



HIDROPONIK UNTUK PEMULA

RINI SISKAYANTI, ST.,MT.

**JURUSAN TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JAKARTA
2020**

Hidroponik untuk Pemula | i

PRAKATA

Alhamdu lillahi rabbil 'alamin

Ungkapan pertama yang penulis sampaikan atas selesainya buku yang berjudul “Hidroponik untuk Pemula”. Buku ini disusun Penulis sebagai salah satu bentuk luaran dari Program Pengabdian kepada Masyarakat yang telah dilaksanakan. Program ini didanai oleh Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) Universitas Muhammadiyah Jakarta. Buku ini diharapkan dapat membantu mahasiswa dan masyarakat pada umumnya agar dapat memahami tentang pengertian hidroponik, manfaat, kelebihan maupun kelemahan hidroponik, media yang digunakan dalam hidroponik, Metode hidroponik, Larutan Nutrisi Hidroponik, dan cara bertanam hidroponik sederhana

Penulis sangat menyadari bahwa buku ini masih banyak kekurangannya dan akan diperbaiki sesuai dengan keinginan dari pembaca. Akhir kata Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya. Semoga buku ini bermanfaat bagi yang membutuhkan. Saran dan kritik yang dapat membantu dalam penyempurnaan buku ini sangat penulis harapkan.

Wassalam,
Penulis

Special Thanks to :

1. Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) Universitas Muhammadiyah Jakarta
2. DR. Tri Yuni Hendrawati, ST., M.Si (Ketua LPPM UMJ)
3. Karang Taruna Perumahan Koperindag Tahap 2 RT 05/16 Sumber Jaya Tambun Bekasi Jawa Barat
4. Seluruh Dosen dan staf Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik UMJ

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Hidroponik

Hidroponik (bahasa Inggris: *hydroponic*) adalah budidaya menanam dengan memanfaatkan air tanpa menggunakan tanah dengan menekankan pada pemenuhan kebutuhan nutrisi bagi tanaman. Kebutuhan air pada hidroponik lebih sedikit daripada kebutuhan air pada budidaya dengan tanah. Hidroponik menggunakan air yang lebih efisien, jadi cocok diterapkan pada daerah yang memiliki pasokan air yang terbatas. Hidroponik berasal dari kata Yunani yaitu *hydro* yang berarti air dan *ponos* yang artinya daya. Hidroponik juga dikenal sebagai *soilless culture* atau budidaya tanaman tanpa tanah. Jadi hidroponik berarti budidaya tanaman yang memanfaatkan air dan tanpa menggunakan tanah sebagai media tanam atau *soilless*. (id.wikipedia.org)

Hidroponik mulai masuk ke Indonesia sekitar tahun 1970-an, pada tahun tersebut menjadi materi perkuliahan di perguruan tinggi (ada yang menyebutnya UGM). Pada tahun 1980-an Indonesia mulai mengembangkan hidroponik, praktisi pertanian Cipanas Jawa Barat bernama Iin Hasim menggunakan teknik hidroponik untuk tanaman hias, namun aplikasinya di Singapura. Pengembangan tanaman sayuran dengan menggunakan budidaya secara hidroponik pertama kali dilakukan oleh Bob Sadino pada tahun 1982 pada lahan seluas 2,5 hektar. Sistem hidroponik yang pertama kali dikembangkan di Indonesia adalah sistem substrat, kemudian mulai berkembang sistem nutrisi film technique (NFT). Selanjutnya mulai dikembangkan sistem aeroponik. Disamping itu, sistem yang banyak dikembangkan adalah hidroponik wick (sumbu), hidroponik rakit apung juga ebb and flow.

Corona Virus Disease 2019 (COVID-19) yang mewabah di seluruh dunia mulai masuk ke Indonesia sejak bulan Januari 2019. Covid 19 telah membawa dampak di berbagai bidang bukan hanya merupakan krisis kesehatan, namun juga krisis di bidang kemanusiaan, ekonomi dan sosial. Pencegahan tertularnya adalah salah satunya dengan meningkatkan imunitas, seperti dengan mengonsumsi buah dan sayur sehat. Masyarakat dianjurkan untuk banyak berada di rumah, oleh karena itu menjadi sangat terbatas ruang geraknya, seperti untuk belanja di pasar atau supermarket. Oleh karena itu ada alternative yang bisa diterapkan yaitu dengan menanam tanaman sayuran di rumah, yang dikenal dengan metode Hidroponik.

Sistem Hidroponik menjadi sebuah solusi bagi masyarakat yang mau bercocok tanam namun terhalang oleh lahan yang sempit dan tidak subur. Budidaya Tanaman secara Hidroponik merupakan sebuah teknik budidaya tanaman yang memanfaatkan air sebagai media tumbuh tanaman, sehingga betul-betul tidak memakai tanah.

Keunggulan / Kelebihan Hidroponik

1. Tidak membutuhkan tanah. Hal ini akan membuat area bercocok tanam menjadi semakin bersih karena tidak menggunakan tanah sama sekali sehingga dapat memanfaatkan pekarangan rumah
2. Pertumbuhan tanaman akan lebih cepat dan seragam. Panen tanaman seperti sayuran dapat dilakukan paling lama 2 bulan sejak dari pindah tanam. Ini karena nutrisi yang dibutuhkan oleh tanaman akan terserap secara lebih baik mengingat media yang digunakan berbentuk cair.
3. Hemat air. Tidak perlu melakukan penyiraman tanaman setiap hari seperti bercocok tanam pada umumnya. Ini karena media yang digunakan sudah memakai air.

4. Tenaga yang dibutuhkan lebih sedikit. Kita tidak perlu melakukan pengolahan lahan, penanaman serta memanen. Metodenya lebih praktis dan juga efisien.
5. Proses memanen tanaman nantinya akan menjadi lebih mudah apabila dibandingkan dengan metode bercocok tanam yang menggunakan tanah.
6. Bila ada tanaman yang mati, bisa diganti dengan tanaman baru dengan mudah. e.Tanaman akan memberikan hasil yang kontinu.
7. Metode kerja yang sudah distandarisasi, lebih memudahkan pekerjaan dan tidak membutuhkan tenaga kasar.
8. Kualitas daun, buah atau bunga yang lebih sempurna dan tidak kotor.
9. Tidak ada resiko banjir, erosi, kekeringan ataupun ketergantungan lainnya terhadap kondisi alam.
10. Menanam menggunakan metode hidroponik cenderung akan lebih menghemat tempat. Kita tidak memerlukan lahan hingga beberapa hektar untuk bercocok tanam. Justru metode hidroponik cocok untuk dilakukan di lahan sempit bahkan di daerah perkotaan.
11. Buah serta sayur yang dihasilkan dari metode hidroponik akan menjadi lebih steril karena bebas dari pestisida ataupun herbisida berbahaya. Hal ini tentu jauh lebih menguntungkan dibandingkan dengan sayur dan buah yang ditanam di lahan perkebunan dan menggunakan pestisida.
12. Resiko tanaman terserang hama serta penyakit akan lebih kecil.
13. Metode bercocok tanam menggunakan hidroponik tidak akan tergantung cuaca. Kita bisa tetap bercocok tanam pada saat cuaca panas maupun dingin sepanjang tahun.

Tabel 1.1. Perbandingan hasil menggunakan tanah dan hidroponik

Tanaman	Hasil menggunakan tanah (ton per hektar pada saat panen)	Hasil menggunakan hidroponik (ton per hektar pada saat panen)
Selada	52	300-330
Tomat	80-100	350-400
Mentimun	10-30	700-800
Wortel	15-20	55-75
Ubi rambat	56	105
Kentang	20-40	120
Paprika	20-30	85-105
Kubis	20-40	180-190

Kelemahan / Kekurangan Hidroponik

1. Butuh modal yang besar. Hidroponik terutama cocok apabila kita hendak melakukan budidaya tanaman dalam skala besar, sehingga modal besar yang dikeluarkan juga akan kembali dengan lebih cepat.
2. Membutuhkan ketelitian ekstra. Dalam bercocok tanam dengan metode hidroponik, kita harus benar-benar memperhatikan serta mengontrol nutrisi yang diberikan pada tumbuhan, termasuk di antaranya adalah kadar keasaman pH. Apabila kita tidak memiliki latar belakang pertanian, akan terbilang sulit untuk bercocok tanam secara hidroponik.

3. Investasi yang dibutuhkan untuk bercocok tanam secara hidroponik juga terbilang tinggi. Hal ini terutama untuk membeli peralatan, perlengkapan serta biaya pemeliharaan.
4. Hidroponik juga membutuhkan keterampilan khusus di bidangnya. Kita juga dituntut untuk memiliki kreativitas tinggi dalam membuat aneka peralatan hidroponik sendiri agar tidak perlu membeli yang harganya mahal.

1.2 Konsep Hidroponik

Konsep hidroponik terus berevolusi waktu demi waktu. Awalnya teknik ini dilakukan dengan cara langsung menanam tanaman di air, namun sekarang konsep ini telah berkembang menjadi bermacam macam variasi akan tetapi tetap tanpa menggunakan media tanah.

Ada tiga (3) konsep hidroponik yaitu:

- Hidroponik murni. Meliputi penggunaan sistem “pengikatan” untuk menjaga tanaman tetap berdiri, sehingga tanaman dapat mengembangkan akarnya kedalam media air (nutrisi larut didalam air) tanpa bantuan zat padat lainnya seperti tanah.
- Hidroponik. Metode paling umum dan banyak digunakan dalam teknik hidroponik yang menggunakan zat padat berpori (batu, kerikil dan material non organic lainnya) agar nutrisi tanaman dapat tembus dan bersirkulasi.
- Hidroponik dalam arti luas. Merupakan gabungan kedua teknik sebelumnya dimana siklus vegetatif tanaman tidak menggunakan tanah. Konsep ini sama dengan “budidaya pertanian tanpa tanah” dan termasuk menanam di substrats dan air. Jika membahas tentang teknik semi-hidroponik, istilah ini mengacu pada penggunaan substrats non inert seperti serat kulit kelapa, beberapa kulit pohon, dan sekam padi yang dimana ketika

mulai terdekomposisi, zat tersebut memberi nutrisi bagi tanaman.

1.3 Arti Penting Hidroponik

Saat ini hidroponik dianggap sebagai pertanian masa depan. Ini adalah sebuah sistem produksi signifikansi besar dalam hal lingkungan, ekonomi dan sosial, dan fleksibilitas yang berarti bahwa hal itu dapat diterapkan dalam kondisi yang berbeda

2.1 Keuntungan Hidroponik

- a) Produksi tanaman lebih tinggi dibandingkan menggunakan tanah (Tabel 1).
- b) Lebih terjamin kebebasan tanaman dari hama dan penyakit.
- c) Tanaman tumbuh lebih cepat dan pemakaian air dan pupuk lebih hemat.
- d) Bila ada tanaman yang mati, bisa diganti dengan tanaman baru dengan mudah. e. Tanaman akan memberikan hasil yang kontinu.
- e) Metode kerja yang sudah distandarisasi, lebih memudahkan pekerjaan dan tidak membutuhkan tenaga kasar.
- f) Kualitas daun, buah atau bunga yang lebih sempurna dan tidak kotor.
- g) Beberapa jenis tanaman dapat ditanam di luar musim, hal ini menyebabkan harga lebih mahal di pasaran.
- h) Tanaman dapat tumbuh di tempat yang tidak cocok bagi tanaman yang tersebut.
- i) Tidak ada resiko banjir, erosi, kekeringan ataupun ketergantungan lainnya terhadap kondisi alam.
- j) Efisiensi kerja kebun hidroponik menyebabkan perawatan tak

banyak memakan biaya dan peralatan.

- k) Keterbatasan ruang dan tempat bukan halangan untuk berhidroponik, sehingga untuk pekarangan terbatas juga bisa diterapkan hidroponik.
- l) Harga jual produk hidroponik lebih tinggi dari produk non-hidroponik.

Tabel 1.1 Perbandingan hasil menggunakan tanah dan hidroponik

Tanaman	Hasil menggunakan tanah (ton per hektar pada saat panen)	Hasil menggunakan hidroponik (ton per hektar pada saat panen)
Selada	52	300-330
Tomat	80-100	350-400
Mentimun	10-30	700-800
Wortel	15-20	55-75
Ubi rambat	56	105
Kentang	20-40	120
Paprika	20-30	85-105
Kubis	20-40	180-190

Kekurangan Hidroponik

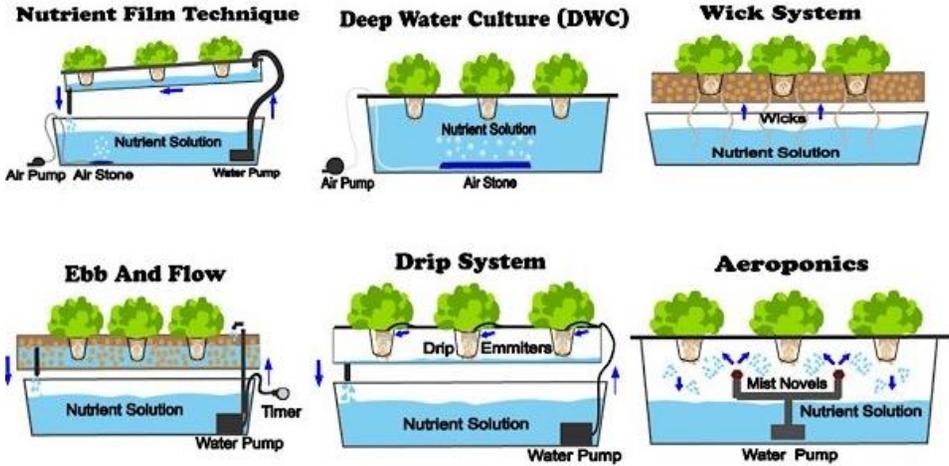
1. Aplikasi pada skala komersial membutuhkan pengetahuan serta pemahaman yang baik tentang prinsip-prinsip fisiologi tanaman dan kimia organik.
2. Butuh biaya untuk investasi yang tinggi pada skala komersil.

3. Butuh perawatan intensif terhadap peralatan.
4. Dapat mengelola tanaman selama pertumbuhan (pemberian nutrisi).
5. Ketersedian air harus konstan.
6. Adanya limbah dari substrat yang tidak dapat didaur ulang.

BAB II

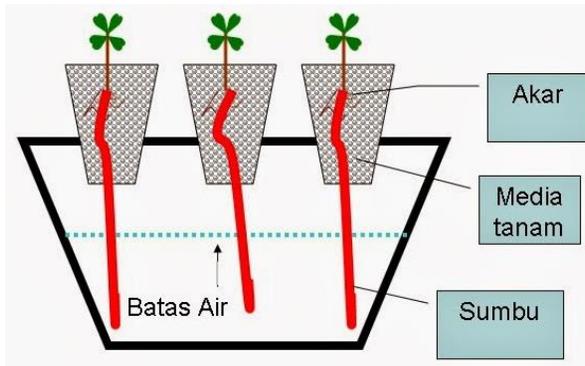
SISTEM HIDROPONIK

Dalam penerapannya, menanam hidroponik dapat dilakukan dengan berbagai teknik atau sistem, mulai dari sistem hidroponik sederhana dengan biaya murah hingga sistem canggih dengan biaya mahal.



Gambar 2.1 Sistem Hidroponik

1. Sistem Sumbu (*Wick system*)



Gambar 2.2 Sistem Sumbu (Wick System)

Sistem sumbu atau *Wick system* adalah sistem hidroponik yang paling sederhana dan paling banyak digunakan dalam sistem hidroponik, terutama bagi pemula. Sistem ini disebut sistem sumbu karena memanfaatkan sumbu atau kain flanel yang menghubungkan antara larutan nutrisi dengan media tanam. Wick system bekerja dengan menyerap larutan nutrisi menggunakan sumbu kemudian mengalirkannya ke akar tanaman. Hidroponik sistem wick sangat baik jika digunakan untuk tumbuhan kecil. Namun sistem ini tidak dapat bekerja dengan baik pada tanaman yang membutuhkan banyak air. Anda dapat membuat hidroponik sistem wick dengan memanfaatkan barang-barang bekas seperti bekas botol air mineral.

Kelebihan sistem sumbu :

1. Biaya untuk mengumpulkan bahan yang diperlukan tergolong sangat murah.
2. Bentuk yang sederhana dan pembuatannya yang mudah memungkinkan hidroponik sistem sumbu dapat dilakukan bagi pemula.
3. Frekuensi penambahan nutrisi lebih jarang, dikarenakan menggunakan sumbu sebagai media penyalur nutrisi.
4. Tidak tergantung listrik sehingga biaya relatif lebih murah.
5. Mudah untuk dipindahkan.

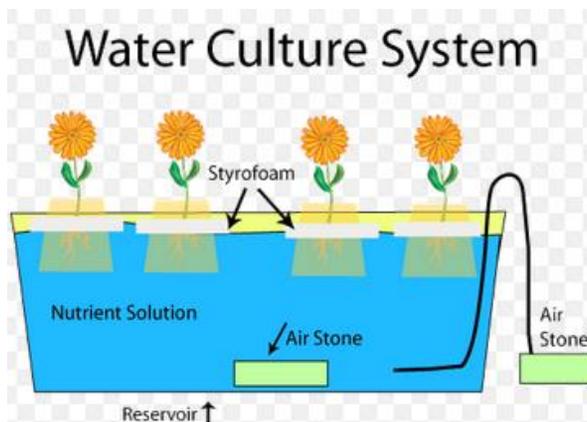
Kekurangan sistem sumbu :

1. Jumlah tanaman yang dihidroponikkan apabila berjumlah banyak maka akan sedikit sulit dalam mengontrol pH air.
2. Hanya cocok untuk jenis tanaman yang tidak memerlukan banyak air. Hal ini disebabkan oleh kemampuan kapiler sumbu dalam menyalurkan nutrisi bersifat terbatas.

Prinsip Kerja Sistem Sumbu (Wick System):

Sistem wick menggunakan prinsip kapilaritas, yaitu dengan menggunakan sumbu sebagai penyambung atau jembatan pengalir air nutrisi dari wadah penampung air ke akar tanaman. Sumbu yang digunakan dalam system ini biasanya berupa kain flanel atau bahan lain yang dapat menyerap air.

2. Sistem Rakit Apung (Water Culture System)



Gambar 2.3 Sistem Rakit Apung

Sistem hidroponik ini bekerja dengan cara menggenangi tanaman dengan air bercampur larutan nutrisi. Sebagai tempat meletakkan tanaman biasanya digunakan papan styrofoam yang juga berfungsi untuk menahan tanaman agar dapat mengapung, sehingga sistem ini juga disebut sistem rakit apung. Selain itu, untuk menyuplai oksigen digunakan pompa air yang membuat gelembung pada larutan nutrisi yang kemudian menyuplai oksigen ke akar tanaman. Water Culture System sangat bagus diterapkan pada jenis tanaman yang memerlukan banyak air dan akar yang tenggelam seperti bayam atau kangkung.

Hidroponik rakit apung merupakan pengembangan dari sistem bertanam hidroponik yang dapat digunakan untuk kepentingan komersial dengan skala besar ataupun skala rumah tangga.

Kelebihan sistem rakit apung :

1. Biaya pembuatan yang murah dikarenakan tidak memerlukan alat yang menunjang sistem hidroponik mengalami keberlangsungan.
2. Bahan yang diperlukan untuk pembuatan mudah dicari dari lingkungan sekitar.
3. Perawatannya tidak sulit.
4. Tidak bergantung pada kondisi kestabilan berikut ketersediaan listrik, sehingga bisa lebih hemat pengeluaran.
5. Lebih hemat air dan nutrisi.

Kekurangan sistem rakit apung :

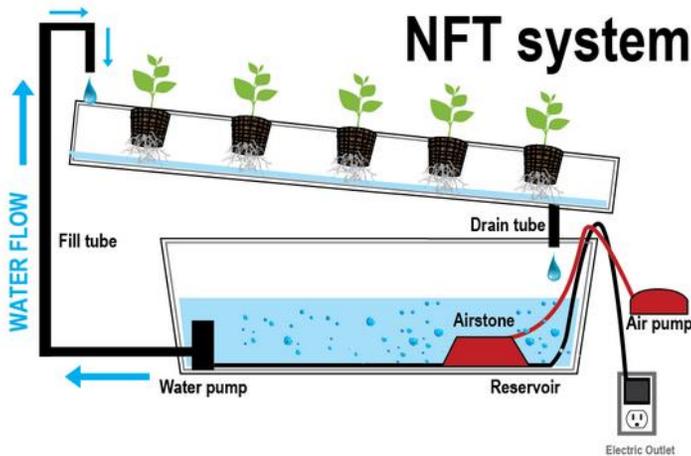
1. Rancangan hidroponik tanaman dengan sistem rakit apung lebih cocok dilakukan di dalam ruangan, bukan ditempatkan di luar ruangan.
2. Akar tanaman lebih rentan mengalami pembusukan karena terus tergenang dalam air larutan nutrisi.
3. Kadar oksigen yang sedikit, meskipun ada sebagian akar tanaman yang tidak terendam dalam larutan nutrisi sehingga memungkinkan ada oksigen untuk membantu proses fotosintesis

Prinsip Kerja Sistem Rakit Apung :

Sistem Rakit Apung hampir sama dengan sistem sumbu, yaitu berupa sistem statis dan sistem hidroponik sederhana. Perbedaannya dalam sistem ini tidak menggunakan sumbu sebagai pembantu kapiler air, tetapi media tanam dan akar tanaman langsung menyentuh air nutrisi. Wadah tempat

tanaman berada dalam kondisi mengapung dan bersentuhan langsung dengan air nutrisi. Secara prinsip kerja, sistem rakit apung memiliki kelebihan dan kekurangan yang sama dengan sistem sumbu. Hanya saja dalam sistem rakit apung penggunaan air lebih banyak dari sistem sumbu. Sistem rakit apung dapat digunakan untuk tanaman sayuran yang membutuhkan air banyak dengan jangka waktu tanam relatif singkat seperti kangkung, Caisim, Pak Choy, dan Petsai.

3. NFT Sistem (Nutrient Film Technique)



Gambar 2.4 NFT Sistem

NFT Sistem merupakan sistem hidroponik yang bekerja dengan cara membagikan air nutrisi pada tanaman melalui aliran air yang tipis. Nutrisi dibuat terus-menerus bersirkulasi menggunakan pompa tanpa menggunakan timer. Pada bagian akar tanaman tidak semua terendam di dalam air nutrisi, sehingga akar yang tidak terendam air tersebut diharapkan mampu mengambil oksigen untuk pertumbuhan tanamannya.

Kelebihan Sistem NFT :

1. Sangat cocok untuk tanaman yang membutuhkan banyak air. Alasannya, sistem NFT akan membuat aliran air dapat terpenuhi dengan mudah, stabil dan baik. Pemenuhan air dalam NFT memungkinkan akar tanaman untuk menyerap nutrisi lebih banyak sehingga terjadi proses fotosintesis yang lebih baik.
2. Dengan sistem NFT, masa tanam tanaman menjadi lebih singkat sehingga kita bisa melakukan penanaman tanaman lebih banyak dibanding sistem hidroponik konvensional. Dengan cara bercocok tanam hidroponik NFT, dapat memperoleh untung lebih besar karena dalam satu waktu bisa panen hasil berkali-kali.
3. Perawatan, pengontrolan dan pemantauan aliran maupun kondisi nutrisi lebih mudah dikarenakan nutrisi ditempatkan dalam satu tempat atau wadah sehingga tidak perlu mengecek berulang kali karena dengan sekali melihat, maka kita akan mengetahui kondisi nutrisi secara keseluruhan.
4. Sistem NFT mendapatkan aliran yang stabil dalam satu jalur nutrisi sehingga kondisi nutrisi di semua bagian menjadi seragam. Nutrisi yang seragam akan membuat tumbuhan memperoleh asupan kebutuhan secara merata dan seragam. Akan diperoleh hasil pertanian yang lebih baik dan merata dikarenakan pertumbuhan tanaman berlangsung secara optimal tanpa ada tanaman yang dominan memperoleh nutrisi lebih banyak.

Kekurangan Sistem NFT :

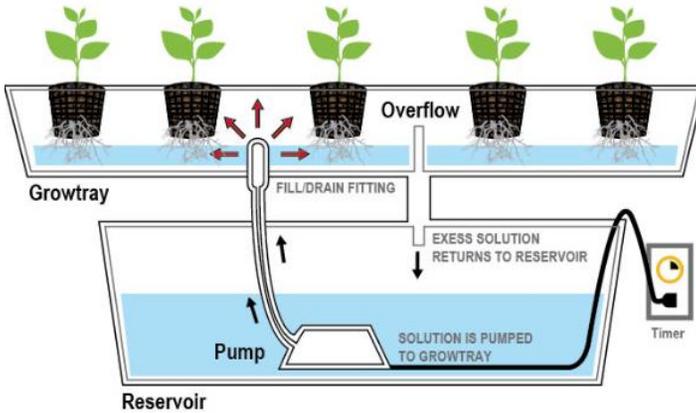
1. Perlengkapan untuk membuat hidroponik NFT tergolong sangat mahal meskipun banyak bahan alternatif yang bisa digunakan. Hal ini, dikarenakan komponen peralatan untuk merancang sistem hidroponik NFT yang cukup banyak, seperti pompa, persediaan nutrisi, tempat penanaman, dan lain sebagainya.
2. Tidak cocok untuk pemula. NFT membutuhkan ilmu, kemampuan, dan ketelitian agar dapat berhasil. Kerumitan dalam pengoperasian, seperti pengecekan air dan nutrisi tidak bisa dilakukan oleh orang yang baru belajar karena khawatir mengalami risiko kegagalan yang lebih besar.
3. Bergantung pada listrik. Beberapa alat memerlukan listrik yang stabil dan terus menyuplai agar sistem hidroponik yang telah dirancang terus berjalan. Rentan terhadap penyakit apabila beberapa tanaman terkena penyakit. Akar tanaman yang terintegrasi dengan aliran nutrisi akan lebih mudah menyebarkan penyakit ke tanaman lain yang berada pada jalur atau wadah tersebut. Kondisi semacam ini bisa menimbulkan kerugian.

Prinsip Kerja Sistem NFT:

Larutan (air dan nutrisi) yang mengalir akar tanaman dengan dipompa dari reservoir, dengan tebal aliran/ arus 2-3 mm, bersirkulasi secara kontinu selama 24 jam pada talang dengan kemiringan 5 %. Kecepatan aliran yang masuk diatur berkisar antara 0,3-0,75 liter/menit saat pembukaan kran. Aliran dalam sistem tersebut boleh berhenti dengan batas waktu maksimal selama 10 menit dan setelah itu harus diari larutan lagi, karena perakaran tanaman tidak boleh terlalu lama kering. Pada

sistem NFT, komponen inti yang menunjang diantaranya talang (bed), tanki penampung (menampung larutan nutrisi) dan pompa air.

4. Sistem Pasang Surut (Ebb & flow system)



Gambar 2.5. Sistem Pasang Surut

Sistem ini disebut juga dengan sistem pasang surut karena tanaman mendapatkan air, nutrisi, dan oksigen dari proses pemompaan bak penampung yang nantinya akan membasahi akar tanaman. Saat air naik membasahi akar inilah disebut pasang seperti halnya air pantai yang sedang naik. Beberapa waktu kemudian air dan nutrisi akan kembali lagi ke bak penampungan atau disebut dengan istilah surut. Nah terjadinya proses pasang surut ini diatur menggunakan timer yang disesuaikan dengan kebutuhan tanaman sehingga tanaman tidak akan tergenang atau kekurangan air.

Kelebihan sistem hidroponik Ebb and Flow / Flood and Drain / pasang surut :

1. Tanaman mendapat suplai air, oksige, dan nutrisi secara periodik.
2. Suplai oksigen lebih baik karena terbawa air pasangdan surut.
3. Mempermudah perawatan karena tidak perlu melakukan penyiraman.

Kekurangan sistem hidroponik Ebb and Flow / Flood and Drain / pasang surut:

1. Biaya pembuatan cukup mahal.
2. Tergantung pada listrik.
3. Kualitas nutrisi yang sudah dipompakan berkali-kali tidak sebaik awalnya.

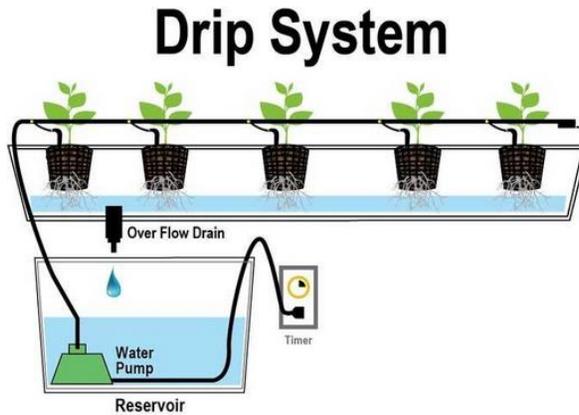
Prinsip Kerja Sistem Ebb and Flow / Flood and Drain / pasang surut :

Merupakan salah satu sistem hidroponik dengan prinsip kerja yang cukup unik. Dalam sistem hidroponik ebb and flow, tanaman mendapatkan air, oksigen, dan nutrisi melalui pemompaan dari bak penampung yang dipompakan ke media yang akan dapat membasahi akar (pasang). Selang beberapa waktu air bersama dengan nutrisi akan turun kembali menuju bak penampungan (surut). Waktu pasang dan surut dapat diatur menggunakan timer sesuai kebutuhan tanaman sehingga tanaman tidak akan tergenang atau kekurangan air.

Hidroponik sistem ebb and flow umumnya dilakukan dengan pompa air yang dibenamkan dalam larutan nutrisi (submerged pump) yang dihubungkan dengan timer (pengatur waktu). Ketika timer menghidupkan pompa, larutan nutrisi hidroponik akan dipompa ke grow tray (keranjang/tempat/pot tanaman). Ketika timer mematikan pompa air,

larutan nutrisi akan mengalir kembali ke bak penampungan. Timer diatur dapat hidup beberapa kali dalam sehari, tergantung ukuran dan tipe tanaman, suhu, kelembaban, dan tipe media pertumbuhan yang digunakan.

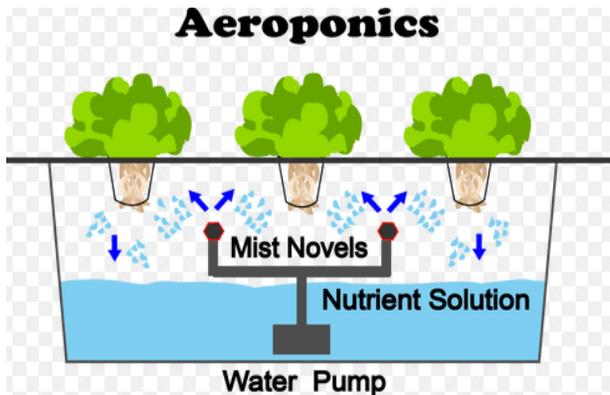
5. Drip sistem



Gambar 2.6. Drip Sistem

Drip sistem atau disebut juga sistem tetes merupakan teknik hidroponik dengan cara meneteskan larutan nutrisi secara terus menerus ke dalam media tanam melalui pipa atau selang. Larutan nutrisi ditampung di dalam wadah atau tandon air kemudian dihubungkan dengan menggunakan selang yang terhubung dengan media tanam lalu air dipompa hingga membentuk tetesan-tetesan pada media tanam. Sistem ini membutuhkan energi listrik dan pompa. Tanaman mendapatkan nutrisi dari setiap tetesan yang ada. Sehingga tanaman tidak menggenang air maupun tidak mengalami kekeringan. Waktu atau timer juga digunakan dalam tetesan ini, sehingga lebih efektif untuk anda yang sibuk atau tidak sempat memberikan air nutrisi.

6. Aeroponik (Aeroponyc)



Gambar 2.7 Gambar Aeroponics

Aeroponik merupakan sistem hidroponik yang menggunakan nozzle atau selang penyebar untuk membuat butiran kabut halus untuk menghasilkan oksigen. Sistem aeroponik tergolong sistem canggih dan mahal sehingga sistem ini umumnya digunakan oleh balai penelitian dan mahasiswa pertanian. Pada sistem ini tanaman akan menyerap nutrisi yang berukuran kecil serupa dengan kabut.

Kelebihan sistem yakni :

1. Mampu mengendalikan akar tanaman.
2. Mampu memenuhi kebutuhan air dengan baik dan juga mudah.
3. Keseragaman nutrisi dan juga kadar konsentrasi nutrisi dapat diatur sesuai dengan umur dan jenis tanaman.
4. Tanaman dapat diproduksi hingga beberapa kali dengan periode yang pendek.
5. Dapat dijadikan sebagai media eksperimen sebab adanya variabel yang dapat dikontrol sehingga dapat memungkinkan hasil tanaman high planting density.

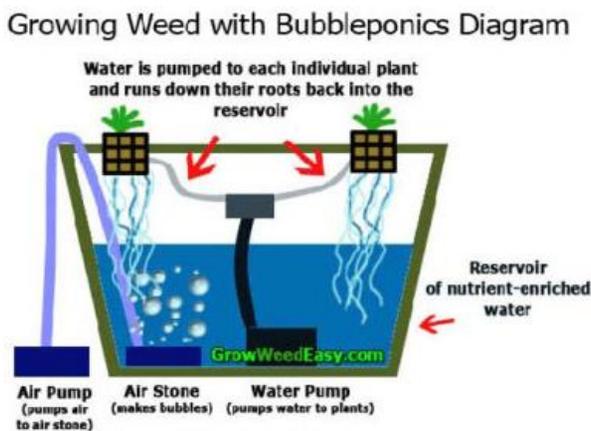
Kelemahan sistem aeroponik :

1. Memerlukan investasi dan biaya perawatan yang sangat mahal.
2. Sangat tergantung pada energi listrik.
3. Mudah terserang penyakit apabila tidak dirawat dengan baik dan benar.

Prinsip Kerja Sistem Aeroponik :

Penggunaan sprinkler dapat menjamin ketepatan waktu penyiraman, jumlah air dan keseragaman distribusi air di permukaan akar tanaman secara terus-menerus selama pertumbuhan dan perkembangan tanama. Cara tersebut dapat menciptakan uap air di udara sekeliling tanaman serta memberikan lapisan air pada akar, sehingga menurunkan suhu sekitar daun dan mengurangi evapotranspirasi. Sistem pancaran atau pengabutan dapat diatur secara bergantian nyala-mati (on-off) bergantian menggunakan timer. Pemompaan dilakukan selama 15 sampai 20 menit.

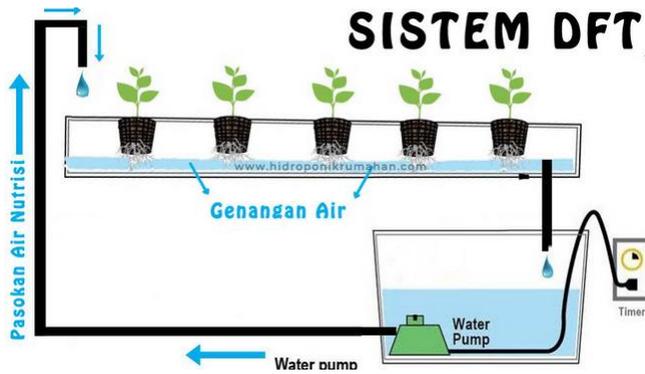
7. Bubbleponics (Sistem Gelembung)



Gambar 2.7 Sistem Gelembung

Metode tanaman hidroponik yang dikenal sebagai *Deep Water Culture* yaitu menumbuhkan tanaman secara mengambang diatas larutan nutrisi. Tanaman ditahan menggunakan jaring dengan akar tanaman didalam air. Larutan nutrisi aliri gelembung udara yang memperkaya oksigen dalam larutan yang berguna bagi akar untuk tumbuh. Pada masa awal pertumbuhan akar, larutan nutrisi dipompakan melalui pembentuk gelembung untuk memperkaya kandungan oksigen didalam larutan yang terbukti membantu pertumbuhan akar dari tanaman. Inilah yang dikenal sebagai metode *Bubbleponic*.

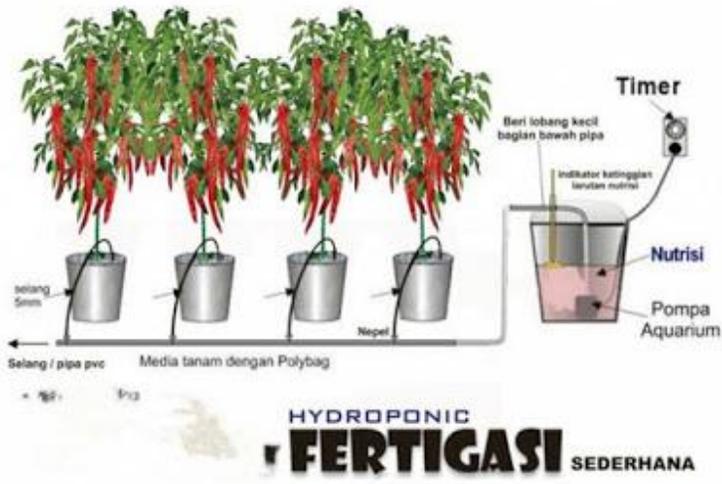
8. DFT Sistem (Deep Flow Technique)



Gambar 2.9 Sistem DFT

DFT sistem adalah cara menanam tanaman dengan mensirkulasikan larutan nutrisi tanaman secara terus-menerus selama 24 jam pada rangkaian aliran tertutup. Larutan nutrisi tanaman di dalam tangki dipompa oleh pompa air menuju bak penanaman melalui jaringan irigasi pipa, kemudian larutan nutrisi tanaman di dalam bak penanaman dialirkan kembali menuju tangki.

9. Sistem Fertigasi



Gambar 2.10 Sistem Fertigasi

Sistem fertigasi tanaman hidroponik adalah teknik aplikasi yang menggunakan unsur hara melalui sistem irigasi. Fertigasi merupakan singkatan dari fertilisasi atau (pemupukan) dan irigasi. Dalam menggunakan teknik fertigasi biaya untuk pemupukan dapat dikurangi, karena pupuk diberikan bersamaan dengan penyiraman. Selain itu, peningkatan efisiensi penggunaan unsur hara karena pupuk diberikan dalam jumlah sedikit tetapi kontinyu; serta mengurangi kehilangan unsur hara (khususnya nitrogen) akibat leaching atau pencucian dan denitrifikasi (kehilangan nitrogen akibat perubahan menjadi gas).

10. Sistem Bioponic



Gambar 2.11 Sistem Bioponic

Metode tanam bioponic merupakan metode budidaya tanaman hybrid yang menggabungkan antara sistem tanam hidroponik dengan sistem pertanian organik. Metode ini ditemukan untuk mengatasi masalah-masalah dan menggabungkan keuntungan dari dua metode tanam tersebut. Jadi, metode bioponic adalah sistem hidroponik yang menggunakan nutrisi organik yang berasal dari bahan-bahan alami.

BAB III

MEDIA HIDROPONIK

3.1 Media Tanam Hidroponik

Media tanam hidroponik adalah suatu media yang terbuat dari material atau bahan selain tanah yang digunakan sebagai tempat tumbuh dan berkembangnya akar tanaman. Berdasarkan pengertian tersebut media tanam hidroponik berfungsi sebagai tempat menopang tanaman agar mampu berdiri tegak sehingga tidak mudah roboh. Penggunaan macam dan peranan media merupakan perbedaan yang sangat jelas antara menanam dengan cara konvensional dengan sistem hidroponik.

Syarat Media Tanaman Hidroponik

1. Media tanaman hidroponik yang ideal untuk tanaman hidroponik harus memenuhi persyaratan sebagai berikut: Media harus mampu untuk menyimpan kandungan air, sehingga tanaman memperoleh nutrisi yang cukup dari kandungan air yang tersimpan pada media.
2. Berstruktur gembur, subur dan dapat menyimpan air yang cukup untuk pertumbuhan tanaman;
3. Tidak mengandung garam laut atau kadar salinitas rendah;
4. Keasaman tanah netral hingga alkalis, yakni pada pH 6 – 7;
5. Tidak mengandung organisme penyebab hama dan penyakit;
6. Mengandung bahan kapur atau kaya unsur kalsium

A. Macam-macam Media Tanam

1. Media Arang sekam

Media tanam yang mudah ditemui, ekonomis dan cukup populer digunakan oleh para petani hidroponik adalah arang sekam (sekam yang sudah dibakar). Arang sekam merupakan media tanam organik sehingga ramah lingkungan, pH netral, memiliki daya ikat air yang cukup bagus serta aerasi yang baik, steril dari bakteri dan cendawan.

Media arang sekam mempunyai kelebihan antara lain :

- a. Harganya relatif murah
- b. Bahannya mudah didapat
- c. Beratnya ringan
- d. Media lebih steril
- e. Mempunyai porositas yang tinggi

Kekurangan arang sekam antara lain :

- a. Jarang tersedia di pasaran
- b. Hanya dapat digunakan dua kali

Media arang sekam umumnya digunakan untuk hidroponik tomat, paprika



Gambar 3.1 . Media Arang Sekam

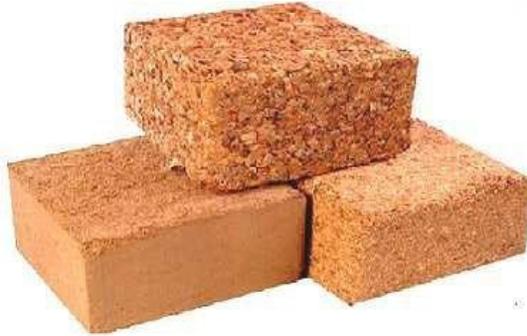
2. Media Cocopeat

Media untuk pertumbuhan tanaman yang satu ini tergolong sebagai media tanam organik. Sabut kelapa yang pada umumnya dijumpai sebagai alat pencuci panci, dijadikan sapu, dan kesetan ini sekarang penggunaannya mulai berkembang menjadi media tanam hidroponik yang ditemukan pada tahun 80-an oleh Dutch Plantin, sebuah lembaga yang pertama kali melaporkan bahwa serbuk halus yang diperoleh dari sabut kelapa bisa dijadikan sebagai media bercocok tanam hidroponik (Gambar 3.2). Bentuk dan tekstur cocopeat lebih menyerupai serbuk kayu hasil gergaji dan lebih lembut dibandingkan media coconut coir lainnya.



Gambar 3.2. Serbuk halus Sabut Kelapa

Cocopeat mampu menyerap air dengan penyerapan yang cukup tinggi, dengan kadar keasamannya cukup stabil yaitu 5,0-6,8. Penggunaan cocopeat harus dicampur dengan arang sekam dengan perbandingan 50:50, dengan tujuan untuk meningkatkan pasokan oksigen. Peningkatan oksigen akan meningkatkan aerasi sehingga berpengaruh sangat baik terhadap pertumbuhan akar. Selama ini cocopeat selain digunakan sebagai media tanam pengganti tanah. Serbuk sabut kelapa atau cocopeat merupakan serbuk sisa pengolahan penguraian sabut kelapa yang dicetak berbentuk kubus (Gambar 3.3).



Gambar 3.3. Media cocopeat

Di luar negeri, serbuk sabut kelapa atau cocopeat juga dikenal dengan sebutan coir pith, coir fibre pith, coir dust, dan atau coir yang berarti sabut. Serbuk sabut kelapa sebagai media tanam diklaim mempunyai daya tampung air yang tinggi. Serbuk sabut kelapa diketahui mampu menyimpan air hingga 73% atau 6 – 9 kali lipat dari volumenya. Dengan demikian, maka kegiatan bercocok tanam hidroponik Anda akan lebih hemat air karena intensitas penyiraman dilakukan lebih jarang.

3. Media Batang dan akar pakis

Media tanam organik lainnya selain cocopeat dan arang sekam adalah batang dan akar pakis (Gambar 11). Batang pakis secara umum terbagi dua yakni batang pakis warna hitam dan batang pakis warna coklat. Batang pakis warna hitam yang paling sering digunakan sebagai media tanam. Batang pakis hitam berasal dari tanaman pakis yang sudah tua.



Gambar 3.4 Batang pakis

Batang pakis warna hitam mudah dipotong menjadi potongan-potongan kecil karena batangnya sudah kering. Potongan tersebut dikenal sebagai cacahan pakis. Selain dijual dalam bentuk cacahan, media tanam dari pakis juga tersedia dalam bentuk lempengan empat persegi panjang (Gambar 3.5). Umumnya media tanam ini digunakan untuk menanam anggrek



Gambar 3.4 Pakis bentuk Lempengan

Kekurangan dari batang pakis adalah sering dijadikan semut atau binatang kecil lainnya sebagai sarang. Keunggulan media tanam dari pakis adalah mudah untuk mengikat air, memiliki aerasi dan drainase yang baik. Selain itu media tanam ini memiliki tekstur lunak sehingga mudah ditembus oleh akar tanaman. Akan tetapi, akar pakis kurang menyerap air sehingga dalam penggunaannya harus ditambahkan arang sekan atau cocopeat sehingga dapat menghasilkan tanaman hidroponik yang lebih baik.

4. Media Kerikil

Kerikil adalah media tanam yang cukup baik dan biasanya digunakan di dalam pot atau vas bunga (Gambar 13). Bentuknya yang kecil-kecil akan membuat ruang tamu menjadi unik dan segar, terutama jika menggunakan vas bunga yang transparan maka akan menambah keunikan dalam ruangan. Kerikil biasanya digunakan hanya untuk tanaman hias.



Gambar 3.6 Media Kerikil

memiliki beberapa kesamaan dengan pasir. Hal ini karena kedua jenis

media tanam ini mempunyai sifat yang sama, akan tetapi kerikil memiliki pori-pori makro lebih banyak daripada pasir. Kerikil biasa digunakan sebagai media tanam hidroponik untuk membantu peredaran larutan unsur hara dan udara sehingga memberikan ruang bagi akar tanaman agar dapat tumbuh pada prinsipnya tidak menekan pertumbuhan akar.

Kerikil memiliki sifat sulit mengikat air, mudah basah dan cepat kering oleh karena itu bila menggunakan media tanam ini perlu dilakukan penyiraman secara rutin. Saat ini banyak dijumpai penggunaan kerikil sintetis. Kelebihan kerikil sintetis dibandingkan dengan kerikil biasa adalah pada kemampuan mengikat air, kerikil sintetis mempunyai kemampuan untuk mengikat air dengan baik. Selain itu sistem drainase pada jenis kerikil juga sangat baik sehingga bisa mempertahankan kelembaban dan sirkulasi udara pada media tanam (Gambar 3.7).



Gambar 14. Kerikil Sintesis

5. Media Pasir

Pasir merupakan salah satu media tanam hidroponik yang sering dijumpai di wilayah Timur Tengah dan Afrika Utara. Pasir memiliki ukuran butiran, warna, dan bentuk beragam. Berdasarkan ukuran partikelnya, pasir dibagi menjadi beberapa kelompok: kerikil lembut (2

mm), pasir sangat kasar (1,0-2,0 mm), pasir kasar (0,5-1,0 mm), pasir medium (0,25-0,5 mm), pasir lembut (0,1-0,25 mm), dan pasir sangat lembut (0,05-0,1 mm). Penggunaan pasir relatif kurang populer di kalangan pekebun hidroponik komersial di wilayah Eropa. Jenis tanaman yang bisa dibudidayakan dengan menggunakan media tanam pasir diantaranya: kubis, mentimun, terong, selada, okra, tomat, dan turnip.

Media tanam pasir biasanya digunakan untuk penyemaian benih, penumbuhan bibit tanaman, serta penumbuhan tanaman dengan teknik stek. Sifat pasir yang cepat kering memudahkan proses pemindahan bibit tanaman ke media lain (Gambar 3.8).



Gambar 3.8 Media persemaian menggunakan Pasir

Keunggulan lain dari media tanam dari pasir adalah bisa meningkatkan sistem drainase dan aerasi pada media tanam. Pasir Malang merupakan salah satu jenis pasir yang sering digunakan sebagai media tanam dalam hidroponik (Gambar 16). Penggunaan pasir sebagai media tanam harus dikombinasikan dengan media tanam lain seperti kerikil, batu- batuan atau bisa disesuaikan dengan tanaman yang akan dibudidayakan.



Gambar 16. Media Pasir Malang

6. Media Spons

Spons merupakan media tanam hidroponik yang banyak mempunyai pori yang cukup besar sebagai sarana mengalirkan air nutrisi ke akar tanaman. Media spon mempunyai bobot sangat ringan sehingga saat diaplikasikan akan mudah untuk dipindahkan dan ditempatkan di mana saja. Bobot ringan yang dimiliki oleh spons sebagai media tanam tidak memerlukan pemberat lagi karena setelah disiram air maka spons akan menyerap air sehingga tanaman akan menjadi tegak. Keunggulan spon adalah mampu menyerap air dan menahan serapan air yang cukup tinggi sampai waktu dua minggu, dan memiliki kekebalan terhadap jamur yang berisiko merusak tanaman. Spon dapat berfungsi sebagai media semai (Gambar 3.10) dan media tanam (Gambar 3.11). Hasil yang diperoleh dengan memanfaatkan media tanam hidroponik berupa spons adalah pertumbuhan tanaman lebih prima. Media spon mudah diperoleh maka akan menghemat biaya dalam penanaman secara hidroponik.



Gambar 3.10 Spon sebagai media semai

Kekurangan dari media tanam ini adalah tidak tahan lama karena bahannya mudah hancur, sehingga bila spons sudah tidak layak pakai harus segera diganti dengan baru. Oleh karena itulah biasanya media tanam ini hanya digunakan sebagai media tanam tanaman hias bunga potong yang penggunaannya hanya sementara.



Gambar 3.11. Media tanam menggunakan spons

7. Media Kapas

Kapas merupakan media tanam yang sangat baik sebagai langkah awal dalam penyemaian benih sebelum benih ditanam pada media tanam lain (Gambar 19). Penyemaian perlu dilakukan untuk tanaman yang memiliki benih kecil dan/atau memiliki masa tanam menengah hingga

panjang. Kapas memiliki daya serap terhadap air sangat tinggi sehingga pemberian nutrisi untuk tanaman hidroponik sangat bagus. Disamping itu, media semai kapas lebih dikenal dan mudah didapatkan.



Gambar 3.12 Media semai yang menggunakan kapas

8. Media Gabus/styrofoam

Gabus adalah jenis bahan anorganik yang dibuat dari campuran kopolimer styren yang dapat digunakan sebagai alternatif media tanam yang disebut “Styrofoam” (Gambar 20). Pada awalnya media tanam ini hanya digunakan sebagai aklimatisasi bagian tanaman sebelum ditanam di lahan luas. Saat ini di beberapa nursery menggunakan gabus sebagai salah satu campuran untuk meningkatkan porositas pada media tanam.



Gambar 3.13 Media tanam menggunakan styrofoam

9. Media Rockwool

Rockwool merupakan salah satu mineral fiber atau mineral wool yang sering digunakan sebagai media tanam hidroponik. Rockwool berasal dari batu (umumnya batu kapur, basalt atau batu bara), kaca, atau keramik yang dilelehkan dengan suhu tinggi kemudian ‘dipintal’ membentuk serat-serat mirip seperti membuat gula kapas arum manis. Setelah serat dingin, mineral wool ini dipotong-potong sesuai dengan ukuran yang diinginkan (Gambar 3.14)



Gambar 3.14 Rockwool

Selain sebagai media tanam, rockwool juga umum digunakan sebagai bahan insulasi termal (isolasi panas atau penghambat panas),

semprotan kebakaran (penyerap api/ fireproofing) dan penyerap atau peredam suara (soundproofing). Rockwool pertama kali dibuat pada tahun 1840 di Wales oleh Edward Parry. Pada umumnya rockwool dijual dalam bentuk lempengan atau block dengan ukuran yang sangat besar. Kegunaan media tanam dengan menggunakan rock wool adalah dapat digunakan sebagai media semai dan media tanam.

Sebagai media tanam, rockwool memiliki kemampuan menahan air dan udara (oksigen untuk aerasi) dalam jumlah besar yang sangat dibutuhkan untuk pertumbuhan akar dan penyerapan nutrisi pada metode hidroponik. Struktur serat alami yang dimiliki rockwool juga sangat baik untuk menopang batang dan akar tanaman sehingga dapat tegak dengan stabil. Kemampuan rockwool tersebut membuat bahan ini cocok digunakan sebagai media tanaman sejak tahap persemaian hingga proses produksi/panen (Gambar 3.15).



Gambar 31.5. Rockwool sebagai Media Tanam

Media tanam rockwool mempunyai kelebihan antara lain:

1. Ramah lingkungan.
2. Tidak mengandung patogen.
3. Mampu menampung air 14 kali kapasitas tampung tanah.
5. Dapat meminimalkan penggunaan disinfektan.
6. Dapat mengoptimalkan peran pupuk.

Kekurangan dari rockwool antara lain:

1. Memiliki massa jenis yang ringan.
2. Adanya angin dapat menerbangkan rockwool.
3. Rockwool memiliki pH yang cenderung tinggi bagi beberapa jenis tanaman sehingga memerlukan perlakuan khusus sebelum rockwool dijadikan sebagai media tanam.

3.1 10. Media Moss

Mosstergolong ke dalam media tanam hidroponik organik yang paling bagus. Media tanam ini diperoleh dari akar paku-pakuan atau bisa juga ditemukan di kawasan hutan. Moss biasanya digunakan sebagai media tanam saat memasuki masa penyemaian benih hingga masa pembungaan (Gambar 3.16).

Media tanam yang satu ini dipilih dengan alasan antara lain :

1. Memiliki banyak rongga sehingga membuat akar lebih leluasa untuk tumbuh dan berkembang.
2. Mampu mengikat air.
3. Memiliki sistem aerasi dan drainase yang baik.



Gambar 23. Moss

Penanaman hidroponik dengan moss sebagai media tanam akan mendapatkan hasil lebih sempurna bilamana dipadukan dengan media tanam lain seperti kulit kayu dan daun kering.

4.1 11. Media Hydroton

Hydroton merupakan media tanam Hidroponik yang sedang terkenal di negara Jerman. Bentuknya yang bulat dan tidak memiliki sudut maka akan menjamin tanaman tidak akan rusak karena bersentuhan dengan hydroton (Gambar 3.17).



Gambar 24. Hydroton media hidroponik

Bahan dasar hidroponik adalah tanah liat yang sudah dikeringkan dengan cara pemanasan dan dibentuk menjadi bulatan kecil dengan diameter 1-2,5 cm. Hidroton memiliki pH yang stabil dan netral. Hidroton dapat digunakan berulang kali sama seperti arang sekam, yaitu dengan cara mencuci hingga bersih yang dapat menghilangkan kotoran seperti lumut yang menempel pada sisi bagian hydroton.

Kelebihan Hydroton sebagai media hidroponik adalah :

1. Tingkat porositas yang tinggi sehingga jarang terjadinya penyumbatan.
2. Mampu mempertahankan akar tanaman untuk selalu beroksidasi
3. Ramah lingkungan dan dapat diperbarui
4. Dapat digunakan kembali
5. Mudah penggunaannya
6. Koloni yang baik untuk populasi mikroba

Di samping kelebihan dari hydroton, kelemahan hydroton adalah sebagai berikut :

1. Hydroton memiliki Daya Ikat Air yang rendah.
2. Harga hydroton relatif mahal
3. Dapat mengakibatkan penyumbatan pada pipa

12. Perlite

Perlite adalah sejenis bebatuan yang berwarna putih dan berasal dari batu silica yang telah dipanaskan dengan suhu yang sangat tinggi (Gambar 3.18). Pemanasan batu silica dengan suhu yang sangat tinggi maka akan berubah bentuk menjadi cairan lalu dicetak dengan ukuran yang sangat kecil. Media perlite, dalam penggunaannya sebaiknya ditambah media lain seperti cocopeat. Kelebihan media perlite, antara lain:

1. Memiliki aerasi yang sangat cukup bagus.
2. Memiliki pH yang netral atau stabil.
3. Memiliki berat yang ringan seperti gabus.
4. Memiliki daya serap yang tinggi.



Gambar 3.18. Perlite sebagai Media Hidroponik

Berbeda dengan vermikulit, perlit merupakan produk mineral berbobot ringan serta memiliki kapasitas tukar kation dan daya serap air

yang rendah. Sebagai campuran media tanam, fungsi perlit sama dengan Vermikulit, yakni menurunkan berat jenis dan meningkatkan daya serap air. Penggunaan vermikulit dan perlit sebagai media tanam sebaiknya dikombinasikan dengan bahan organik untuk mengoptimalkan tanaman dalam menyerap unsur-unsur hara.

13. Media Vermiculite

Vermiculite merupakan media anorganik steril yang dihasilkan dari pemanasan kepingan mika serta mengandung potasium dan helium. Media tanam ini merupakan jenis media tanam yang memiliki kemampuan kapasitas kation yang cukup tinggi terutama ketika dalam keadaan padat dan basah. Vermikulit bisa menurunkan berat jenis dan meningkatkan daya serap air ketika digunakan sebagai campuran pada media tanam. Vermiculite memiliki daya serap air yang lebih tinggi dan bobot yang lebih berat dibandingkan perlite. Bentuk vermikulite seperti kerang laut (Gambar 3.19).



Gambar 26.Vermiculite

14. Media Pumice

Pumice adalah media tanam hidropnik yang dapat menopang dalam pembudidayaan tanaman. Jenis media tanam yang satu ini berasal dari batuan jenis basalt hasil letusan gunung berapi. Pumice mempunyai warna putih pucat seperti kapur (Gambar 27). Kemampuan mengikat air pada pumice hampir sama dengan kerikil, sehingga dalam pengaplikasian pumice sebaiknya dicampur dengan media tanam lain seperti arang sekam bakar atau vermiculite.

BAB V

LARUTAN NUTRISI HIDROPONIK

4.1 Air dan Peranan

Air adalah unsur yang memiliki peran paling penting dalam kehidupan setiap makhluk yang hidup di muka bumi ini. Air adalah salah satu komponen fisik yang sangat vital dan dibutuhkan dalam jumlah besar untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Sebanyak 85-90 % dari bobot segar sel-sel dan jaringan tanaman tinggi adalah air. Pernyataan tersebut adalah salah satu pengertian air secara umum. Secara ilmiah, air bisa diartikan sebagai sebuah senyawa kimia yang terdiri dari dua unsur, yaitu unsur H₂ (hidrogen) yang berikatan dengan unsur O₂ (oksigen) yang kemudian menghasilkan senyawa air (H₂O).

Elemen dasar yang dibutuhkan tanaman sebenarnya bukanlah tanah, tapi air dan cadangan makanan yang terkandung dalam tanah yang dapat terserap akar dan juga peran tanah yang dapat menopang tanaman selama pertumbuhan dan perkembangan. Dengan mengetahui ini semua, di mana akar tanaman yang tumbuh di atas tanah menyerap air dan zat-zat vital dari dalam tanah, yang berarti tanpa tanah pun, suatu tanaman dapat tumbuh asalkan diberikan cukup air dan garam-garam zat makanan serta penopang tanaman selain tanah. Berikut beberapa syarat utama air untuk menjadi media tumbuh tanaman hidroponik :

1. Mineral dalam air hidroponik harus stabil
2. Kualitas air (Kadar Mineral 0-50 ppm)
3. Kestabilan air mineral (Dibawah 100 ppm)
4. Nilai pH air optimal pada kisaran 5.5- 7.5

4.2 Nutrisi Hidroponik

Nutrisi tanaman adalah kandungan nutrisi atau unsur hara berupa zat-zat kimia yang dibutuhkan tanaman untuk melanjutkan siklus hidup atau Nutrisi tanaman adalah inti dari pertanian modern dengan kenyataan produktivitas tanaman yang sangat tergantung pada ketersediaan unsur hara pada tanaman. Larutan nutrisi adalah salah satu faktor paling vital yang mempengaruhi kualitas dan hasil panen. Sistem hidroponik mengandung terutama larutan berair elemen penting senyawa organik atau anorganik.

Nutrisi penting yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman terdiri dari 13 unsur, diklasifikasikan sebagai makronutrien (diperlukan dalam jumlah yang lebih besar) seperti Nitrogen (N), Fosfor (P), Kalium (K), Kalsium (Ca), Magnesium (Mg), Sulfur (S) dan mikronutrien (dibutuhkan dalam jumlah yang lebih sedikit), seperti Besi (Fe), Mangan (Mn), Boron (B), Tembaga (Cu), Zinc (Zn), Molibdenum (Mo) dan Klor (Cl). Sedangkan unsur Karbon (C) dan Oksigen (O) adalah terdapat di atmosfer dan Hidrogen (H) dipasok oleh air (Orsini, F. et al, 2012).

Faktor-faktor yang mempengaruhi serapan hara dan ketersediaan nutrisi dalam larutan nutrisi dipengaruhi oleh pH larutan, konduktivitas listrik, komposisi nutrisi dan temperatur (Libia, 2012). Parameter yang mengukur keasaman atau alkalinitas suatu larutan (pH) menunjukkan hubungan antara konsentrasi ion bebas H^+ dan OH^- dalam larutan. Nilai pH larutan nutrisi yang tepat adalah antara 5.5 dan 6.5.

Komposisi nutrisi menentukan Electrical Conductivity (EC) / konduktivitas listrik dan Osmotic Potential (OP) / potensi osmotik dari

larutan. EC adalah jumlah garam terlarut dalam larutan nutrisi atau kepekatan pupuk dalam larutan hidroponik, dimana menghasilkan tekanan atau OP. Nilai EC yang terlalu tinggi dapat menghambat serapan hara karena Peningkatan OP

Nutrisi hidroponik AB Mix merupakan nutrisi hidroponik yang populer digunakan untuk budidaya hidroponik. AB Mix merupakan campuran antara pupuk A dan pupuk B. Pupuk A mengandung unsur kalium sedangkan pupuk B mengandung sulfat dan fosfat. Ketiga unsur ini tidak boleh dicampur dalam keadaan pekat agar tidak menimbulkan endapan. Perlu diketahui bahwa akar tanaman hanya dapat menyerap nutrisi yang benar-benar telah terlarut dalam air.

Apabila nutrisi atau pupuk yang digunakan belum terlarut sempurna maka akan menyebabkan terhambatnya penyerapan unsur hara dan juga bisa menyebabkan terjadinya sumbatan pada pipa-pipa hidroponik.

Satu set nutrisi hidroponik yang terdiri dari pupuk A dan pupuk B mengandung 9.90% NO₃, 0.48% NH₄, 4.83% P₂O₅, 16.50% K₂O, 2.83% MgO, 11.48% CaO, 3.81% SO₃, 0.013% B, 0.025% Mn, 0.015% Zn, 0.002% Cu, 0.003% Mo dan 0.037% Fe atau tergantung dari jenis tanamannya, apakah untuk sayur daun, buah atau lainnya.



Gambar 3.1 Nutrisi AB Mix

4.2.1 Cara Membuat Larutan Nutrisi Hidroponik

Siapkan alat dan bahan sebagai berikut :

- Nutrisi AB Mix sayuran
- Air dengan Ph Netral 7
- Wadah atau gelas ukur ml
- Stik kayu atau plastik tidak di rekomendasikan menggunakan stik dari bahan logam
- Siapkan wadah botol air mineral 600ml kosong sebagai stok nutrisi A dan B

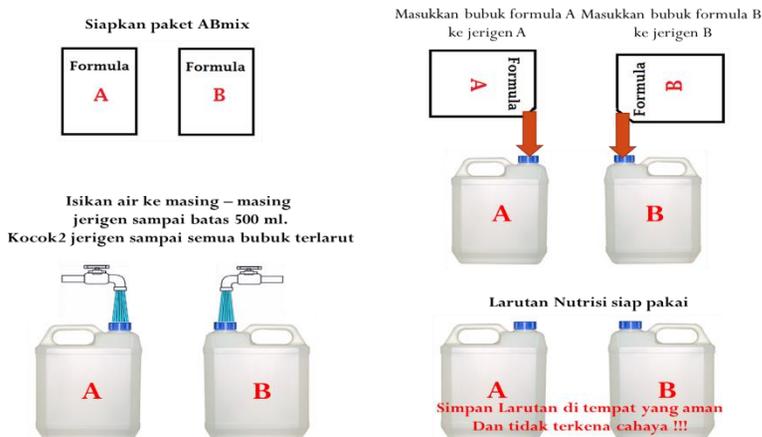
4.2.2 Cara Membuat Pekatan Larutan Nutrisi AB Mix

Membuat larutan A.

- Siapkan kemasan AB mix yang hendak dilarut, dua buah ember atau wadah penampung air dan tempat penyimpanan hasil larutan, bisa ember yang ada tutupnya atau jerigen.
- Isi ember pertama dengan air 5 liter. Buka kemasan larutan A, yang berisi butiran nutrisi dan satu kemasan kecil berisi serbuk di dalamnya. Masukkan butiran-butiran ini ke dalam air kemudian diaduk dengan gayung atau kayu hingga terlarut semua.
- Simpan hasilnya dalam jerigen yang sudah dibersihkan.

Membuat larutan B.

- Sebanyak 5 liter air bersih dituangkan dalam ember, kemudian kemasan B berikut bungkus kecil di dalamnya dibuka dan isinya dituang ke ke dalam ember.
- Aduk hingga rata. Hasilnya disimpan dalam jerigen yang kedua. Larutan nutrisi yang telah dibuat tadi masih bersifat pekat.



Gambar 4.2 Membuat Larutan Pekat

4.2.3 Cara Membuat Pekat Larutan Nutrisi AB Mix menjadi larutan siap pakai

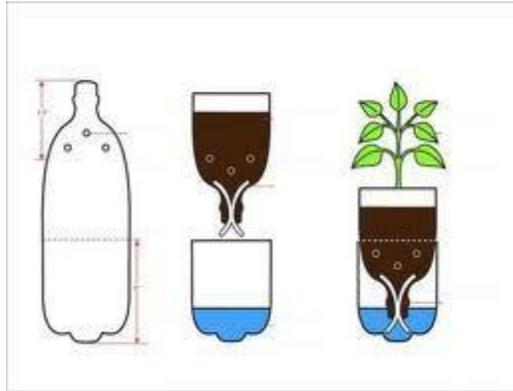
Pemakaian larutan AB mix.

- Untuk AB mix model ini, 5 ml larutan A dan 5 ml larutan B dicampurkan lagi ke dalam 1 liter air kemudian diaduk rata. Larutan encer ini siap digunakan untuk nutrisi hidroponik yang ditanam. Untuk membuat 10 liter larutan siap pakai berarti diperlukan 50 ml larutan pekat A dan 50 ml larutan pekat B, demikian seterusnya setiap liter yang diperlukan dikalikan 5.
- Dari 5 liter larutan pekatan A dan B ini dapat diperoleh sebanyak 1000 liter larutan hidroponik siap pakai. Tentunya tidak semua harus langsung dilarutkan, namun disesuaikan dengan kebutuhan.

BAB V

MEMBUAT HIDROPONIK PEMULA

Berikut cara menanam tanaman hidroponik dengan cara paling sederhana :



Gambar 4.1 Hidroponik sederhana

Alat:

1. Botol plastik air mineral bekas,
2. Gelas plastik bekas air mineral,
3. Jerigen plastik bekas minyak goreng,
4. Kain untuk sumbu (kain panel lebih bagus)
5. Nutrisi hidroponik.
6. Media tanam (rocwool, arang sekam, kerikil, pasir malang, pecahan bata merah). Pilih yang paling mudah didapat.

Kita bisa melihat betapa sederhananya bahan yang dibutuhkan. Bahkan kebanyakan besar dari barang bekas. Jadi menanam model hidroponik sederhana ini selain kita bisa mendapatkan tanaman sayuran yang sehat dan subur, kita juga bisa memanfaatkan barang barang bekas. Sehingga botol bekas, jerigen bekas dan gelas plastik bekas yang mestinya dibuang dan menjadi limbah ternyata masih bisa diambil manfaatnya.

Langkah-langkah cara membuat tanaman hidroponik

Hidroponik Wick dengan botol bekas :

1. Potong botol menjadi 2 bagian. (atas dan bawah)



2. Lubangi bagian atas (daerah leher botol) untuk pemasangan sumbu dan aliran udara

3. Pasang sumbu pada bagian bawah botol



4. Masukkan bagian atas botol ke bagian bawah botol dengan cara dibalik.



5. Isi bagian atas botol dengan media tanam (bisa rockwool, spon, sekam bakar atau pecahan bata merah). Pilih saja mana yang paling mudah didapat. Karena fungsi media ini hanya untuk pijakan akar agar tidak rebah.

6. Tanam bibit atau taburkan 2-3 biji bibit tanaman ke dalam media tanam.



7. Siram dengan larutan nutrisi hidroponik.

8. Simpan di tempat yang tidak terkena hujan tetapi masih bisa mendapat sinar matahari.



DAFTAR PUSTAKA

Susilawati, 2019, Dasar-dasar bertanam secara hidroponik UPT. Penerbit dan Percetakan Universitas Sriwijaya Palembang, ISBN : 978-979-587-789-9

Swastika Sri, dkk, Budidaya Sayuran Hidroponik (Bertanam tanpa media tanah), Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Balitbangtan Riau, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Kementerian Pertanian, September ,2017 ISBN 978-602-8952-21-7

Tallei. T.E dkk, 2017, Hidroponik untuk Pemula, Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat, Universitas Sam Ratulangi, ISBN : 978-602-60359-2-9

<https://justmyhobby.wordpress.com/2014/02/19/cara-menanam-tanaman-hidroponik-sederhana/> diakses tanggal 12 Agustus 2020

<https://8villages.com/full/petani/article/id/5ad1c95cc5a954af3e0c497d> diakses tanggal 12 Agustus 2020

<http://hidroponikpedia.com/step-step-cara-melarutkan-nutrisi-hidroponik/> diakses tanggal 12 Agustus 2020

<https://bibitonline.com/artikel/20-macam-media-tanam-hidroponik-yang-paling-bagus> diakses tanggal 12 Agustus 2020

<https://jirifarm.com/2018/09/04/macam-macam-media-tanam-hidroponik/> diakses tanggal 22 Agustus 2020

<https://id.wikipedia.org/wiki/Hidroponik> diakses tanggal 22 Agustus 2020