

KARAKTERISTIK DAN APLIKASI HORMON

Ir. Edhi Sandra MSi



DIVISI BIOPROSPEKSI DAN PEMANFAATAN SECARA LESTARI HIDUPAN LIAR
DEPARTEMEN KONSERVASI SUMBERDAYA HUTAN DAN EKOWISATA
FAKULTAS KEHUTANAN DAN LINGKUNGAN
IPB UNIVERSITY
2023

Judul Artikel : KARAKTERISTIK DAN APLIKASI HORMON

Penulis : Edhi Sandra

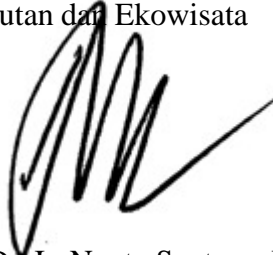
NIP : 196610191993031002

Bogor, 22 Desember 2023

Penulis,

Mengetahui,

Ketua Departemen Konservasi Sumberdaya
Hutan dan Ekowisata



(Dr. Ir. Nyoto Santoso, MS)



(Ir. Edhi Sandra MSi)

DAFTAR ISI

PENDAHULUAN	4
KARAKTERISTIK HORMON	5
APLIKASI HORMON.....	
FORMULA HORMON.....	
HORMON ORGANIK.....	
PENUTUP	
DAFTAR PUSTAKA	

DAFTAR GAMBAR

1. Ragam hormon atau zat pengatur tumbuh.....	5
2. Formula hormon akar tunas dan bunga	6
3. Formula hormon akar tunas dan bunga.....	8
4. Formula hormon untuk pembesaran, tebal dan kontras daun.....	11

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Keberadaan hormon sangat penting bagi tanaman. Memahami karakteristik hormon dan cara aplikasinya akan membuat kita mampu mengendalikan pertumbuhan tanaman. Kenapa kita perlu mengendalikan pertumbuhan tanaman ? karena seringkali arah pertumbuhan tanaman berbeda dengan pertumbuhan yang diinginkan. Sebagai contoh :

1. Petani jahe merah sudah sangat senang melihat pertumbuhan jahe merahnya yang rimbun. Dan begitu panen betapa kecewanya dia karena ternyata panen jahe merahnya menghasilkan rimpang yang sedikit. Hal ini disebabkan petani tersebut salah memupuk. Pupuk yang diberikan justru mengarah ke pertumbuhan tunas atau tajuk yang rimbun tapi ternyata menghasilkan rimpang yang sedikit.
2. Petani yang memupuk tanaman buahnya agar cepat berbunga maka diberi pupuk N berlebih akhirnya tanaman buahnya menjadi sangat rimbun dan justru tidak berbuah-berbuah. Hal ini disebabkan karena pohon yang terlalu rimbun pertumbuhannya maka pertumbuhan vegetatifnya justru mendominasi dan menyebabkan terhambatnya proses pembungaan dan pematangan.
3. Orang menyetek batang pohon diberi obat perangsang akar Rooton F dalam bentuk pasta. Dan setek tersebut diberi Rooton F dalam jumlah berlebih maksudnya agar cepat tumbuh akar. Dan memang cepat tumbuh akar tapi ternyata tunasnya tidak tumbuh-tumbuh. Hal ini disebabkan hormon akar (auksin) dapat menghambat dan mematikan tunas jadi bila penggunaan hormon berlebih atau dalam konsentrasi tinggi perlu diberi antisipasi agar organ kontra perlu diberi antisipasi agar tidak mati.
4. Dulu saat trend anthurium Jemania orang merawat anthurium dengan sangat intensif bahkan akhirnya berlebih dan tidak diketahui dampak negatifnya. Agar anthuriumnya subur maka tanaman di repoting agar pertumbuhannya bisa lebih besar dan saat repoting maka direndam di larutan atonik dan diberi perlakuan B1 Liquinox maksudnya agar tanaman anthuriumnya tumbuh subur, tapi yang terjadi pucuk daun muda dan tongkol buah anthurium justru pada mati semua dan hal ini terjadi berulang dan mereka tidak tahu kenapa sebabnya. Mereka menganggap atonik dan B1 Liquinox adalah perlakuan yang sangat baik untuk pertumbuhan tanaman saat repoting tanaman. Mereka tidak tahu bahwa produk atonik dan B1 Liquinox mengandung hormon akar

yang berdampak pada kematian pucuk atau daun muda dan tongkol buah anthurium. Demikian contoh Sebagian kecil permasalahan-permasalahan yang timbul dengan budidaya bila kita tidak paham tentang hormon. Oleh sebab itulah maka tulisan ini akan memberikan pemahaman tentang karakteristik dan aplikasi hormon untuk mencapai tujuan budidaya yang diinginkan.

Pengertian Hormon

Pengertian hormon secara mudahnya adalah bukan pupuk, bukan makanan tapi zat pengatur tumbuh, yang berperan penting di dalam mengendalikan pertumbuhan tanaman. Perlu diketahui bahwa para ahli mendefinisikan bahwa hormon adalah zat pengatur tumbuh yang alami dan ZPT adalah hormon dan zat pengatur tumbuh sintetik.



Gambar 1 Ragam hormon atau zat pengatur tumbuh

Tujuan

Tujuan dari penulisan artikel ini adalah memberikan pemahaman tentang karakteristik dan aplikasi hormon dengan bahasa yang mudah sehingga benar-benar dapat diaplikasikan secara real oleh orang awam sekalipun.

Manfaat

Adapun manfaat dari artikel ini diharapkan dapat membantu banyak pihak yang menginginkan pertumbuhan tanaman seperti yang diharapkannya sehingga dapat membantu meningkatkan

kecepatan tumbuh, produktifitas, kualitas dan kuantitas serta menghasilkan sesuatu yang sebelumnya tidak mungkin dihasilkan



Gambar 2 Formula hormon akar tunas dan bunga

KARAKTERISTIK HORMON

Karakteristik hormon saya buat dalam bentuk poin atau nomor agar lebih mudah mengingatnya dan lebih simple dan sistematis.

1. Hormon sangat kecil keberadaannya, tidak ikut di dalam metabolisme tapi mengendalikan pertumbuhan tanaman. Perbandingan antara hormon dengan pupuk perbandingannya sekitar 1 : 100.000. Efektivitas ada dan tidak menggunakan hormon adalah 1: 1.000.000 kali kecepatan pertumbuhannya. Dari sini terlihat bahwa penggunaan hormon pasti akan signifikan hasilnya. Dan seringkali nilai ekonomisnya tidak masuk karena mahalnya harga hormon proanalisis sehingga perlu difikirkan substitusi atau modifikasi formula dengan komponen-komponen lain yang lebih murah yang dibanyakkan jumlahnya dan hormon sebagai pengarah atau memberikan kepastian arah pertumbuhan.
2. Hormon mempunyai dua fungsi yaitu mensupport dan menghambat dengan titik optimal ditengahnya. Sebelum titik optimal bersifat mensupport dan sesudah titik optimal maka bersifat menghambat. Tapi pengertian menghambat disini bukanlah menghambat seperti yang dibayangkan melainkan menghambat dengan merubah prioritas fungsional

hormonnya.

3. Hormon sangat special, sedemikian spesialnya, hormon sama, konsentrasi sama, diberikan pada tanaman yang sama tapi bagian tanamannya berbeda maka hasilnya berbeda.
4. Kelompok hormon auksin adalah kelompok hormon yang seluruh anggotanya mensupport pertumbuhan akar tapi menghambat dan mematikan tunas
5. Kelompok hormon sitokinin adalah kelompok hormon yang seluruh anggotanya mensupport pertumbuhan tunas tapi menghambat dan mematikan akar
6. Kelompok hormon giberelin adalah kelompok hormon yang seluruh anggotanya mensupport pertumbuhan bunga dan buah dan tidak menghambat dan tidak mematikan akar dan tunas.
7. Gabungan auksin dengan sitokinin bersifat kontra, saling meniadakan, saling melemahkan. Tidak tumbuh akar dan tidak tumbuh tunas. Di dalam kultur jaringan akan menghasilkan kalus.
8. Gabungan auksin dengan giberelin akan menguatkan pertumbuhan akar
9. Gabungan sitokinin dengan giberelin akan menguatkan pertumbuhan tunas
10. Gabungan auksin dengan sitokinin dan giberelin akan meniadakan dampak kontra.
11. Penggabungan hormon dalam satu kelompok bersifat sinergi, saling menguatkan.
12. Hasil pertumbuhan hormon yang terbaik dihasilkan dari penggabungan hormon sekelompok ditambah dengan giberelin.
13. Perlakuan hormon menjadi tidak berguna bila tidak didukung dengan 10 faktor penting untuk pertumbuhan
14. Perbandingan hormon di dalam kultur dengan diluar kultur adalah 1 : 10 kali lipatnya.
15. Penggunaan hormon di dalam kultur bisa tunggal, sementara penggunaan hormon di luar kultur harus gabungan dari ketiga hormon tersebut.(auksin, sitokinin dan giberelin).
16. Sumber alami dihasilkannya auksin adalah di ujung pucuk,
17. Sumber alami dihasilkannya sitokinin adalah di ujung akar
18. Sumber alami dihasilkannya giberelin di daun, bunga dan buah

Auksin



Gambar 3 Ragam hormon auksin

19. IAA adalah hormon auksin alami yang mudah rusak (labil) dampak kerjanya lambat dan lemah sehingga tidak disukai oleh para peneliti yang inginnya serba cepat dan kuat. Tapi justru dengan lambatnya dan lemahnya ini IAA mempunyai fungsi embryogenesis dan morfogenesis.
20. NAA adalah hormon auksin yang karakter akar yang dihasilkannya adalah kecil-kecil banyak, ini setara dengan akar serabut. Jadi untuk tanaman yang memiliki akar serabut bagus menggunakan hormon NAA.
21. IBA adalah hormon auksin yang karakter akar yang dihasilkan adalah sedikit tapi besar hal ini setara dengan akar tunggang, Jadi untuk perakaran tanaman dikotil yang berakar tunggang bisa menggunakan hormon auksin IBA.
22. 2,4D adalah hormon auksin yang mensupport pertumbuhan akar dan juga berkalus. 2,4D bisa digunakan untuk pembesaran umbi, rimpang.
23. Picloram adalah hormon auksin yang juga menghambat pembelahan sel sehingga bisa digunakan untuk merangsang pembentukan embrio somatic.

Sitokinin

24. BA adalah hormon sitokinin yang lemah, dan lambat sehingga jarang digunakan oleh para peneliti dan harganya paling murah disbanding hormon sitokinin lainnya.
25. BAP adalah hormon sitokinin yang menghasilkan tunas yang proporsional dengan kekuatan sedang
26. TDZ adalah hormon sitokinin yang kuat tunas yang dihasilkan bongSOR/ besar. Bagus untuk membantu pertumbuhan tanaman yang sudah tua dan kerdil agar dapat rejuvenil Kembali

27. Zip adalah hormon sitokinin yang menghasilkan pemanjangan tunas. Jadi bagus untuk proses elongasi atau pertumbuhan tinggi.
28. Kinetin adalah hormon sitokinin yang mensupport pertumbuhan tunas dan juga sekaligus menyebabkan kalus.

Giberelin

29. GA3 adalah hormon giberelin yang ada di Indonesia dan biasanya digunakan untuk tanaman hortikultura
30. GA4, GA6, GA7 adalah GA yang digunakan untuk jenis pohon lebih kuat tapi untuk mendapatkannya harus inden terlebih dahulu sampai 3-4 bulan
31. GA5 untuk pembesaran buah

Relativitas pengaruh hormon

Nilai nominal suatu konsentrasi hormon akan menghasilkan fungsional hormon tertentu, tapi perubahan dari konsentrasi tertentu ke konsentrasi lainnya akan mempengaruhi fungsional hormon tersebut. Perubahan dari konsentrasi tinggi ke rendah bersifat menghambat. Perubahan dari konsentrasi rendah ke tinggi bersifat mensupport.

Contoh : nilai nominal hormon 2 mg/l berfungsi menstimulir tunas pada sitokini, tapi bila suatu kultur biasa diberi hormon sitokinin 10 mg/l untuk memacu pertumbuhan tunasnya, kemudian di subkultur ke media kultur dengan konsentrasi hormon 4 mg/l maka yang terjadi adalah proses penghambatan atau dorman atau kultur tumbuh lambat bahkan tidak tumbuh., walau sebenarnya 4 mg/l adalah lebih tinggi dibandingkan dengan 2 mg/l. Demikian pula sebaliknya bila suatu kultur biasa diberi hormon tunas 0,01 mg/l kemudian di subkultur ke media dengan konsentrasi hormon 0,5 mg/l maka pertumbuhan kultur tersebut akan cepat dan banyak menghasilkan tunas walau sebenarnya secara nominal 0,5 mg/l lebih kecil di bandingkan 2 mg/l.

Fungsional hormon

Fungsional hormon dalam rentang konsentrasi diatas nol sampai konsentrasi yang sangat tinggi adalah sebagai berikut urutannya:

1. Mensupport.

Fungsional mensupport maksudnya adalah konsentrasi ini hanya mampu membantu membesarkan organ yang sudah ada tapi tidak sanggup menghasilkan organ baru. Konsentrasi ini adalah mulai di atas nol sampai sekitar 0,3 mg/l. Tapi hal ini jangan dijadikan kepastian karena setiap tanaman berbeda-beda reaksinya.

2. Menstimulir

Fungsional menstimulir adalah suatu fungsional yang mampu menghasilkan organ baru (akar, tunas atau bunga tergantung kelompok hormonnya). Nilai nominal konsentrasinya sekitar 2 mg/l sampai sekitar 10 mg/l

3. Embrio somatik

Fungsional embrio somatic adalah suatu fungsional yang sedemikian kuatnya menghasilkan tunas baru sampai pertumbuhan tunas baru yang dihasilkan tersebut tidak sempat tumbuh membesar maka jadilah tunas-tunas kecil yang sangat banyak. Konsentrasinya sekitar 20 mg/l – 80 mg/l

4. Kalus

Fungsional kalus terjadi akibat semakin kuatnya dorongan membelahnya sel sehingga tidak sempat menumbuhkan tunas jadi hanya sel yang membelah saja. Hal ini terjadi pada konsentrasi 80 -100 mg/l.

5. Perubahan morfologi

Fungsional perubahan morfologi bisa terjadi karena sangat tingginya konsentrasi sehingga mampu merubah morfologi dan fisiologi tapi belum sampai merubah genetiknya. Kisaran konsnetarsinya adalah diatas kalus 100 mg/l – 200 mg/l

6. Mutasi

Fungsional mutase terjadi akibat sangat kuatnya daya rangsangan yang ada sehingga merubah genetiknya. Kisaran konsentrasi 200 mg/l – 400 mg/l

7. Letal (mematikan)

Fungsional mematikan terjadi diatas 400 mg/l. Herbisiada ada yang menggunakan auksin dengan konsentrasi ekstrim tinggi 400 mg/l akan mematikan tunas gulma dan akhirnya mematikan gulmanya sedang pohon utamanya justru subur karena adanya hormon auksin yang dapat menumbuhkan kar baru dari pohon tersebut

APLIKASI HORMON

Perlakuan pemberian hormon berbeda dengan perlakuan pemberian pupuk. Pemberian perlakuan pupuk bersifat interval tertentu dan kontinu selama tanaman tersebut hidup, sedang pemberian perlakuan hormon harus dilakukan terus sampai tujuannya tercapai. Dan bisa berbeda-beda tujuan perlakuan hormon dalam kehidupan suatu tanaman tergantung pada fase pertumbuhan tanaman tersebut.

Seringkali perlakuan hormon yang kita berikan tidak sesuai dengan kondisi konvensional hal

ini dikarenakan kita ingin hasil yang spektakuler. Dan biasanya untuk hasil yang spektakuler tersebut seringkali menggunakan formula dengan konsentrasi hormon tinggi. Dan konsekuensinya biaya perlakuan menjadi tinggi karena harga hormon proanalisis mahal dan keperluan perlakuannya juga menjadi banyak, pada akhirnya pencapaian tujuan yang diinginkan dengan perlakuan hormon tersebut menjadi biaya tinggi dan seringkali tidak ekonomis bila tujuannya biasa-biasa saja.

Fungsional hormon tidak akan berguna bila tidak didukung 10 faktor penting

Euforia hebatnya penggunaan hormon membuat orang ingin mencoba perlakuan hormon dan seringkali melupakan hal lainnya yaitu ketersediaan 10 faktor penting untuk pertumbuhan. Hal ini akan berdampak pada tidak bergunanya hormon karena hormon hanyalah mengarahkan, mengatur dan merangsang pertumbuhan. Untuk hasil yang spektakuler diperlukan dukungan 10 faktor penting pertumbuhan

Sepuluh faktor penting pertumbuhan tanaman

Sepuluh faktor penting pertumbuhan adalah : 1 sumber energi, 2 unsur hara makro dan mikro, 3 mineral, 4 vitamin, 5 asam amino, 6 asam lemak, 7 hormon, 8 enzim, 9 organik khusus, 10 hayati.

FORMULA HORMON

Formula hormon dibuat agar arah pertumbuhan tanaman sesuai dengan yang diinginkan. Semua hal terkait dengan karakter hormon dan pencapaian tujuan perlu dirumuskan.



Gambar 4 Formula hormon untuk pembesaran, tebal dan kontras daun.

Prinsip di dalam membuat formula hormon

Beberapa hal terkait dengan pembuatan formula hormon adalah sebagai berikut :

1. Konsentrasi hormon tertinggi adalah yang menjadi tujuan yang diinginkan.
2. Penguatan daya dorong hormon bisa ditingkatkan dengan menggabungkan dua hormon yang sekelompok
3. Menambahkan giberelin untuk mempercepat dan menguatkan arah pertumbuhan yang diinginkan
4. Di beri hormon kontranya untuk mengantisipasi dampak kontra dari hormon utama yang digunakan.

Prinsip formula tersebut harus diperhatikan benar di dalam memilih jenis hormon yang digunakan yang benar-benar sesuai dengan karakter hormonnya dan tujuan yang diinginkan. Disamping itu formula hormon saja tidak akan berguna bila tidak didukung dengan 10 faktor penting. Jadi kita perlu Menyusun rencana strategi pencapaian tujuan dengan menggabungkan semua aspek ke arah tujuan yang diinginkan.

Strategi pencapaian tujuan pertumbuhan tanaman

Selain formula hormon maka perlu didukung oleh faktor lainnya yang juga mengarah pada tujuan yang sama

1. Formula hormon
2. Sumber energi
3. Vitamin
4. Asam amino
5. Asam lemak
6. Organic khusus
7. Hayati

Efisiensi dan efektivitas pencapaian tujuan pertumbuhan tanaman

Sebagai ilustrasi untuk memudahkan dalam memahami maka kita buat contoh pembungaan dan pembuahan tanaman buah yang spektakuler. Ketujuh komponen tersebut diarahkan kearah yang sesuai dengan tujuannya. Dalam rangka pembuahan tanaman buah unggul maka untuk efisiensi dan efektivitasnya bisa diprioritaskan pada sumber energinya, disediakan dalam jumlah yang memadai untuk pertumbuhan yang spektakuler

1. Sumber energi 300 g/l

2. Formula hormon GA3 200 mg/l dan GA5 100 mg/l
3. Sasa / penyedap rasa 250 g/l
4. Vitamin B kompleks IPI 1 pil / liter
5. Kompos eceng gondok
6. Organic cair eceng gondok
7. Guano 20 kg
8. Mineral pembungaan Cuprum (Cu) sesuai formula Murashige and Skoog
9. KNO₃ 2 g/l

Ragam formula hormon

Banyak formula hormon yang bisa dibuat yang sangat bermanfaat

1. Formula mempercepat perkecambahan
2. Formula mempercepat pertumbuhan tanaman
3. Formula pembesaran diameter batang
4. Formula pembungaan diluar musim
5. Formula bunga berbunga
6. Formula buah rimbun, besar dan tidak rontok
7. Formula pembesaran buah diluar yang biasanya
8. Formula pemanjangan tanaman dan memperimbun tanaman anggur
9. Formula pembesaran rimpang/umbi tanaman
10. Formula hormon untuk mutase tanaman

Untuk membuat formula tersebut diatas prinsipnya sama dengan pembuatan formula, semua komponen 10 faktor penting diarahkan pada tujuan dari formula tersebut.

HORMON ORGANIK

Dalam rangka menekan biaya pembuatan formula dan pencaaian tujuan maka yang bisa dilakukan adalah menggunakan substitusi bahan yang mempunyai fungsi yang sama. Jadi sebagai contoh untuk perlakuan pembungaan maka bisa digunakan penyedap rasa/sasa, atau kompos eceng gondok, atau quano disamping itu juga diprioritaskan sumber energi, vitamin asam amino dan asam lemak, KNO₃, pupuk bunga. Mineral pembungaan yaitu Cu. Dengan demikian hormon proanalisis hanya digunakan pada fungsi terpentingnya saja untuk selanjutnya dikuatkan dan bahan substitusi dan komponen pelengkap tersebut

Kandungan hormon di dalam tanaman

Tanaman yang mengandung hormon pembungaan adalah eceng gondok. Eceng gondok bisa diproses menjadi kompos padat atau bisa juga dibuat organic cair. Hal terpenting adalah menghancurkan dan menguraikan dinding sel dalam hal ini selulosa sehingga cairan sel dapat keluar dan dapat dimanfaatkan dengan baik. Untuk menguraikan selulosa bisa menggunakan enzim selulase yang ada di dalam perut rayap.

Beberapa tanaman dengan kandungannya:

1. Hormon giberelin terdapat di eceng gondok, air kelapa
2. Hormon sitokinin terdapat di tanaman sirih, antanan, air kelapa, tanaman dengan habitus liana/ tanaman rambat
3. Hormon auksin terdapat di kecambah (toge), ubi, jagung muda

Mikroba indofit penghasil hormon

Ternyata ada tanaman yang mengandung mikroba yang mengandung hormon yaitu antanan / tapak kaki kuda (*Centela asiatica*) mengandung mikroba penghasil hormon sitokinin. Dengan mengisolasi mikroba indofit tersebut dan mengembangbiakan mikroba tersebut dan kita akan mendapatkan dan memproduksi hormon sitokinin organic. Jadi tanaman antanan selain tanamannya mengandung dan menghasilkan hormon sitokinin ternyata juga mengandung mikroba indofit yang menghasilkan hormon sitokinin. Diduga demikian pula dengan eceng gondok keberadaan hormon giberelin di eceng gondok tidak hanya karena eceng gondok menghasilkan hormon giberelin tapi juga diduga kuat mengandung mikroba yang menghasilkan hormon giberelin.

Bahan di sekitar terkait hormon

Bahan di sekitar kita yang juga terkait dengan hormon adalah

1. Penyedap rasa atau sasa atau lainnya merupakan derivat dari giberelin.
2. Teh hijau mengandung hormon auksin
3. Air pipis kelinci, kambing mengandung auksin
4. Pil KB mengandung dapat mempercepat pertumbuhan tanaman
5. Ekstrak lintah, keong mas mengandung zat yang mempercepat pembelahan sel

PENUTUP

Pemahaman tentang karakteristik dan aplikasi hormon akan sangat bermanfaat dalam agribisnis atau budidaya tanaman. Berbagai tujuan yang diinginkan terkait pertumbuhan

tanaman dapat diwujudkan dengan membuat strategi pencapaian tujuan pertumbuhan tanaman salah satunya dengan pembuatan formula hormon. Diharapkan dengan banyak pihak dapat meningkatkan budidayatanamannya dengan adanya artikel ini

DAFTAR PUSTAKA

- Direktorat Buah dan Hortikultura. 2021. Informasi Teknis Tanaman hias Berbunga Indah. Cetakan ketiga. Jakarta.
- G. Edwin F, Hall A Michael, De Klerk Geert-Jan 2008. Plant Propagation by Tissue Culture 3rd Edition. Volume 1 The Background. Springer Netherlands.
- George Edwin F. 1995. Plant Propagation by Tissue Culture Part 2 In Practice. Exegetics Ltd. England.
- Gunawan LWinata. 1995. Teknik Kultur In Vitro Dalam Hortikultura. Penebar Swadaya. Jakarta
- Salisbury FB, Ross CW. 1995. Fisiologi Tumbuhan. Jilid 2. ITB Bandung
- Salisbury FB, Ross CW. 1995. Fisiologi Tumbuhan. Jilid 3. ITB Bandung.
- Sandra E, Hapsiati, Zahra A. 2020. Pengantar Praktikum Pelatihan Kultur Jaringan. Esha Flora. Bogor
- Trigiano RN, Gray DJ. 1953. Plant Tissue Culture Concepts and Laboratory Exercises. CRC Press. Washington DC