

RANCANG BANGUN DAPUR UNTUK PEMBAKARAN HIDROTON KAPASITAS5 LITER/PROSES BERBAHAN BAKAR ELPIJI

Oleh
Gunawan
Universitas Darma Agung, Medan
E-mail:
gunawan@gmail.com

ABSTRACT

Gardening is often defined as the activity of planting on a large area of land. But actually gardening can be done on narrow land. Hydroponics is one solution for plant cultivation in overcoming the problem of limited land. One of the hydroponic growing media that can be made yourself is hydroton. Hydroton is one of the product names of hydroponic growing media which is well known among hydroponic farmers. Hydrotons are made from clay that is heated at high temperatures and shaped like a tube. Therefore, to make hydrotons, a tool called a kitchen is needed for burning hydrotons fueled by LPG. From the results of burning for 2 hours, it was found that the mass of water absorption in each hydroton had the same value because the shape and size of the hydroton were the same.

Keywords: *Hydroton, Combustion Kitchen, LPG Gas.*

ABSTRAK

Berkebun sering diartikan sebagai kegiatan menanam di lahan yang luas. Namun sebenarnya berkebun dapat dilakukan pada lahan sempit. Hidroponik merupakan salah satu solusi untuk budidaya tanaman dalam mengatasi masalah terbatasnya lahan. Salah satu media tanam hidroponik yang dapat dibuat sendiri adalah hidrotan. Hidrotan merupakan salah satu nama produk dari media tanam hidroponik yang terkenal di kalangan petani hidroponik. Hidrotan dibuat dari tanah liat yang dipanaskan pada suhu tinggi dan dibentuk seperti tabung. Oleh karena itu, untuk membuat hidrotan maka diperlukan alat yang bernama dapur untuk pembakaran hidrotan berbahan bakar gas elpiji. Dari hasil pembakaran selama 2 jam didapatkan bahwa massa penyerapan air pada tiap-tiap hidrotan nilainya sama karena bentuk dan ukuran hidrotan nya sama.

Kata Kunci : *Hidrotan, Dapur Pembakaran, Gas Elpiji.*

1. PENDAHULUAN

Berkebun secara hidroponik tidak hanya dilakukan sebagai usaha, tetapi juga dapat dilakukan sebagai hobi. Bagi para hobiis, hidroponik menjadi salah satu kepuasan apabila dapat memanen hasil tanamannya sendiri. Para hobiis hidroponik juga lebih menyukai berkebun yang bersih dan praktis, dengan hasil yang menarik tanpa terlalu mementingkan harga. Oleh karena itu, media tanam yang dipilih oleh hobiis biasanya yang dapat menambah

nilai estetika bagi tanaman.

Berkebun dengan cara hidroponik tidak menggunakan tanah sebagai media tanamnya. Media tanam hidroponik dipilih yang bersifat baik agar mampu menyimpan dan meneruskan air, memiliki aerasi yang baik, ringan, dan bebas racun. Kemampuan mengikat air suatu media tanam bergantung pada ukuran partikel, bentuk, dan porositasnya. Penggunaan media tanam disesuaikan dengan teknik hidroponik yang digunakan.

Salah satu media tanam hidroponik yang dapat dibuat sendiri adalah hidroton. Hidroton merupakan salah satu nama produk dari media tanam hidroponik yang terkenal di kalangan petani hidroponik. Hidroton dibuat dari tanah liat yang dipanaskan pada suhu tinggi dan dibentuk seperti kerikil.

Oleh karena itu, untuk membuat hidroton maka diperlukan alat yang bernama dapur untuk pembakaran hidroton, dimana dapur pembakaran tersebut tahan terhadap suhu tinggi.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Hidroponik

Hidroponik berasal dari bahasa latin (*hydro* = air ; *ponos* = kerja) yaitu suatu metode bercocok tanam tanpa menggunakan media tanah, melainkan dengan menggunakan larutan mineral bernutrisi atau bahan lainnya yang mengandung unsur hara seperti sabut kelapa, serat mineral, pasir, pecahan batu bata, serbuk kayu dan lain-lain sebagai pengganti media tanah.

Bertanam secara hidroponik dapat dilakukan di rumah sebagai hobi maupun untuk dikomersialkan. Beberapa kelebihan bertanam dengan sistem hidroponik ini antara lain : Ramah lingkungan karena tidak menggunakan pestisida atau obat hama yang dapat merusak tanah. Tanaman tidak merusak tanah karena tidak menggunakan media tanah dan juga tidak membutuhkan tempat yang luas. Pemakaian air lebih efisien karena penyiraman air tidak perlu dilakukan setiap hari. Pertumbuhan tanaman lebih cepat dan kualitas hasil tanaman dapat terjaga. Dapat ditanam kapan saja karena tidak mengenal musim. Beberapa macam media tanam hidroponik :

2.1.1 Spons

Spons dikenal baik oleh orang-orang yang telah lama melakukan budidaya tanaman hias. Media tanam yang satu ini mempunyai bobot sangat ringan sehingga saat diaplikasikan akan mudah untuk

dipindahkan dan ditempatkan dimana 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 menjaditegak.



Sumber: <http://tanamtanaman.com/media-tanam-hidroponik/>

Gambar 2.1 Spons

Hasil yang diperoleh dengan memanfaatkan media tanam hidroponik berupa spons adalah pertumbuhan tanaman lebih prima dan bisa dipakai selama-lamanya. Sudah banyak orang yang membuktikan sendiri bahwa spons dapat membuat tanaman lebih subur tanpa perlu proses adaptasi. Kelebihan lain yang dimiliki oleh spons ialah mampu menyimpan kandungan air sampai waktu 2 minggu, ditambah kekebalannya terhadap jamur yang berisiko merusak tanaman.

2.1.2 Serbuk Kayu

Kita juga melakukan kegiatan hidroponik tanaman atau sayuran dengan media tanam serbuk kayu. Bagi yang awam, tentu tidak mengira kalau barang yang kerap dianggap tidak berguna ini justru memainkan peran yang cukup

penting dalam dunia bercocok tanam hidroponik. Media tanam hidroponik yang satu ini biasanya diperoleh dari kayu yang digergaji, kemudian serbuk yang berjatuhan dikumpulkan dan digunakan untuk menanam tanaman. Serbuk gergaji termasuk media tanam yang dapat menyerap air dengan optimal sehingga akar tanaman yang tertancap ke dalamnya akan lebih cepat tumbuh dan berkembang.



Sumber :<http://tanamtanaman.com/media-tanam-hidroponik/>

Gambar 2.2 Media Tanam Serbuk Kayu

2.1.3 Gabus

Gabus atau *styrofoam* menjadi alternatif media tanam bersifat anorganik terakhir yang bisa anda pilih jika ingin melakukan penanaman sayur atau tumbuhan lain dengan sistem hidroponik. Gabus terbuat dari *kopolimer styrene* yang pada awalnya digunakan sebagai media adaptasi atau penyesuaian diri bagi tanaman sebelum ditanam ke lahan. Proses ini hanya berlangsung sementara. Tapi sekarang ini gabus atau *styrofoam* telah dipakai sebagai campuran media tanam untuk mengoptimalkan pori-pori pada media tanam. Untuk mencapai fungsi tersebut, gabus yang digunakan sudah

diubah dalam bentuk gerusan bola-bola kecil.



Sumber :<http://tanamtanaman.com/media-tanam-hidroponik/> Gambar 2.3 Gabus

2.1.4 Arang Sekam

Dari sekian banyak macam-macam media tanam hidroponik, arang sekam merupakan media tanam yang paling populer dan banyak digunakan. Arang sekam dianggap sebagai media tanam hidroponik yang steril, murah dan efisien. Kelebihan yang dimiliki oleh arang sekam antara lain terdapatnya komponen kimiawi seperti protein kasar, kadar air, abu, lemak, serat kasar, karbon, oksigen, karbohidrat, hidrogen, dan silika.

Sedangkan keunggulan dari arang sekam sebagai media tanam adalah harga yang dipatok lebih murah. Untuk mendapatkan arang sekam juga mudah, apalagi jika anda tinggal di pedesaan, arang sekam bisa diperoleh secara Cuma-Cuma. Selain itu, segala unsur yang dapat merugikan tanaman telah lenyap dari arang sekam melewati proses pembuatannya dengan cara dibakar. Keuntungan lain dari arang sekam sebagai media tanam adalah penggunaannya lebih efisien dikarenakan

bobot lebih ringan, gampang dibuat, dan mudah diaplikasikan.



Sumber
: <http://tanamtanaman.com/media-tanam-hidroponik/>

Gambar 2.4 Arang Sekam

2.1.5 Hidroton

Hidroton merupakan produk dari tanah liat yang termasuk ke dalam macam-macam media tanam hidroponik terbaik. Hidroton diperoleh melalui proses pemanasan dengan suhu mencapai lebih dari 800°C. Media tanam yang satu ini sangat populer di kalangan petani hidroponik. Hidroton dianggap sebagai media tanam yang praktis dan mudah diimplementasikan karena mempunyai bentuk berupa bulatan-bulatan lempeng berukuran kecil seperti kelereng. Hidroton sebagai media tanam mempunyai banyak kelebihan untuk membudidayakan tanaman secara hidroponik seperti kemampuannya menyimpan kandungan air bersih dengan baik, pH netral, stabil, serta memiliki aerasi yang terbilang sempurna. Karena tanah liat merupakan bahan baku dalam

pembuatan hidroton maka harus mengetahui ciri-ciri dari tanah liat itu sendiri.

Adapun ciri-ciri dari tanah liat antara lain sebagai berikut :

1. Mempunyai sifat liat atau lengket;
Ciri yang paling khas yang menandai tanah liat ini dilihat dari sifat tanah liat ini. Tanah liat umumnya berbentuk sebagai gumpalan yang keras ketika tanah tersebut kering. Namun ketika tanah tersebut terkena basah oleh air, maka akan terasa lengket. Hal ini terjadi karena kandungan jenis mineral lempung yang

banyak terkandung dalam tanah tersebut. Sifat lengket inilah yang membuat tanah liat mudah dijadikan bentuk-bentuk tertentu.

2. Mempunyai sifat yang sulit menyerap air;

Satu sifat yang dimiliki oleh tanah liat atau lempung, yakni sulit untuk menyerap air. Karena jenis tanah ini sulit untuk menyerap air, maka daerah yang memiliki tanah liat ini tidak cocok digunakan sebagai lahan pertanian. Hal ini karena lahan pertanian sendiri membutuhkan lapisan tanah yang memiliki sifat mudah menyerap air.

3. Tanah dapat terpecah menjadi butiran-butiran sangat halus saat keadaan kering;

Tanah liat meskipun ketika basah bersifat lengket dan butiran tanah satu dengan lainnya bersifat menyatu, namun ketika dalam keadaan kering tanah ini dapat terpecah-pecah menjadi butiran-butiran yang halus, bahkan sangat halus menyerupai pasir atau kumpulan debu.

4. Tanahnya berwarna hitam terang atau hitam keabu-abuan;

Tanah liat mempunyai warna tanah yang tidak gelap dan tidak terlalu terang. Dengan kata lain, tanah liat ini mempunyai warna yang hitam cenderung keabu-abuan.

Manfaat dan keuntungan hidroton :

a) Mampu menyerap dan menyimpan air nutrisi untuk tanaman;

- b) Memberikan sirkulasi udara (oksigen) yang baik ke dalam akar tanaman;
- c) Bisa dicampur dengan media tanam lain seperti arang sekam, *cocopeat*, dan tanah;
- d) Ringan, bersih, dan mudah dalam penanganan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Prinsip Kerja Dapur Pembakaran Hidroton

Dapur pembakaran ini terdiri dari dapur pembakaran sebagai media pembakaran, wadah hidroton sebagai wadah tempat hidroton yang akan dibakar, gas burner digunakan untuk menaikkan dan menjaga suhu dalam ruangan, selang sebagai media untuk mengalirkan bahan bakar berupa gas, tabung gas elpiji, dudukan dapur pembakaran serta dudukan tabung gas elpiji. Secara garis besar prinsip kerja pembakaran hidroton ini yaitu gas dari tabung gas elpiji mengalir melalui selang kemudian masuk ke burner. Disaat api menyala, kemudian percikan bahan bakar sebagai hasil keluaran dari burner diteruskan pembakarannya didalam tungku. Pada waktu pemanasan lebih, membutuhkan lebih banyak bahan bakar di banding disaat proses pembakaran sudah terjadi sempurna. Semakin lama bahan bakar secara tidak langsung akan lebih irit, ini dikarenakan suhu akan lebih tinggi sehingga akan memudahkan dalam pembakaran bahan bakar yang dipakai.

Setelah api menyala sempurna, kestabilan api tetaplah harus terjaga. Dan hal terakhir adalah menutup tungku pembakaran, yang bertujuan yaitu agar kalor yang berada didalam tungku agar tetap tersimpan dan terjaga.

Upah Tenaga kerja

Upah tenaga kerja adalah biaya yang dikeluarkan untuk menggaji pekerja di dalam penyelesaian alat ini. Upah seorang tenaga kerja di hitung dari upah minimum regional karyawan di Sumatera Utara tahun 2019 adalah Rp. 2.303.402 per

bulan.

- a) Jumlah pekerja 3 orang
- b) Jumlah jam kerja 7 jam
- c) Lama kerja 5 hari

Upah tenaga kerja/hari = upah perbulan / jumlah hari kerja

$$= \text{Rp. } 2.303.402 / 26 \text{ hari}$$

$$= \text{Rp. } 88.592,385,-$$

Tenaga kerja sebanyak 3 orang, maka total upah tenaga kerja menjadi :
Upah total tenaga kerja = 3 orang x upah tenaga kerja x 5 hari

$$= 3 \text{ orang} \times \text{Rp. } 88.592,385 \times 5 \text{ hari}$$

$$= \text{Rp. } 1.328.885,775,-$$

Biaya Operasional dan Biaya Tak Terduga

Biaya Operasional adalah biaya yang berupa pengeluaran untuk melaksanakan kegiatan pokok yaitu berupa biaya penjualan dan administrasi untuk memperoleh pendapatan, tidak termasuk pengeluaran yang telah diperhitungkan dalam harga pokok penjualan dan penyusutan.

Biaya tak terduga tidak ada patokan berupa besar keuntungan yang akan diperoleh oleh kita. Jadi penulis mengambil biaya tak terduga sebesar Rp. 500.000

$$\text{Biaya Operasional} = \text{biaya material} + \text{upah tenaga kerja} + \text{biaya listrik} + \text{biaya tak terduga}$$

$$= \text{Rp. } 3.201.700 + \text{Rp. } 1.328.885,775$$

$$+ \text{Rp. } 9018,83 + \text{Rp. } 500.000$$

$$= \text{Rp. } 5.039.604,605,-$$

Jadi harga pembuatan/produksi 1 (satu) unit alat dapur pembakaran hidroton = Rp. 5.039.604,605,-

Harga Penjualan Alat

Harga penjualan alat =(harga produksi) + (untung x harga produksi)

$$= \text{Rp. } 5.039.604,605,- + (20\% \times \text{harga produksi})$$

$$= \text{Rp. } 5.039.604,605,- + (20\% \times \text{Rp. } 5.039.604,605)$$

$$= \text{Rp. } 5.039.604,605,- + \text{Rp. } 1.007.908,91$$

1.007.920,921
 = Rp. 6.047.525,526,-
 Untuk menjual mesin kepasaran
 maka ditambah Pajak Pendapatan Negara
 (PPN) dengan PPN 10%, Maka :
 = (harga jual mesin) + (10% PPN)
 = Rp. 6.047.525,526,- + (10% x
 Rp. 6.047.525,526,-)
 = Rp. 6.047.525,526,- + Rp.
 604.752,5526
 = Rp. 6.652.278,0786,-

4. SIMPULAN

Dari perancangan dan pembuatan
 dapur untuk pembakaran hidroton
 kapasitas 5 liter/proses berbahan bakar
 elpiji ini dapat diambil kesimpulan sebagai
 berikut :

1. Bentuk dan ukuran hidroton nya
 sama ($\square 20$ mm x 10 mm),
 sehingga massa penyerapan air
 pada tiap tiap hidroton tersebut
 nilai nya sama;
2. Laju penyerapan air (V) pada
 hidroton berbeda-beda tergantung
 pada waktu lama perendaman air
 (10 menit, 15menit dan 20 menit);
3. Hidroton yang di rendam ke
 dalam air dalam waktu 10 menit
 lebih baik dikarenakan laju
 penyerapan nya lebih besar
 dibandingkan 15 menit dan 20
 menit;
4. Kalor yang diserap wadah
 hidroton lebih besar dibandingkan
 dengan dinding dapur pembakaran
 dan hidroton;
5. Waktu perendaman tidak
 mempengaruhi besarnya massa
 hidroton setelah direndam.

Saran

Saran untuk lebih mengefektifkan
 dapur pembakaran hidroton ini adalah
 sebagai berikut :

1. Pada proses pembakaran
 hidroton ini sebaiknya
 mempunyai perencanaan
 konstruksi dan pemilihan
 material benar-benar tepat,
 sehingga pada waktu proses

pembakaran tidak ada hambatan
 dan hasil coran mempunyai
 kualitas yang baik;

2. Untuk melengkapi dapur
 pembakaran ini maka harus
 dilengkapi dengan peralatan
 yang menunjang;
3. Sebaiknya saat melakukan uji
 coba pembakaran hidroton
 dilakukan pada ruang terbuka
 agar gas hasil pembakaran bisa
 keluar bebas dan tidak
 mengganggu udara sekitar;
4. Untuk mencapai suhu maksimal
 pada pembakaran hidroton
 sebaiknya gas burner diarahkan
 sesuai sudutnya agar api yang
 ditembakkan tidak kembali ke
 lubang burner.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Widayati, Sri. 2017. *Pengertian dan
 Penjelasan Hidroponik.*
[http://www.g-
 excess.com/pengertian-dan-
 penjelasan-tanaman-
 hidroponik.html](http://www.g-excess.com/pengertian-dan-penjelasan-tanaman-hidroponik.html).
- Rodriguez. 2017. *20 Macam Media Tanam
 Hidroponik yang Paling Bagus.*
[http://tanamtanaman.com/media-
 tanam-hidroponik/](http://tanamtanaman.com/media-tanam-hidroponik/).
- Sari, Maya. 2016. *Tanah Liat – Ilmu
 Geografi.*[http://ilmugeografi.com/il
 mu- bumi/tanah/tanah-liat](http://ilmugeografi.com/ilmu-bumi/tanah/tanah-liat).
- Somantri, Odang dan Kamaludin
 Somantri. 2015. *Pembakaran
 Batu Bata.*
[http://www.batamerahgarut.com/pemb
 akaran-batu-bata/](http://www.batamerahgarut.com/pembakaran-batu-bata/).
- Kusuma Sulistyorini, Dwi. 2008.
*Pengolahan Tanah Liat untuk
 Pembuatan
 Genteng.*[https://dwikusumadpu.wor
 dpress.com/2014/01/17/pengolahan
 -tanah-liat- untuk-pembuatan-
 genteng/](https://dwikusumadpu.wordpress.com/2014/01/17/pengolahan-tanah-liat-untuk-pembuatan-genteng/).
- Widayati, Sri. 2017. *Pengertian dan
 Penjelasan Hidroponik.*
[http://www.g-
 excess.com/pengertian-dan-](http://www.g-excess.com/pengertian-dan-)

- [penjelasan-tanaman-hidroponik.html](#).
- Rodriguez. 2017. 20 *Macam Media Tanam Hidroponik yang Paling Bagus*. <http://tanamtanaman.com/media-tanam-hidroponik/>.
- Sari, Maya. 2016. *Tanah Liat – Ilmu Geografi*.<http://ilmugeografi.com/ilmu-bumi/tanah/tanah-liat>.
- Somantri, Odang dan Kamaludin Somantri. 2015. *Pembakaran Batu Bata*. <http://www.batamerahgarut.com/pembakaran-batu-bata/>.
- Kusuma Sulistyorini, Dwi. 2008. *Pengolahan Tanah Liat untuk Pembuatan Genteng*.<https://dwikusumadpu.wordpress.com/2014/01/17/pengolahan-tanah-liat-untuk-pembuatan-genteng/>.
- Gana, Riki. 2010. *Refraktori (Batu Tahan Api)*.<https://regist.wordpress.com/2010/04/19/refraktori-bata-tahan-api/>. Leksono, Erwin Bimo. 2011. *Penjelasan Semen Tahan Api*.<http://batatahanapi.blogspot.co.id/2011/11/penjelasan-semen-tahan-api.html>.
- Atsari.2011.*BurnerBahanBakar Gas*.<http://atsariam.blogspot.co.id/2011/10/burner-bahan-bakar-gas.html>.
- Teknik Elektronika. 2017. *Pengertian Termokopel (Thermocouple) dan Prinsip Kerjanya*.<http://teknikelektronika.com/pengertian-termokopel-thermocouple-dan-prinsip-kerjanya/>.
- Hidayat,Wahid.2011.*Mesin gerinda*.<http://wahidjemet.blogspot.co.id/2011/05/mesin-gerinda.html>.
- Tedy,Muhamad. 2015. *Mesin Bending Roll (Roll Plat, Gulung Plat)*.
<http://muhamadtedy.blogspot.co.id/2015/10/mesin-bending-roll.html>.
- DRILLING** .