2) Merangsang pembelahan sel, pertumbuhan memanjang pada akar, daun dan pucuk
3) Menghambat proses penuaan dan efek dominansi apikal oleh auksin.



Gambar 1.4 Kerja hormon sitokinin
(Sumber : Dictio.id)

D. Gas etilen

Gas etilen diproduksi pada jaringan buah yang sudah tua. Di ruas batang, dan jaringan daun tua. Fungsi gas etilen bagi tumbuhan sebagai berikut.

1) Mempertebal pertumbuhan batang
2) Memacu proses pematangan buah
3) Merangsang pengguguran daun dan bunga.

Gas etilen juga berinteraksi dengan hormon lain sehingga memiliki fungsi khusus, yaitu :

1) Gas etilen dengan Giberilin dapat mengatur perbandingan antara bunga jantan dan betina yang terbentuk.
2) Gas etilen dengan auksin dapat memacu pembungaan.



Gambar 1.5 Kerja gas etilen
(Sumber : edubio.info)

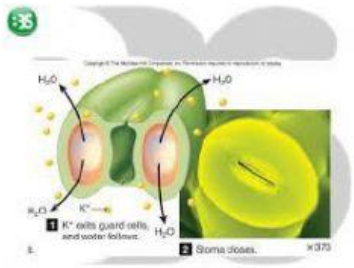
E. Asam absisat

Asam absisat diproduksi pada daun, batang dan buah yang masih muda. Kerja asam absisat berlawanan dengan kerja auksin dan giberilin. Fungsi asam absisat adalah sebagai berikut.

1) Menunda pertumbuhan (dormansi)
2) Memacu pengguguran bunga dan buah

LIVEWORKSHEETS

3) Menghambat pembelahan dan pembentangan sel
4) Merangsang penutupan stomata selama tumbuhan kekurangan air
5) Memacu pengguguran daun pada musim kering sehingga mengurangi penguapan.



Gambar 1.6. Kerja asam absisat
(Sumber : http://eprints.unram.ac.id/)

F. Asam traumalin (hormon luka)

Hormon ini berfungsi untuk merangsang pembelahan sel pada bagian jaringan tumbuhan yang terluka sehingga jaringan yang rusak akan digantikan dengan jaringan baru.



Gambar 1.7 Kerja asam traumalin
(Sumber : https://biologismaeli.wordpress.com/)

G. Kalin

Berfungsi untuk merangsang pembentukan organ pada tumbuhan. Macam-macam kalin yaitu :

1) Rizokalin: merangsang pembentukan akar
2) Kaulokalin: merangsang pembentukan batang
3) Filokalin: merangsang pembentukan daun
4) Antokalin: merangsang pembentukan bunga.



Gambar 1.8 Kerja hormon antokalin
(Sumber : https://biologismaeli.wordpress.com/)

LIVEWORKSHEETS

b. Faktor eksternal

1) Air

Air termasuk senyawa utama yang sangat penting bagi tumbuhan karena berperan melakukan berbagai fungsi berikut.

a) Pelarut universal dan medium berbagai reaksi enzimatis
b) Menentukan laju fotosintesis
c) Mengangkut unsur hara maupun hasil fotosintesis
d) Membantu proses perkecambahan biji.

2) Cahaya

Cahaya berperan penting dalam fotosintesis. Tanpa adanya cahaya tumbuhan tidak dapat menghasilkan makanan. Cahaya juga dapat mempengaruhi pertumbuhan suatu tumbuhan. Tumbuhan sangat membutuhkan cahaya matahari untuk fotosintesis. Namun keberadaan cahaya ternyata dapat menghambat pertumbuhan tumbuhan karena cahaya dapat merusak hormon auksin yang terdapat pada ujung batang. Selain nutrisi, cahaya dan air juga memiliki fungsinya sendiri sebagai faktor eksternal dalam perkembangan sebuah tumbuhan. Lamanya penyinaran dapat direspon oleh tumbuhan dengan berbeda-beda Respon tumbuhan terhadap lama waktu terang (siang) dan gelap (malam) setiap harinya disebut dengan foto periodisme.

3) Kelembapan

Kelembapan yang cukup dapat meningkatkan penyerapan air dan unsur hara sehingga mampu mempercepat pertumbuhan tanaman.

4) Nutriea

Tumbuhan memerlukan nutriea sebagai sumber energi dan sintesis berbagai komponen sel. Ada dua macam nutriea :

a) Makronutriea (unsur makro), merupakan unsur unsur yang dibutuhkan dalam jumlah banyak. Unsur-unsur tersebut meliputi karbon (C), hidrogen (H), oksigen (O), fosfor (P), kalium (K), nitrogen (N), sulfur (S), kalsium (Ca), dan magnesium (Mg).
b) Mikronutriea (unsur mikro), merupakan unsur unsur mineral yang dibutuhkan dalam julah sedikit. Unsur-unsur tersebut meliputi besi (Fe), boron (B), mangan (Mn), molibdenum (Mo), seng (Zn), tembaga (Cu), dan klor (Cl).

Tumbuhan yang kekurangan nutriea dapat mengalami defisiensi. Defisiensi mengakibatkan pertumbuhan tanaman terhambat dan jika berkelanjutan mengakibatkan kematian.

5) Suhu

LIVEWORKSHEETS

Tumbuhan membutuhkan suhu tertentu untuk tumbuh dan berkembang dengan baik, yaitu suhu optimum. Suhu optimum bagi tumbuhan berkisar antara 10°C - 38°C. Suhu berpengaruh terhadap proses fotosintesis, respirasi, transpirasi dan reproduksi.

6) Oksigen

Oksigen diperlukan tumbuhan untuk proses respirasi aerob, melalui proses tersebut, tumbuhan memperoleh energi untuk pertumbuhannya.

7) Nilai pH (tingkat keasaman)

pH dapat menentukan kemampuan tumbuhan dalam mengambil unsur hara dalam tanah. Jika nilai pH tidak sesuai, tanaman dapat mengalami keracunan.

LIVEWORKSHEETS

Strategi KWL

(**Know**-Want-Learned)

Fase Know

Apa yang kamu ketahui ?

Keterampilan monitoring : menuliskan pengetahuan awal yang dimiliki

Tulislah pengetahuan awal yang kamu miliki tentang materi pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan pada kolom *Know* dan kerjakan secara mandiri tanpa membaca buku atau sumber bacaan lain !

Know (Kolom Mandiri)
1. Faktor internal yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan
2. Faktor eksternal yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan
3. Pengaruh hormon auksin terhadap pertumbuhan tumbuhan
4. Pengaruh hormon giberilin terhadap perkembangan tumbuhan
5. Pengaruh asam absisat terhadap perkembangan tumbuhan
6. Pengaruh gas etilen terhadap perkembangan tumbuhan

LIVEWORKSHEETS

7. Pengaruh cahaya terhadap pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan
8. Pengaruh air terhadap pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan

Setelah mengisi kolom *Know* tersebut, tentukan tingkat keyakinan terhadap jawaban dengan memberikan tanda checklist (✓) pada tabel tingkat keyakinan di bawah ini !

No.	Tingkat keyakinan	
	Yakin	**Tidak yakin**
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		
8.		



Keterampilan Monitoring

LIVEWORKSHEETS

Strategi KWL

(Know-**Want**-Learned)

Fase Want

Apa yang ingin kamu ketahui ?

Berdasarkan pengetahuan yang telah kalian tuliskan pada kolom *Know*, selanjutnya rumuskan pertanyaan-pertanyaan seputar materi pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan yang ingin kalian ketahui pada kolom *Want* !

Want (Kolom Mandiri)
1. Faktor internal yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan
2. Faktor eksternal yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan
3. Pengaruh hormon auksin terhadap pertumbuhan tumbuhan
4. Pengaruh hormon giberilin terhadap perkembangan tumbuhan
5. Pengaruh asam absisat terhadap perkembangan tumbuhan
6. Pengaruh gas etilen terhadap perkembangan tumbuhan
7. Pengaruh cahaya terhadap pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan

LIVEWORKSHEETS

8. Pengaruh air terhadap pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan

LIVEWORKSHEETS