

**STUDI AWAL PENGEMBANGAN MODUL BUDIDAYA
TANAMAN SECARA HIDROPONIK**

SKRIPSI

**Oleh:
Ayu Yolandari
NPM. 1711060013**

Acc Pemb. 1


Indarto

Pembimbing I : Indarto, M.Sc.

Pembimbing II : Siti Munawarah Panggabean, M.Arch

Acc Pemb. 2


Siti Munawarah P



**Program Studi Pendidikan Biologi
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
RADEN INTAN LAMPUNG
1443 H / 2022 M**

**STUDI AWAL PENGEMBANGAN MODUL BUDIDAYA
TANAMAN SECARA HIDROPONIK**

SKRIPSI

**Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi
Syarat-syarat Guna Mendapatkan Gelar Sarjana S1 dalam
Ilmu Biologi**

Oleh:

**Ayu Yolandari
NPM. 1711060013**

Pembimbing I : Indarto, M.Sc.

Pembimbing II : Siti Munawarah Panggabean, M.Arch



**Program Studi Pendidikan Biologi
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
RADEN INTAN LAMPUNG
1443 H / 2022 M**

ABSTRAK

Hidroponik merupakan suatu cara budidaya yang dilakukan tanpa menggunakan media tanah tetapi menggunakan air dan larutan nutrisi untuk media tanam. Larutan tersebut digunakan dengan cara disiramkan, ditetaskan, dialirkan atau disemprotkan. Budidaya hidroponik sangat tepat dilakukan diwilayah perkotaan karena keadaan lahan yang semakin menyempit. Hidroponik merupakan salah satu sistem pertanian masa depan karena dapat diusahakan di berbagai tempat, baik di desa, di kota, di lahan terbuka, atau di atas apartemen sekalipun.

Tanaman yang ditanam secara hidroponik banyak diminati oleh masyarakat karena harga yang sangat murah. Tanaman yang biasa ditanam secara hidroponik seperti sawi, kangkung, bayam, pakcoy, selada. Terdapat tanaman yang tidak bias ditanam secara hidroponik yaitu tanaman yang berkayu seperti pohon mangga, pohon durian, pohon nangka dan umbi-umbian karena tanaman ini tumbuh didalam tanah. Ada beberapa metode yang digunakan dalam budidaya hidroponik yaitu drip sistem, ebb and flow, Nutrient film technique, deep water culture, wick sistem, aeroponik dan aquaponik.

Dalam hal tanam menanan yang paling penting dari sistem budidaya secara hidroponik adalah kandungan hara dalam air berupa larutan yang diberikan secara terus-menerus sebagai nutrisi Nutrisi A-B Mix atau pupuk racikan yang digunakan dalam budidaya hidroponik merupakan larutan yang dibuat dari bahan-bahan kimia yang diberikan melalui media tanam, yang berfungsi sebagai nutrisi tanaman agar tanaman dapat tumbuh dengan baik. Nutrisi atau pupuk racikan mengandung unsur makro dan mikro yang dikombinasikan sedemikian rupa sebagai nutrisi. Nutrisi AB Mix mengandung 16 unsur hara esensial yang diperlukan tanaman, dari 16 unsur tersebut 6 diantaranya diperlukan dalam jumlah banyak (makro) yaitu N, P, K, Ca, Mg, S, dan 10 unsur diperlukan dalam jumlah sedikit (mikro) yaitu Fe, Mn, Bo, Cu, Zn, Mo, Cl, Si, Na, Co.

Kata Kunci : Hidroponik, Pemanfaatan lahan, Jenis tanaman, Metode hidroponik, Nutrisi.

ABSTRACT

Hydroponics is a cultivation method that is carried out without using soil media but using water and nutrient solutions for growing media. The solution is used by splashing, dripping, flowing or spraying. Hydroponic cultivation is very appropriate to do in urban areas because of the narrowing of land conditions. Hydroponics is one of the agricultural systems of the future because it can be cultivated in various places, whether in villages, in cities, in open fields, or even above apartments.

Plants grown hydroponically are in great demand by the public because the prices are very cheap. Plants commonly grown hydroponically such as mustard greens, kale, spinach, pakcoy, lettuce. There are plants that cannot be grown hydroponically, namely woody plants such as mango trees, durian trees, jackfruit trees and tubers because these plants grow in the soil. There are several methods used in hydroponic cultivation, namely drip system, ebb and flow, Nutrient film technique, deep water culture, wick system, aeroponics and aquaponics.

In terms of cropping, the most important thing from a hydroponic cultivation system is the nutrient content in the water in the form of a solution that is given continuously as nutrients. growing media, which serves as plant nutrients so that plants can grow well. Nutrients or blended fertilizers contain macro and micro elements that are combined in such a way as nutrients. AB Mix nutrition contains 16 essential nutrients needed by plants, of these 16 elements 6 of which are needed in large quantities (macro) namely N, P, K, Ca, Mg, S, and 10 elements are needed in small amounts (micro) namely Fe, Mn, Bo, Cu, Zn, Mo, Cl, Si, Na, Co.

Keywords : Hydroponic, land use, plant type, hydroponic method, nutrient.

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ayu Yolandari
NPM : 1711060013
Jurusan/Prodi : Pendidikan Biologi
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan bahwa modul yang berjudul Studi Awal Pengembangan Modul Budidaya Tanaman Secara Hidroponik adalah benar-benar merupakan hasil karya penyusun sendiri, bukan duplikasi ataupun dari karya orang lain kecuali pada bagian yang telah dirujuk dan disebut dalam footnote atau daftar pustaka. Apabila dilain waktu bukti adanya penyimpangan dalam karya ini, maka tanggung jawab sepenuhnya ada pada penyusun.

Demikian surat pernyataan ini saya buat agar dapat dimaklumi.

Bandar Lampung, Mei 2022



Ayu Yolandari
1711060013



**KEMENTERIAN AGAMA
UIN RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN**

Alamat: Jl. Letkol H. Endro Suratiningsih Bandar Lampung Telp. (0721) 703260

PERSETUJUAN

**Judul Skripsi : Studi Awal Pengembangan Modul Budidaya
Tanaman Secara Hidroponik**

Nama : Ayu Yolandari

NPM : 1711060013

Jurusan : Pendidikan Biologi

Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

MENYETUJUI

**Untuk di munaqasyahkan dan di pertahankan dalam sidang
munaqasyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan
Lampung**

Pembimbing I

**Indarto, M. Si
NIP.**

Pembimbing II

**Siti Munawarah Panggabean, M. Arch
NIP.**

**Mengetahui
Ketua Jurusan Pendidikan Biologi**

**Dr. Eko Kuswanto, M.Si
NIP. 197505142008011009**



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
PENDIDIKAN BIOLOGI

Alamat : Jl. Let.Kol.H.Endro suratmna, Sukarame Bandar Lampung Telp.(0721)703260

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul "Studi Awal Pengembangan Modul Budidaya Tanaman Secara Hidroponik" disusun oleh : Ayu Yolandari, NPM 1711069013, Jurusan: Pendidikan Biologi, telah diujikan dalam sidang Munaqosyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung pada Hari/Tanggal: Rabu, 22 Juni 2022.

TIM PENGUJI

Ketua	: Dr. Eko Kuswanto, M.Si	(..... )
Sekretaris	: Iqlima Amelia, M.Si	(..... )
Penguji Utama	: drh. Triawan Alkausar, M.V.Sc.	(..... )
Penguji Pendamping I	: Indarto, M. Sc	(..... )
Penguji Pendamping II	: Siti Munawarah Panggabean, M. Arch.....	(..... )



Mengetahui,
Rektor Fakultas Tarbiyah dan Keguruan,


Nurva Diana, M.Pd.

NIP. 19640828 198803 2 002

MOTTO

Barang siapa menginginkan kebahagiaan dunia maka tuntutlah ilmu, dan barang siapa yang ingin kebahagiaan akhirat maka tuntunlah ilmu dan barang siapa menginginkan keduanya tuntutlah ilmu pengetahuan. (Rasulullah SAW)



PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirabbil Alamin dengan memanjatkan ucapan syukur kepada Allah SWT atas segala berkat serta rahmat dan juga kesempatan dalam menyelesaikan tugas ini dengan segala kekurangan. Tugas ini kupersembahkan sebagai bukti semangat usahaku serta, cinta dan kasih sayangku kepada orang-orang yang sangat berharga dalam hidupku.

Untuk tugas ini, maka ku persembahkan untuk:

1. Kedua orang tua ku tercinta yang telah membesarkan dan mendidik saya dengan kasih sayang dan kesabaran hingga saat ini, serta doa dan dukungannya selama ini untuk keberhasilanku bias dapat mengerjakan tugas ini dengan baik dan lancar. Semoga mereka bangga dengan apa yang sekarang saya peroleh.
2. Kakak kandungku tersayang Debby Zafaria terimakasih telah mendukung, mendoakan, memberi semangat untuk terus maju sampai dapat menyelesaikan tugas ini.
3. Kepada suamiku yang ku sayangi Anto Priyadi, terimakasih telah menjadi suami yang selalu menemani serta meluangkan waktunya untuk mendukung saya dalam kesedihan, menghibur dan memberi semangat untuk terus maju.

RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama Ayu Yolandari, lahir di Bandar Lampung, Pada Tanggal 27 November 1999, sebagai anak kedua dari dua bersaudara dari pasangan Bapak Amzah dan Ibu Windiarsih.

Pendidikan yang ditempuh penulis yaitu TK Aisyiyah 1 Labuhan Ratu dari tahun 2004 sampai 2005, penulis melanjutkan jenjang pendidikan berikutnya di SD Negeri 3 Bandar Lampung dari tahun 2005 sampai 2011, setelah itu penulis melanjutkan jenjang pendidikan berikutnya di SMP Muhammadiyah 3 Bandar Lampung dari tahun 2011 sampai 2014, penulis melanjutkan pendidikan tingkat sekolah atas di SMA Negeri 13 Bandar Lampung dari tahun 2014 sampai 2017, kemudian penulis melanjutkan pendidikan tinggi di UIN Raden Intan Lampung dari 2017 hingga sekarang dan menjadi salah satu mahasiswa Jurusan Pendidikan Biologi melalui jalur SPAN-PTKIN.



KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT, yang telah memberikan rahmat serta hidayah-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan modul pembelajaran ini. Dengan rasa syukur yang dalam, akhirnya penulis dapat menyelesaikan modul dengan judul “Studi Awal Pengembangan Modul Budidaya Secara Hidroponik”. Modul ini disusun sebahai salah satu syarat dalam memperoleh gelar sarjana pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan program studi Pendidikan Biologi. Penyelesaian modul ini tidak terlepas dari bimbingan, dukungan serta bantuan dari banyak pihak, untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M.Pd. selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.
2. Dr. Eko Kuswanto, M.Si selaku ketua jurusan program studi Pendidikan Biologi Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.
3. Indarto, M.Sc. selaku Dosen pembimbing yang telah membimbing dan memberikan saran dalam penyelesaian penulisan modul ini.
4. Kedua orangtua dan kakak ku yang telah memberikan motivasi, doa, semangat dan dukungan untukku.
5. Kepada suami terbaikkku Anto Priyadi yang selalu memberikan semangat dan selalu ada untukku.

Semoga semua kebaikan yang telah diberikan dengan ikhlas, dicatat amal ibadah oleh Allah SWT. Semoga modul ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan bagi pembaca umumnya.

Bandar Lampung, 14 Mei 2022

Penulis



Ayu Yolandari

1711060013

PETUNJUK PENGGUNAAN MODUL

Agar anda berhasil dalam mempelajari modul ini, ikutilah petunjuk belajar berikut ini:

1. Berdo'a sebelum memulai pelajaran.
2. Bacalah materi dalam modul secara seksama.
3. Pastikan mempelajari materi secara berurutan agar mudah memahami isi materi dalam modul.
4. Jangan ragu untuk membaca kembali materi yang telah dipelajari apabila belum memahaminya.
5. Jawablah soal latihan dengan baik dan benar.
6. Selamat belajar!



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
ABSTRAK	ii
SURAT PERNYATAAN	v
PERSETUJUAN.....	vi
PENGESAHAN.....	vii
MOTTO	viii
PERSEMBAHAN.....	ix
RIWAYAT HIDUP	iv
KATA PENGANTAR.....	ix
PETUNJUK PENGGUNAAN MODUL.....	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMABAR	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang.....	1
B. Deskripsi Modul	2
C. Tujuan Pembelajaran	2
BAB II KEGIATAN PEMBELAJARAN I	
A. Sejarah Hidroponik.....	3
B. Jenis Tanaman Dibudidayakan Secara Hidroponik.....	3
C. Kelebihan Dan Kekurangan Budidaya Hidroponik	5
D. Keunggulan Budidaya Hidroponik	5
E. Tata Cara Penanaman Hidroponik.....	8
F. Media Tanam Hidroponik	10
G. Perbedaan Sistem Penanaman Hidroponik Dengan Sistem Penanaman Tanah.....	15

BAB III KEGIATAN PEMBELAJARAN II

A. Jenis dan Modifikasi Hidroponik	19
1. Drip System	19
2. Ebb and Flow	20
3. Nutrient Film Technique	21
4. Deep Water Culture	23
5. Wick system.....	24
6. Aeroponik	25
7. Aquaponik	25
B. Nutrisi Hidroponik	26
C. Ragam Tanaman Hidroponik.....	30

BAB V KESIMPULAN.....	36
SOAL.....	37
KUNCI JAWABAN	38
RUBRIK PENILAIAN.....	40
DAFTAR PUSTAKA	41



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Rockwool.....	10
Gambar 2. 2 Arang Sekam	11
Gambar 2. 3 Sekam Mentah	11
Gambar 2. 4 Hydroton.....	12
Gambar 2. 5 Vermiculite	12
Gambar 2. 6 Perlite	13
Gambar 2. 7 Sabut Kelapa.....	13
Gambar 2. 8 Pasir.....	14
Gambar 2. 9 Kerikil.....	14
Gambar 2. 10 Spons	15
Gambar 2. 11 Pumice	15
Gambar 3. 1 Skema system tetes	19
Gambar 3. 2 Contoh system tetes	19
Gambar 3. 3 Skema Sistem Pasang Surut.....	20
Gambar 3. 4 Sistem Nutrient Film Technique	21
Gambar 3. 5 Sistem Deep water culture	23
Gambar 3. 6 Wick system	24
Gambar 3. 7 System aeroponik	25
Gambar 3. 8 Aquaponik	26
Gambar 3. 9 Kangkung	30
Gambar 3. 10 Bayam.....	31
Gambar 3. 11 Pakcoy	32
Gambar 3. 12 selada	33
Gambar 3. 13 Sawi Pagoda	35

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Berdasarkan UU No 12 tahun 12 tentang tujuan Pendidikan Tinggi yaitu untuk menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan berakhlak mulia, sehat, berilmu, mandiri, cakap, kreatif, terampil, kompeten, dan berbudaya untuk kepentingan bangsa. Peserta didik di perguruan tinggi merupakan seseorang yang dianggap mampu untuk mengembangkan potensi diri maka peserta didik harus mampu meningkatkan kompetensi mahasiswa baik *hardskill* maupun *softskill*. Untuk mewujudkan tujuan tersebut mahasiswa Biologi khususnya pada mata pelajaran Hortikultura harus mengikuti materi Hidroponik.

Hidroponik dilakukan untuk mengatasi lahan pertanian yang semakin sempit dan kebutuhan pangan yang semakin meningkat. Budidaya secara Hidroponik merupakan upaya atau solusi dalam mengatasi kekurangan lahan untuk kegiatan menanam khususnya bagi masyarakat perkotaan.¹

Hidroponik mampu menghasilkan produksi tanaman yang lebih terjamin kebebasannya dari hama penyakit yang berasal dari tanah, dapat dijadikan profesi baru sebagai mata pencaharian bagi petani dan masyarakat yang tidak memiliki pekerjaan, meningkatkan pemenuhan sumber gizi keluarga dan masyarakat. Hidroponik juga memiliki keuntungan bagi lingkungan sosial karena dapat dijadikan sarana pendidikan dan pelatihan di bidang pertanian modern mulai dari kanak-kanak sampai dengan orang tua, memperindah lingkungan dengan kesan pertanian yang bersih, sehat dan usaha agribisnis di pedesaan tanpa mencemari lingkungan.²

¹ Susilawati, "Dasar-Dasar Bertanam Secara Hidroponik" (Palembang: Universitas Sriwijaya, 2019).

² Lusy Halim, Yunita, and I, "Strategi Pelatihan Hidroponik Sebagai Pemberdayaan Masyarakat Yang Bernilai Ekonomis" 1 (2019): 69–76.

Jenis tanaman yang dibudidayakan secara hidroponik meliputi golongan tanaman hortikultura yang terdiri atas sayur-sayuran buah, bunga, tanaman hias, tanaman obat-obatan, tanaman pertamanan dan semua jenis tanaman baik tahunan maupun semusim.

Berdasarkan pemaparan latar belakang diatas, maka pembuatan modul dengan tema Studi Awal Pengembangan Modul Budidaya Secara Hidroponik untuk program studi Biologi Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.

B. Deskripsi Modul

Modul merupakan bahan acuan yang diharapkan mampu membantu mahasiswa dalam melakukan kegiatan budidaya tanaman secara hidroponik, sehingga mahasiswa mampu untuk mencapai tujuan pembelajaran. Ada beberapa komponen yang digunakan sebagai bahan ajar yaitu pendahuluan, kegiatan pembelajaran, dan penutup. Modul ini mencakup kegiatan seperti sejarah hidroponik, pengertian hidroponik, kelebihan dan kekurangan budidaya hidroponik, jenis dan modifikasi hidroponik

Modul ini disusun sebagai tugas akhir pada program studi Pendidikan Biologi UIN Raden Intan Lampung. Modul ini akan digunakan sebagai bahan ajar untuk kegiatan hidroponik dalam mata pelajaran hortikultura yang dilaksanakan pada semester 5.

C. Tujuan Pembelajaran

Adapun tujuan dari pembuatan modul ini adalah sebagai berikut:

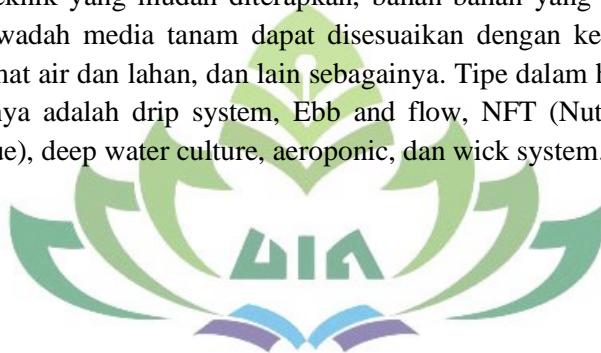
1. Mahasiswa mampu mengetahui pengertian hidroponik
2. Mahasiswamampu melakukan kegiatan budidaya tanaman secara hidroponik
3. Mahasiswa mampu memahami proses kegiatan budidaya secara hidroponik

BAB V

KESIMPULAN

Modul pembelajaran hidroponik dengan mata kuliah hortikultura ini digunakan sebagai alat pendukung dalam proses pembelajaran. Pada proses pembelajaran diperlukan modul sebagai bahan ajar dan alat pembelajaran agar mahasiswa dapat memahami materi yang sedang dipelajari.

Hidroponik dapat menjadi solusi dalam mengoptimalkan pemanfaatan lahan kosong dan dapat meningkatkan penghasilan masyarakat dengan menjual hasil tanaman dari teknik tersebut. Keunggulan dari teknik hidroponik, di antaranya kualitas tumbuhan yang dihasilkan lebih baik, tanaman yang bebas dari pestisida (lebih segar), teknik yang mudah diterapkan, bahan-bahan yang digunakan sebagai wadah media tanam dapat disesuaikan dengan kemampuan, menghemat air dan lahan, dan lain sebagainya. Tipe dalam hidroponik diantaranya adalah drip system, Ebb and flow, NFT (Nutrient Film Technique), deep water culture, aeroponic, dan wick system.



SOAL

1. Jelaskan apa yang dimaksud dengan budidaya tanaman secara hidroponik!
2. Sebutkan keunggulan yang didapat dari budidaya tanaman secara hidroponik!
3. Jenis tanaman apa yang bias ditanam secara hidroponik!
4. Berasal dari bahasa apakah hidroponik!
5. Sebutkan beberapa tipe hidroponik!
6. Jelaskan tujuan dari Wick system
7. Jelaskan kelemahan dari sistem Ebb and Flow
8. Sebutkan media-media yang digunakan dalam Drip system
9. Jelaskan apa yang dimaksud dengan aeroponik
10. Jelaskan apa yang dimaksud dengan aquaponik



KUNCI JAWABAN

1. Hidroponik merupakan budidaya tanaman dengan memanfaatkan air tanpa menggunakan tanah dengan menekankan pada pemenuhan kebutuhan nutrisi bagi tanaman.
2. Keunggulan yang didapat dari budidaya secara hidroponik yaitu:
 1. Tidak membutuhkan lahan luas
 2. Lahan tidak subur bukan halangan.
 3. Hemat tenaga kerja.
 4. Pemakaian nutrisi lebih efisien.
 5. Pemakaian air lebih hemat.
 6. Tanaman lebih bersih dan sehat.
 7. Umumnya tidak digunakan pestisida kimia.
 8. Pertumbuhan tanaman lebih cepat.
 9. Tanama lebih kuat.
 10. Penanaman biasa didalam ruangan.
3. Jenis tanaman yang dapat ditanam dengan sistem hydroponic antara lain tanaman bunga seperti (krisan, gerberra, anggrek, kaktus), tanaman sayur-sayuran seperti (Selada, sawi, tomat, wortel, asparagus, brokoli, cabe, terong), tanaman buah-buahan (melon, tomat,mentimun,semangka,strawberi) dan juga umbi –umbian.
4. Hidroponik berasal dari bahasa Yunani, yaitu hydro yang berarti air dan ponos yang artinya daya. Hidroponik dikenal sebagai soilless culture atau budi daya tanaman tanpa tanah.
5. Terdapat beberapa tipe sistem hidroponik yaitu drip system (sistem tetes), Ebb and flow (flood and drain), NFT (nutrient film technique), deep water culture, aeroponic, dan wick system (sistem sumbu).
6. Tujuan wick system yaitu untuk menjelaskan bagaimana tumbuhan bertumbuh dan berkembang, sekaligus membuat murid tertarik pada hidroponik

7. Sistem Ebb and Flow memiliki kelemahan, yaitu ketika terjadi pemutusan aliran listrik secara tiba-tiba dalam waktu yang cukup lama, maka tanaman tidak mendapatkan suplai nutrisi. Demikian juga apabila terjadi kerusakan pada pompa.
8. Media tanam dalam drip system menggunakan batu apung, sekam bakar, batu zeolite atau cocopeat (sabut kelapa).
9. Aeroponik merupakan sistem hidroponik dengan teknologi tingkat tinggi.
10. Aquaponik merupakan teknik tanaman dengan mengoptimalkan air yang bersumber dari kolam pemeliharaan ikan



RUBIK PENILAIAN

1. Setiap Soal Memiliki Bobot Nilai Maksimal 10 Poin
2. Apabila Peserta Didik Menjawab Pertanyaan Dengan Benar Secara Penuh Maka Mendapatkan Poin 10
3. Apabila Peserta Didik Menjawab Dengan Benar Tetapi Hanya Sebagian Maka Mendapatkan Poin 5
4. Apabila Peserta Didik Menjawab Salah Mendapatkan Poin 2,5
5. Apabila Peserta Didik Tidak Menjawab Sama Sekali Mendapatkan Poin 0



DAFTAR RUJUKAN

- Alviani, Puput. “Bertanam Hidroponik Untuk Pemula,” 5–6. Yogyakarta: Biogenesis, 2019.
- Anggraini, Susi. “Kiat Sukses Bertanam Hidroponik Untuk Pemula,” 17. Yogyakarta: Trans Idea Publishing, 2018.
- Balia Perwatasari, Mustika Tripatmasari, And Catur Wasonowati. “Pengaruh Media Tanam Dan Nutrisi Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Pakchoi (*Brassica Juncea L.*) Dengan Sistem Hidroponik” 5, No. 1 (2012): 14–25.
- Beben Ariananda, Tri Nopsagiarti, And Mashadi. “Pengaruh Pemberian Berbagai Konsentrasi Larutan Nutrisi Ab Mix Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Selada (*Lactuca Sativa L.*) Hidroponik Sistem Floating” 9, No. 2 (2020): 184–95.
- Evy Syariefa, Sardi Duryatmo, And Syah Angkasa. “Hidroponik Praktis,” 37. Jakarta Pusat: Pt Trubus Swadaya, 2014.
- I Made Suarjana, Gusti Ngurah Apriadi Aviantara, And Gede Arda. “Pengaruh Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan Tanaman Bayam (*Ammaranthus Tricolor*) Secara Hidroponik Nft” 8, No. 1 (2020): 62–70.
- Ilhamdi, M. Liwa, Khairuddin Khairuddin, And Muh. Zubair. “Pelatihan Penggunaan Pupuk Organik Cair (Poc) Sebagai Alternatif Pengganti Larutan Nutrisi Ab Mix Pada Pertanian Sistem Hidroponik Di Bon Farm Narmada.” *Jurnal Pengabdian Masyarakat Sains Indonesia* 2, No. 1 (January 9, 2020). <https://doi.org/10.29303/jpmsi.v2i1.20>.
- Intan Novela Setya Monikasari, S.P. “Hidroponik Menanam Tanpa Tanah,” 6. Sukoharjo: Media Karya Putra, 2020.
- Jati T, Damar. “Budidaya Buah Dan Sayur Hidroponik Serta Pemasarannya,” 42. Jawa Tengah: Desa Pustaka Indonesia, 2020.
- Julianto. “Hidroponik: Cocok Tanam Di Lahan Sempit,” 14–18. Jakarta: Pt Elex Media Komputindo Kompas Gramedia, 2021.
- Kst Al Endy, S.Pd., M.Pd. “Hidroponik,” 9. Kalimantan Barat: Derwati Press, 2015.
- Kunto Herwibowo, And N. S. Budiana. “Hidroponik Portabel,” 16. Jakarta Timur: Penebar Swadaya, 2015.
- . “Hidroponik Sayuran,” 12. Jakarta Timur: Penebar Swadaya, 2014.

- Lusy Halim, Yunita, And I. “Strategi Pelatihan Hidroponik Sebagai Pemberdayaan Masyarakat Yang Bernilai Ekonomis” 1 (2019): 69–76.
- Mohammad Singgih, Kusuma Prabawati, And Dhiyaul Abdulloh. “Bercocok Tanam Mudah Dengan Sistem Hidroponik Nft” 03 (2019).
- Muhammad, Igbal. “Simple Hidroponik,” 28. Yogyakarta: Lily, 2016.
- Nurul Hidayati, Pienyani Rosawanti, Fitriadi Yusuf, And Nanang Hanafi. “Kajian Penggunaan Nutrisi Anorganik Terhadap Pertumbuhan Kangkung (*Ipomeoea Reptans Poir*) Hidroponik Sistem Wick” 4, No. 2 (2017): 75–81.
- Omaranda, Teuku, Setyono Setyono, And Sjarif Avitidjadi Adimihardja. “Efektivitas Pencampuran Pupuk Organik Cair Dalam Nutrisi Hidroponik Pada Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Selada (*Lactuca Sativa L.*)” *Jurnal Agronida* 2, No. 1 (April 21, 2016). <https://doi.org/10.30997/Jag.V2i1.749>.
- R. H. Paeru, And Trias Qurnia Dewi. “Akuaponik Dan Hidroponik Di Pekarangan,” 3. Jawa Barat: Penebar Swadaya, 2021.
- Rini Rosliani, And Nani Sumarni. “Budidaya Tanaman Sayuran Dengan Sistem Hidroponik.” Bandung: Balai Penelitian Tanaman Sayuran, 2005.
- Rizka Novi Sesant, And Sismanto. “Pertumbuhan Dan Hasil Pakchoi (*Brasicca Rapa L.*) Pada Dua Sistem Hidroponik Dan Empat Jenis Nutrisi” 04, No. 01 (2016): 1–9.
- Roidah, Ida Syamsu. “Pemanfaatan Lahan Dengan Menggunakan Sistem Hidroponik” 1 (2014): 8.
- . “Pemanfaatan Lahan Dengan Menggunakan Sistem Hidroponik.” *Jurnal Bonorowo* 1, No. 2 (2014): 43–49. <https://doi.org/10.36563/Bonorowo.V1i2.14>.
- Sartin, Beatric Tayanan, And Salmon Latue. “Pelatihan Penggunaan Nutrisi Ab Mix Pada Tanaman Sawi Pakcoy (*Brassica Rapa L*) Bagi Kelompok Hidroponik Di Dusun Airlouw” 1, No. 1 (2021): 17–24.
- Siti Kamalia, Parawita Dewant, And Raden Soedradjad. “Teknologi Hidroponik Sistem Sumbu Pada Produksi Selada Lollo Rossa (*Lactuca Sativa L.*) Dengan Penambahan CaCl₂ Sebagai Nutrisi Hidroponik” 11, No. 01 (2017): 96–104.
- Sri Swastika, Ade Yulfida, And Yogo Sumitro. “Budidaya Sayuran Hidroponik Bertanam Tanpa Media.” Riau: Balai Pengkajian Teknologi Pertanian, 2017.

- Susilawati. “Dasar-Dasar Bertanam Secara Hidroponik.” Palembang: Universitas Sriwijaya, 2019.
- Tim Mitra Agro Sejati. “Teknik Hidroponik,” 26. Cv Pustaka Bengawan, 2017.
- Titisari, Andari. “Hidroponik Tanpa Tanah Tanpa Atap.” Depok: Pt Trubus Swadaya, N.D.

