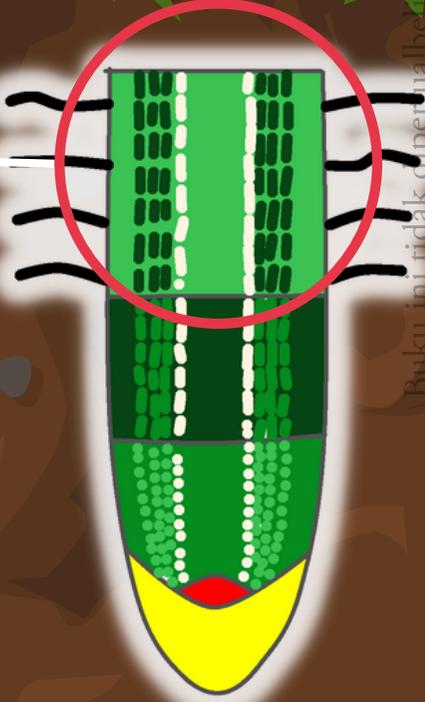


Buku ini tidak diperjualbelikan.



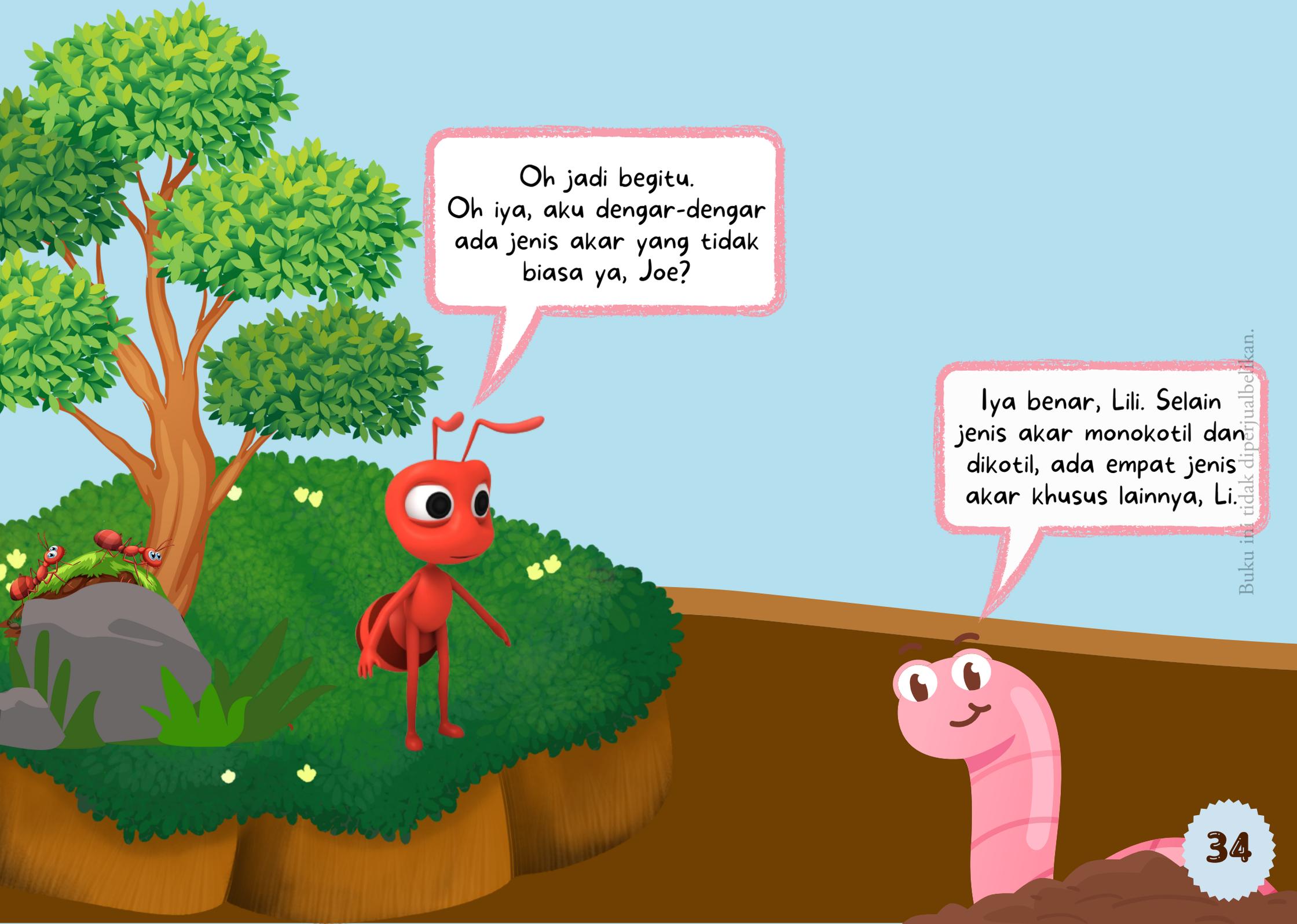
Kalau yang terakhir dinamakan zona pematangan (diferensiasi).

Zona Pematangan ←



Buku ini tidak diperjualbelikan.

Zona pematangan adalah daerah sel-sel akar yang mulai mengalami spesialisasi struktur dan fungsi.



Oh jadi begitu.
Oh iya, aku dengar-dengar
ada jenis akar yang tidak
biasa ya, Joe?

Iya benar, Lili. Selain
jenis akar monokotil dan
dikotil, ada empat jenis
akar khusus lainnya, Li.



Wah! Apa
saja tuh?



Penasaran ya?
Yuk kita bahas!

Akar gantung tumbuh di batang dan menggantung di udara ke arah tanah. Contohnya ada pada pohon beringin.

Akar Pelekat

Seperti pada tanaman sirih ya, Joe?

Yang kedua ada akar pelekat. Akar ini juga bertumbuh di batang dan berguna untuk menempel dan memanjat.

Iya benar sekali, Lili.

Akar Tunjang

Yang ketiga ada akar tunjang. Nah, akar ini merupakan akar yang tumbuh di atas permukaan tanah dan tumbuh dari bagian bawah batang ke segala arah, memanjang ke luar, dan menuju ke permukaan tanah. Contohnya tampak pada tumbuhan mangrove.

Wah begitu ya, Joe. Keren sekali!



Jadi, yang terakhir
ada akar apa ya,
Joe?

Nah, yang terakhir
itu ada akar nafas,
Lili.

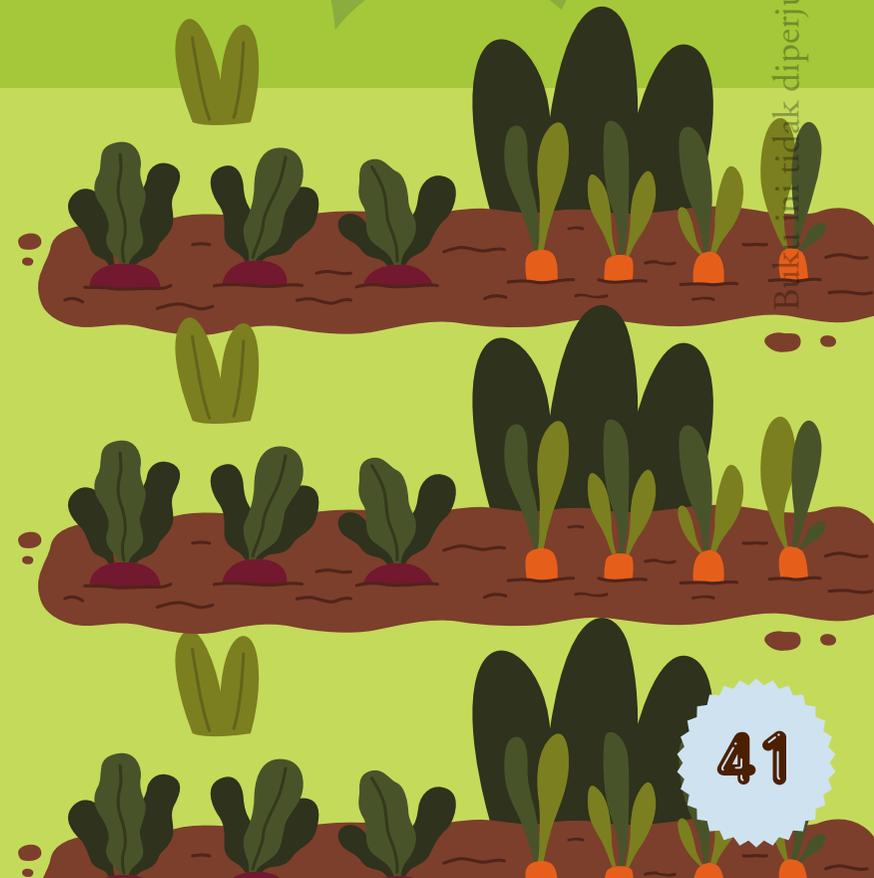
Akar nafas? Akar
nafas itu apa ya
Joe?

Akar nafas merupakan
akar yang tumbuh tegak
lurus ke atas dan muncul
dari permukaan tanah
atau air.

Oh, jadi begitu ya.
Lalu, contoh tumbuhan
yang memiliki akar
nafas itu apa?

Nah, tumbuhan yang
memiliki akar nafas
itu tumbuhan
mangrove, Li.

Beberapa akar juga menyimpan bahan cadangan makanan seperti pada wortel dan lobak.



Buku ini tidak diperjualbelikan.

Selesai sudah petualangan kita.
Nah, Lili apa yang bisa kamu
simpulkan dari petualangan
panjang kita mengenai akar
pada tumbuhan?



Dari petualangan panjang kita,
aku bisa menyimpulkan bahwa
akar memiliki peran yang
penting untuk mendukung
pertumbuhan tanaman.



Dengan adanya akar, tumbuhan dapat berdiri dengan kokoh dan kuat. Selain itu, akar juga memiliki banyak sekali fungsi salah satunya untuk menyimpan cadangan makanan dan membantu sirkulasi pada udara.

Iya benar sekali, Lili! Kamu hebat!





Terima kasih ya Joe telah mengajakku berpetualang hari ini. Karena petualangn kita yang sangat seru ini, aku mendapat banyak sekali pengetahuan mengenai akar pada tumbuhan.



Kembali kasih, Lili. Aku ikut senang kalau petualangan kita kali ini dapat memberimu banyak pengetahuan.



Cukup sampai di sini petualangan kami ya! Aku dan Joe izin pamit. Sampai jumpa kembali teman-teman!



Terima kasih teman-teman telah menemani petualangan panjangku bersama Lili.

GLOSARIUM

- Akar Gantung** : Akar yang berasal dari batang tanaman yang tumbuh dan berkembang ke bawah sehingga menggantung di udara.
- Akar Pelekat** : Akar yang tumbuhnya memanjat di sepanjang batang dan menempel pada suatu objek seperti dinding bangunan atau tumbuhan lain.
- CO²/Karbondioksida** : Bahan kimia hasil dari metabolisme sebagian besar makhluk hidup.
- Diferensiasi** : Proses pendewasaan sel pada tanaman. Sel akan berkembang menjadi sel dengan jenis dan fungsi tertentu.
- Dikotil** : Tumbuhan berbunga yang mempunyai biji berkeping dua.
- Jaringan Pembuluh** : Saluran utama yang mengangkut zat-zat hara, seperti air, mineral, dan zat-zat hasil fotosintesis.

- Jaringan Tumbuhan : Sekumpulan sel dengan fungsi khusus yang menyusun tubuh tumbuhan.
- Monokotil : Tumbuhan yang memiliki biji berkeping satu atau tunggal.
- O²/Oksigen : Oksigen merupakan bahan kimia penghasil energi yang mendorong metabolisme sebagian besar makhluk hidup.
- Perkecambahan : Proses awal pertumbuhan suatu tanaman, khususnya tanaman berbiji.
- Pertumbuhan : Peristiwa bertambahnya ukuran tanaman yang dapat diukur dari bertambah besar dan tingginya organ tumbuhan.
- Sirkulasi Udara : Proses pergantian udara di ruang dengan memasukkan udara dari luar dan membuang udara yang ada di dalam.

DAFTAR PUSTAKA

- Campbell, N., Jane, B., & Reece. (2012). *BIOLOGY* Eight edition. (D. Tyas, Terjemahan). Penerbit Erlangga.
- Rachmawati, F., Urifah, N., & Wijayati, A. (2009). *Biologi: untuk SMA/MA Kelas XI Program IPA*. Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
- Sari, M. (2020). *Struktur Tumbuhan*. CV Andala.
- Silalahi, M. (2021). *Mata Kuliah: Anatomi, Fisiologi dan Perkembangan Tumbuhan*. Universitas Kristen Indonesia.
<http://repository.uki.ac.id/id/eprint/2495>
- Tumangger, B. S. & Fitriani. (2019). Identifikasi dan karakteristik jenis akar mangrove berdasarkan kondisi tanah dan salinitas air laut di Kuala Langsa. *Biologica Samudra*, 1(1), 09-16.
<https://mail.ejurnalunsam.id/index.php/jbs/article/view/1459>
- Wahyuni, S., Purwanti, E., Hadi, S., & Fatmawati, D. (2019). *Anatomi Fisiologi Tumbuhan (Vol. 1)*. UMM Press.
https://books.google.co.id/books/about/ANATOMI_FISIOLOGI_TUMBUHAN.html?id=nKzqDwAAQBAJ&redir_esc=y

TENTANG PENULIS



A. Z. Wakhidah merupakan Dosen di Prodi Tadris Biologi IAIN Metro, Lampung. Buku yang sudah diterbitkan, antara lain, *Ethnobotani Oke Sou - Upacara Tradisional Penyambutan Kedewasaan Gadis dari Desa Lako Akediri di Halmahera Barat, Maluku Utara dan Tumbuhan Obat Suku Lampung di Wilayah Taman Nasional Way Kambas*. Keduanya diterbitkan oleh Agree Media Publishing. Tulisan penulis juga dimuat dalam International Book Chapter yang berjudul *Ethnobotany Mountain Region of South East Asia* diterbitkan oleh Springer. Kali ini, Penulis berkolaborasi dengan mahasiswa-mahasiswa kreatif menciptakan buku sains interaktif untuk anak-anak. Semoga adanya buku interaktif ini, anak-anak dapat belajar organ-organ tumbuhan dengan lebih menyenangkan.



A. A. Maharani lahir di Gunung Terang pada tanggal 20 April 2004. Penulis memulai pendidikan pertamanya di TK Tunas Harapan dan melanjutkan di SDN 1 Lehan, kemudian menempuh pendidikan di SMP PGRI 1 Bumi Agung, lalu jenjang selanjutnya ke MA Ma'arif NU 5 Sekampung. Saat ini penulis sedang menempuh pendidikan S1 Program Studi Tadris Biologi di Institut Agama Islam Negeri Metro angkatan 2022. Moto hidup penulis adalah "Tidak ada yang akan menuai kecuali apa yang mereka tabur". Semoga buku interaktif ini bisa bermanfaat bagi pembaca.

TENTANG ILUSTRATOR



F. Pratiwi lahir di Kota Metro pada 9 Oktober 2003. Penulis mengawali pendidikan di TK ABA Wonosari dan melanjutkan pendidikan dasar di MI Muhammadiyah Wonosari. Pendidikan menengah ditempuh di MTS Muhammadiyah Wonosari lalu SMA Muhammadiyah 1 Metro. Pada tahun 2022 penulis diterima di Program Studi Tadris Biologi IAIN Metro. Penulis bercita-cita menjadi pengusaha. Motto hidupnya adalah "Selagi bisa terus di coba", motto tersebut membuat ia pantang menyerah untuk terus mencoba berbagai peluang, salah satunya dengan membuat buku interaktif ini agar menarik dan bermanfaat untuk pembaca.



Desi Rismawati lahir di Bumi Harapan pada 15 Desember 2004. Penulis mengawali pendidikan pertamanya di SDN 23 Way Serdang, kemudian melanjutkan pendidikan di SMPN Satap 2 Way Serdang, setelah itu penulis lanjut kejenjang berikutnya, yaitu di SMAN 01 Way Serdang. Saat ini, penulis sedang menempuh pendidikan di perguruan tinggi di IAIN Metro Lampung dengan Program Studi Tadris Biologi angkatan 2022. Moto hidup penulis, yaitu "Selesaikan apa yang telah kamu mulai, banyak impian yang harus dicapai". Semoga dengan adanya buku interaktif ini dapat menambah wawasan dan bermanfaat bagi para pembaca.



Halo teman-teman! Joe dan Lili akan mengajak kalian mengenal anatomi dari akar tumbuhan. Akar sendiri merupakan bagian pangkal tumbuhan di batang yang ada dan tumbuh di dalam tanah. Akar pada tumbuhan memiliki bentuk dan fungsi yang berbeda-beda, selain itu akar juga dapat dibedakan menjadi dua, yaitu akar tumbuhan dikotil dan akar tumbuhan monokotil. Akar memiliki struktur anatomi yang tersusun atas berbagai jaringan-jaringan. Yuk, ikuti petualangan Joe dan Lili agar kamu lebih mengenai akar tumbuhan di sekitar kita.



Buku ini tidak diperjualbelikan.

BRIN Publishing
The Legacy of Knowledge

Diterbitkan oleh:
Penerbit BRIN, anggota Ikapi
Gedung B.J. Habibie Lt. 8,
Jl. M.H. Thamrin No. 8,
Jakarta Pusat 10340
E-mail: penerbit@brin.go.id
Website: penerbit.brin.go.id

DOI: 10.55981/brin.896



E-ISBN 978-623-8372-49-2



9 786238 372492