

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Aquascape menjadi tren baru bagi para pecinta ikan hias supaya ikan-ikan kesayangannya bisa terlihat lebih indah dengan tambahan *background* pemandangan yang tersusun dari bebatuan, kayu, dan tanaman. Perbedaan antara *aquascape* dengan akuarium yaitu akuarium adalah wadah yang bisa diisi oleh air dengan bahan transparan setidaknya pada satu sisi dan dapat diisi oleh makhluk hidup, sedangkan akuarium yang didekorasi menjadi sebuah pemandangan dapat disebut sebagai *aquascape* dimana kata *aqua* merujuk kepada akuarium dan *scape* merujuk pada pemandangan. *Style* atau tema *aquascape* memiliki berbagai macam jenis salah satunya adalah *dutch style*, yaitu tema yang mengusung pemandangan ladang bunga tulip di Belanda. *Aquascape* masuk ke Indonesia sejak tahun 1993 dimana saat itu harga bahan dan peralatannya masih sangat mahal, baru sejak tahun 2016 *aquascape* mulai populer dikalangan masyarakat Indonesia dan bahkan sudah menjadi sebuah industri tersendiri. Poin penting dalam komponen *aquascape* adalah tanaman, jika tanaman sehat maka *aquascape* akan terlihat lebih indah dan membantu keberlangsungan hidup ekosistem di dalamnya, tetapi jika tanaman sakit atau layu maka keindahan *aquascape* tersebut bisa hilang karena tanaman-tanamannya tidak dapat menopang keindahan dari pemandangan yang sudah didekorasi sedemikian rupa. Untuk menjaga tanaman tetap sehat ada tiga hal yang sangat berperan penting dan ketiganya haruslah seimbang, tiga hal tersebut yaitu karbondioksida (CO₂), air, dan cahaya. Ketiganya harus selalu didapatkan oleh tanaman yang berada dalam *aquascape* karena jika tidak maka akan timbul efek samping pada tanaman dan *aquascape*-nya. Cahaya berfungsi untuk membantu tanaman berfotosintesis, bukan hanya cahaya matahari tetapi tanaman juga bisa menyerap cahaya dari lampu. Jan Ingenhouz pernah melakukan suatu percobaan, bahwa intensitas pencahayaan dapat meningkatkan laju fotosintesis pada tumbuhan. Oleh sebab itu saat ini banyak industri-industri berbasis *aquascape* yang sudah mengeluarkan produk khusus untuk pencahayaan *aquascape*.

Lampu – lampu tersebut memiliki berbagai macam variasi diantaranya berdasarkan jenis lampu yang digunakan, pancaran warna lampu, konsumsi daya, luas pancaran yang dapat dijangkau oleh lampu, dan desain lampu itu sendiri. Pada awal perkembangan *aquascape* di Indonesia, para penghobi *aquascape* menggunakan berbagai jenis lampu mulai dari lampu neon tabung jenis T8, T5, dan T5 HO, lampu neon ulir atau CFL (*compact fluorescent light*), dan lampu *metal halide* yang digunakan untuk *aquascape* berukuran besar. Seiring dengan perkembangan zaman di dunia teknologi, lampu LED menjadi primadona baru. Lampu LED berkembang dengan sangat pesat diberbagai bidang perindustrian seperti instalasi rumah dan gedung, lampu kendaraan, televisi, *smartphone*, dan *aquascape*. Berbagai macam penelitian terhadap lampu LED sudah pernah dilakukan salah satunya adalah perbandingan lampu LED dengan lampu jenis lain. hasilnya adalah lampu LED hampir unggul disegala sisi, seperti lebih hemat dalam konsumsi listrik, penerangan yang lebih cerah, dan umur lampu yang lebih lama. Salah satu contohnya adalah penelitian yang dilakukan oleh Abdul Azis dkk, yaitu perbandingan penurunan iluminasi antara lampu pijar, lampu CFL, dan lampu LED. Hasil dari penelitian tersebut adalah lampu LED memiliki performa iluminasi yang lebih baik bahkan dalam kurun waktu tertentu. Hal ini membuat penulis berharap supaya masyarakat Indonesia khususnya para penghobi *aquascape* mulai beralih menggunakan lampu LED supaya beban listrik sehari-hari menjadi berkurang dan biaya listrik PLN akan lebih murah.

Lampu LED yang digunakan untuk lampu *aquascape* biasanya menggunakan jenis lampu *high power* LED (HPL) dan *surface mount device* (SMD). Hal yang membedakan lampu LED *aquascape* dengan lampu – lampu lain pada umumnya adalah lampu *aquascape* di desain dengan bentuk balok dengan panjang lampu sekitar 30 – 40 cm dan lebar lampu biasanya hanya sekitar 6 – 8 cm, kemudian di setiap ujung lampu sudah disediakan kaki – kaki untuk penyangga lampu di atas akuarium. Lampu *aquascape* sangat bergantung pada spektrum warna merah, biru, dan hijau. Ketiga warna tersebut mempunyai fungsinya masing – masing dimana warna merah dan biru merupakan spektrum warna yang dibutuhkan oleh tanaman untuk berfotosintesis sedangkan warna hijau akan membuat warna tanaman menjadi lebih natural. Akan

tetapi ketiga warna tersebut hanya menjadi bagian kecil dari keseluruhan warna lampu pada instalasi pencahayaan, semuanya masih bergantung dengan lampu warna putih sehingga kestabilan warna untuk terlihat oleh mata manusia tetap indah dan kesehatan tanaman *aquascape* juga tetap terjaga.

Banyak para penghobi baru *aquascape* yang bingung untuk menggunakan lampu yang bagus untuk *aquascape* mereka. Mereka selalu bertanya kepada para penghobi lama yang sudah berpengalaman, kira – kira berapa watt yang cocok untuk sebuah *aquascape*? Berapa banyak intensitas cahaya yang baik untuk *aquascape*? Apakah suhu lampu akan berpengaruh signifikan pada suhu di dalam air?. Semua pertanyaan tersebut harus dianalisis satu per satu. Dalam penelitian ini penulis akan membandingkan lampu LED khusus *aquascape* dari berbagai macam merk untuk mengetahui karakteristik setiap lampu yang diproduksi. Perbandingan yang dilakukan meliputi intensitas penerangan (lux), daya terukur, faktor daya, penurunan iluminasi lampu terhadap waktu, dan perubahan suhu di dalam air akibat nyala lampu. Tanaman *Limnophila Aromatica* digunakan sebagai parameter dalam penelitian ini karena tanaman tersebut berasal dari Asia Tenggara dan memiliki pertumbuhan yang cepat sehingga dianggap sebagai gulma. Dengan dilakukannya penelitian ini, penulis berharap dapat mengetahui performa dari berbagai merk lampu yang diuji sehingga tanaman *Limnophila Aromatica* dapat menjadi acuan dalam perbandingan performa lampu LED *aquascape* berbagai merk.

Penulis sangat tertarik dengan penelitian ini karena jika dilihat dari perkembangannya *aquascape* menjelma dengan sangat cepat menjadi sebuah industri. Pada pertengahan tahun 2020 pandemi virus korona sudah mulai mewabah keseluruhan dunia termasuk Indonesia dan membuat pemerintah bergerak cepat untuk meminimalisasi mobilitas masyarakat dengan menerapkan PSBB (pembatasan sosial berskala besar) di mana banyak warga yang bekerja terpaksa dirumahkan sementara. Selama beraktivitas dirumah ternyata *aquascape* seketika melesat menjadi tren baru untuk mengisi kesibukan saat pandemi. Banyak kalangan artis yang ikut memperkenalkan *aquascape* menjadi sebuah hobi sekaligus dekorasi ruangan baik

rumah maupun kantor. Setelah penulis pelajari berbagai hal tentang aquascape ternyata aquascape bukan hanya sebatas bagaimana menyusun atau mendekorasi berbagai macam bebatuan, kayu, dan tanaman tetapi seklaigus menjadi sebuah ekosistem dimana tanaman juga membutuhkan asupan karbon dioksida (CO₂) dan cahaya. Cahaya yang dibutuhkan tidak mengharuskan cahaya matahari sebagai asupan tanaman tetapi cahaya dari lampu juga bisa memberikan nutrisi untuk perkembangan tanaman. Dengan mempelajari karakteristik lampu khusus *aquascape* dari berbagai merk penulis berharap akan mendapatkan sangat banyak ilmu supaya kedepannya penulis juga bisa membuat produk lampu khusus *aquascape*-nya sendiri sehingga bisa menjadi sebuah peluang usaha.

Berdasarkan penjelasan diatas penulis tertarik melakukan penelitian berjudul: “Analisis Perbandingan Pencahayaan Lampu LED *Aquascape* Berbagai Merk Terhadap Tanaman *Limnophila Aromatica*.”

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang penelitian yang telah dijelaskan diatas, maka dapat diidentifikasi beberapa masalah diantaranya :

1. Belum diketahui setiap merek lampu LED *aquascape* dengan daya pengenalan yang sama memiliki perbedaan iluminasi, arus, faktor daya, dan suhu.
2. Belum diketahui performa iluminasi setiap merek lampu LED *aquascape* dalam rentang waktu tertentu.
3. Belum diketahui perubahan suhu air terhadap lampu pada setiap merek lampu LED *aquascape*.
4. Belum diketahui laju pertumbuhan tanaman *Limnophila aromatica* terhadap cahaya lampu LED *aquascape*.

1.3. Batasan Masalah

Untuk mempermudah penelitian ini diperlukan batasan masalah agar penelitian ini terfokus pada masalah – masalah yang berkaitan dengan judul penelitian. Berikut ini adalah batasan permasalahan dari penelitian ini, yaitu :

1. Lampu LED *aquascape* yang digunakan sebagai sampel penelitian sebanyak 6 buah yaitu Merk A₁, A₂, B₁, B₂, C₁, dan C₂.
2. Variabel bebas dalam penelitian ini yaitu iluminasi dan daya pada masing-masing sampel lampu.
3. Variabel terikat dalam penelitian ini yaitu penambahan panjang tanaman dan temperatur air.
4. Variabel terikat, yaitu penambahan tanaman dan temperatur air, dapat dikatakan baik jika tanaman bertumbuh tidak dengan cepat dan temperatur air berada pada titik terendah.
5. Parameter yang digunakan untuk mengetahui perbandingan dan optimalisasi pada berbagai merek lampu LED *aquascape* yaitu iluminasi, daya, temperatur air, dan pertumbuhan panjang tanaman *Limnophila aromatica*.
6. Standar yang digunakan adalah lampu untuk akuarium dengan dimensi 40 x 30 x 30 cm.
7. Jarak antara ketinggian permukaan air dengan tinggi maksimal akuarium adalah 1 cm.
8. Menggunakan alat ukur seperti lux meter, *multi-function* meter, dan termometer untuk mendapatkan besaran yang dibutuhkan.
9. Pengukuran iluminasi dilakukan di akuarium kosong tanpa air.
10. Pengukuran iluminasi di dalam air tidak dilakukan karena ketiadaan alat ukur lux meter yang mampu melakukan pengukuran langsung di dalam air.
11. Pengujian penurunan tingkat iluminasi lampu terhadap lifetime lampu dilakukan selama 20 hari dengan dibagi menjadi dua sesi yaitu sesi pertama selama 10 hari pengukuran lampu A₁, B₁, C₁ kemudian sesi kedua selama 10 hari pengukuran lampu A₂, B₂, C₂.
12. Pengujian perubahan temperatur air terhadap lampu dilakukan selama 20 hari dengan dibagi menjadi dua sesi yaitu sesi pertama selama 10 hari pengukuran lampu A₁, B₁, C₁ kemudian sesi kedua selama 10 hari pengukuran lampu A₂, B₂, C₂.

13. Suhu ruangan tidak menjadi tolak ukur suhu air karena keterbatasan alat dan tempat untuk menstabilkan suhu ruangan.
14. Pengukuran panjang tanaman *Limnophila aromatica* menggunakan alat ukur jangka sorong dan penggaris.

1.4. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, identifikasi masalah, dan pembatasan masalah di atas maka perumusan masalah yang diangkat yaitu “Bagaimana perbandingan pencahayaan lampu LED *aquascape* berbagai merk terhadap tanaman *Limnophila aromatica*?”

1.5. Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang masalah, identifikasi masalah, dan perumusan masalah, tujuan dari diadakannya penelitian ini adalah “mengetahui perbandingan pencahayaan lampu LED *aquascape* berbagai merk terhadap tanaman *Limnophila aromatica*.”

1.6. Manfaat Penelitian

Dari hasil penelitian ini dapat diambil manfaat terutama dalam bidang pencahayaan dan *aquascape*. Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menambah pengetahuan tentang karakteristik lampu LED *aquascape*.
2. Menambah pengetahuan tentang rangkaian instalasi lampu LED *aquascape*.
3. Menambah pengetahuan tentang pertumbuhan tanaman *Limnophila aromatica* dengan menggunakan cahaya lampu.
4. Sebagai bahan pertimbangan dan perbandingan bagi penelitian sejenis di masa yang akan datang.