

BOLA ENERGI UNTUK PERTUMBUHAN TANAMAN YANG LUAR BIASA

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 : BOLA ENERGI UNTUK PERTUMBUHAN TANAMAN YANG
LUAR BIASA

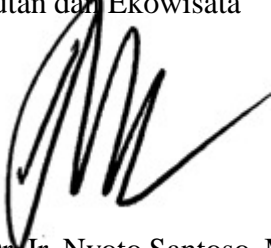
Penulis : Edhi Sandra

NIP : 196610191993031002

Bogor, 22 Desember 2023

Mengetahui,

Ketua Departemen Konservasi Sumberdaya
Hutan dan Ekowisata

A stylized handwritten signature in black ink, consisting of several loops and a long horizontal stroke extending to the right.

(Dr. Ir. Nyoto Santoso, MS)

Penulis,

A handwritten signature in black ink, featuring a series of loops and a horizontal line at the bottom.

(Ir. Edhi Sandra MSi)

DAFTAR ISI

PENDAHULUAN	4
FOTOSINTESIS SEBAGAI PENGHASIL SUMBER ENERGI	5
SUMBER ENERGI INSTAN	6
DAMPAK PEMBERIAN ENERGI INSTAN PADA TANAMAN	7
CARA PEMBERIAN ENERGI INSTAN PADA TANAMAN	8
BOLA ENERGI SEBAGAI SOLUSI PEMBERIAN ENERGI INSTAN	9
PENUTUP	10
DAFTAR PUSTAKA	11

DAFTAR GAMBAR

1. Persamaan reaksi fotosintesis	5
2. Gula pasir sebagai sumber energi.....	6
3. Glukosa untuk infus	8
4. Gula kelapa di beri salut pelapis untuk menjadi Bola Energi	9

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Permasalahan utama di dalam budidaya adalah seringkali pertumbuhan lambat ditambah dengan kondisi tanaman yang kurang subur dan kondisi lingkungan yang tidak kondusif maka seringkali tanaman tumbuh merana.

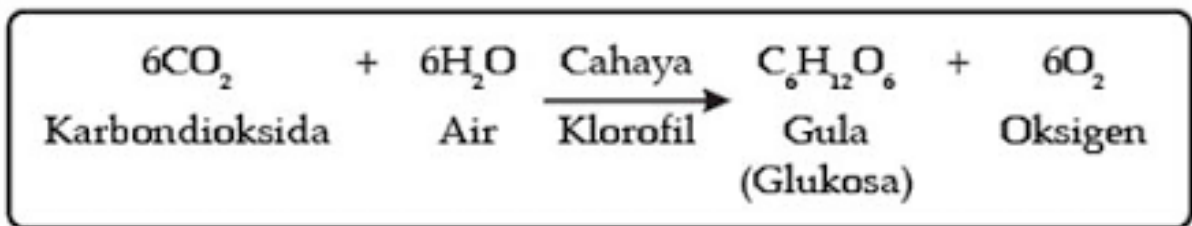
Banyak pembudidaya hanya focus pada pemberian pupuk NPK sebagai pupuk dasar tapi kenyataannya pemberian pupuk NPK seringkali tidak cukup pada kondisi tanaman yang tidak dalam kondisi normal/sehat. Pemberian pupuk NPK akan baik bila proses fisiologi dan proses metabolisme berjalan dengan baik. Masalahnya adalah proses fisiologi dan proses metabolisme untuk mengolah pupuk NPK tersebut perlu energi. Bila tidak ada energi maka pupuk tersebut tidak bermanfaat karena tidak bisa diolah.

Demikian pula dalam usaha budidaya yang baik maka pembudidaya melakukan penguraian kompos atau pupuk kandang atau memberi perlakuan pupuk organik. Kesemuanya hal tersebut sebenarnya dalam rangka menyediakan sumber energi melalui proses degradasi kompos atau pupuk kandang atau bahan organik yang diberikan. Dalam proses degradasi kompos terutama berbahan baku kayu (selulosa) maka diuraikan dengan enzim selulase dan akan menghasilkan karbohidrat. Karbohidrat dengan menggunakan enzim amilase akan terurai menjadi gula salah satunya yang paling sederhana (monosakarida) adalah glukosa. Glukosa inilah yang menjadi bahan rebutan semua makhluk yang ada mulai dari tanaman, hama dan penyakit. Demikian pula pada bahan organik yang bisa dikonsumsi oleh tanaman adalah organik dasar seperti asam amino, asam lemak, vitamin, hormon enzim dan gula (salah satunya adalah glukosa). Oleh sebab itulah bahan organik dan kompos yang sudah diuraikan akan mampu mempercepat pertumbuhan karena memberikan sumber energi instan pada tanaman.

Fotosintesis menjadi factor penting di dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Dari hasil fotosintesis maka pertumbuhan dan perkembangan tanaman dapat berjalan dengan baik.

FOTOSINTESIS SEBAGAI PENGHASIL SUMBER ENERGI

Fotosintesis sangat tergantung pada jumlah daun yang berklorofil, tergantung pada intensitas dan durasi penyinaran setiap harinya. Seringkali tanaman hanya mendapat sinar setelah jam 10 pagi dan hanya sampai jam 15.00 siang karena banyaknya penghalang seperti gedung, bangunan, pepohonan dll. Dengan demikian efisiensi dan efektifitas fotosintesis sangat kurang. Fotosintesis kurang maka hasil fotosintesis juga menjadi sangat berkurang. Bila kita lihat persamaan reaksi kimia fotosintesis adalah :



Gambar 1 Persamaan reaksi fotosintesis

Ada empat komponen bahan baku yang berpengaruh terhadap proses fotosintesis yaitu karbondioksida, air klorofil dan sinar matahari dan dihasilkan gula atau glukosa serta oksigen. Berarti bila jumlah daunnya sedikit maka jumlah hasil fotosintesis akan sedikit juga, demikian pula bila sinar baik intensitas maupun durasinya kurang maka fotosintesis juga akan berkurang. Demikian pula dengan air, kekurangan air akan berdampak pada berkurangnya hasil fotosintesis.

Glukosa adalah hasil dari fotosintesis yang akan digunakan oleh tanaman dengan prioritas sebagai berikut :

1. Keperluan hidup semua sel pada tumbuhan tersebut. Setiap sel setiap makhluk hidup memerlukan energi untuk hidup, melalui proses respirasi.
2. Mengatasi hama penyakit yang menyerang tanaman tersebut.
3. Setelah alokasi kedua hal diatas bila masih ada maka energi yang ada akan digunakan untuk pertumbuhan tanaman (Vegetatif). Pertumbuhan tanaman pun diprioritaskan pada sel-sel meristem.
4. Setelah pertumbuhan terbiayai energinya maka prioritas berikutnya adalah pembungaan dan pembuahan (Generatif).

Jadi intinya adalah bahwa fotosintesis menjadi *limiting factor* dalam menyediakan energi untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Dan fotosintesis menjadi pembatas pertumbuhan yang optimal /luar biasa.

Bila memang fotosintesis menjadi pembatas pertumbuhan dan perkembangan tanaman yang spektakuler maka hasil fotosintesis tersebut perlu dioptimalkan. Dan diketahui bahwa hasil fotosintesis yang menjadi penentu pertumbuhan dan perkembangan tanaman ternyata adalah glukosa, maka sebenarnya bisa memberikan glukosa instan pada tanaman.

SUMBER ENERGI INSTAN

Hasil dari fotosintesis yang diperlukan dalam membiayai pertumbuhan dan perkembangan tanaman adalah glukosa/ Glukosa ($C_6H_{12}O_6$). Glukosa adalah monosakarida yang bisa langsung digunakan oleh makhluk hidup dalam hal ini adalah tanaman. Pemberian glukosa secara instan pada tanaman akan membuat tanaman dapat tumbuh tanpa harus tergantung pada fotosintesis. Hal ini merupakan sesuatu yang sangat spektakuler bila kita dapat berfikir kreatif dan inovatif. Pertumbuhan tanaman bisa sangat subur walau pot ukuran kecil. Tanaman buah dalam pot dapat berbuah banyak dan besar karena sumber energi dan faktor lainnya terberikan dengan memadai. Produktivitas bunga dan buah bisa meningkat dengan kualitas yang optimal. Tanaman akan menghasilkan bunga dan buah yang terus menerus dan mampu menghasilkan bunga dan buah dalam ukuran yang lebih besar dari yang biasanya.



Gambar 2 Gula pasir sebagai sumber energi. Sumber : Google SIRCLO Store

Hanya disamping itu yang perlu diperhatikan adalah pemberian sumber energi instan yang tidak baik dapat menyebabkan dampak negative yaitu meledaknya populasi mikroba pathogen maka akan berpeluang menyerang tanaman dan dapat menyebabkan tanaman terserang penyakit dan pada akhirnya menyebabkan kematian.

DAMPAK NEGATIF PEMBERIAN ENERGI INSTAN YANG SALAH

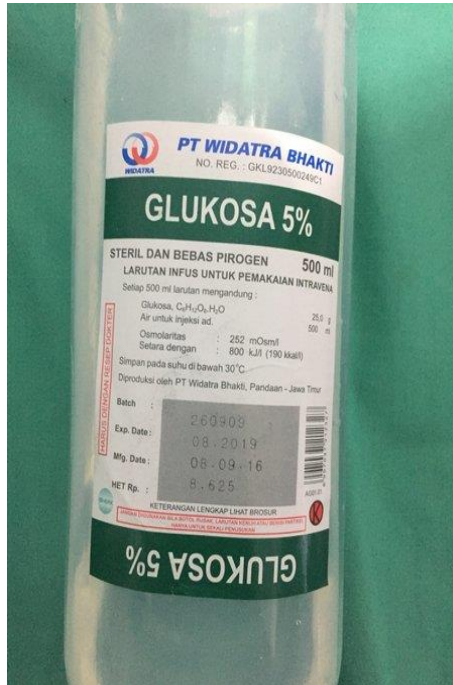
Pemberian energi instan yang salah akan berdampak pada kematian tanaman. Untuk mengatasi hal tersebut maka harus diketahui karakteristik dan sifat pemberian energi instan pada tanaman.

Glukosa adalah sumber energi yang bisa langsung dikonsumsi oleh semua makhluk hidup. Keberadaan glukosa pasti akan mendatangkan berbagai makhluk hidup untuk memperebutkannya. Oleh sebab itulah perlu dicermati perlakuan pemberian energi instan karakteristik dan sifat perlakuan agar dapat dievaluasi dan diantisipasi agar tidak tumbuhnya mikroba pathogen yang dapat menyerang tanaman. Bila pemberian perlakuan energi instan dengan cara disemprotkan ke tajuk, ke permukaan daun maka akibatnya semua tajuk dan permukaan daun akan ditempati oleh sisa-sisa energi instan yang disemprotkan tersebut. Adanya sisa-sisa energi instan diseluruh tajuk dan permukaan daun akan menarik dan mewabahnya mikroba termasuk mikroba pathogen. Demikian pula dengan hama atau serangga akan mewabah dan memenuhi semua permukaan tajuk dan permukaan daun yang terdapat sisa-sisa energi instan. Bila perlakuan dengan cara disemprotkan di media tanam, maka berpeluang di media tanam akan dipenuhi oleh mikroba dan hama/serangga.

Dalam kondisi seperti itu seringkali banyak orang mengambil kesimpulan kontraproduktif. Bila memberikan perlakuan energi instan dapat membahayakan tanaman dengan mewabahnya hama penyakit berarti kesimpulannya tidak perlu kita beri perlakuan energi instan karena dapat berpeluang menyebabkan mewabahnya hama penyakit. Kesimpulan seperti itulah yang membuat tidak pernah ada yang memberikan perlakuan sumber energi instan ke tanaman padahal bila sumber energi ini bisa diberikan dengan mengatasi dampak negatifnya maka hasilnya sangat spektakuler.

CARA PEMBERIAN ENERGI INSTAN PADA TANAMAN

Pertanyaannya adalah bagaimana memberikan sumber energi instan tanpa menimbulkan wabah hama penyakit. Untuk menjawab hal ini ada beberapa alternatif yang bisa dilakukan.



Gambar 3 Glukosa untuk infus. Sumber Google Buka lapak.

1. Pemberian secara steril.

Pemberian secara steril adalah hal yang sangat sulit. Kondisi steril dilakukan dalam budidaya dengan teknologi kultur jaringan. Tanaman diberi media tanam yang lengkap dengan sumber energinya. Dan walau hanya dengan sepotong bagian tanaman saja maka dapat tumbuh.

2. Pemberian dibarengi dengan fungisida dan bakterisida.

Pemberian perlakuan sumber energi dibarengi dengan pemberian fungisida dan bakterisida. Kelemahannya adalah untuk budidaya bersertifikat organik maka hal ini tidak bisa dilakukan.

3. Pemberian dibarengi dengan pemberian mikroba positif

Perlakuan pemberian sumber energi dengan dibarengi dengan pemberian mikroba positif, misalnya produk EM4, dan produk hayati lainnya.

4. Pemberian secara slow release tepat sasaran (irigasi tetes)

Pemberian perlakuan sumber energi dengan cara tepat sasaran dan dalam jumlah yang memadai secara kontinu. Dalam hal ini bisa dengan cara slow release, irigasi tetes, sistem infus.

BOLA ENERGI SEBAGAI SOLUSI PEMBERIAN ENERGI INSTAN

Salah satu cara untuk slow release adalah dengan membuat bola energi. Bola energi adalah energi yang dibungkus salut yang permeable dapat mengeluarkan larutan secara bertahap. Salut yang digunakan bisa bermacam-macam yang penting energi yang ada didalamnya tidak terurai dan terbangun secara langsung tapi bertahap sedikit demi sedikit. Dengan demikian energi dapat mensuplai tanaman dalam secar kontinu dalm waktu yang lebih Panjang.



Gambar 4 Gula kelapa di beri salut pelapis untuk menjadi Bola Energi. Sumber Kompas.com

Dalam aplikasinya kita bisa menggunakan salut/ pelapis dengan bahan yang ada disekitar kita. Secara garis besar penggunaan bahan-bahan disekitar kita akan menghasilkan slow release dan tunda release. Slow release maka ketersediannya atau larutnya secara bertahap, kalau tunda release maka suplai tertunda sampai selaputnya bisa dilewati oleh larutan sumber energi.

Adapun sumber energi yang digunakan adalah glukosa bisa dibeli di toko pertanian atau bisa juga menggunakan sumber energi yang banyak disekitar kita yaitu gula kelapa/ gula merah taua gula pasir, atau gula arena tau ekstrak kurma atau madu. Dan salut atau pelapis yang digunakan bisa berupa kertas saring, koran, kain, tisu anti robek, dan yang terbaik adalah filter HEPA. Konsep kerjanya adalah sumber energi dilapisi dengan salut sehingga energi tersebut tidak mudah terurai semua tapi terurai secara bertahap. Maka perlu dilapis. Dan dilapis tersebut

diharapkan sumber energi tidak tersedia untuk mikroba dan diharapkan mikroba tidak dapat masuk ke dalam lapisan yang ada. Agar mikroba tidak masuk ke dalam bola energi maka sumber energi bisa dicampur dengan fungisida dan bakterisida atau antibiotik

.Ukuran Bola Energi

Ukuran bola energi tergantung tujuan dan lamanya dalam mensuplai energi untuk tanaman yang diinginkan. Sebagai acuan penggunaan sumber energi dalam hal ini gula adalah 30 g per liter. Hal ini mengacu pada formula media di dalam kultur jaringan. Jumlah gula dalam media kultur jaringan adalah 30g/l. Adapun dosis yang diperlukan disesuaikan dengan jumlah transpirasi harian suatu tanaman. Untuk tanaman di dalam tabulampot diperlukan sekitar 1 liter air untuk transpirasinya untuk tanaman di tanah ukuran 3 m sekitar 3 liter per hari. Dan untuk tanaman besar yang tingginya lebih dari 10m memerlukan transpirasi harian sekitar 10 – 20 liter/hari. Berarti di dalam membuat bola energi mengacu hal tersebut berarti 1 kilo gula dibagi 30 g kira-kira akan cukup untuk penyediaan sumber energi selama 33 hari atau sekitar 1 bulan. Hal ini bila kebutuhan perharinya hanya 30 g atau satu liter transpirasi, jadi untuk pohon besar yang perkiraan transpirasinya sampai 10 liter/ hari maka diperlukan 10 kg bola energi untuk satu bulan.

Formula bola energi

Untuk menghasilkan tujuan yang kita inginkan maka penyediaan sumber energi ini bisa dikombinasikan dengan yang lain seperti hormon. Hormon dalam hal ini mengarahkan pertumbuhan tanaman kearah yang diinginkan misalnya untuk mengarah ke buah atau ke bunga atau bahkan ke vegetative yang rimbun.

Hal lain yang juga penting untuk diberikan dan bisa digabung dalam bola nergi adalah vitamin. Vitamin yang banyak diperlukan adalah vitamin B1, Vitamin B2, Vitamin B3, Vitamin B6 dan Vitamin B12. Dan semua itu bisa dibuat praktis dan murah dengan memberikan vitamin B komplek IPI 1 pil / liter. Demikian pula dengan asam amino bisa kita berikan pepton 200g/l.

PENUTUP

Penggunaan sumber energi instan di dalam budidaya tanaman dapat meningkatkan kuantitas dan kualitas produksi tanaman yang sebelumnya tidak dimungkinkan karena ketersedian energi yang terbatas dari hasil fotosintesis.

Penggunaan bola energi bisa mensuplai energi dalm waktu lama secara kontinu dan mempermudah dalm perlakuan pemupukan. Serta mensuplai kebutuhan energi selama tanaman tersebut tumbuh berkembang sehingga pada akhirnya akan meningkatkan porduktivitas dan kualitas bunga dan buah

Formula sumber energi dengan hormon dapat menghasilkan tujuan yang diinginkan seperti bunga berbunga atau buah yang lebat dan besar atau panen hijauan atau dedauan yang rimbun /lebat.

Formula gabungan sumber nergi, hormon, vitamin dan asam mino akan menghasilkan pertumbuhan taqnaman yang spektakuler

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. Palnt Propagationa by Tissue Culture 3rd Edition. Volume 1 The Background. Springir Netherlands.
- George Edwin F. 1995. Plant Propagation by Tissue Cuklture 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 Laoratory Exercises. CRC Press. Wanshington DC