

PENGARUH PENGGUNAAN KAPUR DAN LAMA WAKTU PENGERINGAN TERHADAP KETAHANAN GRANULA MEDIA TANAM UNTUK TANAMAN AIR

Aldila Maysela Sukmawati dan Agung Ari Wibowo

Jurusan Teknik Kimia, Politeknik Negeri Malang, Jl. Soekarno Hatta No. 9, Malang 65141, Indonesia
aldilamaysela@gmail.com, [agung.ari@polinema.ac.id]

ABSTRAK

Aquascape saat ini mempunyai ketertarikan besar terhadap tanaman air. Tujuan utama untuk menciptakan visibilitas bawah air yang bagus di akuarium dan membuatnya terlihat lebih menarik secara visual, dengan mempertimbangkan aspek perawatan tanaman air. Untuk membuat *aquascape* salah satu hal penting yaitu *substrate soil*. Dalam pembuatan *substrate soil* menggunakan bahan baku berupa tanah humus dan tanah taman. Karena *substrate soil* ini mudah hancur pada saat didasar air maka diperlukan bahan tambahan berupa perekat yaitu kapur organik. Kapur organik ini berfungsi sebagai perekat karena kapur organik mempunyai sifat plastis yaitu bisa mengeras dengan cepat sehingga memberi kekuatan pengikat. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui seberapa lama ketahanan granula dalam dasar air dan mengetahui pH air yang diperoleh. Proses pembuatan *substrate soil* diawali dengan pencampuran bahan baku tanah humus dan tanah taman kemudian dicampur dengan bahan tambahan perekat berupa kapur dan di seprai dengan air lalu proses granulasi dalam bak. Variabel untuk jumlah perekat kapur organik menggunakan perbandingan 10%, 15%, dan 20% dari total berat bahan baku. Kemudian granula yang sudah terbentuk akan disangrai menggunakan api kompor hingga kandungan airnya berkurang. Variabel pengeringan terdiri dari 30 detik, 60 detik, dan 90 detik. Dari data hasil analisis yang diperoleh, dapat disimpulkan bahwa semakin banyak kandungan kapur maka semakin kuat ketahanan bentuk granula, selain itu juga semakin stabil pH yang diperoleh.

Kata kunci: *Aquascape, Substrate Soil, Kapur organik*

ABSTRACT

Aquascapes currently have a great interest in aquatic plants. The main purpose is to create good underwater visibility in the aquarium and make it look more visually attractive, taking into account the aspects of care of aquatic plants. To make an *aquascape* one of the important things is *substrate soil*. In the manufacture of *substrate soil* using raw materials in the form of humus soil and garden soil. Because this *substrate soil* is easily destroyed when watered, additional materials are needed in the form of adhesives, namely organic lime. This organic lime serves as an adhesive because organic lime has plastic properties that can harden quickly so as to give binding strength. The purposes of this study are to find out how long the granules have resistance in the water base and to know the pH of the water obtained. The process of making *substrate soil* begins with mixing humus soil raw materials and garden soil then mixed with adhesive additives in the form of lime and sheets with water and then the granulation process in a tub. Variables for the amount of organic lime adhesive use a ratio of 10%, 15%, and 20% of the total weight of the raw material. Then the granules that have been formed will be roasted using a stove fire until the water content is reduced. The drying variable consists of 30 seconds, 60 seconds, and 90 seconds. From the data obtained from the analysis obtained, it can be concluded that the more lime content, the stronger the resistance of the granule form, but also the more stable the pH obtained.

Keywords: *Aquascape, Substrate Soil, Organic Lime*

1. PENDAHULUAN

Aquascape adalah seni penataan tanaman air, karang, batu, pasir, dan kayu, sehingga terlihat seperti berkebum didalam air [1]. Hal ini sebagai suatu hiburan tersendiri untuk penghobi ikan hias. Tujuan utama dari *aquascaping* yaitu untuk mempertimbangkan aspek perawatan tanaman air dan menciptakan pemandangan bawah dasar air yang sangat baik dari akuarium dan membuatnya lebih menarik untuk dilihat secara langsung [2]. Beberapa faktor yang harus diperhatikan dalam perawatan aquascape adalah ketahanan granula dan pH air dalam akuarium [3]. Durasi singkat untuk ketahanan aquascape yaitu sekitar 7 hari [4], serta memelihara kebersihan air dalam akuarium dengan cara pembersihan akuarium secara berkala. Permasalahan yang sering dihadapi aquascape adalah tidak dapat bertahannya granula sampai dengan durasi yang ditentukan yaitu selama 7 hari dan air dalam akuarium cepat keruh akibat granula yang mudah hancur.

Untuk membuat *aquascape* salah satu hal penting yaitu *substrate soil* [5]. *Substrate soil* adalah media tanam *aquascape* yang merupakan bagian dasar dari aquascape yang bersentuhan langsung dengan akar tanaman. *Soil* di dalam *aquascape* merupakan tanah yang diolah secara detail yang tidak mempengaruhi kualitas atau biota perairan lainnya. *Substrat* adalah bagian mendasar dari *aquascape* yang berfungsi sebagai pendukung dalam kehidupan tanaman. Selain itu substrat juga berfungsi sebagai kesan natural di dalam *aquascape* [5].

Dalam pembuatan *substrate soil* ini menggunakan bahan baku berupa tanah humus dan tanah taman. Karena *substrate soil* ini mudah hancur pada saat di dasar air maka diperlukan bahan tambahan berupa perekat yaitu kapur organik. Kapur organik ini berfungsi sebagai perekat karena kapur organik mempunyai sifat plastis yaitu bisa mengeras dengan cepat sehingga memberi kekuatan pengikat dan menghasilkan rekatan yang baik [6]. Untuk bentuk dari *soil substrate* yang paling banyak diminati dipasaran adalah bentuk granula, karena *soil substrate* bentuk granula ini lebih mudah ditaburkan dan mudah meresap ke tanaman. Proses pembuatan dari *soil substrate* granula tidak sulit, pada dasarnya prosesnya hanya perlu pencampuran, granulasi, dan pengeringan. Pada *substrate soil* ini yang perlu diperhatikan bukan hanya teknik penataan komponen dalam akuarium saja, melainkan perlu diperhatikan juga ketahanan komponen *substrate soil* yang terdapat pada dasar air dalam beberapa hari kedepan [2].

Sebelumnya terdapat penelitian yang dilakukan oleh Rahayu dan Zulaika (2017) berkaitan dengan granula yang memaparkan tentang ketahanan granula menggunakan perekat tapioka. Berdasarkan penelitian tersebut, untuk ketahanan granula pada perekat tapioka masih belum optimal karena hasil yang didapatkan untuk granula dilakukan perendaman dalam dasar air mengapung dan mengembang hal ini bisa terjadi karena tepung tapioka tersusun dari dua komponen yang tidak larut dalam air yaitu amilosa 23% dan amilopektin 77%. Dua komponen ini dapat menyerap air dan mengembang jika ditambahkan dengan air [7]. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui seberapa lamanya ketahanan granular dalam dasar air dan mengetahui pH air yang diperoleh dari pengaruh perekat kapur organik.

2. METODOLOGI PENELITIAN

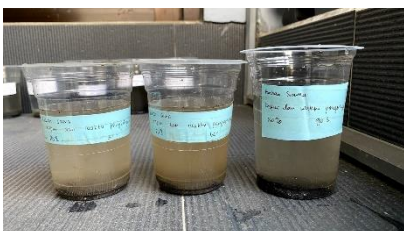
Bahan baku yang digunakan dalam penelitian ini adalah tanah humus dan tanah taman untuk bahan penunjang yang digunakan antara lain kapur organik dan air sebagai perekat. Alat yang digunakan antara lain ayakan, wajan, spatula, cetok, timbangan, bak, seprai, gelas ukur, alas plastik, dan gelas plastik. Proses pembuatan *substrate soil* diawali dengan pencampuran bahan baku tanah humus dan tanah taman kemudian dicampur dengan bahan tambahan perekat berupa kapur dan disepaikan dengan air lalu proses granulasi dalam bak. Variabel untuk jumlah perekat kapur organik menggunakan perbandingan 10%, 15%, dan 20% dari total berat bahan baku. Kemudian granula yang sudah terbentuk akan disangrai menggunakan api kompor hingga kandungan airnya berkurang. Variabel pengeringan terdiri dari 30 detik, 60 detik, dan 90 detik. Analisis yang dilakukan adalah seberapa lama bentuk granula dapat bertahan dalam air yang didapatkan dari setiap variabel jumlah perekat kapur dan lama waktu pengeringan.

Prosedur yang dipakai dalam pengumpulan data dan analisis data yaitu observasi. Pembuatan *substrate soil* diawali dengan pengayakan tanah humus, tanah taman, dan kapur menggunakan ayakan, kemudian menimbang bahan baku tanah humus dan tanah taman sebanyak 150 gram tanah humus dan 450 gram tanah taman dicampur menjadi satu lalu ditambahkan perekat kapur organik sebanyak 10%, 15% dan 20% dari total bahan baku yaitu sebanyak 60 gram, 90 gram, dan 120 gram. Kemudian dilanjutkan proses granulasi dengan cara diputar dalam bak dan di seprai menggunakan air hingga berbentuk granula.

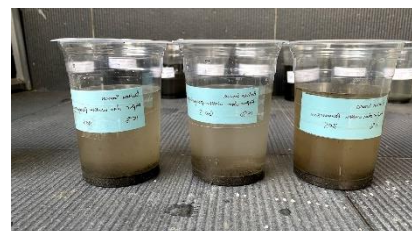
Setelah berbentuk granula, *substrate soil* yang sudah terbentuk dikeringkan dengan cara disangrai menggunakan bantuan api kompor. Suhu pemanasan yang digunakan sekitar 80°C hingga 90°C dengan variabel waktu pengeringan 30 detik, 60 detik, 90 detik. Setelah itu, dilakukan analisis berupa pengujian ketahanan bentuk granula dalam air dan mengukur pH air selama 7 hari.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

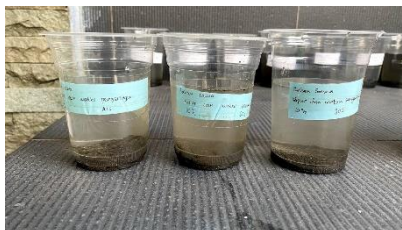
Berdasarkan hasil penelitian yang didapatkan, penampakan *substrate soil* yang dihasilkan berwarna cokelat kehitaman. Berikut adalah gambar *substrate soil* yang telah dilakukan percobaan dengan perbedaan jumlah bahan perekat yaitu berupa kapur organik sebesar 10%, 15%, dan 20% :



(a)



(b)



(c)

Gambar 1. Hasil *substrate soil* dengan jumlah kapur (a) 10%, (b) 15%, (c) 20%.

Pada Gambar 1 (a), menunjukkan jumlah perekat kapur 10% dan waktu pengeringan 30 detik, 60 detik, dan 90 detik (dapat dilihat dari kiri ke kanan). Pada penambahan perekat 10% dengan waktu pengeringan 30 detik didapatkan *substrate soil* bertekstur sedikit kering dan basah mendapatkan hasil bentuk granula sempurna. Pengamatan pengujian dapat bertahan hingga hari ke-7 dan untuk waktu pengeringan 60 detik dapat bertahan hingga di hari ke-4. Ketahanan bentuk granula dapat bertahan hingga lebih dari 3 hari karena pengaruh jumlah perekat dan waktu pengeringan yang lebih singkat maka kelembapan *substrate soil* terlihat cukup sehingga bentuk granula tidak mudah hancur. Sedangkan untuk waktu pengeringan 90 detik di hari ke-1 bentuk granula terlihat hancur karena faktor pengeringan yang terlalu lama hal ini mengakibatkan kelembapan yang terkandung dalam granula lebih sedikit dan mengakibatkan granula mudah hancur saat direndam dalam dasar air. Pada Gambar 1 (b), menunjukkan jumlah perekat kapur 15% dan waktu pengeringan 30 detik, 60 detik, dan 90 detik. Pada penambahan perekat 10% dan 15% didapatkan *substrate soil* bersifat sedikit kering dan basah mendapatkan hasil bentuk granula sempurna dan dapat bertahan hingga hari ke-7 dan hari ke-6. Hal ini terjadi karena pengaruh jumlah perekat dan waktu pengeringan yang lebih singkat maka kelembapan *substrate soil* terlihat cukup sehingga bentuk granula tidak mudah hancur. Sedangkan untuk waktu pengeringan 90 detik dapat bertahan di hari pertama saja untuk hari selanjutnya bentuk granula terlihat hancur karena faktor pengeringan yang terlalu lama hal ini mengakibatkan kelembapan yang terkandung dalam granula lebih sedikit dan mengakibatkan granula mudah hancur saat didasar air. Pada Gambar 1 (c), menunjukkan jumlah perekat kapur 20% dan waktu pengeringan 30 detik, 60 detik, dan 90 detik. Pada penambahan perekat berupa kapur sebanyak 20% dengan waktu pengeringan 30 detik dan 60 detik didapatkan *substrate soil* bersifat sedikit kering dan basah mendapatkan hasil bentuk granula sempurna dan dapat bertahan hingga hari ke-7 dapat dilihat pada Gambar 1 (c), air terlihat lebih jernih karena pengaruh jumlah perekat yang lebih banyak dan waktu pengeringan yang lebih singkat maka kelembapan *substrate soil* terlihat cukup sehingga bentuk granula tidak mudah hancur. Sedangkan untuk waktu pengeringan 90 detik dapat bertahan di hari ke-3 untuk hari berikutnya bentuk granula tidak dapat bertahan karena faktor pengeringan yang terlalu lama hal ini mengakibatkan kelembapan yang terkandung dalam granula lebih sedikit dan mengakibatkan granula mudah hancur saat di dasar air.

Tabel 1. Hasil Percobaan ketahanan bentuk granula selama 7 hari

| Kapur (%) | Waktu pengeringan (detik) | Waktu Kehancuran (Pada hari ke-) | | | | | | |
|-----------|---------------------------|----------------------------------|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 10 | 30 | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ |
| | 60 | √ | √ | √ | √ | x | x | x |
| | 90 | √ | X | x | x | x | x | x |
| 15 | 30 | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ |
| | 60 | √ | √ | √ | √ | √ | √ | x |
| | 90 | √ | √ | √ | x | x | x | x |
| 20 | 30 | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ |
| | 60 | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ |
| | 90 | √ | √ | √ | x | x | x | x |

*Keterangan √ = Baik/Tidak Hancur; x = Hancur

Hasil analisis ketahanan granula dapat dilihat pada Tabel 1 dengan ketahanan yang paling kuat dan lama yaitu dengan penambahan kapur 20%. Semakin lama granula hancur maka semakin baik [8]. Hal ini terjadi karena kandungan yang ada pada kapur organik memiliki sifat plastis yaitu dapat mengeras dengan cepat, sehingga memberi kekuatan pengikat dan menghasilkan rekatan yang baik untuk ketahanan pada granula [6]. Untuk waktu pengeringan berbeda, hasil penelitian menunjukkan berbeda. Seperti yang dinyatakan pada Tabel 1 menunjukkan bahwa semakin lama waktu pengeringan granula maka jumlah kadar air yang rendah mengakibatkan granula lebih mudah hancur [9]. Bentuk granula lebih lama bertahan dalam dasar air dengan tekstur yang sedikit basah akan tetapi tidak terlalu kering.

Tabel 2. Hasil analisis pH pada air rendaman *substrate soil* selama 7 hari

| Kapur (%) | Waktu pengeringan (detik) | pH Air (Pada hari ke-) | | | | | | |
|-----------|---------------------------|------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 10 | 30 | 6,9 | 7,3 | 6,9 | 6,7 | 6,5 | 6,3 | 6,5 |
| | 60 | 6,9 | 7,1 | 6,8 | 6,6 | 6,3 | 6,1 | 6,5 |
| | 90 | 6,9 | 7,1 | 7,2 | 6,6 | 6,1 | 6,1 | 6,2 |
| 15 | 30 | 6,9 | 7,1 | 7,1 | 6,6 | 6,1 | 6,1 | 6,4 |
| | 60 | 6,9 | 7,1 | 7,1 | 6,6 | 6,5 | 6,0 | 6,3 |
| | 90 | 6,8 | 7,1 | 7,1 | 6,5 | 6,4 | 6,0 | 6,3 |
| 20 | 30 | 6,8 | 7,2 | 7,1 | 6,5 | 6,5 | 6,1 | 6,2 |
| | 60 | 6,8 | 7,1 | 7,2 | 6,9 | 6,4 | 6,0 | 6,5 |
| | 90 | 6,9 | 7,1 | 7,1 | 6,6 | 6,5 | 6,1 | 6,2 |

Sedangkan hasil analisis pH dapat dilihat pada Tabel 2. Selain sebagai fungsi perekatan dalam ketahanan bentuk granula, kapur organik ini juga berperan dalam penetralan pH. Kapur organik dipercaya dapat meningkatkan pH tanah, menetralkan tanah dari senyawa beracun, memperbanyak unsur hara di dalam tanah, meningkatkan jumlah mikroorganisme, merangsang pertumbuhan akar tanaman, menghijaukan tanaman, menaikkan produktivitas dan kualitas panen, menyediakan unsur kalium dan magnesium, menetralkan unsur alkali (Al), dan membunuh bakteri [10]. Standar kadar pH yang baik untuk akuarium dan kolam ikan adalah 6 hingga 8 [11]. Dari hasil uji untuk keseluruhan variable yang telah ditetapkan didapatkan rentang pH antara 6,0 hingga 7,3. Maka, pH yang didapatkan pada penelitian ini memenuhi SNI.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa jumlah kapur dan lama waktu pengeringan berpengaruh sangat nyata terhadap ketahanan bentuk granula yang didapat. Jumlah kapur 20 % dengan waktu pengeringan 30 detik dan 60 detik adalah yang terbaik karena dapat bertahan hingga hari ke-7 pada ketahanan bentuk granula. Untuk hasil granula yang kurang optimal yaitu pada kandungan kapur 10 % hal ini terjadi karena pengaruh jumlah perekat kapur yang dicampurkan pada bahan terlalu sedikit maka semakin banyak perekat kapur ketahanan bentuk granula akan semakin baik. Begitu juga waktu pengeringan semakin lama waktu pengeringan maka ketahanan bentuk pada granula semakin cepat hancur. Sedangkan dalam penelitian pH, kapur juga sangat berpengaruh dalam ketahanan pH air. Dengan adanya campuran bahan kapur organik, pH air dapat terjaga kestabilan pH nya yaitu antara 6,0 hingga 7,3.

Dalam penelitian pembuatan media tanam tanaman air sebaiknya granula didiamkan terlebih dahulu selama satu malam lalu dilakukan analisis agar komponen granula dapat merekat dan terbentuk dengan sempurna.

REFERENSI

- [1] T. Yesi dan S. Juli, "Perancangan Sistem Otomatisasi pada Aquascape Berbasis Mikrokontroler Arduino Nano," *J. Tek. Elektro Indones.*, vol. 1, no. 2, hal. 76–83, 2020.
- [2] H. Hariyatno, I. Isanawikrama, D. Wimpertiwi, dan Y. J. Kurniawan, "Membaca Peluang Merakit 'Uang' Dari Hobi Aquascape," *J. Pengabd. dan Kewirausahaan*, vol. 2, no. 2, hal. 117–125, 2018.
- [3] A. Razo dan H. Aprilianto, "Alat Penyiram Tanaman Aquascape Otomatis Berbasis Arduino Uno Dan Monitoring Berbasis Mobile," *J. Ilm. Komput.*, vol. 15, no. 2685–0877, hal. 83–88, 2019.
- [4] A. Brahmantika, "Sistem Otomatisasi Budidaya Tumbuhan Aquascape Berbasis Arduino UNO," *Semin. Has. Elektro S1 ITN Malang*, hal. 1–14, 2019.
- [5] Wakiman, "Tanah Yang Cocok Untuk Aquascape," *cbrinstitute.org*, 2020. .
- [6] R. Irmanzah, "Pengaruh Serat Karung Plastik dan Kapur Terhadap Perubahan Nilai CBR Pada Tanah Lempung Lunak," vol. 2, hal. 676–681, 2014.
- [7] F. P. Rahayu dan E. Zulaika, "Viabilitas Biofertilizer Berbahan Baku Azotobacter Pada Media Pembawa Padat Berbentuk Granul," Surabaya, 2017.
- [8] N. W. A. Utari, "Kajian Karakteristik Fisik Pupuk Organik Granul Dengan Dua Jenis Bahan Perekat," *J. Tek. Pertan. Lampung (Journal Agric. Eng.)*, vol. 3, no. 3, hal. 267–274, 2014.
- [9] W. Kusumawati, "Perbandingan Lama Pengeringan Granul Terhadap Kadar Air dan Sifat Fisis Tablet Parasetamol," Surakarta, 2012.
- [10] Basuki dan V. K. Sari, "Efektifitas Dolomit Dalam Mempertahankan pH Tanah Inceptisol Perkebunan Tebu Blimbing Djatiroto," *Bul. Tanam. Tembakau, Serat Miny. Ind.*, vol. 11, no. 2, hal. 58–64, 2019.
- [11] W. Arianti, "Sistem Kontrol Dan Monitoring Suhu , pH , Kekeruhan Air Akuarium Berbasis Mikrokontroler," Padang, 2021.