



**PEMANFAATAN EKSTRAK KUNYIT (*Curcuma domestica* Val.)
SEBAGAI PEWARNA ALAMI PEMBUATAN PREPARAT
AWETAN JARINGAN TUMBUHAN DALAM
PRAKTIKUM BIOLOGI SEL**

Asmi Ode^{1*}, Sriyati Sampulawa², dan Fauzia Hulopi³

^{1&2}Program Studi Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas Darussalam Ambon,
Indonesia

³Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Darussalam
Ambon, Indonesia

*E-Mail : asmiode86@gmail.com

DOI : <https://doi.org/10.33394/bioscientist.v10i2.5979>

Submit: 08-09-2022; Revised: 06-10-2022; Accepted: 28-10-2022; Published: 30-12-2022

ABSTRAK: Pembuatan preparat untuk pengamatan sel atau jaringan pada kegiatan praktikum membutuhkan bahan pewarna. Pada praktikum biologi sel, khususnya pengamatan jaringan tumbuhan di Program Studi Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas Darussalam Ambon masih sangat terbatas, karena tidak memiliki bahan pewarna kimia untuk pembuatan preparat awetan. Hal tersebut dikarenakan bahan pewarna kimia memiliki harga yang cukup mahal, tidak aman, dan akan rusak jika disimpan dalam waktu lama, sehingga sangat penting dibuatkan bahan pewarna alami sebagai pengganti pewarna sintetik agar preparat awetan yang dihasilkan lebih aman, terjangkau, dan dapat digunakan dalam waktu yang lama. Sumber pewarna alami diperoleh dari bagian-bagian tumbuhan, misalnya: akar, kulit kayu, daun, buah, kayu, biji, dan bunga. Kunyit (*Curcuma domestica* Val.) merupakan pewarna alami yang dapat digunakan, karena harganya relatif murah, mudah dicari, tidak karsinogenik, dan *biodegradable*. Pigmen aktif pada kunyit yang dapat mewarnai jaringan tumbuhan dan memberikan warna kuning adalah kurkuminoid. Tujuan penelitian ini adalah untuk mempelajari pemanfaatan ekstrak kunyit (*Curcuma domestica* Val.) sebagai pewarna alami pembuatan preparat awetan jaringan tumbuhan dalam praktikum biologi sel. Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen, yang memiliki beberapa tahapan penelitian meliputi: observasi, persiapan, pelaksanaan penelitian, dan tahap analisis. Pada tahap analisis data dilakukan secara deskriptif kualitatif untuk mengetahui kualitas preparat awetan. Kualitas preparat pada penelitian ini dinyatakan dengan presentase kelayakan sebesar $\geq 62,5\%$ atau kriteria layak. Hasil penelitian menunjukkan nilai rata-rata persentase kualitas preparat yang telah divalidasi sebesar 66,96% dan 67,85% dengan kriteria layak. Hal ini menunjukkan bahwa preparat awetan yang dibuat layak digunakan untuk pengamatan jaringan tumbuhan pada praktikum biologi sel.

Kata Kunci: Pewarna Kunyit, Preparat Jaringan Tumbuhan.

ABSTRACT: Making preparations for observing cells or tissues in practicum activities requires dyes. In cell biology practicum, especially observation of plant tissue in the Department of Biology Education, FKIP, Ambon University of Darussalam, it is still very limited, because it does not have chemical dyes for making preserved preparations. This is because chemical dyes are quite expensive, unsafe, and will spoil if stored for a long time, so it is very important to make natural dyes as a substitute for synthetic dyes so that the preserved preparations produced are safer, more affordable, and can be used for a long time. Sources of natural dyes are obtained from plant parts, for example: roots, bark, leaves, fruit, wood, seeds, and flowers. Turmeric (*Curcuma domestica* Val.) is a natural dye that can be used, because it is relatively cheap, easy to find, non-carcinogenic, and biodegradable. The active pigments in turmeric which can color plant tissue and give it a yellow color are curcuminoids. The aim of this research was to study the utilization of turmeric extract (*Curcuma domestica* Val.) as a natural dye for preparing preserved preparations of plant tissues in cell biology practicum. This type of research is experimental research, which has several stages of research including: observation, preparation, research





implementation, and analysis stage. At the data analysis stage, a qualitative descriptive method was used to determine the quality of the preserved preparations. The quality of the preparations in this study was expressed by the percentage of eligibility of $\geq 62.5\%$ or feasible criteria. The results showed that the average percentage of the quality of the preparations that had been validated was 66.96% and 67.85% with proper criteria. This shows that the preserved preparations made are suitable for observing plant tissues in cell biology labs.

Keywords: Turmeric Dye, Plant Tissue Preparation.



Bioscientist : Jurnal Ilmiah Biologi is Licensed Under a [CC BY-SA Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

PENDAHULUAN

Kegiatan praktikum yang dilakukan di Laboratorium bertujuan untuk mempermudah mahasiswa dalam memahami materi perkuliahan yang disampaikan oleh dosen. Praktek secara langsung akan memperkuat dalam penguasaan teori oleh mahasiswa. Kegiatan praktikum biologi di Laboratorium salah satunya adalah pengamatan jaringan pada tumbuhan (Simatupang & Sitompul, 2018). Jaringan merupakan kumpulan dari sel yang memiliki bentuk dan fungsi yang sama. Jaringan tidak dapat dilihat oleh mata biasa, sehingga perlu menggunakan mikroskop (Sutara, 2016). Pengamatan mikroskopis jaringan tumbuhan tidaklah mudah, karena terdapat beberapa jaringan yang bersifat tembus cahaya dan tidak memiliki pigmen warna, sehingga mempersulit dalam pengamatan jaringan tumbuhan, untuk itu perlu dilakukan pewarnaan.

Pada praktikum mata kuliah biologi sel di Program Studi Pendidikan Biologi, FKIP, Univeristas Darussalam Ambon, khususnya pengamatan sel atau jaringan masih sangat terbatas karena tidak tersedianya bahan pewarna kimia untuk pembuatan preparat awetan. Hal tersebut dikarenakan bahan pewarna kimia memiliki harga yang cukup mahal, tidak aman, dan akan rusak jika disimpan dalam waktu lama, sehingga sangat penting dibuatkan bahan pewarna alami sebagai pengganti pewarna sintetik agar preparat awetan yang dihasilkan lebih aman, terjangkau, dan dapat digunakan dalam waktu yang lama. Salah satu bahan alam yang dapat digunakan sebagai pewarna alami dan mudah ditemukan adalah kunyit (*Curcuma domestica* Val.). Kunyit merupakan pewarna alami yang dapat digunakan karena harganya relatif murah, mudah dicari, tidak karsinogenik, dan *biodegradable* (Wahyuni, 2016).

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pemanfaatan ekstrak kunyit (*Curcuma domestica* Val.) sebagai pewarna alami pembuatan preparat awetan jaringan tumbuhan dalam praktikum biologi sel. Penelitian pemanfaatan pewarna alami pada preparat awetan jaringan tumbuhan diperkuat dengan beberapa penelitian terkait yang sudah dilakukan sebelumnya. Penelitian Bisri *et al.* (2013) tentang penggunaan ekstrak kelopak bunga rosella dapat mewarnai jaringan yang terdapat pada preparat batang tanaman cabe merah besar, sehingga setiap jaringan tumbuhan yang terdapat pada preparat tersebut dapat dibedakan.



Sa'diyah *et al.* (2015) menyatakan penggunaan filtrat kunyit (*Curcuma domestica* Val.) sebagai pewarna alternatif jaringan tumbuhan pada tanaman melinjo (*Gnetum gnemon*) dapat mewarnai jaringan tumbuhan pada melinjo, meliputi parenkim, sklereid, trakea, dan trakeid. Dafrita & Sari (2020), menyatakan preparat mitosis akar bawang merah yang diwarnai dengan ekstrak buah senduduk dan ekstrak ubi jalar ungu dinyatakan sangat layak untuk digunakan sebagai preparat pada kegiatan praktikum pembelahan sel. Berdasarkan uraian di atas, maka penulis perlu melakukan pemanfaatan ekstrak kunyit (*Curcuma domestica* Val.) sebagai pewarna alami pembuatan preparat awetan jaringan tumbuhan dalam praktikum biologi sel.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Universitas Darussalam Ambon. Jenis penelitian ini adalah eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap. Populasi dalam penelitian ini adalah tanaman bayam yang diperoleh dari lahan pertanian di Jalan Waihakila Puncak Wara Ambon. Sampel penelitian adalah akar, batang, dan daun tanaman bayam sebanyak 27 sampel yang terdiri dari 3 perlakuan, yaitu: perlakuan kontrol/tanpa pewarnaan ekstrak kunyit, perlakuan dengan lama pewarnaan ekstrak kunyit 90 menit, dan perlakuan dengan lama pewarnaan ekstrak kunyit 120 menit, masing-masing perlakuan dengan 3 ulangan. Variabel penelitian terdiri atas variabel bebas yaitu pewarnaan preparat dengan menggunakan ekstrak kunyit. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kualitas preparat awetan jaringan tumbuhan dengan pewarnaan menggunakan ekstrak kunyit.

Metode pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan pengamatan langsung menggunakan mikroskop, dan dokumentasi dengan kamera langsung dari mikroskop. Hasil dokumentasi divalidasi melalui lembar observasi (angket) dengan skala *likert* oleh tim validator yang dipilih berdasarkan keahlian dalam bidang mikroteknik atau dosen yang mengajar pada mata kuliah mikroteknik dan anatomi tumbuhan. Analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif kualitatif dari hasil pengamatan dan dokumentasi langsung dari mikroskop dan angket dengan tujuan untuk melihat kualitas preparat awetan jaringan tumbuhan pada kegiatan praktikum biologi sel.

Indikator yang digunakan untuk mengetahui kualitas preparat terdiri atas kekontrasan warna dan kejelasan preparat. Kekontrasan warna dapat diketahui dengan penyerapan warna pada jaringan yang diamati, sedangkan kejelasan preparat dapat diamati dengan memperhatikan beberapa indikator, yaitu: gelembung udara, posisi preparat, identitas preparat, dan kelengkapan jaringan tanaman. Kelayakan preparat sebagai media pada kegiatan praktikum, dianalisis menggunakan rumus berikut ini (Dafrita & Sari, 2020).

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Total Skor Validasi}}{\text{Jumlah Skor Maksimal}} \times 100\%$$

Kriteria untuk menentukan kualitas preparat, dilakukan kualifikasi penilaian yang dapat dilihat pada Tabel 1 (Dafrita & Sari, 2020).



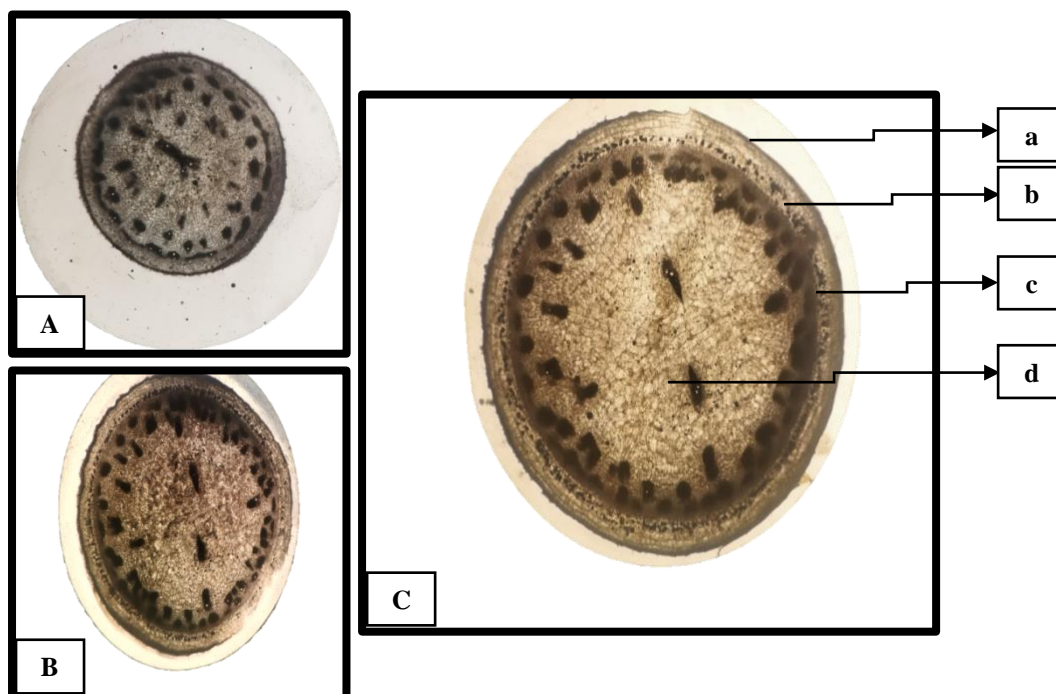
Tabel 1. Kriteria Penilaian Kualitas Preparat.

No.	Persentase	Kriteria
1	81.25%-100%	Sangat Layak
2	62.50%-81.25%	Layak
3	43.75%-62.49%	Cukup
4	25.00%-43.74%	Kurang Layak
5	<25%	Tidak Layak

Kualitas preparat pada penelitian ini dinyatakan dengan persentase kelayakan sebesar $\geq 62,5\%$ atau kriteria layak. Jika penelaah memberikan nilai dengan kriteria layak, maka preparat dapat digunakan sebagai media pada kegiatan praktikum biologi sel (pengamatan jaringan tumbuhan) (Dafrita & Sari, 2020).

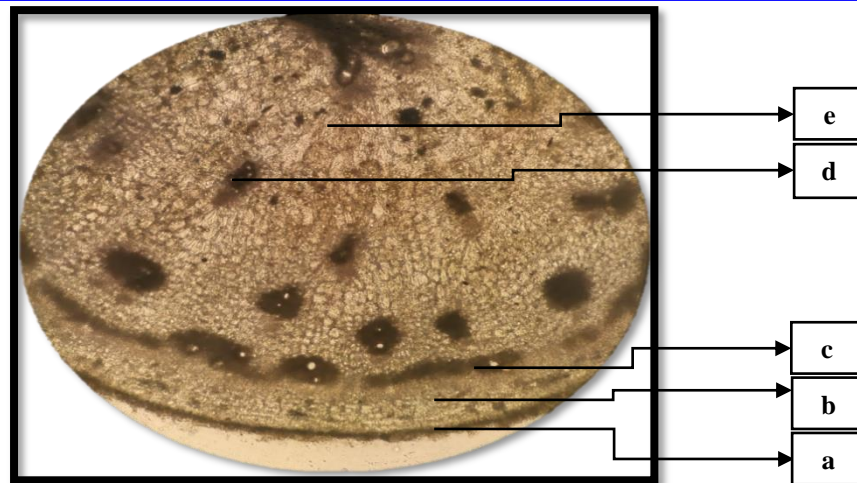
HASIL DAN PEMBAHASAN

Tanaman yang dijadikan sebagai sampel penelitian adalah tanaman bayam (*Amaranthus tricolor*) yang terdiri dari akar, batang, dan daun dengan 3 perlakuan, yaitu: perlakuan kontrol/tanpa pewarnaan ekstrak kunyit, perlakuan dengan lama pewarnaan ekstrak kunyit 90 menit, dan perlakuan dengan lama pewarnaan ekstrak kunyit 120 menit, masing-masing perlakuan dengan 3 ulangan, sehingga totalnya adalah 27 sampel penelitian. Berikut hasil pengamatan mikroskopik preparat awetan jaringan akar tumbuhan bayam dengan pewarnaan ekstrak kunyit.



Gambar 1. Hasil Pengamatan Preparat Akar Bayam dengan Pewarna Ekstrak Kunyit Menggunakan Mikroskop Cahaya Perbesaran 10x. A) Perlakuan Kontrol (Tanpa Ekstrak Kunyit); B) Perlakuan Pewarnaan Ekstrak Kunyit 90 Menit; dan C) Perlakuan Pewarnaan Ekstrak Kunyit 120 Menit.

a) Epidermis; b) Korteks; c) Endodermis; dan d) Empulur.

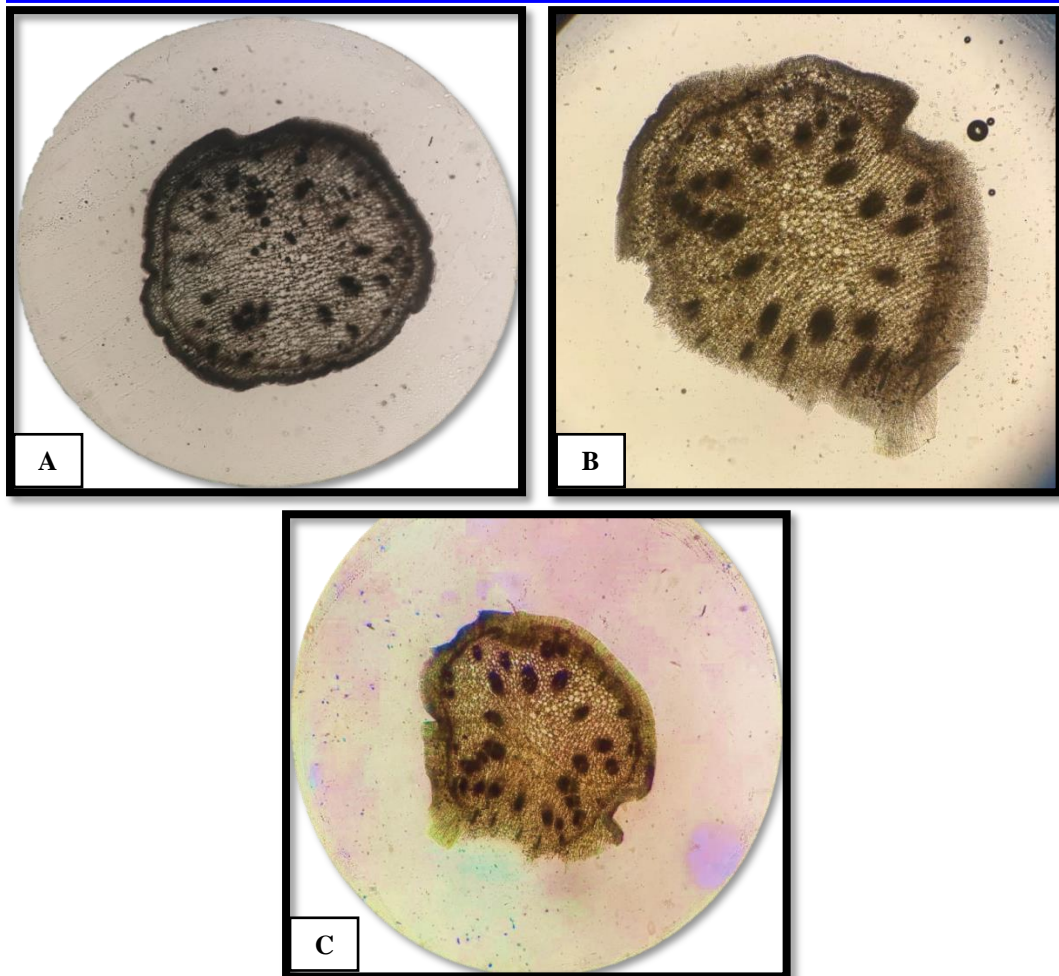


Gambar 2. Struktur Jaringan pada Akar Bayam Menggunakan Mikroskop Cahaya Perbesaran 10x. a) Epidermis; b) Korteks; c) Endodermis; d) Stele; dan e) Empulur.

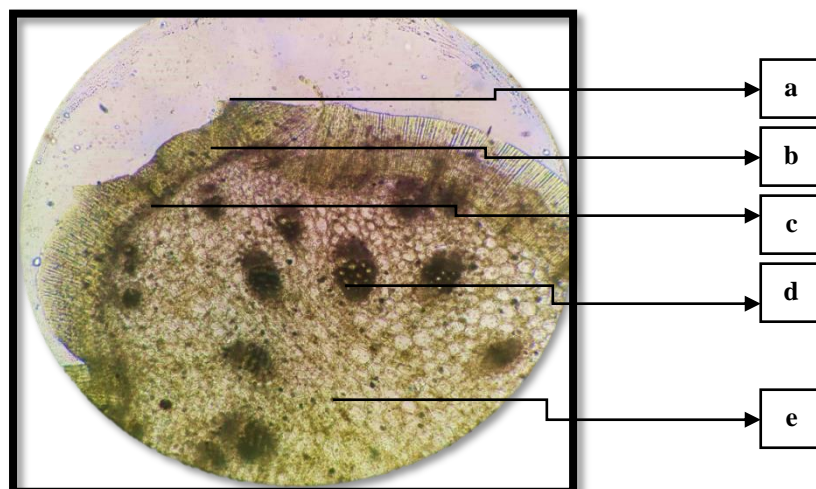
Pewarnaan ekstrak kunyit sebagai pewarna alami pembuatan preparat awetan tanaman bayam menghasilkan penyerapan warna yang berbeda di setiap perlakuannya. Berdasarkan Gambar 1, akar tanaman bayam dengan perlakuan kontrol, tidak menyerap warna sebagaimana perlakuan pewarnaan ekstrak kunyit 90 menit dan perlakuan pewarnaan ekstrak kunyit 120 menit, dan perlakuan pewarnaan ekstrak kunyit 90 menit kurang menyerap warna dibandingkan dengan perlakuan pewarnaan ekstrak kunyit 120 menit. Selain itu, kejelasan pada struktur jaringan setiap perlakuan juga berbeda, walaupun setiap jaringan dari masing-masing perlakuan masih dapat dibedakan dengan baik.

Akar tanaman bayam dengan perlakuan kontrol, pewarnaan ekstrak kunyit 90 menit, dan perlakuan pewarnaan ekstrak kunyit 120 menit memperlihatkan bagian-bagian jaringan akar yang terdiri dari jaringan epidermis, korteks, endodermis, dan empulur. Namun, stele yang terdiri dari xylem dan floem tidak terlihat pada Gambar 1. Pada penampang melintang akar bayam (Gambar 2), ekstrak kunyit yang terserap pada jaringan sangat kontras dan terlihat jaringan-jaringan batang bayam dengan jelas. Namun, pada bagian stele, xylem dan floem menunjukkan warna gelap.

Struktur jaringan akar tanaman bayam (*Amaranthus* sp.) mengikuti pola struktur jaringan tanaman dikotil yang terdiri dari jaringan epidermis, korteks, endodermis, dan stele. Epidermis akar terdiri dari satu lapis sel yang rapat yang berperan sebagai jaringan pelindung. Di sebelah dalam epidermis terdapat daerah yang relatif tebal yaitu korteks. Korteks terdiri atas sel parenkim yang antara sel yang satu dengan sel yang lainnya terdapat ruang antar sel. Lapisan di sebelah dalam korteks merupakan selapis sel yang disebut endodermis. Endodermis merupakan batas antara korteks dan stele. Bagian tengah akar disebut silinder pusat (stele), yang terdiri atas jaringan pengangkut air yaitu xylem, dan jaringan pengangkut makanan yaitu floem (Ode, 2016).



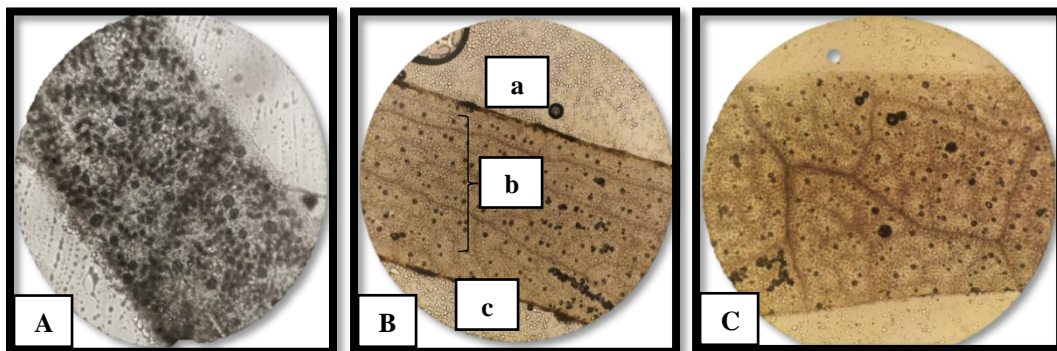
Gambar 3. Hasil Pengamatan Preparat Batang Bayam dengan Pewarna Ekstrak Kunyit Menggunakan Mikroskop Cahaya Perbesaran 10x. A) Perlakuan Kontrol (Tanpa Ekstrak Kunyit); B) Perlakuan Pewarnaan Ekstrak Kunyit 90 Menit; dan C) Perlakuan Pewarnaan Ekstrak Kunyit 120 Menit.



Gambar 4. Struktur Jaringan pada Batang Bayam Menggunakan Mikroskop Cahaya Perbesaran 10x. a) Epidermis; b) Korteks; c) Endodermis; d) Stele; dan e) Empulur.

Pada Gambar 3, pewarnaan preparat awetan batang tumbuhan bayam (*Amaranthus* sp.) dengan perlakuan kontrol (tanpa menggunakan ekstrak kunyit) tidak menyerap pigmen warna. Hal berbeda didapatkan dari pewarnaan preparat awetan batang tumbuhan bayam menggunakan ekstrak kunyit dengan perlakuan 90 menit dan 120 menit memperlihatkan warna yang terserap dengan baik pada bagian-bagian jaringan batang bayam, sehingga masing-masing jaringan dapat dibedakan dengan jelas, yaitu: jaringan epidermis, korteks, endodermis, dan empulur. Pada Gambar 3, stele batang yang terdiri dari xylem dan floem tidak terlihat. Pada penampang melintang struktur jaringan pada batang bayam (Gambar 4), ekstrak kunyit yang terserap pada jaringan sangat kontras dan terlihat jaringan-jaringan batang bayam dengan jelas. Namun, pada bagian stele, xylem dan floem menunjukkan warna gelap.

Tanaman bayam merupakan tanaman herba dalam kelas Magnoliopsida. Pada bagian luar batang tumbuhan herba, terdapat sel-sel epidermis yang tipis, dan di bawahnya terdapat korteks. Stele atau silinder pusat merupakan bagian terdalam batang. Pada stele terdapat xylem (pembuluh kayu) di bagian dalam, dan floem (pembuluh tapis) di bagian luar (Ode, 2016). Kekontrasan dan kejelasan suatu jaringan preparat dapat disebabkan oleh lama perendaman saat proses pewarnaan. Selain lama pewarnaan, proses pengenceran pada saat pewarnaan dapat pula menjadi salah satu faktor yang menyebabkan adanya perbedaan kekontrasan penyerapan warna.



Gambar 5. Hasil Pengamatan Preparat Daun Bayam dengan Pewarna Ekstrak Kunyit Menggunakan Mikroskop Cahaya Perbesaran 10x. A) Perlakuan Kontrol (Tanpa Ekstrak Kunyit); B) Perlakuan Pewarnaan Ekstrak Kunyit 90 Menit; dan C) Perlakuan Pewarnaan Ekstrak Kunyit 120 Menit. a) Epidermis Adaksial; b) Epidermis Abaksial; dan c) Mesofil.

Berdasarkan Gambar 5, penyerapan warna untuk masing-masing perlakuan menunjukkan hasil yang berbeda. Pada perlakuan kontrol (tanpa menggunakan ekstrak kunyit), penyerapan warna pada jaringan belum terlihat pada pengamatan mikroskopik jaringan daun dibandingkan pada perlakuan pewarnaan ekstrak kunyit 90 menit dan 120 menit. Pada perlakuan pewarnaan ekstrak kunyit 90 menit, penyerapan warna pada jaringan terlihat kontras, begitu juga dengan perlakuan ekstrak kunyit 120 menit. Struktur jaringan daun yang tampak pada pengamatan mikroskopik pada masing-masing perlakuan



menunjukkan adanya jaringan epidermis adaksial dan abaksial, serta jaringan mesofil. Jaringan pengangkut yang terdiri atas xylem dan floem jaringan palisade dan spons, serta stomata tidak tampak pada Gambar 5. Hasil validasi kualitas preparat awetan dengan pewarna alami ekstrak kunyit dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Validasi Kualitas Preparat Awetan dengan Pewarna Ekstrak Kunyit.

No.	Preparat	Persentase Kualitas Preparat (%)		Kriteria
		V1	V2	
1	Akar P ₀ U ₁	68	64	Layak
2	Akar P ₀ U ₂	72	68	Layak
3	Akar P ₀ U ₃	64	72	Layak
4	Akar P ₁ U ₁	76	72	Layak
5	Akar P ₁ U ₂	76	76	Layak
6	Akar P ₁ U ₃	76	76	Layak
7	Akar P ₂ U ₁	76	72	Layak
8	Akar P ₂ U ₂	72	76	Layak
9	Akar P ₂ U ₃	76	76	Layak
10	Batang P ₀ U ₁	72	68	Layak
11	Batang P ₀ U ₂	68	72	Layak
12	Batang P ₀ U ₃	68	64	Layak
13	Batang P ₁ U ₁	72	72	Layak
14	Batang P ₁ U ₂	72	72	Layak
15	Batang P ₁ U ₃	68	72	Layak
16	Batang P ₂ U ₁	72	76	Layak
17	Batang P ₂ U ₂	76	72	Layak
18	Batang P ₂ U ₃	76	76	Layak
19	Daun P ₀ U ₁	64	64	Layak
20	Daun P ₀ U ₂	60	60	Cukup Layak
21	Daun P ₀ U ₃	60	56	Cukup Layak
22	Daun P ₁ U ₁	56	56	Cukup Layak
23	Daun P ₁ U ₂	48	56	Cukup Layak
24	Daun P ₁ U ₃	56	56	Cukup Layak
25	Daun P ₂ U ₁	52	60	Cukup Layak
26	Daun P ₂ U ₂	56	56	Cukup Layak
27	Daun P ₂ U ₃	56	56	Cukup Layak
Rata-rata Persentase Kualitas Preparat (%)		66.96	67.85	Layak

Berdasarkan Tabel 2, kualitas preparat awetan jaringan tumbuhan bayam dengan pewarna ekstrak kunyit, yang divalidasi oleh validator I dan II menunjukkan nilai rata-rata persentase sebesar 66,96% dan 67,85%, dengan kriteria layak. Hal ini menunjukkan bahwa preparat awetan yang dibuat layak digunakan untuk pengamatan jaringan tumbuhan pada praktikum biologi sel. Pengamatan jaringan tumbuhan menggunakan pewarna alami dengan memanfaatkan tumbuhan di sekitar kita, baik dari tanaman, hewan, dan mikroorganisme. Melalui eksplorasi tumbuhan yang dijadikan sebagai sumber pewarna alternatif alami, dengan kandungan pigmen warna yang mampu diekstraksi. Pewarna alami dari tumbuhan dapat memanfaatkan bagian biji, buah, bunga, daun, batang atau kulit, serta akar. Pewarna tersebut dapat digunakan untuk mewarnai jaringan tanaman dengan cara mengambil ekstraknya. Beberapa



contoh pigmen alami yang mudah kita temukan, meliputi: klorofil, karetonoid, antosianin, dan tanin (Fauziah & Saleh, 2016).

Pewarnaan jaringan tumbuhan bertujuan untuk memperjelas atau mempertajam bagian-bagian jaringan, terutama komponen sel-selnya sehingga tampak lebih kontras ketika diamati di bawah mikroskop. Pewarnaan jaringan sangat penting dalam kegiatan praktikum, maka dalam kegiatan praktikum biologi sel perlu dilakukan pewarnaan. Pada penelitian ini menggunakan ekstrak kunyit sebagai pewarna alami preparat awetan jaringan tumbuhan bayam (*Amaranthus tricolor*). Dari hasil pengamatan mikroskopik, tampak jaringan tumbuhan pada akar, batang, dan daun bayam yang diberi perlakuan ekstrak kunyit mampu untuk menyerap warna dengan baik, terutama pada perlakuan ekstrak kunyit 120 menit. Sedangkan pada perlakuan ekstrak kunyit 90 menit, penyerapan warna pada jaringan tanaman bayam terlihat kurang dibandingkan dengan perlakuan ekstrak kunyit 120 menit. Hal ini kemungkinan disebabkan pewarnaan ekstrak kunyit selama 90 menit tidak menyediakan cukup waktu bagi inti sel untuk mengikat pigmen antosianin dari ekstrak kunyit.

Pada akar dan batang bayam dengan perlakuan ekstrak kunyit 120 menit, dapat mewarnai jaringan epidermis, korteks, endodermis, dan empulur. Jaringan stele tampak pada penampang melintang akar dan bayam, namun berwarna gelap. Pada daun dengan perlakuan ekstrak kunyit 90 menit dan 120 menit, tampak jaringan epidermis atas dan bawah, serta jaringan mesofil. Pada perlakuan kontrol (tanpa perlakuan ekstrak kunyit) jaringan tumbuhan tidak tampak berwarna. Warna kuning yang tampak pada pengamatan jaringan tumbuhan bayam berasal dari zat warna antosianin curcumin yang dikandung kunyit. Menurut Anisa *et al.* (2020), kandungan pigmen warna pada rimpang kunyit yaitu kurkuminoid yang berasal dari kurkumin menghasilkan warna kuning hingga *orange*. Kekontrasan warna dan kejelasan bagian jaringan tumbuhan bayam yang tampak pada pengamatan mikroskopik menunjukkan adanya perbedaan pada masing-masing perlakuan.

Oktaviani *et al.* (2019) menyatakan bahwa kejelasan dan kekontrasan warna preparat karena adanya ikatan antara bagian dari jaringan dengan pewarna alami yang mampu menyerap sinar dengan panjang gelombang tertentu, sehingga jaringan tampak berwarna dengan jelas. Setiap jaringan tumbuhan seperti epidermis, korteks, jaringan pengangkut (xylem dan floem), dan empulur memiliki kemampuan menyerap zat warna yang berbeda-beda. Empulur yang tersusun jaringan parenkim, kolenkim yang menyusun korteks dan epidermis memiliki kemampuan penyerapan zat warna lebih rendah. Tebal dan tipisnya dinding sel apalagi yang sudah mengalami lignifikasi, maka sangat mempengaruhi dalam kemampuan penyerapan zat warna (Sa'diyah, 2015). Proses pewarnaan jaringan tumbuhan dalam ikatan pewarna pada sel dipengaruhi oleh reaksi ikatan elektrostatik antara muatan ion zat warna dan bagian sel, selain itu juga hasil pewarnaan berbeda antara satu sel dengan sel lainnya juga tergantung dengan muatan sel, zat warna basa akan mewarnai bagian sel yang bersifat asam, dan zat warna asam akan mewarnai bagian sel bersifat basa, karena zat warna asam bermuatan positif, sedangkan zat warna basa memiliki ion negatif.





SIMPULAN

Kualitas preparat awetan jaringan tumbuhan bayam yang diwarnai dengan ekstrak kunyit (*Curcuma domestica* Val.) menunjukkan nilai rata-rata persentase sebesar 66,96% dan 67,85%, dengan kriteria layak. Hal ini menunjukkan bahwa preparat awetan yang dibuat layak digunakan untuk pengamatan jaringan tumbuhan pada praktikum biologi sel.

SARAN

Media preparat jaringan tumbuhan bayam dengan pewarna ekstrak kunyit yang diperoleh dari hasil penelitian ini dapat dimanfaatkan dalam proses pembelajaran pada mata kuliah biologi umum, biologi sel, dan anatomi tumbuhan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih penulis ucapkan kepada KEMENRISTEK DIKTI yang membiayai kegiatan penelitian ini, melalui pendanaan DIPA DRPM RISTEK DIKTI tahun anggaran 2022, untuk kegiatan hibah dana Penelitian Dosen Pemula.

DAFTAR RUJUKAN

- Anisa, D.N., Anwar, C., dan Afriyani, H. (2020). Sintesis Senyawa Analog Kurkumin Berbahan Dasar Veratraldehida dengan Metode Ultrasound. *ANALIT: Analytical and Environmental Chemistry*, 5(1), 74-81.
- Bisri, C., Pantiwati, Y., dan Wahyuni, S. (2014). Ekstrak Kelopak Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) sebagai Pewarnaan Alternatif Alami Preparat Section Tanaman Cabe Merah Besar (*Capsicum annum* L.). In *Proceeding Biology Education Conference* (pp. 214-221). Surakarta, Indonesia: Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sebelas Maret.
- Dafrita, I.E., dan Sari, M. (2020). Senduduk dan Ubi Jalar Ungu sebagai Pewarna Preparat Squash Akar Bawang Merah. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 5(1), 46-55.
- Fauziah, N.A., dan Saleh, C. (2016). Ekstraksi dan Uji Stabilitas Zat Warna dari Kulit Buah Alpukat (*Persea Americana* Mill) dengan Metode Spektroskopi UVVIS. *Jurnal Atomik*, 1(1), 23-27.
- Ode, A. (2016). Respon Anatomi dan Pertumbuhan Tanaman Bunga Matahari (*Helianthus annuus* L.) terhadap Tembaga. *Tesis*. Universitas Gadjah Mada.
- Oktaviani, D.N., Santoso, H., dan Noor, R. (2019). Perbandingan Larutan Buah Pinang (*Arecha catechu* L.) dan Daun Sirih Hijau (*Piper betle* L.) terhadap Kejelasan Jaringan Hati sebagai Alternatif Pewarna Alami Preparat Jaringan sebagai Sumber Belajar Biologi. *Bioedulock*, 1(1), 50-58.
- Sa'diyah, R.A., Budiono, J.D., dan Suparno, G. (2015). Penggunaan Filtrat Kunyit (*Curcuma domestica* val.) sebagai Pewarna Alternatif Jaringan Tumbuhan pada Tanaman Melinjo (*Gnetum gnemon*). *Jurnal Berkah Ilmiah Pendidikan Biologi*, 4(1), 765-769.





- Simatupang, A.C., dan Sitompul, A.F. (2018). Analisis Sarana dan Prasarana Laboratorium Biologi dan Pelaksanaan Kegiatan Praktikum Biologi dalam Mendukung Pembelajaran Biologi Kelas XI. *Jurnal Pelita Pendidikan*, 6(2), 109-115.
- Sutara, P.K. (2016). *Penuntun Praktikum Struktur dan Anatomi Tumbuhan*. Badung: Universitas Udayana.
- Wahyuni, S. (2016). Pemanfaatan Kunyit (*Curcuma domestica*) sebagai Pewarna Alternatif Preparat Gigi Sapi (*Bos indicus*) (Gambaran Histologis Preparat Gigi Sapi sebagai Sumber Belajar Biologi SMA). In *Seminar Nasional dan Gelar Produk 2016* (pp. 619-626). Malang, Indonesia: Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Malang.

