

BERBAGAI FORMULASI KEBUTUHAN NUTRISI PADA SISTEM HIDROPONIK

Siswadi

A. PENDAHULUAN

Perbedaan paling menonjol antara hidroponik dan budidaya konvensional adalah penyediaan nutrisi tanaman.

Pada budidaya konvensional, ketersediaan nutrisi untuk tanaman sangat tergantung pada kemampuan tanah menyediakan unsur-unsur hara dalam jumlah cukup dan lengkap. Unsur-unsur hara itu biasanya berasal dari dekomposisi bahan-bahan organik dan anorganik dalam tanah yang terlarut dalam air. Kekurangan salah satu atau beberapa unsur hara dalam tanah umumnya dipenuhi dengan pemupukan tambahan.

Pada budidaya hidroponik, semua kebutuhan nutrisi diupayakan tersedia dalam jumlah yang tepat dan mudah diserap oleh tanaman. Nutrisi itu diberikan dalam bentuk larutan yang bahannya dapat berasal dari bahan organik maupun anorganik. Pemberian nutrisi melalui permukaan media tanam atau akar tanaman.

Ketersediaan nutrisi dalam bentuk cair itulah yang dipakai sebagai awal berpijak penerapan budidaya tanaman hidroponik.

Bahan kimia yang lazim disebut garam pupuk itu harus ditimbang atau diukur dengan saksama. Garam pupuk yang berbentuk gumpalan harus dihancurkan dalam bentuk serbuk yang sama lembutnya sebelum dicampurkan dengan yang lain. Hasil campuran itu selanjutnya dapat disimpan kering dalam wadah yang bisa ditutup rapat, kalau belum dipakai.

Garam pupuk itu perlu diukur dan ditimbang dengan perbandingan yang seimbang kalau akan dipakai sebagai sumber nutrisi tanaman hidroponik. Beberapa formula yang telah banyak dikenal untuk keperluan berhidroponik antara lain seperti berikut.

B. FORMULA NETHERLAND STANDARD

Unsur makro :

Garam mineral	Jumlah	
Potasium fosfat	136	gram
Kalsium nitrat	1.062	gram
Magnesium sulfat	492	gram
Potasium nitrat	293	gram
Potasium sulfat	256	gram
Potasium hidroksida	22,4	gram

Formula unsur makro itu dicampur 1.000 liter air suling atau air netral yang ber-pH 6,5.

Unsur mikro :

Garam mineral	Jumlah	
Tembaga sulfat	0,05	gram
Besi (EDTA)	5,13	gram
Mangan sulfat	0,73	gram
Seng sulfat	0,06	gram
Tembaga sulfat	0,06	gram
Asam boron	0,59	gram

Formula unsur mikro langsung dicampurkan pada larutan pertama, diaduk sampai larut.

Larutan nutrisi ini baik sekali untuk memproduksi berbagai jenis tanaman sayuran dan buah-buahan semusim yang dihidroponikkan – seperti tomat, mentimun, paprika, *lettuce*, mawar, asparagus, *radish*. Selain itu juga cocok dipakai untuk tanaman hias seperti anggrek, tanaman famili Ericaceae, dan Araceae, maupun Araceae yang dihidroponikkan.

C. FORMULA KUWAIT

Ada dua macam formula dari Kuwait yang dianjurkan untuk keperluan hidroponik

Formula Kuwait I

Unsur makro :

Garam mineral	Jumlah	
Magnesium sulfat	339,30	gram
Monokalsium sulfat	28,87	gram
Kalsium nitrat	2.002,87	gram
Potassium nitrat	264,00	gram
Potassium sulfat	118,84	gram
Sodium klorida	156,60	gram
Asam nitrit (pekat)	13,00	gram
Hidroklorida	20,00	gram

Formula garam pupuk unsur makro itu dilarutkan dalam 1.000 liter air suling, pH air 5,5

Unsur mikro :

Garam mineral	Jumlah	
<i>Ferric ammonium</i>	1,00	mm
Mangan sulfat	0,5	gram
Magnesium sulfat	7,5	gram
Seng sulfat	0,05	gram
Bubuk asam boron	0,5	gram
<i>Molybdic acid</i>	0,01	gram

Campurkan formula garam pupuk unsur mikro itu dalam larutan garam pupuk unsur makro di atas, aduk sampai larut.

Formula Kuwait II

Unsur makro :

Garam mineral	Jumlah	
Magnesium sulfat	339,30	gram
Monopotassium fosfat	131,69	gram
Kalsium nitrat	2.002,872.096,00	gram
Potassium nitrat	264,00160,60	gram
Potassium sulfat	118,8418,84	gram
Sodium klorida	156,60156,60	gram
Asam nitrit	13,0013,00	ml
<i>Hidroacid</i>	20,0020,00	ml

Formula garam pupuk unsur makro itu dilarutkan dalam 1.000 liter air yang ber-pH 5,5

Unsur mikro :

Garam pupuk	Jumlah	
FERUM amonium sitrat	1,00	mm
Mangan sulfat	0,5	gram
Magnesium sulfat	7,5	gram
Seng sulfat	0,05	gram
Bubuk asam boron	0,5	gram
<i>Molybdic acid</i>	0,01	gram

Formula garam pupuk sumber unsur mikro itu dicampurkan dalam larutan garam pupuk unsur makro, aduk sampai larut.

Kedua larutan nutrisi di atas itu baik sekali untuk tanaman tomat hidroponik yang tumbuh di daerah beriklim kering dan panas seperti Kuwait.

D. FORMULA BENGALA, INDIA

Unsur makro :

Garam mineral	Jumlah	
Potasium sulfat	114	gram
Magnesium sulfat	70	gram
Amonium sulfat	85	gram
Kalsium sulfat	43	gram
Super fosfat	100	gram
<i>Trace element</i> mikro	0,5	gram

Trace element sebagai sumber unsur mikro dibuat dari campuran garam pupuk dengan komposisi sebagai berikut :

Unsur mikro :

Garam mineral	Jumlah	
Seng sulfat	5	gram
Magnesium sulfat	15	gram
Bubuk asam boron	13	gram
Tembaga sulfat	5	gram
Besi sulfat	19	gram

Per 2-3 gram formula garam pupuk di atas dilarutkan dalam satu liter air. Formula itu juga bisa dipakai dalam keadaan kering dengan aplikasi 60 gram per meter persegi lahan.

E. AGRICULTURA EXTENSIÓN SERVICES FORMULA, FLORIDA

Unsur makro :

Garam mineral	Jumlah	
Potassium sulfat	365	gram
Amonium sulfat	80	gram
Monokalsium	170	gram
Magnesium sulfat	160	gram
Kalsium sulfat	900	gram
Unsur mikro	18	gram

Formula unsur Unsur mikro :

Garam mineral	Jumlah	
Besi sulfat	113	gram
Tembaga sulfat	3,5	gram
Sodium tetraborat	85	gram
Seng sulfat	3,5	gram

F. FORMULA UNSUR MIKRO

Unsur makro :

Garam mineral	Jumlah	
Urea/natrium nitrat	6	gram/18 gram
TSP	9	gram
ZK	5	gram
Garam inggris (MgSO ₄)	5	gram
Kapur (kalsium karbonat)	7,5	gram

Unsur mikro :

Garam mineral	Jumlah	
Asam boraks (H ₃ BO ₄)	2,86	gram
Seng sulfat (ZnSO ₄)	0,22	gram
Mangan sulfat (HnSO ₄)	2,03	gram
Terusi (CuSO ₄)	0,08	gram
Asam molibdad (H ₂ MoO ₄)	0,02	gram
Fe-chelat	7,5	gram

Formulasi garam pupuk unsur makro dan mikro itu dilarutkan dalam 10 liter air. Larutan nutrisi ini baik sekali sebagai sumber pakan tanaman hidroponik seperti cabai, páprika, mentimun jepang, terung jepang, melon dan tomat.

G. BAHAN JADI

Kesulitan penggemar hidroponik dalam membuat formula sendiri ada pada peralatan yang harus tersedia seperti timbangan dan bahan kimia, pengetahuan mengenai bahan kimia, dan cara pencampurannya yang benar. Kadang-kadang di toko tidak tersedia unsur yang dibutuhkan pada saat diperlukan.

Bagi penggemar hidroponik lebih praktis membeli bahan jadi yang siap pakai, yang sudah diramu oleh toko atau penjual bahan hidroponik seperti margaflo, Phostorogen, Marcel, Vegimax, Schipper I, Schipper II, Hidro – PIF, Gandapan, Lewatit HD5, semua telah diramu sedemikian rupa sehingga mengandung unsur-unsur nutrisi yang lengkap untuk kebutuhan tanaman yang dihidroponikkan.

Pupuk untuk tanaman yang ditanam di tanah juga bisa dipakai berhidroponik. Yang penting pupuk itu mudah larut dalam air dan tahan lama dipakai.

Umumnya yang dipakai untuk keperluan berhidroponik adalah pupuk majemuk, yang mengandung unsur hara makro dan mikro sekaligus. Unsur makro berfungsi untuk menumbuhkan struktur vegetatif dan produksi. Unsur mikro berfungsi sebagai pelengkap esensial vital bagi rasa, kadar gula, tingkat kemanisan, warna, dan daya tahan tanaman terhadap gangguan penyakit.

Sayangnya, kadang-kadang tidak semua unsur yang dibutuhkan tanaman terkandung di dalamnya. Pupuk itu diperdagangkan dalam berbagai merek dan masing-masing memiliki komposisi unsur yang berbeda-beda. Beberapa merek dagang pupuk majemuk itu antara lain Vitagro, Vitabloom, Gandasil, Hyponex, dan Gromor.

Penggemar hidroponik yang kreatif juga bisa meramu sendiri kebutuhan nutrisi untuk tanamannya sesuai dengan pupuk buatan yang banyak beredar di pasar. Misal satu sendok makan pupuk yang dicampur dengan 10 liter air dan ditambah satu tetes Atonik sebagai pengganti unsur mikro dan unsur esensial lain, sudah bisa dipakai sumber nutrisi bagi tanaman hias yang dihidroponikkan. Begitu pula satu sendok makan urea, TSP, dan KCl yang dilarutkan dalam 10 liter air ditambah 3 tetes Atonik

atau Lauxin dapat dipakai sebagai sumber nutrisi bagi tanaman yang dihidroponikkan.

Jika pupuk yang digunakan tidak mudah larut dalam air, larutan itu sebaiknya dibiarkan dulu satu malam sebelum dipakai.

Bisa juga larutan hara itu dibuat sendiri dengan formulasi Soedarsono IPB sebagai berikut :

Unsur Makro :

6	gram	Urea atau 18 gram natrium nitrat
9	gram	TSP
5	gram	ZK
5	gram	MgSO ₄ (garam inggris)
7,5	gram	kapur (kalsium karbonat)

Unsur Mikro :

2,86	gram	M ₃ BO ₄ (asam borat)
0,22	gram	ZnSO ₄ (seng sulfat)
2,03	gram	MnSO ₄ (mangan sulfat)
0,08	gram	CuSO ₄ (terusi)
0,02	gram	H ₂ MoO ₄ (asam molibden)
7,5	gram	Fe-Chelat (besi chelat)

Kedua unsur itu dilarutkan dalam 10 liter air.

Larutan hara dapat juga dibuat dengan mencampurkan 1 sendok makan urea, 1 sendok makan TSP, 1 sendok makan KCL dan 1 sendok teh Gandasil B yang dilarutkan dalam 10 liter air. Campuran diaduk sampai merata.

Yang penting dalam pembuatan ramuan ini adalah kelengkapan hara, agar memenuhi semua unsur yang diperlukan tanaman untuk pertumbuhan dan proses hidupnya.

Penyiraman secara otomatis dilakukan dengan *sprinkle irrigation system*, *drip irrigation system*, yang diberikan dengan pompa dan jaringan pipa. Pemberian cara ini bisa lebih tepat, tapi hanya memadai untuk usaha berskala besar (luas green house minimal 6.000m² dengan jumlah tanaman \pm 20.000 pohon). Dengan sistem ini produksi bisa ditingkatkan sekitar 30% dibanding dengan penyiraman secara manual.

KESIMPULAN

Hidroponik merupakan metode bercocok tanam tanpa tanah, seperti kerikil, pasir, sabut kelapa, silikat, pecahan batu karang atau batu bata, potongan kayu, dan busa.

Pada budidaya hidroponik, semua kebutuhan nutrisi diupayakan tersedia dalam jumlah yang tepat dan mudah diserap oleh tanaman. Pemberian nutrisi melalui permukaan media tanam atau akar tanaman. Ketersediaan nutrisi dalam bentuk cair itulah yang dipakai sebagai awal berpijak penerapan budidaya tanaman hidroponik.

Banyak formula yang bisa dipakai dalam budidaya secara hidroponik yaitu : Formula Netherland Standard, Formula Kuwait, Formula Benggala (India), Agricultura Extension Services Formula (Florida), dan Bahan Jadi.

DAFTAR PUSTAKA

- Arhad, A. 2007. Menanam Secara Hidroponik. http://www.karyanet.com.my/knet/ebook/preview/p_menanam_secara_hidroponik.pdf.
- Dewa, D. I. 2007. Inovasi Pembelajaran dalam matakuliah hidroponik. Fakultas Pertanian UGM, Yogyakarta.
- Fasari, SN. 2004. Hidroponik Tanaman Tanpa Tanah. ITB. Bandung.
- Fatah, M.A.F. 2005. Pertanian Hidroponik dengan Deep-sea water. Berita Iptek.com <http://www.anisorchid.com/hidroponik.htm> . 2007
- Onny, U. 2003. Hidroponik Sayuran Sistem NFT (*Nutrient Film Technique*) Penebar Swadaya. Jakarta.