

Akar tumbuhan menyerap air dan zat-zat hara dari tanah dapat terjadi dengan beberapa tahap yaitu difusi, osmosis dan transport aktif.

a. Difusi

Tumbuhan tidak dapat membangkitkan tenaga hisap untuk menyerap air masuk ke jaringan akar. Tumbuhan juga tidak memiliki kemampuan memilih zat yang diserap. Penyerapan zat pada tumbuhan bersifat pasif dimana penyerapan oleh akar dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti perbedaan suhu, konsentrasi, tekanan, dan zat-zat adsorptif. Gerak zat dalam tanah menyebar dari konsentrasi tinggi ke konsentrasi rendah atau dari daerah yang bertekanan tinggi ke daerah bertekanan rendah disebut difusi. Agar akar dapat menyerap zat maka air tanah atau larutan tanah harus mencapai daerah rizhomer. Proses terjadi pada tumbuhan karena perbedaan konsentrasi antara kandungan zat di tanah daripada akar atau tumbuhan sehingga proses difusi terjadi terus menerus.

b. Osmosis

Air dapat masuk ke dalam sel-sel akar akan mengisi ruang-ruang antar sel atau masuk ke dalam sel. Air yang bergerak menembus membran sel inilah yang disebut osmosis. Osmosis adalah difusi air menembus membran sel.

Terdapat dua faktor yang menentukan transport zat melewati membran yaitu:

- Faktor perbedaan (gradien) kondisi fisik luar dengan dalam sel (jaringan).

Perbedaan yang menjadi sumber tenaga penggerak zat yakni:

- o Gradien kandungan air
- o Gradien suhu
- o Gradien kelembapan
- o Gradien tekanan
- o Gradien konsentrasi zat yang terlarut dalam air

- Permeabilitas membran terhadap zat-zat seperti gas (uap H_2O , O_2 , CO_2 , H_2S , N_2 , dst), air, dan ion (kation dan anion).

c. Transport aktif

Penyerapan ion adalah paling sulit karena permeabilitas membran terhadap ion adalah paling rendah. Untuk itu, pengangkutan ion melewati membran membutuhkan bantuan dari:

- Protein pembawa yang terdapat pada membran sel
- Tenaga (energi) yang diperoleh dari hidrolisis ATP, terkait dengan pompa ion K-Na, atau pompa proton (pompa hidrogen= H^+)