ISBN : 978-979-8257-44-5

PROGRAM KOMPUTER MERAMU PUPUK HIDROPONIK AB MIX UNTUK TANAMAN PAPRIKA

PUSAT PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN HORTIKULTURA
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN
KEMENTERIAN PERTANIAN REPUBLIK INDONESIA

2011

ISBN : 978-979-8257-44-5

PROGRAM KOMPUTER

MERAMU PUPUK HIDROPONIK AB MIX UNTUK TANAMAN PAPRIKA

Oleh :

Tonny K. Moekasan dan Laksminiwati Prabaningrum

PUSAT PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN HORTIKULTURA
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN
KEMENTERIAN PERTANIAN REPUBLIK INDONESIA

2 0 1 1

ISBN: 978-979-8257-44-5

PROGRAM KOMPUTER

MERAMU PUPUK HIDROPONIK AB MIX UNTUK TANAMAN PAPRIKA

i – x + 20 halaman, 16,5 cm x 21 cm, cetakan pertama pada tahun 2011

Oleh :
Tonny K. Moekasan dan Laksminiwati Prabaningrum

***Penyunting* :**
Nikardi Gunadi, dan Witono Adiyoga

Alamat Penerbit :

PUSAT PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN HORTIKULTURA
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN
KEMENTERIAN PERTANIAN REPUBLIK INDONESIA

Jl. Ragunan No. 29A, Pasarminggu - Jakarta 12520
Telepon : 021- 7805768; 780990; Fax. : 021 - 7805135
e-mail : pushor@rad.net.id; pushorti@yahoo.com

KATA PENGANTAR

Paprika adalah salah satu komoditas sayuran yang mulai banyak dibudidayakan secara hidroponik di Indonesia. Salah satu faktor keberhasilan budidaya sayuran secara hidroponik ialah tersedianya pupuk yang dapat memenuhi kebutuhan tanaman secara tepat. Pupuk untuk tanaman hidroponik, khususnya paprika dapat diramu sendiri dengan mencampur beberapa macam pupuk dan bahan kimia yang mudah diperoleh di pasar. Namun demikian, untuk meramu beberapa bahan tersebut agar menjadi pupuk siap pakai tidak mudah karena diperlukan pengetahuan yang memadai.

Program komputer ***"Meramu Pupuk Hidroponik AB Mix untuk Tanaman Paprika"*** dirancang untuk mengatasi hal tersebut. Program ini, diharapkan dapat membantu para praktisi atau petani paprika untuk meramu pupuk hidroponik AB Mix sendiri.

Kami menyadari bahwa program komputer ini masih belum sempurna. Oleh sebab itu segala saran dan kritik untuk perbaikan kami terima dengan tangan terbuka.

Jakarta, Januari 2011

Kepala Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura,

Dr. Ir. Yusdar Hilman, MS
NIP. 19560424 198303 1 002

DAFTAR ISI

Bab Halaman

KATA PENGANTAR v
DAFTAR ISI vii
DAFTAR GAMBAR viii
DAFTAR TABEL ix
DAFTAR LAMPIRAN x
PENDAHULUAN 1
MERAMU PUPUK HIDROPONIK AB MIX UNTUK TANAMAN PAPRIKA 3
A. Unsur Makro 5
Nitrogen (N) 5
Fosfat (P) 6
Kalium (K) 6
Kalsium (Ca) 7
Magnesium (Mg) 7
Sulfur (S) 8
B. Unsur Mirko 8
Besi (Fe) 8
Mangan (Mn) 9
Tembaga (Cu) 10
Seng (Zn) 10

Boron (B) 10
Molibdat (Mo) 11

CARA MENJALANKAN PROGRAM KOMPUTER MERAMU PUPUK HIDROPONIK AB MIX UNTUK TANAMAN PAPRIKA 12

DAFTAR BACAAN 14

DAFTAR GAMBAR

No. Halaman

1. Pupuk hidroponik AB Mix paprika yang tersedia di pasaran …….. 3

DAFTAR TABEL

No. Halaman

1. Nama bahan kimia yang umum digunakan pada pupuk hidroponik ……. 4
2. Komposisi bahan pupuk hidroponik AB Mix dan prakiraan harga (Rp/kg) ……. 4

DAFTAR LAMPIRAN

No. Halaman

1. Tabel penghitungan pembuatan pupuk hidroponik AB Mix secara manual ……. 16
2. Tampilan awal program komputer Meramu Pupuk Hidroponik AB Mix untuk Tanaman Paprika ……. 17
3. Tampilan kolom harga bahan yang harus diisi pada program komputer Meramu Pupuk Hidroponik AB Mix untuk Tanaman Paprika……. 18
4. Tampilan hasil akhir meramu pupuk hidroponik dengan program komputer Meramu Pupuk Hidroponik AB Mix untuk Tanaman Paprika 19

PENDAHULUAN

Paprika merupakan salah satu komoditas sayuran prosfektif yang mulai banyak dibudidayakan di Indonesia. Permintaan paprika oleh pasar lokal maupun pasar ekspor terus meningkat dari tahun ke tahun. Di Indonesia, paprika dibudidayakan dengan sistem hidroponik di dalam rumah kasa. Pusat pertanaman paprika berada di Kabupaten Bandung Barat, Bogor, Cianjur (Jawa Barat), Kabupaten Malang dan Pasuruan (Jawa Timur), dan di Bali. Sebagai komoditas yang prospektif, banyak petani dari luar daerah pertanaman paprika yang mulai tertarik untuk membudidayakan komoditas tersebut. Namun demikian, sebagai komoditas yang baru dikenal, belum semua sarana dan prasarana penopang kegiatan budidaya paprika tersedia di semua daerah; salah satu di antaranya adalah pupuk.

Pupuk hidroponik siap pakai untuk tanaman paprika tersedia di pasar dengan nama AB Mix terdiri atas dua komponen pupuk, yaitu pupuk A dan pupuk B (Gambar 1). Pupuk A mengandung unsur Ca, yang dalam keadaan pekat tidak boleh dicampur dengan Sulfat dan Fosfat yang terdapat dalam pupuk B. Hal ini perlu dihindarkan agar tidak terjadi proses pengendapan, yang mengakibatkan unsur-unsur tersebut tidak dapat diserap oleh tanaman.

Pupuk hidroponik dibuat dari beberapa macam pupuk dan bahan kimia yang mudah didapatkan di pasar seperti KNO_3, ZA, ZK, Kalsium-amonium-nitrat, Fe-EDTA, dll. Pada dasarnya, proses peramuan berbagai bahan tersebut menjadi pupuk siap pakai memerlukan pengetahuan tentang ilmu kimia, biologi, agronomi, dan fisiologi tanaman yang memadai. Program komputer ***"Meramu Pupuk Hidroponik AB Mix untuk Tanaman Paprika"*** dirancang sebagai perangkat lunak ***user-friendly*** agar para praktisi atau petani paprika secara mandiri dapat membuat pupuk hidroponik AB Mix sesuai dengan kebutuhan.

MERAMU PUPUK HIDROPONIK AB MIX UNTUK TANAMAN PAPRIKA

Pada umumnya satu paket pupuk hidroponik AB Mix mengandung 12 unsur bahan kimia (Tabel 1). Dalam pupuk A terdapat 3 unsur, yaitu Calsium-amonium-nitrat, Kalium-nitrat dan Fe-EDTA. Dalam pupuk B terdapat 10 unsur, yaitu Kalium-di-hidro-fosfat, Kalium-nitrat, Ammonium-sulfat, Kalium-sulfat, Magnesium-sulfat, Mangan-sulfat, Tembaga (Kupro)-sulfat, Seng-sulfat, Asam borat atau Boraks, Amonium-hepta-molibdat atau Natrium-hepta-molibdat (Tabel 2).

Gambar 1. Pupuk hidroponik AB Mix paprika yang tersedia di pasaran (Foto : Tonny K. Moekasan)

Tabel 1. Nama bahan kimia yang umum digunakan pada pupuk hidroponik

Nama kimia	Rumus kimia	Nama dagang (sebutan)
1. Kalcium amonium nitrat	$_5Ca(NO_3)_2.NH_4NO_{3\cdot 10}H_2O$	Hidro karat
2. Kalium nitrat	KNO_3	KNO
3. Fe-EDTA	-	Fe-kelat atau Tenso
4. Kalium-di-hidro-fosfat	KH_2PO_4	Mono kalium fosfat atau MKP
5. Amonium sulfat	$(NH_4)_2S0_4$	ZA
6. Kalium sulfat	K_2SO_4	ZK
7. Magnesium sulfat	$MgSO_{4\cdot 7}H_2O$	Garam Inggris
8. Mangan sulfat	$MnSO_{4\cdot 4}H_20$	Mangan sulfat
9. Tembaga (Kupro) sulfat	$CuSO_{4\cdot 5}H_20$	Tembaga (Kupro)-sulfat
10. Srng sulfat	$ZnSO_{4\cdot 7}H_2O$	Seng sulfat
11. Asam borat[1)]	H_3BO_3	Asam borat
12. Amonium-hepta molybdat[2)]	$(NH_4)_6Mo_7O_{24\cdot 4}H_20$	Molibdat

Tabel 2. Komposisi bahan pupuk hidroponik AB Mix dan prakiraan harga (Rp/kg)

No.	Nama bahan	Harga (Rp./kg)
Pupuk A :		
1.	Kalcium amonium nitrat	7.000,-
2.	Kalium nitrat	18.000,-
3.	Fe-EDTA	350.000,-[3)]
Pupuk B :		
1.	Kalium-di-hidro-fosfat	28.000,-
2.	Kalium nitrat	18.000,-
3.	Amonium sulfat	2.000,-
4.	Kalium sulfat	15.000,-
5.	Magnesium sulfat	5.000,-
6.	Mangan sulfat	30.000,-
7.	Tembaga (Kupro) sulfat	30.000,-
8.	Seng sulfat	30.000,-
9.	Asam borat[1)]	30.000,-[4)]
10.	Amonium-hepta molibdat[2)]	1.200.000,-[5]

Keterangan :

1) Asam borat dapat diganti dengan Boraks, tetapi dosisnya dinaikkan 1,7 x dari dosis Asam borat
2) Amonium-hepta-molibdat dapat diganti dengan Natrium molibdat, tetapi dosisnya dinaikkan 1,25 x dari dosis Amonium-hepta-molibdat
3) Harga FE-EDTA Tenso
4) Harga Boraks
5) Harga Natrium molibdat

Ramuan pupuk hidroponik untuk tanaman paprika yang dirancang menggunakan program komputer ***"Meramu Pupuk Hidroponik AB Mix untuk Tanaman Paprika"*** dibuat berdasarkan kebutuhan N-total dari tanaman tersebut. Unsur hara N (Nitrogen) digunakan sebagai patokan dalam meramu pupuk hidroponik karena tanaman sangat responsif terhadap unsur tersebut. Dalam konsep penggunaan pupuk berimbang, perbandingan atau komposisi antar unsur hara harus berdasarkan kebutuhan tanaman agar tidak terjadi defisiensi (kekurangan) atau keracunan (kelebihan) unsur hara.

Jumlah N-total yang dibutuhkan oleh tanaman paprika sampai saat ini belum banyak diketahui. Sutiyoso (2003a) menyatakan bahwa untuk pertumbuhan tanaman paprika yang optimal diperlukan kandungan N-total dalam larutan siap siram sebanyak 250 ppm. Namun demikian, perlu diperhatikan bahwa dengan kandungan N-total sebesar 250 ppm harga pupuk yang dihasilkan menjadi sangat mahal. Program komputer ini dapat membantu petani atau para praktisi dalam melakukan modifikasi kandungan N-total sesuai dengan kebutuhan dengan tetap menjaga perimbangan komposisi unsur-unsur hara lainnya.

A. Unsur Makro

1) Nitrogen (N)

Nitrogen yang diperlukan adalah dalam bentuk NO_3 (nitrat) dan NH_4 (amonium). Rasio NO_3 : NH_4 adalah sebesar 11,5. Artinya unsur Nitrat (NO_3) lebih banyak digunakan dibandingkan dengan unsur Amonium (NH_4). Hal ini bertujuan agar tanaman tahan terhadap serangan penyakit embun tepung karena dinding sel lebih tebal dan kuat dan daun lebih hijau, buah lebih

padat dan berat, serta tahan simpan. Defisiensi atau kekurangan unsur N mengakibatkan pertumbuhan tanaman terhambat, warna daun hijau muda, sedangkan keracunan N akibat pemberian yang berlebihan dapat menyebabkan defisiensi unsur K.

2) Fosfat (P)

Unsur P merupakan bahan dasar untuk memperkuat dinding sel, sehingga tanaman tahan terhadap serangan penyakit. Dengan pemberian P yang cukup, perakaran tanaman akan bertambah banyak dan panjang, sehingga akan meningkatkan keefektifan penyerapan unsur hara. Defisiensi unsur P mengakibatkan pertumbuhan terhambat, daun berukuran kecil dan berwarna keungu-unguan, bagian tepi daun berwarna coklat dan daun rontok. Keracunan P karena pemberian yang berlebihan akan menyebabkan terjadinya defisiensi unsur K. Rasio P : N-total adalah sebesar 0,4.

3) Kalium (K)

Unsur K berperan sebagai pengatur terjadinya fotosintesis dalam pembentukan karbohidrat dan pendistribusiannya ke bagian tanaman yang membutuhkan. Di samping itu unsur K berperan pula dalam mengatur turgor (tegangan sel) sehingga tanaman memiliki ketahanan terhadap serangan penyakit. Unsur K berperan pula dalam mengatur peralihan dari masa vegetatif ke masa generatif, sehingga bunga dan bakal buah tidak gugur, serta warna buah merata. Defisiensi unsur K

menyebabkan pertumbuhan tanaman kerdil, ruas batang pendek, ujung dan tepi daun berwarna hitam, dan tepi daun melengkung ke bawah yang dimulai dari daun tua. Keracunan K karena pemberian yang berlebih akan menyebabkan defisiensi unsur Ca dan Mg. Rasio K : N-total adalah sebesar 1,6.

4) Kalsium (Ca)

Unsur Ca berperan dalam pertumbuhan titik tumbuh pada ujung perakaran. Dengan asupan kalsium yang cukup, penyerapan unsur hara akan meningkat sehingga tanaman akan tercukupi asupan unsur hara yang diperlukan. Selain itu unsur hara Ca berperan dalam memperkuat dinding sel, sehingga tanaman tidak mudah terserang oleh penyakit. Gejala defisiensi unsur Ca ditandai dengan perakaran kurang berkembang, ujung akar lemah, daun mengalami malformasi (berubah bentuk), dan ujung daun melekuk ke bawah. Gejala keracunan Ca dapat menyebabkan defisiensi unsur Fe. Rasio Ca : N-total adalah sebesar 0,8.

5) Magnesiun (Mg)

Unsur Mg adalah inti dari hijau daun atau klorofil. Bila klorofil terbentuk dengan sempurna, maka asimilasi CO2 dalam proses fotosintesis akan berjalan dengan lancar. Pada saat cuaca mendung, dengan adanya kandungan klorofil yang cukup masih dimungkinkan terjadinya fotosintesis. Jika pada fase generatif larutan pupuk kekurangan Mg, maka tanaman akan membongkar Mg yang ada di daun tua untuk diangkut ke daun

atas. Hal ini menyebabkan daun tua menjadi stress dan mudah terserang penyakit khususnya embun tepung. Gejala defisiensi Mg ditandai dengan timbulnya bercak-bercak kuning keputihan pada daun tua. Kelebihan pemberian unsur Mg dapat menyebabkan defisiensi Ca. Rasio Mg : N-total adalah sebesar 0,3.

6) Sulfur (S)

Unsur S adalah bahan baku dalam pembentukan protein, yang merupakan bahan pembentukan sel, jaringan dan organ tanaman. Jika tanaman kekurangan unsur hara S, maka pertumbuhannya akan terhambat atau kerdil dan regas. Gejala keracunan S jarang terlihat. Rasio S : N-total adalah sebesar 0,53.

B. Unsur hara mikro

Unsur hara mikro yang dibutuhkan oleh tanaman paprika dan tanaman dari keluarga Solanaceae adalah Fe, Mn, Cu, Zn, B, dan Mo. Untuk satu paket (90 liter larutan pekat) pupuk hidroponik, banyaknya unsur hara mikro yang diperlukan disajikan pada Tabel 3.

Besi (Fe)

Fe dibutuhkan untuk sintesis klorofil dan merupakan bagian sitokron yang esensial yang berperan sebagai pembawa elektron dalam fotosintesis dan respirasi. Selain itu Fe merupakan bagian yang esensial dari peredoksin dan nitrat reduktase, serta berperan mengaktifkan enzim-enzim lain. Gejala defisiensi Fe mirip dengan

defisiensi Mg, yaitu klorosis tetapi di daun muda. Gejala keracunan Fe tidak selalu terjadi pada kondisi alami, tetapi teramati setelah aplikasi penyemprotan dimana tampak seperti ada spot nekrosis dan tepi daun hangus

Tabel 3. Unsur hara mikro yang harus diberikan dalam satu paket pupuk hidroponik AB Mix untuk tanaman paprika atau tanaman keluarga Solanaceae lainnya

No.	Nama unsur	Rumus kimia	Dosis (g)
1.	Fe-EDTA Tenso **atau** Fe-EDTA Kelat	-	74,77 37,39
2.	Mangan sulfat	$MnSO_4.4H_20$	144,00
3.	Tembaga (Kupro) sulfat	$CuSO_4.5H_20$	7,20
4.	Seng sulfat	$ZnSO_4.7H_2O$	23,48
5.	Asam borat **atau** Boraks	H_3BO_3 $Na_2B_4O_7.10H_2O$	70,00 119,00
6.	Amonium-hepta-molibdat **atau** Natrium-hepta-molibdat	$(NH_4)_6Mo_7O_{24}.4H_20$ $(Na)_6Mo_7O_{24}.4H_2O$	1,80 2,16

Mangan (Mn)

Mn mengaktifkan satu atau lebih enzim dalam sintesis asam lemak. Enzim tersebut bertanggung jawab untuk pembentukan DNA dan RNA. Selain itu juga mengaktifkan enzim isositrat dehidrogenase dalam siklus Krebs. Mn berpartisipasi langsung dalam fotosistensis dalam memproduksi O_2 dari H_2O dan juga berperan dalam pembentukan klorofil. Gejala awal defisiensi Mn adalah klorosis antar tulang daun pada daun muda atau tua, tergantung pada spesies tanaman. Gejala lanjut adalah bercak nekrotik. Gejala keracunan adalah kadang-kadang tampak klorosis, terjadi defisiensi Fe, dan pertumbuhan tanaman terhambat.

Tembaga (Cu)

Cu berperan sebagai pembawa elektron dan merupakan bagian dari enzim-enzim tertentu, merupakan bagian dari plastosianin yang terlibat dalam fotosistesis dan juga merupakan bagian dari polifenol oksidase dan nitrat reduktase. Cu kemungkinan juga terlibat dalam fiksasi N_2. Gejala defisiensi Cu secara alami jarang terjadi. Daun muda menjadi berwarna hijau gelap dan memutih atau berubah bentuk, dan kadang-kadang dengan spot nekrotik. Gejala keracunan menunjukkan pertumbuhan tanaman terhambat, diikuti oleh gejala klorosis Fe, kerdil, cabang berkurang dan lain-lain.

Seng (Zn)

Zn dibutuhkan untuk pembentukan hormon asam indol asetat serta mengaktifkan enzim alkohol dehidrogenase, asam laktat dehidrogenase, asam glutamat dehidrogenase dan karboksipeptidase. Defisiensi Zn menyebabkan ruas tanaman memendek dan ukuran daun mengecil, pinggiran daun mengerut, kadang-kadang terjadi klorosis interveinal. Gejala kelebihan Zn pada umumnya menyebabkan klorosis pada daun muda, seperti defisiensi Fe.

Boron (B)

Peran B dalam tanaman belum diketahui dengan pasti. Kemungkinan B dibutuhkan dalam transport karbohidrat di dalam floem. Gejala defisiensi bervariasi tergantung pada spesies tanaman, seperti jaringan meristem cabang dan jaringan meristem akar mati serta ujung akar membengkak dan warnanya pudar, daun klorosis, layu, mengeriting dan lain-lain. Keracunan B menyebabkan ujung daun menguning, diikuti oleh nekrosis pada ujung atau tepi daun, lalu ke tulang daun.

Molibdat (Mo)

Mo bertindak sebagai pembawa elektron dalam konversi nitrat ke amonium dan penting dalam fiksasi N_2. Gejala defisiensi adalah sebagai berikut : interveinal klorosis, yang diawali oleh daun tua atau tengah, kemudian ke daun muda, seperti kekurangan nitrogen, serta kadang-kdang daun seperti mangkuk. Gejala keracunan Mo jarang terjadi.

Penghitungan secara manual banyaknya bahan yang diperlukan untuk satu paket pupuk hidroponik AB Mix, dapat digunakan tabel pada Lampiran 1. Untuk mempercepat penghitungan tersebut, dapat digunakan program komputer ***Meramu Pupuk Hidroponik AB Mix untuk Tanaman Paprika.*** Program tersebut dirancang menggunakan perangkat lunak ***Microsoft Excel***, sehingga dengan mudah dapat dioperasikan pada semua jenis komputer yang mempunyai program ***Microsoft Office***.

CARA MENJALANKAN PROGRAM KOMPUTER MERAMU PUPUK HIDROPONIK AB MIX UNTUK TANAMAN PAPRIKA

Untuk menjalankan program ini, pastikan bahwa komputer yang akan digunakan mempunyai CD room dan perangkat lunak *Microsoft Office* yang dilengkapi dengan perangkat lunak *Microsoft Excel.* Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut :

A. Menginstall Program Komputer ke Dalam Hard Disk

1. Komputer dihidupkan, masukkan CD Program Meramu Pupuk Hidroponik AB Mix untuk Tanaman Paprika ke dalam CD room
2. Buka file menggunakan **Windows Explores.** Di layar komputer akan ***muncul file : Pupuk Hidroponik AB Mix untuk Tanaman Paprika.xls.***, selanjutnya copy file tersebut ke dalam hard disk

B. Menjalakan Program Komputer Menggunakan CD Program

1. Komputer dihidupkan, masukkan CD Program Meramu Pupuk Hidroponik AB Mix untuk Tanaman Paprika ke dalam CD room
2. Buka file menggunakan **Windows Explores.** Di layar komputer akan ***muncul file : Pupuk Hidroponik AB Mix untuk Tanaman Paprika.xls.***, selanjutnya buka file tersebut
3. Buka sheet N-total, selanjutnya isikan N-total yang dikehendaki (Lampiran 2)

4. Buka sheet harga bahan, isikan harga-harga bahan yang diperlukan dalam Rupiah per kilogram (Lampiran 3)
5. Buka sheet bobot bahan dan harga bahan per paket, maka bobot bahan dan harga pupuk hidroponik AB Mix per paket telah selesai dihitung. Jika diperlukan sheet ini dapat dicetak (Lampiran 4)

Contoh hasil penghitungan pupuk hidroponik AB Mix paprika dengan N-total sebesar 250 ppm disajikan pada Lampiran 4. Untuk membuat larutan pekat, pupuk A dan B masing-masing harus dilarutkan dalam air sebanyak 90 liter. Untuk membuat larutan pupuk siap siram dengan EC 2,0 mS/cm, diperlukan larutan pupuk pekat A dan B masing-masing sebanyak 3,66 liter yang dilarutkan dalam air sebanyak 992,68 liter.

Dengan satu paket pupuk hidroponik AB Mix tersebut akan diperoleh larutan pupuk siap siram dengan EC 2,0 mS/cm sebanyak 24.410 liter. Dengan harga bahan seperti yang disajikan pada Tabel 2, harga satu paket pupuk tersebut adalah sebesar Rp. 703.760,- (Tujuh ratus tiga ribu tujuh ratus enam puluh rupiah).

DAFTAR BACAAN

Moekasan, T.K. 2008. Budidaya Sayuran secara Hidroponik. Makalah yang disampaikan pada pelatihan budidaya sayuran secara hidroponik untuk petani Mitra Kusumaagro, di Malang pada tanggal 7 – 8 Januari 2008. 35 hal.

Moekasan, T.K., L. Prabaningrum, dan N. Gunadi. 2008. Budidaya Paprika di dalam Rumah Kasa Berdasarkan Konsepsi Pengendalian Hama Terpadu (PHT). Monografi Balitsa No. 32. Balai Penelitian Tanman Sayuran. 66 hal.

Moekasan, T.K., L. Prabaningrum, N. Gunadi, dan W. Adiyoga. 2010. Rakitan Komponen Teknologi Pengendalian Hama Terpadu Paprika. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura bekerjasama dengan Applied Plant Research and WUR Greenhouse Horticulture, Wageningen University and Research Center, the Netherlands. 70 hal.

Resh, H.M. 1983, Hydroponik Food Production. A Definitive Guidebook of Soilless Food Growing Methods. Woodbridge Press Publ.Co. California, 333 pp.

Sutiyoso, Y. 2002. Aeroponik Sayuran. Seri Agribisnis. Penebar Swadaya, Jakarta. 71 hal.

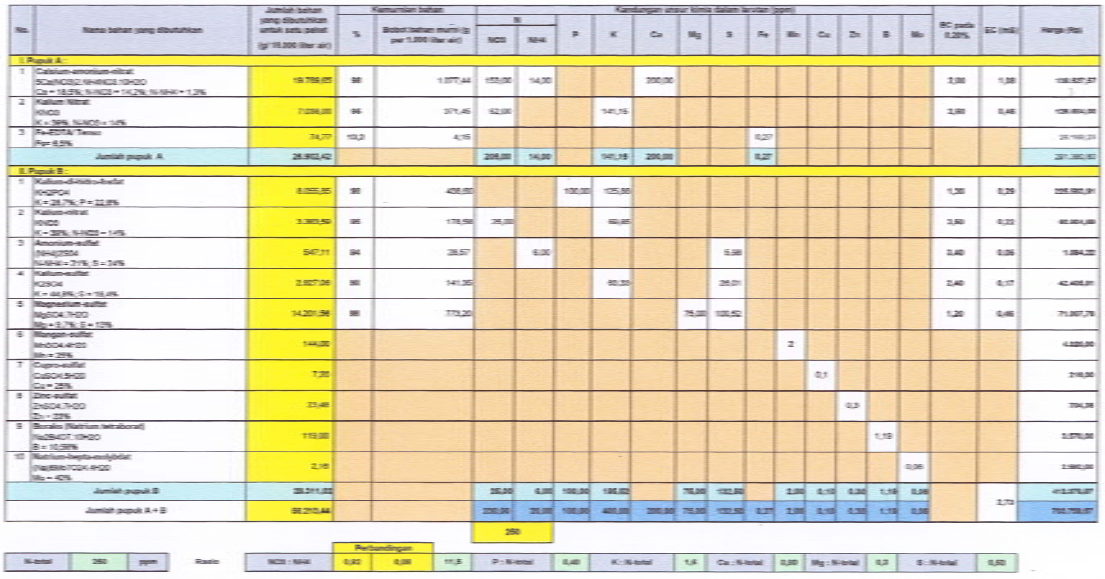
Sutiyoso, Y. 2003a. Ramuan Nutrisi Hidroponik. Makalah yang disampaikan pada Lokakarya Partisipatif Karakterisasi Budidaya Tanaman sayuran di Rumah Plastik, di Lembang pada tgl. 10 September 2003. Balai Penelitian Tanaman Sayuran. 15 hal.

Sutiyoso, Y. 2003b. Hidroponik Rakit Apung. Seri Agritekno. Penebar Swadaya, Jakarta.79 hal.

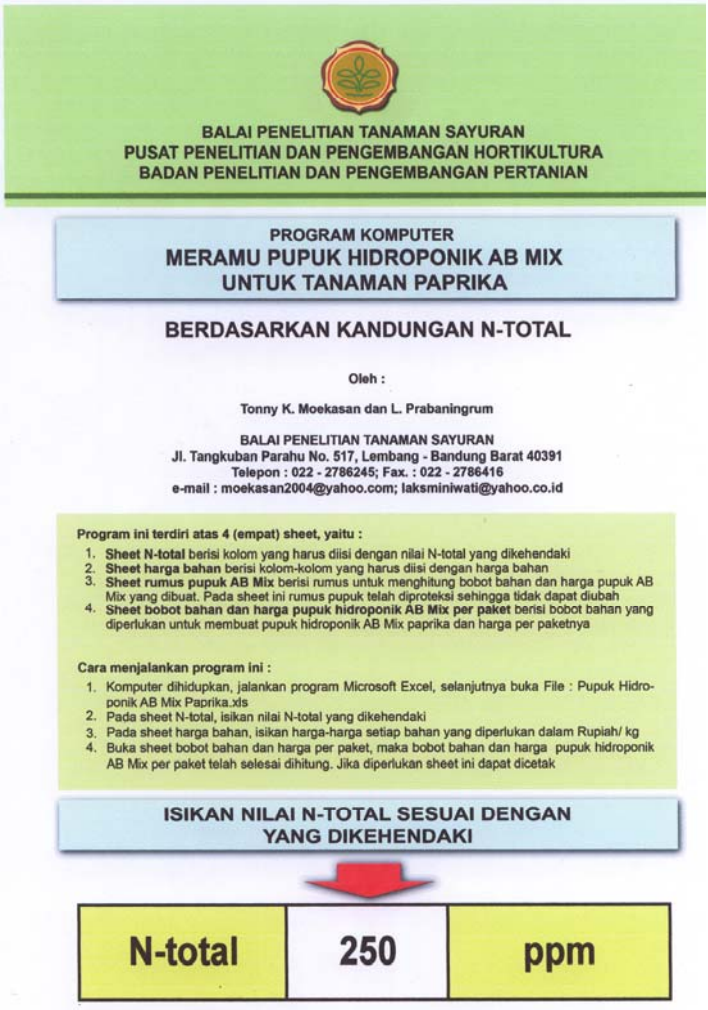
Wien, H.C. 1997. Peppers. In The Physiology of Vegetable Crops. Wien, H.C. (Ed). CAB International, Wallingford.

Lampiran 1. Tabel penghitungan pembuatan pupuk hidroponik AB Mix secara manual

TABEL PEMBUATAN PUPUK HIDROPONIK AB MIX UNTUK TANAMAN PAPRIKA



Lampiran 2. Tampilan awal program komputer Meramu Pupuk Hidroponik AB Mix untuk Tanaman Paprika



Lampiran 3. Tampilan kolom harga bahan yang harus diisi pada program komputer Meramu Pupuk Hidroponik AB Mix untuk Tanaman Paprika

BALAI PENELITIAN TANAMAN SAYURAN
PUSAT PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN HORTIKULTURA
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN

HARGA SATUAN BAHAN BAKU PUPUK AB MIX PAPRIKA

Oleh :

Tonny K. Moekasan dan L. Prabaningrum

No.	Nama bahan yang dibutuhkan	Nama dagang (sebutan)	Harga satuan (Rp./kg)
I. Pupuk : A			
1	**Calsium-amonium-nitrat** 5Ca(NO3)2.NH4NO3.10H2O Ca = 18,5%; N-NO3 = 14,2%; N-NH4 = 1,3%	**Hydro karat**	7.000,00
2	**Kalium Nitrat** KNO3 K = 39%; N-NO3 = 14%	**KNO3**	18.000,00
3	**Fe-EDTA** Fe= 6,5%	**Tenso**	350.000,00
II. Pupuk : B			
1	**Kalium-di-hidro-fosfat** KH2PO4 K = 28,7%; P = 22,8%	**Mono kalium fosfat atau MKP**	28.000,00
2	**Kalium-nitrat** KNO3 K = 39%; N-NO3 = 14%	**KNO3**	18.000,00
3	**Amonium-sulfat** (NH4)2S04 N-NH4 = 21%; S = 24%	**ZA**	2.000,00
4	**Kalium-sulfat** K2SO4 K = 44,8%; S = 18,4%	**ZK**	15.000,00
5	**Magnesium-sulfat** MgSO4.7H2O Mg = 9,7%; S = 13%	**Garam Inggris**	5.000,00
6	**Mangan-sulfat** MnSO4.4H20 Mn = 25%	**Mangan-sulfat**	30.000,00
7	**Cupro-sulfat** CuSO4.5H20 Cu = 25%	**Cupro-sulfat**	30.000,00
8	**Zinc-sulfat** ZnSO4.7H2O Zn = 23%	**Zinc-sulfat**	30.000,00
9	**Boraks (Natrium tetraborat)** Na2B4O7.10H2O B = 10,58%	**Boraks**	30.000,00
10	**Natrium-hepta-molybdat** (Na)6Mo7O24.4H20 Mo = 40%	**Natrium molybdat**	1.200.000,00

Lampiran 4. Tampilan hasil akhir meramu pupuk hidroponik dengan program komputer Meramu Pupuk Hidroponik AB Mix untuk Tanaman Paprika

BALAI PENELITIAN TANAMAN SAYURAN
PUSAT PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN HORTIKULTURA
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN

PUPUK HIDROPONIK AB MIX UNTUK TANAMAN PAPRIKA

Oleh :

Tonny K. Moekasan dan L. Prabaningrum

No.	Nama bahan yang dibutuhkan	Nama dagang (sebutan)	Bobot bahan (kg)	Harga (Rp.)
I. Pupuk A				
1	**Calsium-amonium-nitrat** 5Ca(NO3)2.NH4NO3.10H2O Ca = 18,5%; N-NO3 = 14,2%; N-NH4 = 1,3%	Hydro karat	19,7897	138.528
2	**Kalium Nitrat** KNO3 K = 39%; N-NO3 = 14%	KNO3	7,0380	126.684
3	**Fe-EDTA** Fe= 6,5%	Tenso	0,0748	26.169
	Jumlah bobot pupuk paket A (kg)		26,9024	-
	Jumlah harga pupuk paket A (Rp.)			291.381
II. Pupuk B				
1	**Kalium-di-hidro-fosfat** KH2PO4 K = 28,7%; P = 22,8%	Mono kalium fosfat atau MKP	8,0569	225.564
2	**Kalium-nitrat** KNO3 K = 39%; N-NO3 = 14%	KNO3	3,3836	60.905
3	**Amonium-sulfat** (NH4)2S04 N-NH4 = 21%; S = 24%	ZA	0,5471	1.094
4	**Kalium-sulfat** K2SO4 K = 44,8%; S = 18,4%	ZK	2,8271	42.406
5	**Magnesium-sulfat** MgSO4.7H2O Mg = 9,7%; S = 13%	Garam Inggris	14,2016	71.008
6	**Mangan-sulfat** MnSO4.4H20 Mn = 25%	Mangan-sulfat	0,1440	4.320
7	**Cupro-sulfat** CuSO4.5H20 Cu = 25%	Cupro-sulfat	0,0072	216
8	**Zinc-sulfat** ZnSO4.7H2O Zn = 23%	Zinc-sulfat	0,0235	704
9	**Boraks (Natrium tetraborat)** Na2B4O7.10H2O B = 10,58%	Boraks	0,1190	3.570
10	**Natrium-hepta-molybdat** (Na)6Mo7O24.4H20 Mo = 40%	Natrium molybdat	0,0022	2.592
	Jumlah bobot pupuk paket B (kg)		29,3110	
	Jumlah harga pupuk paket B (Rp.)			412.379
	Jumlah bobot pupuk paket A + B (kg)		56,2134	
	Jumlah harga pupuk paket A + B (Rp.)			703.760

Keterangan :

1. Pupuk A dan B masing-masing dilarutkan dalam 50 liter air
2. Untuk membuat 1.000 liter larutan pupuk siap siram dengan EC 2,00 mS/cm diperlukan :
   - Larutan pupuk paket A sebanyak 3,66 liter
   - Larutan pupuk paket B sebanyak 3,66 liter
   - Air sebanyak 992,68 liter
3. Dengan 1 paket pupuk A dan 1 paket pupuk B akan diperoleh larutan pupuk siap siram dengan EC 2,0 mS/cm sebanyak 24.410 liter

Meramu pupuk hidroponik AB Mix untuk tanaman paprika dapat dilakukan sendiri, baik oleh petani maupun para praktisi, karena semua bahan yang diperlukan tersedia di pasaran. Namun demikian, untuk mendapatkan komposisi pupuk yang tepat diperlukan pengetahuan tentang ilmu kimia, matematika, biologi dan fisiologi tanaman yang memadai.

Program komputer ***"Meramu Pupuk Hidroponik AB Mix untuk Tanaman Paprika"*** dirancang untuk mengatasi keterbatasan tersebut. Dengan program ini para praktisi maupun petani paprika tinggal memasukkan nilai N-total yang dikehendaki dan harga setiap bahan yang diperlukan. Hanya dalam hitungan detik, komposisi pupuk dan harga pupuk per paket yang dikehendaki sudah dapat diketahui.

Program ini dirancang dengan menggunakan perangkat lunak ***Microsoft Excel*** agar para praktisi dan petani dapat menggunakannya dengan mudah pada semua jenis komputer yang dilengkapi dengan perangkat lunak ***Microsoft Office***

Alamat Penerbit :

PUSAT PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN HORTIKULTURA
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN
KEMENTERIAN PERTANIAN REPUBLIK INDONESIA

Jl. Ragunan No. 29A, Pasarminggu - Jakarta 12520
Telepon : 021- 7805768; 780990; Fax. : 021 - 7805135
e-mail : pushor@rad.net.id; pushorti@yahoo.com
website : www.litbanghortikultura.go.id