

**PEMANFAATAN EKSTRAK KULIT BUAH MANGGIS
(*Garcinia mangostana* L.) SEBAGAI BAHAN PEWARNA
ALTERNATIF UNTUK PEWARNAAN PADA PREPARAT
JARINGAN TUMBUHAN SERTA SUMBANGANNYA PADA
PEMBELAJARAN BIOLOGI SMA**

SKRIPSI

Oleh

Mei Nilamsari

NIM: 06091281621073

Program Studi Pendidikan Biologi



FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2020

**PEMANFAATAN EKSTRAK KULIT BUAH MANGGIS
(*Garcinia mangostana* L.) SEBAGAI BAHAN PEWARNA
ALTERNATIF UNTUK PEWARNAAN PADA PREPARAT
JARINGAN TUMBUHAN SERTA SUMBANGANNYA PADA
PEMBELAJARAN BIOLOGI SMA**

SKRIPSI

Oleh

Mei Nilamsari

NIM: 06091281621020

Program Studi Pendidikan Biologi

Mengesahkan

Pembimbing 1,



**Dr. Ermayanti, M.Si
NIP 197608032003122001**

Pembimbing 2,



**Dra. Lucia Maria Santoso, M.Si.
NIP 19610105198632002**

Mengetahui:

Ketua Jurusan MIPA,



**Dr. Ismet, S.Pd, M.Si.
NIP 196807061994021001**

Koordinator Program Studi



**Dr. Yenny Anwar, M.Pd.
NIP 197910142003122002**

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Mei Nilamsari

NIM : 06091281621073

Program Studi : Pendidikan Biologi

Menyatakan dengan sungguh-sungguh bahwa skripsi yang berjudul “Pemanfaatan Ekstrak Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.) sebagai Bahan Pewarna Alternatif untuk Pewarnaan pada Preparat Jaringan Tumbuhan serta Sumbangannya pada Pembelajaran Biologi SMA” ini benar-benar karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku sesuai dengan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 17 tahun 2010 tentang Pencegahan dan Penanggulangan Plagiat di Perguruan Tinggi. Apabila di kemudian hari, ada pelanggaran yang ditemukan dalam skripsi ini dan/atau ada pengaduan dari pihak lain terhadap keaslian karya ini, saya bersedia menanggung sanksi yang dijatuhkan kepada saya.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sungguh-sungguh tanpa pemaksaan dari pihak manapun.

Indralaya, 30 Desember 2020

Yang membuat pernyataan,



Mei Nilamsari

NIM 06091281621073

PRAKATA

Bismillahirrohmanirrohim.

Atas rahmat Allah SWT penyusunan skripsi dengan judul “Pemanfaatan Ekstrak Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.) sebagai Bahan Pewarna Alternatif untuk Pewarnaan pada Preaparatur Jaringan Tumbuhan serta Sumbangannya pada Pembelajaran Biologi SMA” dapat diselesaikan. Penyusunan skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.) pada Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sriwijaya.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari dukungan berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu serta mendukung penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Pertama-tama penulis ingin mengucapkan banyak rasa syukur dan terima kasih kepada Allah SWT, dengan segala rahmat dan karuniaNya memberikan kekuatan dan kesehatan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Penulis mengucapkan terima kasih kepada Dr. Ermayanti, M.Si dan Dra. Lucia Maria Santoso, M.Si. sebagai pembimbing atas segala bimbingan yang telah diberikan dalam penulisan skripsi ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Prof. Sofendi, M.A.,Ph.D., Dekan FKIP Unsri, Dr. Ismet, S.Pd.,M.Si., Ketua Jurusan Pendidikan MIPA dan Dr. Yenny Anwar, M.Pd., Ketua Program Studi Pendidikan Biologi yang telah memberikan kemudahan dalam pengurusan berbagai administrasi selama penulisan skripsi ini. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada Dr. Rahmi Susanti, M.Si., Dr. Yenny Anwar, M.Pd. dan Drs. Didi Jaya Santri, M.Si. selaku anggota penguji yang telah memberikan sejumlah saran untuk perbaikan skripsi ini.

Ucapan terima kasih juga kepada Ibu Dra. Lucia Maria Santoso, M.Si. selaku dosen pembimbing akademik yang selalu memberikan dukungan dalam peningkatan prestasi akademik, masukan terkait judul penelitian, dan memantau perkembangan penelitian ini sehingga memotivasi penulis untuk segera menyelesaikan skripsi ini dengan usaha yang terbaik. Penulis juga mengucapkan

terima kasih kepada seluruh Dosen Prodi Pendidikan Biologi yang telah memberikan ilmu dan nasihat yang bermanfaat. Terima kasih kepada Darmawan Choirulsyah, S.E. selaku Admin Prodi Pendidikan Biologi yang telah memberikan kemudahan dalam pengurusan administrasi selama penulisan skripsi ini dan Budi Eko Wahyudi, S.Pd, selaku Laboran FKIP Biologi Unsri yang telah memberikan bantuan dalam penyiapan alat dan bahan selama proses pengambilan data pada penelitian ini.

Ucapan terima kasih kepada kedua orang tua penulis, Bapak Rusli dan Ibu Rismiyati, kepada Kakak dan Adik-adik penulis, Muhammad Ariansyah, Fajar Adha dan Hanif Alfathan, serta keluarga besar lainnya yang selalu memberikan dukungan dalam do'a, materi, semangat, motivasi yang senantiasa mengiringi setiap langkah perjuangan penulis. Ucapan terima kasih teruntuk para sahabat penulis, Imelda Tridayani, Maharani, Yayuk Oktarina, Rizky Khairani dan Putu Diana Sari, serta teman-teman seperjuangan dari Pendidikan Biologi 2016 lainnya yang senantiasa memberi semangat dan saran kepada penulis, serta semua pihak yang terlibat dalam penulisan skripsi ini yang tidak dapat dituliskan satu persatu, penulis mengucapkan banyak terima kasih.

Penulisan skripsi ini belum tentu dapat berjalan dengan sebagaimana mestinya tanpa keterlibatan semua pihak. Semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan kebaikan-kebaikan kepada kita semua. Semoga penelitian ini dapat bermanfaat untuk para pembaca. *Aamiin Allahumma Aamiin.*

Indralaya, 30 Desember 2020

Penulis,



Mei Nilamsari
NIM 06091281621073

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN SIDANG	ii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iii
PRAKATA	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
ABSTRAK	xi
ABSTRACT.....	xii
 BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Parameter yang diukur	4
1.5 Tujuan Penelitian	5
1.6 Manfaat Penelitian	5
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Pewarna Sintetis	6
2.2 Pewarna Alami	6
2.3 Tinjauan Umum tentang Tumbuhan Manggis.....	7
2.3.1 Klasifikasi Tumbuhan Manggis	7
2.3.2 Morfologi Tumbuhan Manggis	7
2.3.3 Kandungan Antosianin pada Ekstrak Kulit Manggis	8
2.4 Tinjauan Umum tentang Tumbuhan Bandotan	9
2.4.1 Klasifikasi Tumbuhan Bandotan	9
2.4.2 Morfologi Tumbuhan Bandotan	9
2.5 Tinjauan Umum tentang Tumbuhan Rumput Riang-riang.....	10
2.5.1 Klasifikasi Tumbuhan Rumput Riang-riang	10

2.5.2 Morfologi Tumbuhan Rumput Riang-riang	10
2.6 Anatomi Batang	10
2.7 Sumbangan Hasil Penelitian	12
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....	13
3.2 Alat dan Bahan	13
3.3 Definisi Operasional Variabel	13
3.4 Prosedur Penelitian	14
3.4 Teknik Pengumpulan Data	17
3.5 Teknik Analisis Data	18
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil Penelitian.....	21
4.1.1 Kualitas Warna Preparat Jaringan Batang Monokotil.....	21
4.1.2 Kualitas Warna Preparat Jaringan Batang Dikotil.....	31
4.1.3 Validasi Hasil Penelitian oleh Dosen Ahli	42
4.1.4 Hasil pewarnaan Preparat Jaringan Tumbuhan pada Batang Monokotil dan Dikotil Menggunakan Ekstrak Kulit Buah Manggis.....	44
4.2 Pembahasan	46
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Simpulan.....	49
5.2 Saran	49
DAFTAR RUJUKAN	50
LAMPIRAN.....	53

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Konsentrasi Pengenceran Ekstrak Kulit Manggis.....	15
2. Indikator dan Nilai Kualitas Warna Jaringan.....	16
3. Kualitas Warna Jaringan (Batang Monokotil)	17
4. Kualitas Warna Jaringan (Batang Dikotil).....	18
5. Penilaian Kualitas Warna Setiap Jaringan (Batang Monokotil)	19
6. Penilaian Kualitas Warna Setiap Jaringan (Batang Dikotil).....	19
7. Kriteria Kualitas Warna Preparat	20
8. Kriteria Kualitas Warna Preparat Jaringan Batang Monokotil	21
9. Kriteria Kualitas Warna Preparat Jaringan Batang Dikotil.....	32
10. Kriteria Kualitas Warna Preparat Jaringan Batang Mokotil (Berdasarkan Validasi Dosen Ahli).....	42
11. Kriteria Kualitas Warna Preparat Jaringan Batang Dikotil (Berdasarkan Validasi Dosen Ahli).....	43

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Buah Manggis	7
2. Bandotan	9
3. Rumput Riang-Riang	10
4. Jaringan Batang Monokotil Konsentrasi 10%.....	22
5. Jaringan Batang Monokotil Konsentrasi 20%.....	23
6. Jaringan Batang Monokotil Konsentrasi 30%.....	24
7. Jaringan Batang Monokotil Konsentrasi 40%.....	25
8. Jaringan Batang Monokotil Konsentrasi 50%.....	26
9. Jaringan Batang Monokotil Konsentrasi 60%.....	27
10. Jaringan Batang Monokotil Konsentrasi 70%.....	28
11. Jaringan Batang Monokotil Konsentrasi 80%.....	29
12. Jaringan Batang Monokotil Konsentrasi 90%.....	30
13. Jaringan Batang Monokotil Konsentrasi 100%.....	31
14. Jaringan Batang Dikotil Konsentrasi 10%	32
15. Jaringan Batang Dikotil Konsentrasi 20%	33
16. Jaringan Batang Dikotil Konsentrasi 30%	34
17. Jaringan Batang Dikotil Konsentrasi 40%	35
18. Jaringan Batang Dikotil Konsentrasi 50%	36
19. Jaringan Batang Dikotil Konsentrasi 60%	37
20. Jaringan Batang Dikotil Konsentrasi 70%	38
21. Jaringan Batang Dikotil Konsentrasi 80%	39
22. Jaringan Batang Dikotil Konsentrasi 90%	40
23. Jaringan Batang Dikotil Konsentrasi 100%	41
24. Pewarnaan Jaringan Batang Monokotil pada Konsentrasi 10% sampai 100%	44
25. Pewarnaan Jaringan Batang Dikotil pada Konsentrasi 10% sampai 100%	45

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Silabus Mata Pelajaran	54
2. Rencana Pelaksana Pembelajaran (RPP)	57
3. Media Pembelajaran <i>Power Point</i>	66
4. Dokumentasi Penelitian	78
5. Lembar Observasi Penelitian	83
6. Hasil Penilaian Kualitas Warna Setiap Jaringan Batang Monokotil dan Dikotil	86
7. Lembar Observasi Dosen Ahli	90
8. Hasil Penilaian Kualitas Warna Setiap Jaringan Batang Monokotil dan Dikotil Oleh Dosen Ahli	93
9. Hasil Penelitian	97
10. Usul Judul Penelitian.....	127
11. Surat Penunjukkan Dosen Pembimbing.....	128
12. Surat Izin Penelitian Dekanat FKIP	130
13. Surat Bebas Laboratorium.....	131
14. Surat Bebas Pustaka	132

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan pewarna alami dari ekstrak kulit buah manggis untuk mewarnai jaringan tumbuhan dan mencari konsentrasi terbaik yang dapat mewarnai jaringan tumbuhan pada batang. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah deskriptif. Prosedur penelitian pembuatan pewarna alami dengan cara membuat ekstrak kulit buah manggis yang dilarutkan dengan asam sitrat 14%. Pembuatan preparat sederhana menggunakan metode tanpa parafin pada batang monokotil dan dikotil dengan tipe sayatan melintang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pewarna alternatif dari ekstrak kulit buah manggis dengan berbagai konsentrasi mampu mewarnai jaringan tumbuhan pada batang monokotil dan dikotil dengan berbagai kriteria. Konsentrasi yang dapat mewarnai jaringan batang monokotil dengan kriteria sangat baik yaitu konsentrasi 90% dan 100%. Sementara konsentrasi 70% dan 80%, dapat mewarnai jaringan tumbuhan dengan kriteria baik. Konsentrasi yang dapat mewarnai jaringan batang dikotil dengan kriteria sangat baik yaitu konsentrasi 90% dan 100%. Sementara konsentrasi 30%, 40%, 50%, 60%, 70% dan 80%, dapat mewarnai jaringan tumbuhan dengan kriteria baik.

Kata kunci: kulit buah manggis, *Garcinia mangostana* L., pewarna alternatif, jaringan tumbuhan.

ABSTRACT

This research aims to develop natural dyes from mangosteen rind extract to color plant tissue and to find the best concentration that can color the plant tissue on the stems. The method used in this research is descriptive. Research procedure for making natural dyes by making mangosteen rind extract dissolved with 14% citric acid. Simple preparations were made using the paraffin-free method on monocot and dicot stems with a transverse incision type. The results showed that the alternative dye from mangosteen rind extract with various concentrations was able to color the plant tissue on monocot and dicot stems with various criteria. The concentrations that can color the monocot stem tissue with very good criteria are 90% and 100%. Meanwhile, concentrations of 70% and 80% can color plant tissue with good criteria. The concentrations that can color the dicot stem tissue with very good criteria are 90% and 100%. Meanwhile, concentrations of 30%, 40%, 50%, 60%, 70% and 80% can color plant tissue with good criteria.

Key words: mangosteen rind, *Garcinia mangostana* L., alternative dyes, plant tissue.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tumbuhan terdiri dari berbagai organ. Salah satu organ yang terdapat pada tumbuhan yaitu batang (Rompas, 2011). Batang adalah sumbu tumbuhan, tempat semua organ lain bertumpu dan tumbuh. Di ujung sumbu titik tumbuhnya, menjadi tunas terminal yang mana batang tersebut dikelilingi oleh daun muda (Hidayat, 1995). Pada tumbuhan tingkat tinggi, tumbuhan dapat dibedakan menjadi dua macam, yakni tumbuhan berbiji keping satu (*monokotil*) dan tumbuhan berbiji keping dua (*dikotil*) (Putra, dkk., 2015). Perbedaan yang paling mencolok dari tumbuhan monokotil dan dikotil yaitu pada letak ikatan pembuluh. Menurut Hidayat (1995), pada monokotil letak ikatan pembuluhnya tersebar atau dalam dua lingkaran, sedangkan pada dikotil letaknya berada dalam satu lingkaran. Jaringan tumbuhan monokotil dan dikotil adalah jaringan tumbuhan yang umum diamati oleh peserta didik.

Pengamatan jaringan tumbuhan merupakan salah satu media pembelajaran yang digunakan pada tingkat SMA berupa preparat awetan jaringan tumbuhan. Namun, permasalahan yang sering dihadapi yaitu tidak tersedianya preparat awetan jaringan tumbuhan tersebut dikarenakan harga preparat yang relatif mahal. Walaupun demikian, permasalahan tersebut dapat diatasi dengan membuat preparat jaringan tumbuhan dengan teknik yang sederhana. Teknik sederhana yang biasa dilakukan adalah teknik irisan bebas atau tanpa parafin, dengan menggunakan teknik tersebut peralatan yang dibutuhkan sederhana dan lama waktu pembuatan preparat menjadi relatif lebih cepat. Pembuatan preparat sederhana dapat menggunakan tumbuhan monokotil dan dikotil yang ada di sekitar lingkungan. Misalnya tumbuhan Pimping atau rumput Riang-riang (*Themeda gigantea*) sebagai contoh dari tumbuhan monokotil dan tumbuhan Bandotan (*Ageratum conyzoides* L.) sebagai contoh dari tumbuhan dikotil. Untuk pembuatan preparat sederhana dibutuhkan tumbuhan yang berbatang lunak

(Apriani, 2016; Indahsari, dkk., 2013). Agar pengamatan jaringan tumbuhan lebih mudah maka digunakanlah bahan pewarna untuk mewarnai jaringan tersebut. Hal ini bertujuan agar dapat membedakan bagian dari setiap jaringan tumbuhan sehingga mudah diamati di bawah mikroskop (Bisri, dkk., 2014).

Safranin adalah pewarna sintetis yang biasa digunakan dalam pewarnaan histologi dan sitologi. Safranin digunakan sebagai pewarna pada jaringan tumbuhan dan memberikan warna merah pada jaringan tumbuhan tersebut (Saroh, 2011). Namun pembuatan preparat sederhana di sekolah juga terkendala karena terbatasnya bahan pewarna kimia khususnya safranin. Hal tersebut dikarenakan harga safranin yang relatif mahal dan sulit didapat. Harga safranin di pasaran bisa mencapai Rp. 3.393.000,- per 25 gram, sehingga untuk mengatasi keterbatasan sekolah dalam memperoleh bahan pewarna tersebut dikembangkanlah pewarna alternatif dari tumbuhan yang mempunyai fungsi yang sama sebagai bahan pewarna untuk pengamatan jaringan tumbuhan (Nurwanti, dkk., 2013; Apriani, 2016; Merck, 2018).

Pewarnaan alternatif merupakan pewarnaan pengganti yang lebih efisien untuk menggantikan pewarna yang biasanya digunakan (Bisri, dkk., 2014). Pewarna alami dapat dijadikan sebagai sumber alternatif, karena pewarna alami relatif lebih murah dan penggunaan bahan alami lebih aman digunakan oleh peserta didik. Zat warna yang dihasilkan oleh pewarna alami berasal dari klorofil, karetenoid, tannin dan antosianin (Apriani, 2016). Tumbuhan yang dimanfaatkan sebagai bahan pewarna alami alternatif salah satunya yang mengandung pigmen antosianin. Antosianin merupakan pigmen yang menghasilkan warna merah sampai biru yang larut dalam air. Pigmen antosianin tersebut dapat diperoleh dari proses ekstraksi bagian-bagian tumbuhan seperti biji, buah, daun, kulit kayu dan mahkota bunga (Bernad, dkk., 2012). Pemanfaatan pewarna alami digunakan sebagai alternatif pewarnaan sintetis pada preparat jaringan tumbuhan telah mendapat pembuktian dari beberapa penelitian yang pernah dilakukan.

Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya tentang pemanfaatan filtrat daun muda jati sebagai pewarna alternatif oleh Nurwanti, dkk., (2013) dapat terserap dan mewarnai jaringan parenkim, floem, xilem, sklerenkim dan perisikel,

Sehingga dapat mewarnai dengan baik jaringan parenkim, folem, xilem, sklerenkim dan perisikel. Penelitian pemanfaatan pewarna alami pada preparat diperkuat dengan penelitian yang dilakukan oleh Bisri, dkk., (2014) dengan menggunakan 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. Jaringan-jaringan yang dapat diamati dengan jelas diantaranya jaringan epidermis, korteks (parenkim), kambium, jaringan pengangkut (xilem), dan empulur (parenkim). Namun, berdasarkan beberapa penelitian yang telah dilakukan belum ada yang meneliti tentang pemanfaatan ekstrak kulit buah manggis yang berpotensi digunakan sebagai bahan pewarna alternatif untuk bahan pewarna pembuatan preparat. Oleh karena itu peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang pemanfaatan ekstrak kulit buah manggis.

Kulit buah manggis banyak mengandung antioksidan seperti senyawa pigmen antosianin. Kulit buah manggis mengandung kadar antosianin sebesar 593 ppm. Kulit buah manggis dapat menjadi bahan baku untuk pewarna alami karena kulit buahnya mengandung dua senyawa alkaloid, serta lateks kering buah manggis mengandung sejumlah pigmen yang berasal dari dua metabolit, yaitu mangosteen dan β - mangosteen yang jika diekstraksi dapat menghasilkan bahan pewarna alami berupa antosianin yang menghasilkan warna merah, ungu, dan biru. Antosianin merupakan kelompok pigmen yang berwarna merah sampai biru yang tersebar luas pada tanaman, dan antosianin termasuk pigmen yang disebut flavonoid yang pada umumnya larut dalam air (Farida dan Nisa, 2015).

Berdasarkan uraian diatas peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul Pemanfaatan Ekstrak Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.) sebagai Bahan Pewarna Alternatif untuk Pewarnaan pada Preparat Jaringan Tumbuhan serta Sumbangannya pada Pembelajaran Biologi SMA. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber belajar pada materi pembelajaran Biologi di SMA Kompetensi Dasar 3.7 Menerapkan prinsip klasifikasi untuk menggolongkan tumbuhan ke dalam divisio berdasarkan pengamatan morfologi dan metagenesis tumbuhan serta mengaitkan peranannya dalam kelangsungan

kehidupan di bumi dan 4.7 Menyajikan data tentang morfologi dan peran tumbuhan pada berbagai aspek kehidupan. Berdasarkan kompetensi dasar tersebut tumbuhan memiliki manfaat atau peranan yang sangat penting bagi manusia salah satunya kulit buah manggis dapat dimanfaatkan untuk menjadi bahan pewarna alami untuk preparat jaringan tumbuhan. Oleh karena itu penelitian ini juga dapat menjadi sumber belajar bagi peserta didik pada materi pembelajaran Biologi di SMA pada Kompetensi Dasar 3.3 Menerapkan konsep tentang keterkaitan hubungan antara struktur sel pada jaringan tumbuhan dengan fungsi organ pada tumbuhan berdasarkan hasil pengamatan.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu, apakah ekstrak kulit buah manggis dapat dimanfaatkan sebagai bahan pewarna alternatif untuk pewarnaan pada preparat jaringan tumbuhan? berapa konsentrasi terbaik yang dapat mewarnai preparat jaringan batang monokotil dan dikotil dengan baik dan sangat baik?.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini yaitu kulit buah yang digunakan adalah kulit buah manggis yang sudah matang. Objek dalam penelitian ini adalah batang monokotil dan dikotil yang ada di sekitar lingkungan yang pada penelitian ini digunakan tumbuhan Pimping atau rumput Riang-riang sebagai contoh dari tumbuhan monokotil dan tumbuhan Bandotan sebagai contoh dari tumbuhan dikotil.

1.4 Parameter yang diukur

Parameter yang diukur pada penelitian ini adalah kualitas warna setiap jaringan batang pada tumbuhan monokotil dan dikotil.

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas ekstrak kulit buah manggis untuk pewarnaan pada preparat jaringan tumbuhan dan untuk mengetahui pada konsentrasi berapa ekstrak kulit buah manggis dapat mewarnai preparat jaringan batang monokotil dan dikotil dengan baik dan sangat baik.

1.6 Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat diantaranya:

- a. Menambah informasi ilmiah mengenai pewarna dari ekstrak kulit buah manggis yang dapat dijadikan alternatif sebagai pewarnaan preparat tumbuhan.
- b. Memberikan sumbangan bahan ajar berupa media pembelajaran yaitu *Power Point* yang mengacu pada materi pembelajaran Biologi SMA kelas X semester II pada Kompetensi Dasar. 3.7 Menerapkan prinsip klasifikasi untuk menggolongkan tumbuhan ke dalam divisio berdasarkan pengamatan morfologi dan metagenesis tumbuhan serta mengaitkan peranannya dalam kelangsungan kehidupan di bumi dan 4.7 Menyajikan data tentang morfologi dan peran tumbuhan pada berbagai aspek kehidupan.

DAFTAR RUJUKAN

- Anam, Choirul. 2016. Studi Pemanfaatan Potensi Pigmen Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) sebagai Pewarna Alami Preparat Section Tumbuhan Sirsak (*Annona muricata*) Dikembangkan sebagai Bahan Ajar Biologi. *Skripsi*. Fakultas Keguruan dan Ilmu Kependidikan. Universitas Muhammadiyah Malang.
- Apriani, I. 2016. Pengembangan Media Belajar :Angkak Beras Merah Dan Teh (*Camellia Sinensis*) Sebagai Pewarna Alternatif Preparat. *Jurnal Bioilmi*. vol. 2 No. 1.
- Bernad, C., Yenie, E., Helfina, D. 2012. Ekstraksi Zat Warna dari Kulit Manggis. *Jurnal Teknik Kimia*. Universitas Riau.
- Bisri, C, Pantiwati, Y., & Wahyuni, S. 2013. Ekstrak Mahkota Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) sebagai Pewarnaan Alternatif Alami Preparat Section Tanaman Cabe Merah Besar (*Capsicum annum* L.). *Seminar Nasional xi*. Pendidikan Biologi. FKIP. UNS.
- Farida, Rita., & Nisa, F.C. 2015. Ekstraksi Antosianin Limbah Kulit Manggis Metode *Microwave Assited Extraction* (Lama Ekstraksi & Rasio Bahan: Pelarut). *Jurnal Pangan & Agroindustri*. Vol. 3. No. 2. P. 362-373.
- Hidayat, E.B. 1995. Anatomi Tumbuhan Berbiji. Bandung: ITB.
- Hidayat, N. dan Anis, E. 2006. Membuat Pewarna Alami. Trubus Agisarana.
- Indasari, Ica Nur, Budiono J.D., Wisanti. 2013. Wenter sebagai Pewarna Alternatif dalam Pewarnaan Media Preparat Jaringan Batang dan Akar Tumbuhan Pletekan (*Ruellia sp.*) dan Beluntas (*Pluchea indica*). *Bioedu*. Vol. 2. No. 1.
- Kharoir, Islakhul. 2019. Pengaruh Berbagai Konsentrasi Ekstrak Bunga Dadap Merah (*Erythrina crista-gali* L.) sebagai Pewarna Alami terhadap Kualitas Preparat Maserasi Batang Sirih Hijau (*Piper betle* L.). *Skripsi*. Fakultas Keguruan dan Ilmu Kependidikan. Universitas Muhammadiyah Malang.
- Merck. 2018. Daftar Harga 2018. Jakarta Timur: PT. Merck Chemicals and Life Sciences (MCLS).
- Noor, Juliansyah. 2012. Metodologi Penelitian. Jakarta: Kencana.
- Noor, Rasuane. 2014. Penyusunan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Biologi SMA Melalui Inventarisasi Tumbuhan yang Berpotensi atau sebagai Pewarna Alami di Kota Metro. *Jurnal Pendidikan Biologi*. Bioedukasi. Vol. 5. No. 2.

- Nurhudiman. 2017. Uji Potensi Daun Bandotan (*Ageratum conyzoides* L.) sebagai Insektisida Botani terhadap Hama (*Plutella xylostella* L.). *Skripsi*. Fakultas Pertanian. Universitas Lampung.
- Nurwanti, M., Budiono, J.D., & Pratiwi, P. 2013. Pemanfaatan Filtrat Daun Muda Jati Sebagai Bahan Pewarna Alternatif dalam Pembuatan Preparat Jaringan Tumbuhan. *Jurnal BioEdu*. Vol. 2. No. 1.
- Putra, Dany Roy., Utomo, Budi., & Dalimunte, Affudin. 2015. Morfologi Perakaran Tumbuhan Monokotil dan Tumbuhan Dikotil. *Jurnal USU*. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara.
- Rompas, Yulanda., Rampe, H.P., Rumondor, M.J. 2011. Struktur Epidermis & Stomata Daun beberapa Tumbuhan Suku Orchidaceae. *Jurnal Bioslogos*. Vol. 1. No. 1.
- Sa'diya, Rizka A., Budiono, J. D., Suparno, Gatot. 2015. Penggunaan Filtrat Kunyit (*Curcuma domestica* Val.) sebagai Pewarna Alternatif Jaringan Tumbuhan pada Tanaman Melinjo (*Gnetum gnemon*). *Bioedu* Vol. 4 No 1
- Saraswati, N.D. & Astutik, S.E. 2011. Ekstraksi Zat Warna Alami dari Kulit Manggis serta Uji Stabilitasnya. Jurusan Teknik Kimia. Fakultas Teknik. Universitas Diponegoro.
- Saroh, Siti. 2011. Pemanfaatan Ekstrak Kulit Buah Naga (*Hylocereus undatus*) & Ekstrak Ubi Jalar Varietas Ungu (*Ipomea batatas*) sebagai Pewarna Alami Untuk Pengamatan Stomata. *Skripsi*. Fakultas Keguruan dan Ilmu Kependidikan. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Sartono, Ika Dharmastuti. 2018. Pemanfaatan Ekstrak Kulit Buah Naga Super Merah sebagai Pewarna Alami Preparat Section Jaringan Tumbuhan Rumput Teki (*Cyperus rotundus*). *Skripsi*. Fakultas Keguruan dan Ilmu Kependidikan. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Sudijono, Anas. 2011. Pengantar Evaluasi Pendidikan. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Sugiyono. 2011. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D. Bandung: Alfabeta.
- Suradinata, Tatang S. 1998. Struktur Tumbuhan. Bandung: Penerbit Angkasa
- Syatiaka, Ardian. 2015. Karakteristik Tanaman Manggis (*Garcinia mangostana*) Secara Morfologis pada Dua Lokasi di Wilayah Kabupaten Pesawaran. *Skripsi*. Jurusan Agroteknologi. Fakultas Pertanian. Universitas Lampung.
- Tama, Janur B., Kumalaningsih, S., Mulyadi, Arie F. 2014. Studi Pembuatan Bubuk Pewarna Alami dari Daun Suji (*Pleomele angustifolia* N.E.BR.) Kajian Konsentrasi Maltodekstrin MGCO₃. *Jurnal Industria*. Vol 3 No 1 Hal 73-82.
- Tasyin, Fadhil. 2017. Potensi Pembuatan Bioadsorben dari Batang Pimping (*Themeda gigantea*) sebagai Bahan Ajar Kimia Sekolah Menengah Atas.

Skripsi. Fakultas Tarbiyah dan Keguruan. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau Pekanbaru.

Tjitrosoepomo, Gembong. 2005. *Morfologi Tumbuhan*. Yogyakarta. Universitas Gadjah Mada Press.

Yuniwati, M., Ovitasaki, F., Wulandari, D. 2013. Pengambilan Zat Warna Alami Anthosianin dan Ekstraksi Kulit Manggis (*Garcinia mangostana*). *Jurnal Teknologi Technoscience*. Vol. 5 No. 2.