

Jenis-jenis Trikoma pada Tumbuhan Solanaceae, Malvaceae dan Asteraceae sebagai Sumber Bahan Praktikum pada Materi Anatomi Tumbuhan

Nurfitriah Aulia Ayub
Hilda Karim
Syamsiah

Abstrak. Penelitian ini adalah deskriptif eksploratif yang bertujuan untuk menggali pengetahuan untuk pengenalan dan pemahaman tentang suatu fenomena yang informasinya masih kurang. Subjek penelitian ini adalah tumbuhan dari suku Solanaceae, Malvaceae dan Asteraceae yang mudah ditemukan. Kegiatan penelitian dilakukan melalui tiga tahap yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap akhir. Pada tahap persiapan dilakukan penyediaan alat dan bahan penelitian. Tahap pelaksanaan yaitu pengamatan trikoma pada spesimen tumbuhan menggunakan mikroskop monopod digital. Pada tahap akhir dilakukan pengidentifikasian jenis-jenis trikoma yang dimiliki oleh bahan-bahan penelitian dan penyusunan penuntun praktikum trikoma pada tumbuhan dikotil berdasarkan langkah kerja yang dilakukan selama penelitian. Berdasarkan hasil pengamatan ada 12 jenis tumbuhan dari suku Solanaceae, Malvaceae dan Asteraceae yang dapat direkomendasikan sebagai bahan untuk praktikum trikoma pada materi anatomi tumbuhan.

Kata Kunci: penuntun, trikoma, eksplorasi, praktikum.

Pendahuluan

Pembelajaran dengan menggunakan pendekatan ilmiah adalah pembelajaran yang menekankan pada pemberian pengalaman secara langsung baik dengan melakukan kegiatan observasi, eksperimen maupun cara yang lainnya. Sobiroh (2006) menyatakan bahwa salah satu kegiatan pembelajaran yang dapat digunakan untuk mengaplikasikan kegiatan tersebut adalah kegiatan praktikum. Praktikum merupakan salah satu strategi pembelajaran yang dapat menarik minat peserta didik dalam mengembangkan konsep-konsep, karena praktikum dapat memberikan pengalaman langsung kepada peserta didik untuk mengamati suatu fenomena yang terjadi sehingga peserta didik akan lebih memahami konsep yang diajarkan (Hamidah, 2014). Melalui kegiatan praktikum peserta didik akan melakukan kerja ilmiah sehingga dapat mengembangkan kemampuan menemukan masalah, mencari alternatif pemecahan masalah, membuat hipotesis, merancang penelitian atau percobaan, mengontrol variabel, melakukan pengukuran, mengorganisasi dan memaknakan data, membuat kesimpulan, dan mengkomunikasikan hasil penelitian atau percobaan baik secara lisan maupun tertulis (Sobiroh, 2006). Hal ini sehubungan dengan Dewi (2014) yang menyatakan bahwa tujuan diadakannya praktikum yaitu untuk memaksimalkan kemampuan psikomotorik. Pembelajaran biologi harus dirancang untuk memberikan kesempatan peserta didik menemukan fakta, membangun konsep, dan menemukan nilai baru melalui proses sebagaimana

Biology Teaching and Learning

p-ISSN 2621 - 5527
e-ISSN 2621 - 5535

Abstract. This research is exploratory descriptive which aims to explore knowledge for the introduction and understanding of a phenomenon whose information is still lacking. The subjects of this study were plants from the Solanaceae, Malvaceae and Asteraceae tribes which were considered cosmopolitan. Research activities carried out through three stages, namely the preparation phase, the implementation phase and the final stage. In the preparation stage, research tools and materials are provided. The implementation stage is the observation of trichomes in plant specimens using a digital monopod microscope. In the final stage, identification of the types of trichomes possessed by the research materials and the preparation of trichome practicum guides in dicotyledonous plants based on the work steps carried out during the study. Based on observations there are 12 types of plants from the Solanaceae, Malvaceae and Asteraceae tribes which can be recommended as ingredients for the practice of trichome in plant anatomy material.

Keywords: guide, trichome, exploration, practicum.

Nurfitriah Aulia Ayub
Universitas Negeri Makassar
Indonesia

Hilda Karim
Universitas Negeri Makassar
Indonesia

Syamsiah
Universitas Negeri Makassar
Indonesia

ilmuwan menemukan pengetahuan. Sobiroh (2006) menyatakan bahwa salah satu kegiatan yang menerapkan metode ilmiah dalam pembelajaran biologi adalah dengan melaksanakan kegiatan praktikum.

Salah satu materi Biologi adalah Anatomi Tumbuhan yang mempelajari struktur tumbuhan secara keseluruhan dan membedah mereka untuk belajar tentang bagian-bagian komponennya. Hal ini juga dapat terjadi pada tingkat mikroskopis, dengan memeriksa sel-sel anatomi tumbuhan untuk mempelajari lebih lanjut tentang fungsi mereka, dan untuk membedakan antara berbagai jenis sel tumbuhan. Adapun salah satu yang dipelajari pada anatomi tumbuhan adalah trikoma. Untuk mengamati struktur anatomi tipe trikoma tumbuhan, dibutuhkan alat bantu berupa mikroskop yang berfungsi untuk memperbesar ukuran objek yang diamati dari ukuran yang sebenarnya. Setiap spesies tumbuhan memiliki struktur anatomi yang sangat bervariasi baik jaringan pengangkut, jaringan pembuluh maupun tipe trikoma yang dimiliki oleh setiap spesies tumbuhan. Kegiatan pengamatan tipe trikoma tumbuhan seharusnya dapat dilaksanakan oleh peserta didik secara langsung dan mandiri

Menurut Sugiharto (2011) peserta didik perlu diposisikan sebagai pelaku kerja ilmiah. Keseluruhan praktikum yang dilakukan bertujuan untuk memberikan pengalaman melakukan pengamatan kepada peserta didik (Widodo, 2006). Solomon (1989) menambahkan bahwa dipihak peserta didik, mereka juga berharap bisa menikmati pengalaman pengalaman baru untuk mengamati, mencoba, menggunakan alat, dan bereksperimen. Salah satu kegiatan yang dapat dilakukan oleh peserta didik yaitu pengamatan trikoma.

Bahan ajar merupakan segala bentuk bahan yang digunakan guru dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar di kelas. Bahan yang dimaksud dapat berupa bahan tertulis maupun bahan tidak tertulis. Selain itu dapat pula diartikan sebagai informasi maupun alat yang diperlukan oleh guru untuk merencanakan dan penelahan implementasi pembelajaran (Suprawoto, 2009). Dengan demikian, bahan ajar dapat disimpulkan sebagai seperangkat materi yang disusun secara sistematis baik tertulis maupun tidak tertulis sehingga tercipta lingkungan/suasana yang memungkinkan siswa untuk belajar.

Departemen Pendidikan Nasional (2006) menyatakan bahwa bahan ajar atau materi pembelajaran (*instructional materials*) secara garis besar terdiri dari pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang harus dipelajari siswa dalam rangka mencapai standar kompetensi yang telah ditentukan. Secara terperinci, jenis-jenis materi pembelajaran terdiri dari pengetahuan (fakta, konsep, prinsip, prosedur), keterampilan, dan sikap atau nilai.

Pada masa sekarang, pembelajaran difokuskan dengan menyediakan fasilitas yang lengkap dan inovatif guna menarik perhatian siswa untuk belajar. Padahal dengan suatu media yang tepat dalam pembelajaran biologi merupakan salah satu solusi dari berbagai masalah belajar siswa. Selain itu, Primasari, dkk, (2014) juga menyatakan bahwa penggunaan media pembelajaran harus bervariasi, menarik perhatian, lebih menyenangkan, dapat memberikan pengalaman belajar sehingga siswa dapat menangkap materi pelajaran dengan mudah. Media yang dapat digunakan sebagai alat bantu mengajar, salah satu contohnya ialah media berbasis cetak. Media berbasis cetak dapat berupa buku, penuntun, buku latihan (*workbook*), alat bantu kerja, dan lembaran lepas. Menurut Arsyad (2013), penuntun adalah media yang memberikan tuntunan dan bantuan kepada instruktur pada saat mempersiapkan dan menyampaikan pelajaran. Menurut Nasution (2010), praktikum adalah cara yang tepat untuk mengkongkretkan materi.

Kelebihan penuntun praktikum sebagai media cetakan yakni: (a) Siswa dapat belajar dan maju sesuai dengan kecepatan masing-masing. Materi pelajaran dapat dirancang sedemikian rupa sehingga mampu memenuhi kebutuhan siswa, baik yang cepat maupun yang lamban membaca dan memahami. Namun, pada akhirnya semua siswa diharapkan dapat menguasai materi pelajaran itu. (b) Disamping dapat mengulangi materi dalam media cetakan, siswa akan mengikuti urutan pikiran secara logis. (c) Perpaduan teks dan gambar dalam media cetak sudah merupakan hal lumrah, dan ini dapat menambah daya tarik serta dapat memperlancar

pemahaman informasi yang disajikan dalam dua format, verbal dan visual. (d) Meskipun isi format media harus diperbaharui dan direvisi sesuai dengan perkembangan dan temuan-temuan baru dalam bidang ilmu itu, materi tersebut dapat direproduksi dengan ekonomis dan didistribusikan dengan mudah (Arsyad, 2013). Sel epidermis pada daun dan batang menghasilkan proyeksi mirip rambut disebut trikoma. Trikoma dapat memberikan daun penampilan kabur dan dapat membantu melindungi tanaman dari serangga dan hewan predator. Beberapa trikoma bahkan menghasilkan zat beracun bila disentuh. Trikoma membantu menjaga beberapa tanaman dingin oleh memantulkan cahaya (Glencoe, 2008).

Diperhatikan dari susunannya, maka akan didapatkan trikoma yang terdiri dari satu sel (*unicellular*), dan yang multiseluler (*multicellular*). Menurut Yayan (2004) dalam Pengantar Anatomi Tumbuh-Tumbuhannya menjelaskan bahwa yang *unicellular* umumnya tidak bercabang, tetapi ada kalanya pula yang bercabang meski jarang terjadi. *Multicellular* terdiri dari satu deretan sel atau beberapa lapisan sel, bercabang seperti pohon atau dapat juga mempunyai cabang yang memanjang dan mendatar. Trikoma yang multiseluler terdiri dari bagian kaki yang dikitari oleh sel-sel epidermis dan bagian badan yang menonjol ke permukaan epidermis.

Metode Penelitian

Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif eksploratif. Penelitian deskriptif eksploratif adalah penelitian yang bertujuan untuk menggali pengetahuan untuk pengenalan dan pemahaman tentang suatu fenomena yang informasinya masih kurang. Penelitian deskriptif berkaitan dengan pengumpulan data untuk memberikan gambaran atau penegasan suatu konsep atau gejala ataupun menjawab pertanyaan-pertanyaan sehubungan dengan status subjek penelitian (Sumanto, 2014).

Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi jenis trikoma yang mudah dikenali yang ada pada beberapa suku sehingga dapat digunakan pada kegiatan praktikum pengamatan anatomi tumbuhan.

Waktu dan Tempat Penelitian

Tempat pelaksanaan penelitian ini yaitu di Laboratorium Biologi MIPA Universitas Negeri Makassar. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei – Juni 2019.

Subjek Penelitian

Populasi penelitian ini adalah tumbuhan yang tergolong dalam anak kelas Dilleniidae. Sampel penelitian ini adalah Malvaceae, Asteraceae, dan Solanaceae yang mudah ditemukan.

Prosedur Penelitian

Terdapat 3 tahapan dalam pelaksanaan penelitian ini, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir

1. Tahap Persiapan
 - a. Persiapan Alat
 - Mikroskop Monopod Digital
 - Laptop
 - Silet/Pisau/Gunting

- b. Persiapan Bahan
 - Sampel tumbuhan beberapa spesies suku solanaceae, malvaceae dan asteraceae
 - Ketas Putih
2. Tahap Pelaksanaan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap pelaksanaan yaitu pengamatan sampel tumbuhan. Pengamatan menggunakan mikroskop monopod digital dengan pembesaran 50x-500x dan akan diamati bentuk trikoma dari sampelnya. Adapun langkah-langkahnya:

 - a. Siapkan mikroskop monopod digital yang telah dihubungkan dengan laptop.
 - b. Siapkan bahan dengan cara menyayat batang dari tanaman dengan menggunakan silet.
 - c. Letakkan bahan di atas kertas putih.
 - d. Buka perangkat lunak AMCAP yang telah diinstall.
 - e. Amati trikoma dari bahan di bawah mikroskop. Sesuaikan perbesaran agar gambar trikoma dapat terlihat jelas.
 - f. Ambil foto penampakan trikoma dengan menekan tombol snap pada mikroskop atau pada menu di perangkat lunak AMCAP dengan gambar kamera di perangkat lunak mikroskop digital.
3. Tahap Akhir

Pada tahap akhir dilakukan pengidentifikasian jenis-jenis trikoma yang dimiliki oleh sampel. Proses identifikasi jenis trikoma dilakukan dengan cara pengamatan langsung pada spesies tanaman dengan melihat bentuk, ukuran, letak dan posisi perlekatannya pada sel epidermis dengan merujuk pada beberapa sumber yang diakui. Selanjutnya dilakukan penyusunan penuntun praktikum berdasarkan langkah kerja selama penelitian.

Hasil dan Pembahasan

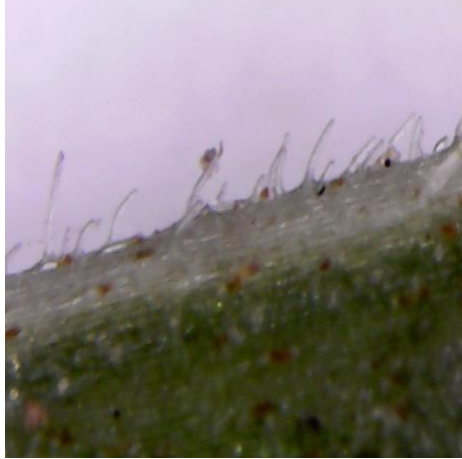


Tahapan pertama penelitian adalah eksplorasi tumbuhan dikotil di sekitar kampus UNM Parangtambung. Adapun kategori jenis tumbuhan yang dipilih adalah tumbuhan suku Solanaceae, Asteraceae dan Malvaceae yang mudah ditemukan. Hasil eksplorasi menunjukkan adanya 12 jenis tumbuhan dari suku Solanaceae, Asteraceae dan Malvaceae yang masuk dalam kategori tersebut



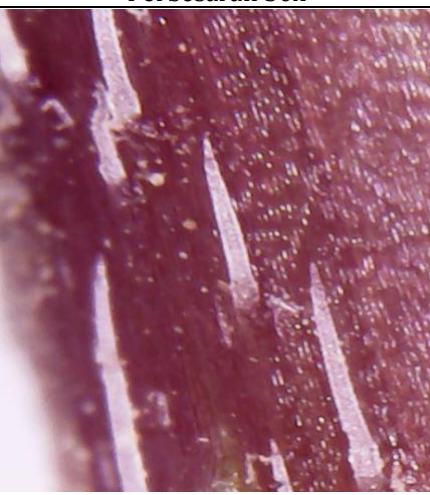
Hasil pengamatan menunjukkan bahwa suku Solanaceae, Malvaceae, dan Asteraceae memiliki trikoma pada batangnya. Bentuk trikoma yang dijumpai pada batang Solanaceae, Malvaceae, dan Asteraceae adalah : (1) Tipe Jarum dan (2) Tipe Bintang.

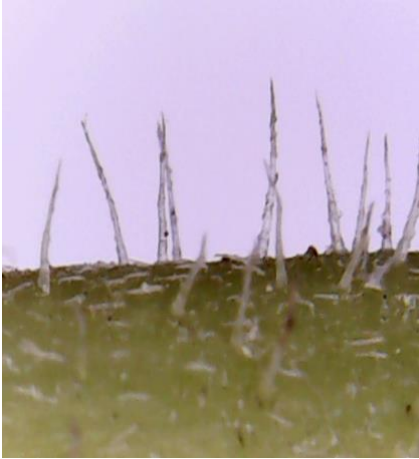


Trikoma bintang merupakan trikoma non-glandular yang dapat ditemukan pada permukaan bawah daun *Sida rhombifolia* dan *Solanum melongena* Trikoma bintang didasarkan pada bentuknya yang menyerupai bintang, terdiri dari banyak sel berbentuk panjang berkumpul pada satu titik membentuk menyerupai bintang. Trikoma jarum berbentuk menyerupai jarum panjang meruncing dan terdiri atas banyak sel atau multisel.

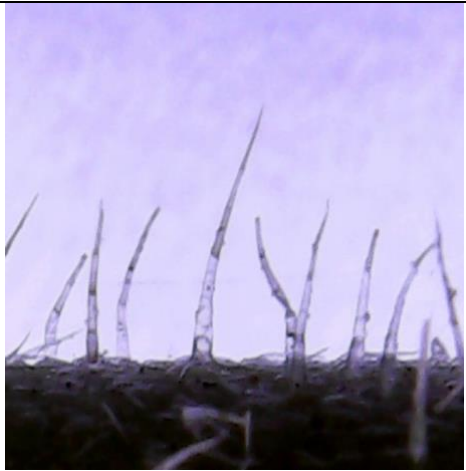


Bentuk trikoma pada suku Solanaceae dan Malvaceae bersifat non-glandular. Sedangkan pada suku Asteraceae ada yang bersifat glandular dan ada yang bersifat non-glandular. Trikoma Glandular adalah jenis trikoma yang menghasilkan berbagai sekret seperti larutan garam, larutan gula dan senyawa gum sedangkan trikoma non-glandular tidak menghasilkan sekret apapun. Secara morfologi tanpa pengujian senyawa dapat diketahui bahwa trikoma glandular jika disentuh akan menimbulkan rasa gatal dan lengket pada tangan, sedangkan trikoma non-glandular tidak memberikan sensasi seperti itu saat disentuh.

Tabel 1. Bentuk dan Jenis trikoma dari Setiap Spesies

No	Spesies Tumbuhan	Suku	Jenis Trikoma	Bentuk Trikoma	Gambar
1	<i>Capsicum frutescens</i> (Cabe rawit)	Solanaceae	Non Glandular unisel	Tipe Jarum	 <p>Perbesaran 50x</p>
2	<i>Capsicum annum</i> (Cabe besar)	Solanaceae	Non Glandular unisel	Tipe Jarum	 <p>Perbesaran 500x</p>
3	<i>Solanum melongena</i> (Terong Ungu)	Solanaceae	Non Glandular	Tipe Bintang	 <p>Perbesaran 500x</p>

4	<i>Solanum lycopersicum</i> (Tomat)	Solanaceae	Non Glandular unisel	Tipe Jarum	 <p style="text-align: center;">Perbesaran 50x</p>
5	<i>Ageratum conyzoides</i> (Bandotan)	Asteraceae	Glandular multisel	Tipe Jarum	 <p style="text-align: center;">Perbesaran 50x</p>
6	<i>Eclipta prostate</i> (Urang-aring)	Asteraceae	Glandular unisel	Tipe Jarum	 <p style="text-align: center;">Perbesaran 500x</p>

7	<i>Elephantopus scaber</i> (Tapak liman)	Asteraceae	Glandular unisel	Tipe Jarum	 <p>Perbesaran 500x</p>
8	<i>Tridax procumbens</i> (Sanggah langit)	Asteraceae	Glandular multisel	Tipe Jarum	 <p>Perbesaran 500x</p>
9	<i>Tagetes erecta</i> (Kembang tai kotok)	Asteraceae	Non Glandular unisel	Tipe jarum	 <p>Perbesaran 500x</p>

10	<i>Zinnia elegans</i> (Bunga kertas)	Asteraceae	Non Glandular multisel	Tipe Jarum	 Perbesaran 500x
11	<i>Hibiscus rosasinensis</i> L. (Kembang sepatu)	Malvaceae	Non Glandular unisel	Tipe Jarum	 Perbesaran 500x
12	<i>Sida rhombifolia</i> (Sidagori)	Malvaceae	Non Glandular	Tipe Bintang	 Perbesaran 500x

Trikoma yang dijumpai pada setiap batang suku Solanaceae dan Malvaceae tidak memperlihatkan satu bentuk saja melainkan ada dua bentuk yaitu bintang dan jarum. Suku yang memperlihatkan satu bentuk trikoma yaitu Asteraceae. *Capsicum frutescens* ditemukan jenis trikoma non-glandular, dengan bentuk trikomanya adalah rambut sederhana yang bagian pucuk membengkok. Bentuk trikoma tidak berdiri tegak tetapi dengan posisi agak tidur atau merunduk. Trikoma non-glandular pada spesies *Capsicum frutescens* memiliki kesamaan

bentuk dengan trikoma non-glandular pada *Capsicum annum*.

Spesies *Solanum melongena* atau biasa disebut tanaman terong ini memiliki jenis trikoma non-glandular berbentuk stellata dengan banyak lengan pada batangnya. Temuan ini diperkuat dengan hasil penelitian Harisha (2013) bahwa pada genus solanum telah ditemukan jaringan trikoma yang berjenis non-glandular dengan bentuk stellata atau dikatakan menyerupai bintang pada organ daunnya. *Solanum Lycopersicum* atau tanaman tomat memiliki bentuk trikoma non-glandular yang berbentuk rambut sederhana menyerupai jarum dengan ujung runcing.

Trikoma pada *Sida rhombifolia* adalah non-glandular yang berbentuk bintang. Hal ini sesuai dengan Esau (1977) yang menyatakan bahwa pada tumbuhan genus Sida umumnya memiliki trikoma tipe bintang. *Hibiscus rosasinensis* L. mempunyai tipe trikoma non-glandular dengan nemtuk uniseluler sederhana.

Anggota suku Asteraceae terdapat tiga-tipe trikoma yaitu trikoma glandular bersel satu, trikoma glandular bersel banyak, dan trikoma non glandular bersel banyak. Trikoma glandular bersel banyak merupakan tipe trikoma yang paling banyak ditemukan yaitu pada *Ageratum conyzoides*, *Elephantopus scaber* dan *Tridax procumbens*. Pada trikoma glandular bersel satu, bagian tepi badan trikoma membentuk tonjolan atau duri yang ditemukan pada *Eclipta prostrate*. Trikoma non-glandular terdapat beberapa segmen dengan ujung semakin meruncing yang terdapat pada *Zinnia elegans*.

Dengan demikian, suku Solanaceae dan Malvaceae menunjukkan adanya keragaman jenis serta bentuk trikoma meskipun masih dalam satu suku. Keragaman jenis serta bentuk dari trikoma yang ditemukan memiliki keterkaitan dengan fungsi trikoma yang merupakan derivate epidermis sebagai pelindung organ daun. Seperti yang ditulis oleh (Fahn, 1991) bahwa masing-masing trikoma mempunyai fungsi yang berbeda, trikoma non-glandular antara lain berfungsi sebagai penghalang masuknya pathogen melalui stomata, sedangkan trikoma glandular berfungsi mengeluarkan metabolit sekunder. Bentuk, ukuran serta kerapatan bentuk serta jenis trikoma juga mempengaruhi terhadap fungsi dari trikoma dalam perlindungan organ daun suatu tanaman. Trikoma pada jaringan epidermis mempunyai sifat khusus sebagai daya pertahanan dari serangga ditentukan oleh adanya kelenjar (glandula) atau tidak (non sekretori), kerapatan, panjang, bentuk, dan ketegakan trikoma (Suharsono, 2009). Ukuran masing-masing trikoma dalam penelitian ini tidak bisa ditentukan karena pada penelitian ini ukuran trikoma dalam satu daun tidak sama sehingga sulit untuk diidentifikasi ukurannya. Langkah-langkah kerja yang dilakukan selama pengamatan trikoma pada suku Solanaceae, Malvaceae dan Asteraceae dapat disusun menjadi sebuah pedoman pada pengamatan trikoma untuk materi anatomi tumbuhan.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Jenis tumbuhan dari suku Solanaceae, Malvaceae dan Asteraceae adalah *Capsicum frutescens*, *Capsicum annum*, *Solanum melongena*, *Solanum Lycopersicum*, *Ageratum conyzoides*, *Tagetes erecta*, *Tridax procumbens*, *Zinnia elegans*, *Hibiscus rosasinensis* L. *Sida rhombifolia* dan *Elephantopus scaber* memiliki jenis trikoma bentuk bintang dan bentuk jarum yang dapat digunakan sebagai bahan praktikum pada materi anatomi tumbuhan
2. Langkah kerja pengamatan trikoma pada suku Solanaceae, Malvaceae dan Asteraceae dapat dijadikan sebagai penuntun pengamatan trikoma.

Referensi

Arsyad, A. (2013). *Media Pembelajaran*. Jakarta. Rajawali Press.

- Dewi, I. Syahlita. (2014). Identifikasi Materi Praktikum Mahasiswa Pendidikan Biologi UMS 2013/2014 Terhadap Kesiapan Implementasi Kurikulum 2013 SMP Kelas VII. *Skripsi*. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Esau, K. (1977). *Anatomy of Seed Plants*. New York. J Wiley.
- Fahn A. (1991). *Anatomi Tumbuhan*. Ed ke-3. Soediartha A, Koesoemaningrat RMT, Natasaputra M, Akmal H, penerjemah; Tjitrosomo SS, editor. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada Pr. Terjemahan dari: *Plant Anatomy*.
- Glencoe. (2008). *Biology*. USA. The McGraw-Hill Companies, Inc.
- Harisha, CR. & Jani, S. (2013). *Pharmacological Study on Trichomes of Solanaceae and its Significance*. Jamnagar: IPGT & RA Gujarat Ayurved University
- Hamidah, A. (2014). Persepsi Siswa tentang Kegiatan Praktikum Biologi di Laboratorium SMA Negeri Se-Kota Jambi. *Jurnal Sainmatika*. 8 (1), 49-59.
- Nasution, S. P. S., Tri, J., & Berti, Y. (2010). Efektifitas Pembelajaran Berbasis Praktikum terhadap Keterampilan Proses Sains dan Sikap Ilmiah Siswa. *Artikel*. Bandar Lampung: Universitas Lampung.
- Primasari, R., Zulfiani & Yanti, H. (2014). Penggunaan Media Pembelajaran di Madrasah Aliyah Negeri Se-Jakarta Selatan. *Edusains*. 6 (1), 68-72.
- Sobiroh, A. (2006). Pemanfaatan Laboratorium untuk Meningkatkan Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas 2 SMA Se-Kabupaten Banjarnegara Semester 1 Tahun 2004/2005. *Skripsi*. Universitas Negeri Semarang.
- Solomon, J., (1989) "*The Social construction of school science*", *Doing Science: Science Education*, Ed. Millar, R.
- Sugiharto, B. (2011). Konsepsi Guru IPA Biologi SMP Se-Surakarta tentang Hakikat Biologi sebagai Sains. *Prosiding Seminar Nasional VIII Pendidikan Biologi*. 8 (1), 406-411.
- Suharsono. (2009). *Hubungan Kerapatan Trikoma dengan Intensitas Serangan Penggerak Tanaman Polong Kedelai*. Malang. Universitas Negeri Malang
- Sumanto. (2014). *Teori dan Aplikasi Metode Penelitian*. Jakarta: PT. Buku Seru.
- Suprawoto, N.A. (2009). *Mengembangkan Bahan Ajar dengan Menyusun Modul*. On line at www.scribd.com. Diakses pada tanggal 22 Mei 2019.
- Widodo, A., & Ramdhaningsih, V. (2006). Analisis Kegiatan Praktikum Biologi dengan Menggunakan Video. *Metalogika*. 9 (2), 146-158.
- Yayan, S. (2004). *Anatomi Tumbuhan*. Bandung: ITB.

<i>Nurfitriah Aulia Ayub</i>	Mahasiswa Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Makassar E-mail: hildakarim@yahoo.com
<i>Hilda Karim</i>	M.P. Dr. Ir. Dosen Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Makassar E-mail: hildakarim@yahoo.com
<i>Syamsiah</i>	M.Si. Dr. Dosen Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Makassar E-mail: syamsiah.msi@gmail.com