

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Biologi merupakan suatu ilmu yang mempelajari tentang makhluk-mahluk hidup. Makhluk hidup tersebut termasuk hewan, tumbuhan, dan mikroorganisme seperti bakteri, jamur, dan protozoa. Biologi juga membahas pada sebuah materi teoritik saja tetapi juga membahas tentang praktikum di laboratorium, misalnya untuk pengamatan jaringan tumbuhan maupun hewan. Supaya proses praktikum dapat berjalan dengan baik maka diperlukan sebuah keterampilan dan bersungguh-sungguh dari peserta didik dalam melaksanakan praktikum, selain adanya faktor pendukung yang disediakan oleh sekolah faktor paling efektif adalah laboratorium biologi yang dilengkapi dengan alat dan bahan cukup memadai. Materi biologi jaringan tumbuhan tidak terlepas dari pengamatan mikroskop karena didalam beberapa sel hewan dan tumbuhan memiliki sedikit pigmen warna dan tembus cahaya oleh sebab itu sangat diperlukan proses pewarnaan jaringan untuk memperjelas berbagai elemen jaringan yang akan diamati (Wagianti, 2017).

Pengamatan jaringan tumbuhan merupakan salah satu media pembelajaran yang digunakan pada tingkat SMA berupa preparat awetan jaringan tumbuhan. Tetapi banyak permasalahan yang sering dijumpai seperti tidak tersedianya preparat awetan tersebut dikarenakan harga yang relatif mahal dan juga terkendala oleh keterbatasan bahan pewarna kimia. Pewarna sintesis seperti safranin merupakan pewarna kimia yang sering digunakan untuk mewarnai jaringan tumbuhan yang relatif mahal dan sulit didapat, harga safranin di pasaran bisa mencapai Rp. 3.393.000,-per 25g. Walaupun demikian, permasalahan keterbatasan sekolah dalam memperoleh bahan pewarna dapat diatasi dengan dikembangkan membuat bahan pewarna alami dari tumbuhan yang mempunyai fungsi yang sama sebagai bahan pewarna kimia tersebut (Nilamsari, 2020).

Buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) pada dasarnya memiliki banyak sekali manfaat bagi tubuh seperti meningkatkan daya tahan tubuh serta memperancar proses metabolisme tubuh karena buah naga mengandung vitamin dan mineral. Perlu diketahui dalam buah naga mengandung zat warna salah satunya yaitu betalalanin atau betasianin. Zat warna yang dihasilkan dari

buah naga sangat memiliki kemampuan untuk mewarnai suatu preparat jaringan tumbuhan yang biasanya dilakukan pada saat kegiatan praktikum di laboratorium. Pigmen warna tumbuhan dapat ditemukan pada bagian plastida dan vakuola. Kandungan flavonoid (antosianin dan flavon) merupakan zat pewarna yang memiliki peran sebagai pemberi warna merah, merah muda, ungu dan biru, biasanya terdapat pada vakuola (Mulyani 2006:73-74). Memanfaatkan rimpang kunyit yang masih tua mempunyai pigmen orange sangat pekat. Kunyit ini ternyata mengandung kurkuminoid. Kemudian kurkuminoid merupakan senyawa dari gugus fenolik yang memberikan pigmen orange serta memiliki daya afinitas yang tinggi terhadap dinding sel primer, dinding sel sekunder dan sitoplasma. Sedangkan daun suji dilaporkan memiliki kandungan beberapa golongan senyawa seperti saponin, steroid, flavonoid dan senyawa fenolat dalam penelitian Wagianti (2017) menjelaskan bahwa hasil ekstrak buah naga dapat digunakan sebagai pewarna alami konsentrasi ekstrak buah naga yang digunakan yaitu 30%, 40%, 50%, 60%, 70%, 80%, 90%, dan 100%. Ekstrak buah naga yang paling baik digunakan sebagai pewarna alami yaitu 60% menunjukkan hasil kekontrasan warna dan kejelasan preparat yang sangat jelas jaringan tumbuhan seperti xylem, floem, dan sklerenkim dapat dibedakan (Mulyani 2006:73-74). Memanfaatkan rimpang kunyit yang masih tua mempunyai pigmen orange sangat pekat. Kunyit ini ternyata mengandung kurkuminoid. Kemudian kurkuminoid merupakan senyawa dari gugus fenolik yang memberikan pigmen orange serta memiliki daya afinitas yang tinggi terhadap dinding sel primer, dinding sel sekunder dan sitoplasma. Penelitian saroh (2011) menjelaskan bahwa waktu pewarnaan berpengaruh pada pengikatan warna pada sel, sehingga dapat menunjukkan kekontrasan warna dan kejelasan preparat yang berbeda, pewarnaan dilakukan dengan waktu selama 1 jam, 2 jam dan 3 jam. Pewarnaan ekstrak kulit buah naga selama 3 jam menunjukkan hasil kekontrasan warna dan kejelasan preparat sangat jelas. Tetapi peneliti sebelumnya belum melakukan uji ketahanan warna pada preparat maka perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai uji ketahanan preparat jaringan tumbuhan.

Preparat mikrokopis dapat dibedakan menjadi menjadi 3 bagian yaitu preparat sementara, semi permanen, dan permanen. Preparat sementara adalah preparat yang ketahanannya hanya sementara dan tidak lebih dari 24 jam. Tujuan pembuatan preparat sementara ini untuk mempelajari objek dalam keadaan segar. Preparat semi permanen adalah preparat yang keawetannya

sampai berbulan-bulan. Tujuan pembuatan preparat ini untuk memperpanjang ketahanan preparat yang sedang diamati. Preparat permanen adalah preparat yang ketahanannya sampai bertahun-tahun preparat permanen ini proses pembuatannya memerlukan bahan kimia. Tujuan pembuatan preparat permanen adalah agar selalu tersedia bahan praktikum setiap saat. tetapi daya tahan preparat yang menggunakan pewarna alami tidak sama dengan preparat yang diawetkan, preparat yang dibuat dengan menggunakan pewarna alami cenderung mudah rusak karena waktu penyimpanan yang lama dan tidak dapat digunakan secara berulang.

Peneitian tentang pewarna alami buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) untuk pewarnaan jaringan tumbuhan diharapkan dapat digunakan sebagai sumber biologi berupa LKPD (Lembar Kegiatan Peserta Didik). Kurikulum pembelajaran 2013 ini berorientasi pada pendekatan ilmiah (*Scientific Approach*) yang dimaksudkan memberikan pemahaman kepada siswa dalam mengamati, menanya, menalar, mencoba dan membentuk jejaring (Noor, 2014). Lembar kegiatan peserta didik (LKPD) merupakan kumpulan dari lembaran yang berisikan kegiatan peserta didik dalam melakukan aktivitas nyata dengan objek dan persoalan yang dipelajari sesuai dengan indikator yang akan dicapai. LKPD (Lembar Kegiatan Peserta Didik) berfungsi sebagai panduan belajar peserta didik dan guru melakukan kegiatan belajar mengajar. LKPD (Lembar Kegiatan Peserta Didik) berisikan materi, petunjuk-petunjuk, pelaksanaan tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik dan ringkasan yang mengacu pada kompetensi dasar.

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan diatas, penulis mengangkat sebuah judul **“Uji Ketahanan Preparat Jaringan Tumbuhan Menggunakan Pewarna Alami Buah Naga (*Hylocereus polyrhizus*) dan dan Kunyit (*Curcuma domestica Val*) Dengan Variasi Waktu Sebagai Sumber Belajar Biologi Dalam Bentuk LKPD”**

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dipaparkan di atas, dapat dirumuskan suatu masalah sebagai berikut :

1. Apakah variasi waktu berpengaruh terhadap daya tahan preparat ?
2. Berapakah lama penyimpanan preparat yang bagian jaringannya masih terlihat?
3. Apakah LKPD layak digunakan sebagai sumber pembelajaran di sekolah ?

## **C. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui variasi waktu berpengaruh terhadap daya tahan preparat
2. Untuk mengetahui lama penyimpanan preparat yang bagian jaringannya masih terlihat
3. Untuk mengetahui LKPD (Lembar Kegiatan Peserta Didik) layak sebagai sumber pembelajaran disekolah

## **D. Kegunaan Penelitian**

Berdasarkan hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat kepada pihak-pihak yang terkait, sebagai berikut :

1. Bagi guru, penelitian ini dapat digunakan sebagai LKPD (Lembar Kegiatan Peserta Didik) khususnya dalam bidang studi biologi materi pengamatan sel dan jaringan tumbuhan
2. Bagi peneliti, dapat menambah informasi dan pengetahuan tentang tanaman yang bisa digunakan sebagai alternatif pewarna alami
3. Bagi peserta didik, dapat digunakan sebagai sumber referensi mengenai pemanfaatan buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) tumbuhan yang dapat dimanfaatkan sebagai alternatif pewarna alami

## **E. Asumsi Penelitian**

Asumsi dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) mengandung zat warna merah yang berasal dari betasianin yang terkandung pada buahnya
2. Pewarnaan dengan buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dapat mempertahankan warna pada jaringan tumbuhan batang bayam

3. Kunyit memiliki kandungan kurkuminoid yang merupakan senyawa dari gugus fenolik yang tersusun atas kurkumin sehingga memberikan dampak pigmen warna kuning
4. Pewarnaan dengan kunyit (*Curcuma domestica* Val) dapat mempertahankan warna pada jaringan tumbuhan batang bayam

#### **F. Ruang Lingkup Penelitian**

Adapun ruang lingkup dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Jenis penelitian ini merupakan penelitian eksperimen
2. Variabel bebas (X) dalam penelitian ini adalah variasi waktu penyimpanan preparat
3. Variabel terikat (Y) dalam penelitian ini adalah ketahanan warna jaringan tumbuhan
4. Objek penelitian adalah ketahanan preparat awetan menggunakan pewarna alami buah naga merah dan kunyit.
5. Waktu penelitian yang digunakan kurang lebih 4 hari.
6. Tempat pelaksanaan penelitian di Kota Metro, tepatnya di Laboratorium IPA Terpadu Universitas Muhammadiyah Metro.