



## Pemanfaatan Filtrat Bunga Flamboyon (*Delonix regia* (Hook.) Raf.) sebagai Pewarna Alternatif dalam Pengamatan Preparat Jaringan Tumbuhan

Nur Jannah<sup>1</sup>, Nur R.A. Mahmud<sup>1</sup>, Nurul A.K. Karo<sup>2</sup>, dan Nurhalifah<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Dosen Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Kupang

Email: [nurjanna616@yahoo.co.id](mailto:nurjanna616@yahoo.co.id), [nuradawiyah836@gmail.com](mailto:nuradawiyah836@gmail.com)

<sup>2</sup>Mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Kupang

### ABSTRAK

Eksplorasi terhadap pewarna alami dalam pewarnaan pengamatan preparat jaringan tumbuhan di bawah mikroskop kerap dilakukan guna mendapatkan sumber pewarna alternatif yang murah dan ramah lingkungan serta membuka ruang lingkup kreatifitas siswa pembelajar untuk memanfaatkan potensi alam sekitar. Pada penelitian ini dilakukan pengamatan terhadap perbandingan penggunaan ekstrak bunga flamboyon (*Delonix regia*) dan pewarna safranin dalam proses pewarnaan preparat jaringan tanaman berupa sayatan batang tanaman beluntas (*Pluchea indica*) dan akar tanaman jagung (*Zea mays*). Tahapan penelitian meliputi pembuatan ekstrak tanaman dan penyiapan safranin dengan konsentrasi yang berbeda-beda (100%, 80%, 60%, 40%, 20%, dan 0%). Hasil studi menunjukkan bahwa pewarna alami dari ekstrak bunga flamboyon ini memiliki daya ikat yang baik, warna yang cerah, murah, mudah dalam preparasi dan ramah lingkungan. Hasil pewarnaan menunjukkan kemiripan dengan pewarnaan jaringan tumbuhan menggunakan pewarna sintetik safranin yang diencerkan (konsentrasi  $\leq 60\%$ ). Pewarna alternatif dari bahan pewarna alami (ekstrak bunga flamboyon) dapat menggantikan pewarna sintetik safranin, yang mahal dan berbahaya bagi lingkungan.

**Kata kunci:** *Delonix regia*, Pewarna alternatif, Jaringan tumbuhan

### ABSTRACT

This study explored the alternative source for plant tissue staining under microscope observation. The alternative dye here is from natural plant, i.e extract of *Delonix regia* flower, that cheap, eco-friendly and will increase the student creativity to know the potential of their around natural resources. The extract of *Delonix regia* flower was compared to the sintetic dye, i.e safranin, for their potetiality in staining of plant tissue (stem section of *Pluchea indica* and root section of *Zea mays*) in different concentrations (100%, 80%, 60%, 40%, 20% and 0%). Results show that alternative dye from the extract of *Delonix regia* flower have good afinity, give bright color in staining, cheap, easy in preparation and eco-friendly. Plant tissue staining in preparat glass under microscope observation with the extract of *Delonix regia* flower shows similar result with safranin ( $\leq 60\%$  of concentration). Natural dye (extract of *Delonix regia* flower) have potential as alternative dye in plant tissue staining and can replace the sintetic dyes that expencive and harmful to environment.

**Keywords:** *Delonix regia*, alternative dye, plant tissue

### KUTIPAN

Nurjannah, N.R.A. Mahmud, Nurul A.K. Karo, dan Nurhalifah. 2019. Pemanfaatan Filtrat Bunga Flamboyon (*Delonix regia* (Hook.) Raf.) sebagai Pewarna Alternatif dalam Pengamatan Preparat Jaringan Tumbuhan. *Jurnal Biosains dan Edukasi*. Vol. 1 (1), 5 – 9.

### 1. PENDAHULUAN

Pewarna merupakan senyawa organik yang digunakan untuk memberi warna pada suatu objek. Pewarna dapat dibedakan menjadi dua yaitu pewarna alami dan buatan. Penggunaan pewarna pada preparat

bertujuan untuk mempertajam dan memperjelas gambaran sel-sel sehingga mempermudah untuk diteiliti di bawah mikroskop (Gresbi dalam Bisri,dkk (2014). Zat warna yang terikat pada jaringan akan menyerap sinar dengan panjang gelombang tertentu sehingga jaringan akan tampak berwarna (Saidi, 2010 dalam Indasari, 2013). Zat warna yang biasa

digunakan adalah safranin dan fastgreen (Apriani, 2016).

Peranan zat pewarna dalam pemeriksaan sel di bawah mikroskop yang begitu penting menyebabkan kebutuhan terhadap pewarnaan tersebut juga tergolong tinggi. Namun, hampir tidak semua konsumen dapat menjangkau zat tersebut. Hal ini menjadi kendala pada umumnya sehingga perlu adanya inovasi-inovasi baru yang dapat meminimalisir permasalahan tersebut. Selain zat pewarna tersebut mahal, juga mengandung senyawa kimia yang berbahaya bagi kesehatan pengguna. Penggunaan pewarna sintesis sangat berbahaya karena dapat memicu terjadinya kanker serta kerusakan ginjal dan hati (Reysa, 2013 *dalam* Pujilestari, 2015).

Menghindari keterbatasan penggunaan pewarna sintetik, dibutuhkan pewarna pengganti yaitu pewarna alami. Pewarna alami dapat dijadikan sebagai alternatif karena selain murah, penggunaan bahan alami lebih aman dan mudah diperoleh. Beberapa penelitian terdahulu telah dilakukan untuk meningkatkan serta memfasilitasi kegiatan pengamatan struktur jaringan tumbuhan, diantaranya yang dilakukan oleh Nurwanti dkk (2012) tentang pemanfaatan filtrat daun jati muda sebagai pewarna alternatif dalam pembuatan preparat jaringan tumbuhan. Daun jati muda mengandung pigmen alami antosianin yang cukup tinggi sehingga dapat memberikan warna merah pada preparat. Kualitas pewarna alami ekstrak bunga rosella tidak berbeda jauh dengan hasil pewarnaan sintesis safranin pada preparat *section* tanaman cabe merah (*Capsicum annuum* L.) (Bisri dkk, 2014). Buah naga merah juga telah dipelajari potensinya sebagai pewarna alternatif pada pengamatan preparat jaringan tumbuhan di bawah mikroskop. Hasil menunjukkan bahwa ekstrak buah naga merah dengan konsentrasi 60% menunjukkan kontras terbaik pada slide preparat (Wagiyanti dan Noor, 2017). Tidak hanya ekstrak basah, penelitian dengan menggunakan ekstrak tanaman kering sebagai alternatif pewarna pada pengamatan preparat jaringan tumbuhan juga pernah dilakukan seperti ekstrak daun pacar kering (*Lawsonia inermis*) (Jan, dkk., 2011).

Bunga flamboyant (*Delonix regia*) merupakan bunga berwarna merah atau oranye-merah dengan empat kelopak yang menyebar dan satu mahkota tegak. Diameter bunga 8-15 cm, panjang kelopak 4-7 cm. Bentuk kelopak bunga sedikit lebih besar yang ditandai dengan campuran warna kuning dan putih. Pada bunga flamboyant terkandung senyawa karotenoid, tannin, saponin, flavonoid, steroid, alkaloid, dan  $\beta$ -sitosterol (Shanmuka, et al, 2011). Ekstrak bunga flamboyant (berwarna oranye) telah diteliti potensinya sebagai indikator alami asam basa, dengan rentang perubahan warna dari merah ke hijau ketika dicampurkan dalam larutan asam sampai larutan basa. Oleh karenanya, ekstrak bunga

flamboyant dikategorikan sebagai indikator universal (Mahmud, dkk., 2018).

Bunga flamboyant dapat dengan mudah ditemukan di kota Kupang. Eksplorasi lebih jauh perlu dilakukan guna mengetahui potensi tanaman ini, baik akar, batang, daun hingga bunga, secara luas. Pada penelitian ini digunakan filtrat bunga flamboyant untuk diketahui potensinya sebagai pewarna alternatif pada preparat jaringan tumbuhan.

## 2. METODE PENELITIAN

### *Pembuatan Filtrat*

Bunga flamboyant (basah) ditimbang 10 gram kemudian dihaluskan dengan menggunakan mortal. Gerusan yang didapatkan diperas untuk didapatkan filtratnya sebagai ekstrak bunga flamboyant basah (100%). Dari filtrat 100% dibuat variasi konsentrasi ekstrak bunga flamboyant basah yaitu 80%, 60%, 40%, dan 20% dengan pengemulsi menggunakan pelarut alkohol 95%. Sebagai kontrol positif yaitu sayatan jaringan tumbuhan tanpa pewarnaan (ekstrak 0%) (Ekstrak flamboyant basah).

Bunga Flamboyant terlebih dahulu dikeringkan. Keringan bunga flamboyant digerus hingga halus dan ditambahkan Alkohol 95% dengan rasio 1:1 sebagai ekstrak bunga flamboyant kering 100%. Selanjutnya dilakukan variasi dengan konsentrasi yang sama seperti halnya pada pembuatan ekstrak flamboyant basah (Ekstrak flamboyant kering).

### *Pembuatan Preparat*

Sayatan jaringan tumbuhan yang digunakan adalah batang tanaman beluntas (*Pluchea indica*) dan akar tanaman jagung (*Zea mays*). Penggunaan kedua jaringan tumbuhan ini didasarkan pada lebih banyaknya bagian-bagian yang terdapat pada jaringan yang dimaksud sehingga memaksimalkan penggunaan pewarna alternatif saat pengamatan jaringan tumbuhan. Sayatan jaringan tumbuhan yang dibuat ditempatkan pada kaca preparat dan diberikan perlakuan, baik dengan pewarnaan dengan konsentrasi yang berbeda-beda maupun tanpa pewarnaan. Pewarnaannya baik dengan menggunakan ekstrak bunga flamboyant maupun dengan safranin.

### *Pengamatan dengan Mikroskop*

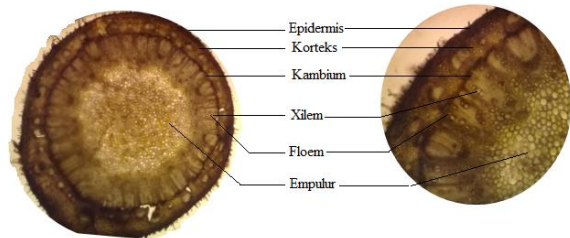
Preparat jaringan tumbuhan diamati dengan menggunakan mikroskop cahaya dengan perbesaran 25x. Pengamatan sayatan jaringan didokumentasikan dan perlakuan untuk masing masing variasi konsentrasi diulang 3 kali.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

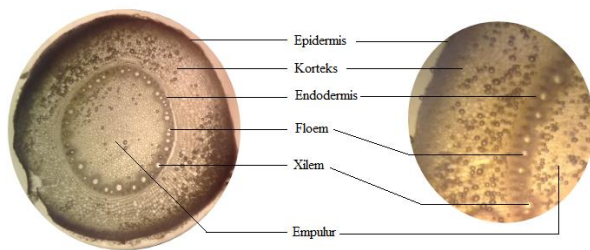
### *Bagian-bagian Sayatan Jaringan Tumbuhan yang Teramati*

Prinsip pewarnaan pada pengamatan sayatan jaringan tumbuhan pada kaca preparat dengan

menggunakan mikroskop adalah agar dapat membedakan dengan jelas bagian-bagian dari jaringan tumbuhan. Oleh karenanya, dalam penelitian ini diamati bagian-bagian sayatan jaringan tanaman yang belum melalui tahapan pewarnaan sehingga dapat dibandingkan pengamatannya ketika sayatan jaringan tanaman tersebut diberi pewarnaan. Bagian-bagian sayatan jaringan tanaman yang teramati di bawah mikroskop disajikan pada gambar berikut (Gambar 1 dan Gambar 2).



Gambar 1. Bagian-bagian batang tanaman beluntas (*Pluchea indica*)



Gambar 2. Bagian-bagian akar tanaman jagung (*Zea mays*)

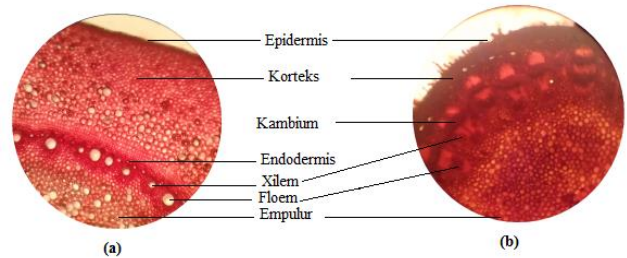
Dari gambar di atas diketahui bahwa pada sayatan batang tanaman beluntas bagian jaringan yang teramati adalah epidermis, korteks, kambium, xylem, floem serta empulur. Sedangkan bagian jaringan yang teramati pada preparat sayatan akar tanaman jagung adalah epidermis, korteks, endodermis, floem, xylem dan empulur. Xilem dan floem teramati sebagai dua jaringan yang berdekatan satu sama lain dimana ukuran xylem tampak lebih besar dibandingkan ukuran floem.

#### Perbandingan Penggunaan Pewarna Safranin dan Ekstrak Flamboyen

Penggunaan pewarna safranin pada pengamatan preparat jaringan tumbuhan menunjukkan warna merah terang di bawah mikroskop. Cairan safranin yang digunakan merupakan bahan komersil yang sudah ditentukan konsentrasinya untuk skala laboratorium. Sekalipun demikian, pada penelitian ini penggunaan pewarna safranin tanpa pengenceran

memberikan warna sayatan yang terlalu pekat yang karenanya dapat mengaburkan pengamatan bagian-bagian sayatan tanaman.

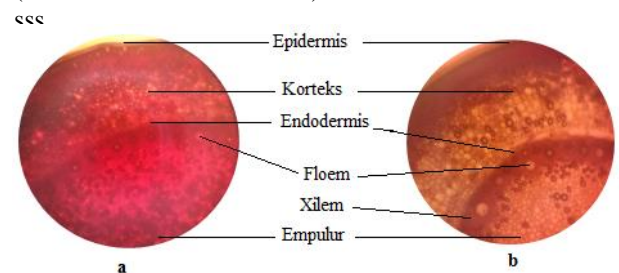
Pengenceran cairan safranin pada konsentrasi  $\leq 60\%$  memberikan warna sayatan akar tanaman jagung yang lebih cerah dan dapat dengan jelas terbedakan bagian-bagian sayatan tanaman. Sedangkan pengenceran cairan safranin pada konsentrasi  $\leq 40\%$  memberikan sayatan batang beluntas yang dapat terbedakan dengan cukup jelas bagian-bagian jaringan tanaman. (Gambar. 3a dan 3b).



Gambar 3. Preparat Akar tanaman jagung dengan pewarnaan safranin 60% (a); Preparat Batang tanaman beluntas dengan pewarnaan safranin 40% (b)

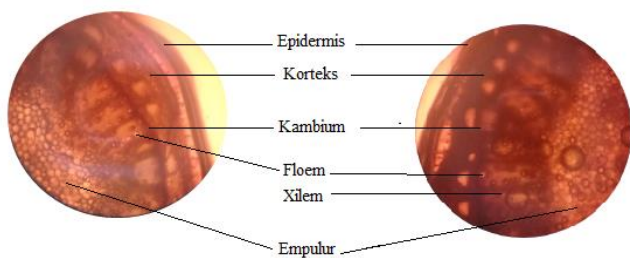
Dengan adanya temuan ini, maka dianjurkan perlunya melakukan pengenceran terhadap cairan safranin apabila akan digunakan dalam pewarnaan pengamatan jaringan tumbuhan.

Penggunaan ekstrak bunga flamboyen basah sebagai bahan pewarna pada sayatan jaringan tumbuhan memberikan warna merah-oranye seperti halnya pada safranin yang telah diencerkan. Penggunaan filtrat bunga flamboyen basah  $\leq 100\%$  menjadikan tampak bagian-bagian sayatan jaringan tumbuhan akar tanaman jagung yang terlihat jelas (Gambar 4a dan Gambar 4b).



Gambar 4. Pewarnaan preparat jaringan akar tanaman jagung menggunakan ekstrak bunga flamboyen basah 100% (a) dan 80% (b)

Hal yang sama teramati pada preparat sayatan bagian batang tanaman beluntas. Pada konsentrasi ekstrak bunga flamboyen basah 100% dan lainnya tampak jelas bagian-bagian jaringan tumbuhan (Gambar 5).



Gambar 5. Pewarnaan dengan ekstrak bunga flamboyan basah pada preparat jaringan batang beluntas dengan konsentrasi 100 % (a) dan 60% (b)

Ekstrak bunga flamboyan kering tidak menunjukkan tampilan pewarnaan yang sama sebagaimana ekstrak flamboyan basah. Ekstrak dari bunga flamboyan kering memberikan warna oranye pucat dengan kecerahan yang rendah sehingga menghasilkan daya ikat atau afinitas terhadap jaringan tumbuhan yang rendah. Kandungan antosianin ekstrak bunga flamboyan yang kering mengalami penurunan yang ditunjukkan dengan tampilan warna ekstrak yang pucat. Sedikitnya kandungan antosianin ekstrak dari suatu bahan dapat disebabkan oleh perbedaan kehalusan bahan saat pembuatan ekstrak, perbedaan pH, suhu, dan kadar gula.

Tingkat kehalusan dan penghancuran bahan ekstrak flamboyan basah lebih tinggi dibandingkan dengan bahan ekstrak flamboyan kering yang berupa serbuk. Rifkowaty (2016) menjelaskan bahwa semakin halus atau hancur bahan maka sel-sel pada bahan akan cepat rusak dan pecah sehingga pelarut mudah masuk ke dalam sel bahan dan antosianin mudah terekstraksi. Struktur molekul yang makin sederhana menyebabkan porositas atau pori-pori bahan makin besar, sehingga pelarut makin mudah berdifusi ke dalam sel-sel bahan yang diekstraksi.

Proses pembuatan ekstrak bunga flamboyan basah tak melewati tahapan pengeringan pada atmosfer terbuka seperti pada proses pembuatan ekstrak flamboyant kering sehingga tidak banyak material yang akan teruapkan.

Sekalipun ekstrak flamboyan basah memiliki afinitas yang tinggi pada pewarnaan preparat jaringan tumbuhan sesaat setelah ekstrak dipreparasi, namun warna ekstrak akan mengalami perubahan warna akibat teroksidasi setelah beberapa jam setelah pembuatan. Dengan demikian dari penelitian ini dianjurkan penggunaan ekstrak bunga flamboyan basah yang baru dipreparasi atau dengan kata lain perlu diperhatikan waktu pemetikan bunga, waktu pembuatan ekstrak dan pemanfaatannya dalam pewarnaan. Faktor cahaya dan kontak terhadap udara mempercepat proses oksidasi ekstrak yang dapat mengubah warna ekstrak (menjadi lebih gelap).

#### 4. KESIMPULAN

Ekstrak bunga flamboyan basah (*Delonix regia*) dapat dimanfaatkan sebagai pewarna alternatif dari bahan alam untuk pewarnaan pada pengamatan preparat jaringan tumbuhan. Pewarna alami dari ekstrak bunga flamboyant (konsentrasi 60% - 100%) ini memiliki daya ikat yang baik, warna yang cerah, murah, mudah dalam preparasi dan ramah lingkungan. Hasil pewarnaan menunjukkan kemiripan dengan pewarnaan jaringan tumbuhan menggunakan pewarna sintetik safranin yang diencerkan (konsentrasi 40% - 60%). Pewarna alternatif dari bahan pewarna alami (ekstrak bunga flamboyan) dapat menggantikan pewarna sintetik safranin, yang mahal dan berbahaya bagi lingkungan.

#### REFERENSI

- Bisri, Chasan.. 2014. Ekstrak Kelopak Bunga Rosela (*Hibiscus sabdariffa* L.) sebagai Pewarna Alternatif Alami Preparat Section Tanaman Cabe Merah Besar (*Capsicum annum* L). *Skripsi*. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Universitas Muhammadiyah Malang.
- Apriani, I. 2016. Pengembangan Media Belajar: Angkak Beras Merah dan The (*Camellia sinensis*) sebagai Pewarna Alternatif Preparat Basah Jaringan Tumbuhan. *Jurnal Bioilmi*, 2 (1), 59-65
- Indasari, I.N., Budiono, J.D., Wisanti. 2013. Wenter sebagai Pewarna Alternatif dalam Pewarnaan Media Preparat Jaringan Batang dan Akar Tumbuhan Pletakan (*Ruellia sp*) dan Beluntas (*Pluchea indica*). *BioEdu*, 2(1): 35-39
- Jan, Hikmat Ullah, Zabta Khan Shinwari, Ashfaq Ali Khan. 2011. Staining Effect of Dye Extracted from Dry Leaves of *Lawsonia inermis* Linn (Henna) of Angiospermic Stem Tissue. *Pakistan Journal of Botany* 43(1): 383-389
- Mahmud, Nur R. Adawiyah, Ihwan, Nur Jannah. 2018. Inventarisasi Tanaman Berpotensi sebagai Indikator Asam-Basa Alami di Kota Kupang. *Prosiding Seminar Nasional Biologi dan Pembelajarannya*. Universitas Negeri Makassar. Hal. 491-496
- Nurwanti, M., Budiono J.D., Pratiwi R.P. 2013. Pemanfaatan Filtrat Daun Muda Jati sebagai Bahan Pewarna Alternatif dalam Pembuatan Preparat Jaringan Tumbuhan. *BioEdu*, 2(1): 73-76
- Pujilestari, T. 2015. Review: Sumber dan Pemanfaatan Zat Warna Alami untuk Keperluan Industri. *Dinamika Kerajinan dan Batik*, 32(2), 93-106
- Rifkowaty, Encik Eko. 2016. Pengaruh Ekstraksi Cara Basah dan Cara Kering Terhadap Aktivitas Ekstrak Cengkok (*Melastoma malabathricum* L). DOI: 10.17728/jatp.vsi1.33

Shanmukha, I., Harshil Patel, Jignesh Patel, Riyazunnisa. 2011. Quantification of Total Phenol and Flavonoid Content in *Delonix regia* Flowers. *Int.J.ChemTech Res.* Vol. 3 No. 1

Wagiyanti, Heni dan Rasuane Noor. 2017. Red Dragon Fruit Peel Extract as a Natural Dye Alternative in Microscopic Observation of Plant

Tissues: The Practical Guide in Senior High School. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, 3(3): 232-237