

## **Zeoponik sebagai Media Tanam pada Budidaya Tanaman Hortikultura**

**Suwardi<sup>1</sup> dan M. Bagus Pangestu<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Staff Pengajar Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor

<sup>2</sup>Mahasiswa Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor

Jl. Meranti Kampus IPB Darmaga, Fakultas Pertanian, IPB Bpgor

Telp: (0251) 627792, Fax: (0251) 629358, E-mail: Soilipb@indo.net.id

### **ABSTRAK**

*Hidroponik merupakan metoda bercocok tanam pada media tumbuh tanaman (MTT) bukan tanah; dapat menggunakan air, pasir, kerikil, arang, atau bahan lain yang dicampur dengan bahan-bahan yang diperlukan untuk pertumbuhan tanaman. Salah satu kelemahan dari MTT yang ada pada saat ini adalah rendahnya daya sangga terhadap daya hantar listrik (DHL) yang dapat mengganggu penyerapan hara oleh tanaman. Hal ini dapat disebabkan oleh rendahnya nilai kapasitas tukar kation (KTK) atau daya pegang media tersebut terhadap unsur hara. Zeoponik merupakan MTT yang dibuat dengan bahan dasar zeolit dan dicampur dengan bahan-bahan lain seperti kompos, gambut, vermikulit, pupuk, atau pun bahan lain yang dapat mendukung pertumbuhan tanaman. Zeoponik memiliki beberapa kelebihan dibandingkan media lain, yaitu: KTK yang tinggi sehingga daya sangga terhadap DHL dan efisiensi terhadap pemupukan tinggi, cocok sebagai media perkecambahan benih dan media pertumbuhan tanaman hortikultura, sifat zeolit cukup stabil, dan penampilannya lebih menarik. Dengan kelebihan-kelebihan seperti yang telah disebutkan di atas, zeoponik menjadi alternatif bahan media tumbuh tanaman yang berpotensi dalam meningkatkan produksi tanaman hortikultura dan juga untuk keperluan pembibitan tanaman perkebunan maupun kehutanan. Selain itu, dengan zeoponik cara bercocok tanam dengan sistem hidroponik menjadi semakin mudah dilakukan.*

**Kata Kunci:** *Zeoponik, media tumbuh tanaman, daya hantar listrik, tanaman hortikultura*

### **ABSTRACT**

**ZEOPONIC AS GROWTH MEDIA OF HORTICULTURE PLANTS.** *Hydroponic is a method to growing up plant on non soil plant growth media (PGM) such as water, sand, gravel, carbon etc which mixes with other materials needed to grow the plants. The weaknesses of PGM are the low buffering capacity on electrical conductivity which can disturb the absorption of nutrients by plants. This can be caused by the low cation exchange capacity rate on the holding capacity of the media on nutrients. PGM such as zeoponic is made from zeolite and other materials like compost, peat moss, vermiculite, fertilizer, etc. The superiority of zeolite namely high cation exchange capacity and fertilizing efficiency rate, suitable for seed germination media and horticulture plant growth media, stable and more attractive performance. With these superiority, zeoponic became an alternative PGM which potential to increase horticulture plant production and to accommodate germination, both plantation and forestry. More over zeoponic made hydroponic became much easier to be done.*

**Keywords:** *Zeoponic, plant growth media, electrical conductivity, horticulture plant*

## PENDAHULUAN

Hidroponik merupakan metoda bercocok tanam pada media tumbuh tanaman (MTT) bukan tanah; dapat menggunakan air, pasir, kerikil, arang, atau bahan lain yang dicampur dengan bahan-bahan yang diperlukan untuk pertumbuhan tanaman. Istilah hidroponik telah banyak dikenal, terutama oleh mereka yang senang berkecimpung dalam kegiatan budidaya tanaman hortikultura seperti bunga, buah-buahan dan sayuran. Dengan semakin sempitnya lahan pertanian di kota-kota, sistem penanaman hidroponik merupakan suatu alternatif yang layak dipertimbangkan untuk memproduksi sayuran maupun buah-buahan, baik untuk hobi maupun untuk usaha. Pada umumnya, MTT yang tersedia saat ini, terdiri dari campuran bahan-bahan yang dapat mendukung pertumbuhan tanaman. Dalam pembuatan MTT, sifat fisik dan kimia media harus diperhitungkan agar tanaman dapat tumbuh optimal. Di antara sifat-sifat fisik yang penting dan perlu diperhitungkan dalam pembuatan MTT adalah bobot isi, ruang pori, dan daya pegang air. Untuk memperoleh sifat fisik yang baik, ke dalam MTT umumnya ditambahkan kompos atau gambut atau bahan lain yang dapat mengurangi bobot isi dan meningkatkan ruang pori serta daya pegang air. Sifat-sifat kimia MTT yang penting diantaranya pH, daya hantar listrik (DHL), dan kapasitas tukar kation (KTK).

Salah satu kelemahan dari MTT yang ada pada saat ini adalah rendahnya daya sangga terhadap DHL yang dapat mengganggu penyerapan hara oleh tanaman. Hal ini dapat disebabkan oleh rendahnya nilai KTK atau daya pegang media tersebut terhadap unsur hara. Nitrogen yang diberikan dalam bentuk amonium ke dalam MTT akan segera berubah menjadi nitrat. Nitrat yang terdapat dalam media menyebabkan peningkatan DHL yang akhirnya menyulitkan sistem pengambilan unsur hara dari media tersebut. Hal ini dapat diatasi dengan menambahkan suatu bahan yang memiliki KTK yang tinggi, sehingga daya sangga terhadap lonjakan DHL menjadi tinggi pula. Zeolit merupakan mineral silikat berongga yang memiliki nilai KTK tinggi sehingga diharapkan dapat mengatasi permasalahan pada MTT di atas.

## ZEOPONIK

Zeoponik merupakan media tumbuh tanaman yang dibuat dengan bahan dasar zeolit dan dicampur dengan bahan-bahan lain seperti kompos, gambut, vermikulit, pupuk, ataupun bahan lain yang dapat mendukung pertumbuhan tanaman.

### Bahan-Bahan Pembuatan Zeoponik

#### Zeolit

Zeolit merupakan mineral silikat berongga yang mempunyai KTK sangat tinggi (bervariasi antara 80 sampai 180 meq/100g) tergantung dari kadar zeolitnya. KTK yang tinggi pada zeolit menyebabkan zeolit mempunyai kemampuan untuk menukarkan kation-kationnya dengan kation lain. Kation-kation dalam zeolit yang penting bagi tanaman adalah kalium dan kalsium. Disamping itu, rongga-rongga di dalam zeolit mempunyai ukuran yang sangat sesuai dengan ukuran ion amonium sehingga zeolit mempunyai daya jerap yang tinggi terhadap amonium (Goto, 1990). Sifat ini dimanfaatkan untuk mempromosikan zeolit sebagai bahan pupuk penyedia lambat (*slow release fertilizer*).

Indonesia sangat kaya akan deposit zeolit karena dilalui oleh deretan gunung api. Zeolit di Indonesia umumnya terbentuk dari aktivitas gunung api yang terjadi setelah masa tersier muda (Minato, 1994). Dua jenis zeolit, Mordenit dan Klinoptilolit, umum dijumpai pada bukit-bukit yang mengandung deposit. Menurut Pusat Pengembangan Teknologi Mineral (1990), tidak kurang dari 47 deposit zeolit telah ditemukan di Indonesia, tersebar di Sumatera, Jawa, dan Nusa Tenggara. Namun demikian, yang telah diusahakan penambangannya masih terpusat di daerah Jawa Barat seperti Cikembar dan Cikalong, serta daerah Banten seperti Bayah.

Zeolit yang digunakan untuk bahan pembuatan zeoponik dapat dari jenis klinoptilolit, mordenit, atau jenis zeolit yang lain. Klinoptilolit umumnya mengandung kalium yang tinggi, sedangkan mordenit mengandung kalsium tinggi. Kedua unsur tersebut sangat penting bagi tanaman. Dari zeolit yang lebih penting dari zeolit bukanlah jenisnya, melainkan besarnya

KTK. Nilai KTK diharapkan lebih dari 100 meq/100g. Nilai KTK yang tinggi diperlukan untuk menjerap sementara amonium sehingga dapat berfungsi untuk mempertahankan DHL serendah mungkin. KTK zeolit sangat bervariasi dari satu deposit ke deposit lainnya (Suwardi, *et al.*, 1994). Oleh karena itu, perlu terlebih dahulu dilakukan penetapan KTK sebelum zeolit digunakan. Agar zeoponik mempunyai ruang pori yang baik, zeolit yang digunakan sebaiknya berukuran 1-3 mm. Jika fraksi halus yang digunakan terlalu banyak, aerasi di dalam zeoponik akan berkurang sehingga dapat mengakibatkan terganggunya perkembangan akar.

### **Kompos**

Kompos sangat diperlukan sebagai sumber bahan organik dan unsur hara, meningkatkan daya jerap MTT terhadap air, dan sebagai sumber bakteri nitrifikasi. Kompos yang digunakan dapat berasal dari kotoran hewan ataupun sisa-sisa tanaman. Pada umumnya kompos memiliki ukuran yang beragam, dan bahkan sering mengandung bahan-bahan yang sulit terdekomposisi seperti plastik, batang kayu, dan ranting. Bahan-bahan tersebut dipisahkan dari kompos dengan cara penyaringan. Saringan yang digunakan berukuran 5 mm. Di dalam kompos banyak terdapat mikroorganisme, termasuk bakteri nitrifikasi, perubah amonium menjadi nitrat yang sangat diperlukan dalam MTT. Bakteri tersebut berfungsi sebagai perubah bentuk amonium yang diberikan dalam bentuk pupuk menjadi nitrat. Bakteri nitrifikasi seperti *Nitrosomonas* dan *Nitrobacter* bekerja baik dalam keadaan cukup oksigen. Oleh karena itu, ruang pori dalam MTT harus cukup tersedia.

### **Bahan Peningkat pH**

Pertumbuhan tanaman sangat dipengaruhi oleh pH tempat tumbuhnya. Pada umumnya, MTT yang telah disiapkan dari bahan zeolit dan kompos bereaksi masam. Untuk meningkatkan pH media, dapat menggunakan bahan kapur, seperti kalsit, dolomit, terak baja, atau bahan lain. Pada umumnya pH media antara 6,5 sampai 7,0 cocok bagi sebagian besar tanaman hortikultura.

### **Pupuk**

Unsur-unsur yang perlu ditambahkan ke dalam zeoponik adalah N, P, K, Ca, Mg, dan S. Untuk memenuhi kebutuhan tanaman unsur-unsur tersebut ditambahkan melalui pupuk. Sebagai pupuk nitrogen dapat digunakan urea, sedangkan untuk sumber pupuk fosfor dapat menggunakan pupuk TSP yang telah ditumbuk halus. Pupuk kalium dan kalsium sebenarnya dapat dipenuhi dari zeolit. Untuk unsur mikro dapat bersumber dari kompos dan terak baja, jika bahan tersebut digunakan sebagai bahan peningkat pH. Dalam zeoponik, komposisi zeolit dapat berkisar antara 60 sampai 80%, sisanya kompos atau gambut, bahan kapur, dan pupuk. Setelah bahan-bahan untuk zeoponik disiapkan, dicampur secara merata kemudian dikemas dalam kantong-kantong plastik. Zeoponik siap dipakai sebagai MTT hortikultura ataupun mediapembibitan tanamanperkebunan atau kehutanan.

### **Kelebihan Zeoponik**

#### **1. Sifat-sifat Fisik dan Kimia Zeoponik**

Analisa yang dilakukan terhadap zeoponik (Tabel 1) menunjukkan nilai KTK zeoponik dua kali media-A dan lima kali Media-B, dimana media A dan B merupakan MTT yang selama ini digunakan oleh petani di jepang untuk pembibitan dan penanaman tanaman hortikultura di rumah kaca. Dengan KTK yang tinggi tersebut, efisiensi zeoponik terhadap pemupukan dan daya sangga terhadap DHL menjadi lebih tinggi.

Zeoponik juga memiliki kemampuan untuk menjerap amonium yang lebih tinggi dibandingkan media lainnya. Kadar nitrat, kalium, dan kalsium pada zeoponik juga lebih tinggi. Unsur hara tersebut sangat penting bagi pertumbuhan tanaman. Namun demikian, zeoponik masih tetap dapat mempertahankan DHL-nya hanya 0,77 mS/cm sehingga kadar nitrat yang tinggi (18 mg/100g) tidak mengganggu pertumbuhan tanaman. Demikian juga bobot isi dari zeoponik yang rendah dan daya pegang air yang tinggi merupakan sifat MTT yang dikehendaki.

**Tabel 1.** Perbandingan berbagai sifat fisik dan kimia MTT dari 3 jenis MTT

Sifat Fisik dan Kimia MTT	Jenis Media tumbuh Tanaman		
	Media A	Media B	Zeoponik
1. pH	6.50	6.40	6.80
2. DHL (mS/cm)	2.11	0.63	0.77
3. Amonium (mg/100g)	26.40	13.30	63.00
4. Nitrat (mg/100g)	5.22	4.45	18.70
5. KTK (meq/100g)	74.00	31.20	157.00
6. Kalsium (meq/100g)	7.35	2.01	34.20
7. Kalium (meq/100g)	4.44	0.96	51.80
8. Bobot Isi (g/cm <sup>3</sup> )	0.74	0.86	0.50
9. Daya Pegang Air (%)	68.80	52.30	121.00

## 2. Media Perkecambahan Benih MTT Hortikultura

DHL yang sangat rendah diperlukan untuk perkecambahan benih. Beberapa hasil percobaan laboratorium maupun lapangan mendukung hal ini. Zeoponik juga mengandung unsur hara yang tinggi dibandingkan media lain, baik nitrat, amonium, kalium, dan kalsium yang sangat penting bagi tanaman.

### Sifat Zeolit Cukup Stabil

Dalam zeoponik, zeolit cukup stabil, tidak mudah berubah atau rusak karena siraman air, sehingga zeoponik yang telah digunakan masih dapat digunakan lagi dengan cara menambahkan pupuk. Pupuk majemuk dengan takaran tertentu dapat dikemas untuk dicampurkan ke dalam zeoponik yang telah digunakan untuk penanaman berikutnya.

### Penampilan Lebih Menarik

Kelebihan lain dari zeoponik adalah bentuknya yang indah dibandingkan MTT lain. Kristal zeolit yang berwarna kelabu kehijauan menambah indahnya zeoponik, terutama jika digunakan untuk tanaman bunga di pot yang diletakkan di atas meja atau ruangan-ruangan yang bersih, seperti ruang tamu atau ruang makan.

## KESIMPULAN

1. Dengan kelebihan-kelebihan seperti yang telah disebutkan di atas, zeoponik menjadi alternatif bahan media tumbuh tanaman yang berpotensi dalam

meningkatkan produksi tanaman hortikultura.

2. Zeoponik dapat digunakan untuk keperluan pembibitan tanaman perkebunan dan kehutanan.
3. Dengan zeoponik yang memiliki banyak kelebihan, cara bercocok tanam dengan sistem hidroponik menjadi semakin mudah dilakukan.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Goto, I. 1990. The application of zeolite on Agriculture: Effect of Zeolite on Soil Improvement. Zeolite, vol. 7, No. 3, 8-15
2. Minato, H. 1994. Zeolites Resources and zeolite mineral in Indonesia. In natural zeolite and its utilization (Minato, ed.). committee for utilization of natural zeolites, JSPS.
3. Pusat Pengembangan Teknologi Mineral. 1990. Kegunaan dan prospek zeolit di indonesia. Laporan Ekonomi bahan galian. No. 72.
4. Suwardi, Goto, I., and Ninaki, M. 1994. The quality of natural zeolites from japan and indonesia and their application effect for soil amandement. Journal of agricultural Sci., Tokyo Univ. of Agric. vol. 39, No. 3: 133-148.