



Bimbingan Teknik Preparasi Jaringan Epidermis Tumbuhan untuk Pengamatan Stomata kepada Guru Biologi

Sri Amintarti*, M. Zaini, dan Aulia Ajizah

Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Lambung Mangkurat Banjarmasin, Indonesia

*sriamintarti@ulm.ac.id

Abstrak: Pembuatan preparat segar suatu tumbuhan atau hewan merupakan ketrampilan yang harus dimiliki oleh seorang guru biologi karena praktikum merupakan kegiatan pembelajaran yang tidak bisa dipisahkan dengan teori / konsep-konsep biologi. Bagus atau tidaknya tampilan suatu preparat tergantung pada ketrampilan saat preparasi. Untuk membangun ketrampilan preparasi pengamatan stomata kepada para guru biologi maka solusinya dengan memberikan bimbingan teknis preparasi jaringan epidermis tumbuhan untuk pengamatan stomata daun. Teknik preparasi mengacu pada Budi & Dhea (2018), Amintarti (2020) dan Nugraha (2020) Metode bimbingan teknis dengan cara: 1) Menyampaikan materi tentang jaringan epidermis pada tumbuhan; 2) Menayangkan video preparasi jaringan epidermis untuk mengamati stomata; dan 3) Praktek pembuatan preparat jaringan epidermis untuk pengamatan stomata. Kegiatan diikuti oleh 35 orang guru biologi SMA/ sederajat di Kabupaten Tanah Laut yang dilaksanakan secara luring bertempat di SMAN 1 Pelaihari. Hasil kegiatan menunjukkan 77,8% peserta menyatakan sangat setuju bahwa cara yang diberikan oleh Tim sangat praktis untuk membuat preparat pengamatan stomata. Sebanyak 33,3% peserta bimbingan telah berhasil membuat preparat dengan tampilan gambar stomata di bawah mikroskop yang sangat bagus, dan sebanyak 66,7% juga telah berhasil membuat preparat dengan tampilan gambar stomata yang belum sempurna. Keberhasilan ini membuat 100% peserta menyatakan mempraktekkannya pada pembelajaran di kelas. Dan 88,9% dari peserta bersedia untuk menginformasikannya kepada guru-guru biologi lain yang tidak mengikuti kegiatan bimbingan teknis ini.

Kata kunci: Bimbingan Teknis; Preparasi Jaringan Epidermis; Stomata

***Abstract:** Making fresh preparations of a plant or animal is a skill that a biology teacher must possess because practicum is a learning activity that cannot be separated from biological theories/concepts. The appearance of preparation depends on the skill during preparation. To build preparation skills for observation stomata for biology teachers, the solution is to provide technical guidance for preparing plant epidermal tissue for leaf stomata observation. The preparation technique refers to Budi & Dhea (2018), Amintarti (2020) and Nugraha (2020). The technical guidance method is by 1) Delivering material about epidermal tissue in plants, 2) Showing a video of epidermal tissue preparation to observe stomata, and 3) The practice of making epidermal tissue preparations for stomata observation. The activity was attended by 35 high school biology teachers/equivalents in Tanah Laut Regency, which was carried out offline at SMAN 1 Pelaihari. The activity results showed that 77.8% of participants strongly agreed that the method provided by the team was very practical for making stomatal observation preparations. As many as 33.3% of the guidance participants have successfully prepared a very good appearance of stomata images under a microscope. As many as 66.6% have also succeeded in making preparations with rudimentary stomatal images. This success made 100% of the participants state that they would practice it in classroom learning.*

This is open access article under the CC-BY-SA license



Moreover, 88.9% of the participants were willing to inform other biology teachers who did not participate in this technical guidance activity.

Keywords: *technical guidance; epidermal tissue preparation; stomata*

© 2022 Bubungan Tinggi: Jurnal Pengabdian Masyarakat

Received: 19 Januari 2022

Accepted: 9 Mei 2022

Published: 11 Mei 2022

DOI : <https://doi.org/10.20527/btjpm.v4i2.4795>

How to cite: Amintarti, S., Zaini, M., & Ajizah, A. (2022). Bimbingan teknik preparasi jaringan epidermis tumbuhan untuk pengamatan stomata kepada guru biologi. *Bubungan Tinggi Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(2), 377-384.

PENDAHULUAN

Berdasarkan Silabus di dalam Kurikulum 2013 oleh Kemdikbud (2018), materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan diajarkan di kelas XI SMA pada semester ganjil. Salah satu jaringan tumbuhan tersebut adalah jaringan epidermis. Pada jaringan epidermis terdapat derivat-derivat epidermis, yang antara lain adalah stomata dan trikoma. Berdasarkan observasi selama melaksanakan praktikum mata kuliah Anatomi Tumbuhan sebagian mahasiswa belum terampil membuat preparat stomata karena belum punya pengalaman membuatnya pada saat mereka belajar biologi di SMA. Oleh karena itu dianggap perlu agar guru dapat melaksanakan kegiatan praktikum tersebut di sekolah.

Stomata merupakan organ fotosintesis yang berfungsi secara fisiologis terutama untuk transpirasi dan respirasi selama proses fotosintesis (Palit, 2008 dalam Febjislami & Hasibuan (2021)). Stomata juga sangat penting peranannya dalam mekanisme adaptasi tanaman terhadap cekaman lingkungan. Stomata berperan penting sebagai alat untuk adaptasi tanaman terhadap cekaman kekeringan. Pada kondisi cekaman kekeringan stomata akan menutup sebagai upaya untuk menahan laju transpirasi (Lestari 2006 dalam Febjislami & Hasibuan, 2021).

Pengamatan stomata merupakan bagian dari pengamatan jaringan pada tumbuhan, akan tetapi sampai saat ini tidak semua sekolah dapat melaksanakan praktik pengamatan stomata dengan menggunakan mikroskop karena beberapa kendala, diantaranya waktu yang diperlukan cukup lama, peralatan yang belum memadai serta keterampilan guru yang belum cukup oleh karena itu beberapa sekolah belum melaksanakan praktikum sehingga materi struktur dan fungsi jaringan pada tumbuhan hanya diberikan secara teoritis.

Pengamatan terhadap struktur jaringan tumbuhan harus menggunakan mikroskop dan harus didahului dengan pembuatan preparat jaringan. Pengamatan terhadap jaringan dapat dilakukan dengan menggunakan preparat jadi atau preparat permanen namun cara ini tidak melatih keterampilan motorik kepada siswa pada saat proses pembelajaran seperti yang dituntut oleh pembelajaran abad ke 21. Pembuatan preparat segar untuk pengamatan stomata daun memerlukan keterampilan khusus agar didapatkan gambaran jaringan epidermis dan derivatnya yaitu stomata dibawah mikroskop dapat terlihat dengan jelas .

Sebagai seorang guru yang akan membimbing siswa dalam kegiatan praktikum pengamatan jaringan epidermis tentu harus sudah memiliki keterampilan dalam membuat preparat

segar dengan metode yang mudah dan sederhana yang akan diberikan kepada siswanya sehingga proses praktikum dapat berjalan dengan lancar.

Stomata setiap tumbuhan mempunyai tipe yang berbeda beda tergantung dari jenis tumbuhannya, Fahn (1991) menyatakan bahwa pada daun yang pertulangannya menjala maka stoma menyebar tidak teratur sedangkan pada daun yang Sebagian besar pertulangannya sejajar seperti pada Gramineae, stomata tersusun dalam barisan yang sejajar. Sel penjaga stomata kedudukannya dapat merata dengan permukaan, terbenam atau relatif muncul dibandingkan dengan sel epidermis yang lain.

Tipe stomata yang lainnya dari tumbuhan dapat dilihat dari susunan maupun jumlah dari sel epidermis yang mengelilingi sel penjaga atau sel epidermis yang sangat berdekatan dengan sel penjaga. Berdasarkan Metcalfe & Chalk dalam Fahn (1991) secara morfologi ada beberapa tipe utama stomata pada Dikotiledon berdasarkan susunan sel epidermis yang berdekatan dengan sel penjaga: 1) Tipe anomositik (*ranun-culaceous*), 2) Tipe anisositik (*cruci-ferous*), 3) Tipe parasitik (*rubiaceous*), 4) Tipe diasitik (*caryophillaceous*), 5) Tipe Aktinositik, dan 6) Tipe Siklositik.

Penelitian Sari & Herkules (2017) didapatkan gambaran stomata *Eichornia crassipes* L., pada bagian permukaan atas dan permukaan bawahnya memiliki stomata dengan tipe anomositik. Tipe anomositik adalah tipe stomata dengan sel penutup berbentuk ginjal dikelilingi oleh sel-sel tetangga dengan jumlah yang tidak tertentu; bentuk sel tetangga sama dengan bentuk sel epidermis. *Eichornia crassipes* L. merupakan tumbuhan yang berada di habitat berair, namun helaian daunnya tidak bersentuhan langsung dengan air .

Untuk meningkatkan keterampilan guru-guru biologi SMA/ sederajat di

kabupaten Tanah Laut dalam membuat preparat segar jaringan epidermis untuk pengamatan stomata maka perlu dilakukan bimbingan teknis preparasi pengamatan stomata oleh Tim Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) dari Program Studi (Prodi) Pendidikan Biologi FKIP Universitas Lambung Mangkurat (ULM) Banjarmasin.

Kegiatan bimbingan teknis preparasi stomata bertujuan untuk : Mendemonstrasikan cara pembuatan preparat segar dari organ daun untuk pengamatan stomata menggunakan mikroskop secara langsung; 2) Membimbing guru SMA/SMK /se-derajat secara langsung dalam pembuatan preparat segar dari organ daun untuk pengamatan stomata menggunakan mikroskop; dan 3) Mendeskripsikan hasil kegiatan bimbingan teknis pembuatan preparat segar dari organ daun untuk pengamatan stomata menggunakan mikroskop melalui respon peserta.

METODE

Kegiatan PkM ini dimulai dari menyebarluaskan Brosur/*Flyer* yang memuat tentang adanya kegiatan Bimbingan teknis pembuatan preparat segar dari organ daun untuk pengamatan stomata menggunakan mikroskop. Kemudian membuka pendaftaran melalui *link* yang tertera di dalam Brosur/*Flyer*. Yang menjadi target sasaran kegiatan adalah guru-guru Biologi di SMA/ sederajat.

Kegiatan PkM dilaksanakan secara luring (*offline*) pada hari Selasa tanggal 9 Nopember 2021 dengan metode: 1) Penyampaian materi tentang Jaringan epidermis dan derivatnya kepada khalayak sasaran, 2) Demonstrasi melalui tayangan video dengan menggunakan kuteks dan selotip (Budi & Dhea, 2018; Nugraha, 2020). Selain itu juga dilakukan peragaan secara langsung oleh tim PkM, dan 3) Peserta kegiatan praktik

langsung membuat preparat jaringan epidermis daun stomata, serta 4) Diskusi dan umpan balik.

Adapun langkah-langkah pelaksanaan kegiatan adalah sebagai berikut:

- Tim PkM memberikan pengetahuan dasar tentang informasi yang berkaitan dengan jaringan tumbuhan khususnya jaringan epidermis dan cara pembuatan preparat untuk mengamati stomata menggunakan mikroskop dan cara bagaimana mengukur panjang stomata yang ada di dalam preparat yang dibuat.
- Tim PkM mendemonstrasikan/memperagakan melalui video dan secara langsung tentang urutan langkah kerja teknik pembuatan preparat segar pada organ daun untuk mengamati stomata.
- Peserta kegiatan menyimak dan menelaah penjelasan dan demonstrasi melalui video dan selanjutnya peserta kegiatan praktik langsung membuat preparat dengan bimbingan tim Pengabdian.
- Peserta kegiatan memberikan respon dan jawaban dari angket dan pertanyaan yang diberikan oleh tim pengabdian sebagai umpan balik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan inti dari kegiatan PkM ini dilaksanakan secara luring bertempat di SMA Negeri 1 Pelaihari. Kegiatan dihadiri oleh 23 peserta dari berbagai sekolah tingkat menengah atas (SMA/MAN) yang berada di kabupaten Tanah Laut seperti yang tertera pada Tabel 1.

Tabel 1 Peserta Kegiatan

Nama Sekolah	Jumlah Peserta (orang)
SMA Negeri 1 Pelaihari	5
SMA Negeri 1 Bati-bati	1
SMA Negeri 1 Kurau	3
SMA Negeri 1 Takisung	1
SMA Negeri 1 Jorong	3

SMA Negeri 1	1
Panyipatan	
SMA Negeri 2 Jorong	2
SMA Negeri 2 Kintap	1
SMA Negeri Bumi Makmur	1
SMA Negeri Bajuin	1
SMA PGRI	1
MAN Tala	1
Total	23

Penyampaian Materi

Kegiatan pengabdian dimulai dengan sambutan pembukaan yang disampaikan oleh Prof. Dr. H. Muhammad Zaini, M.Pd. Dalam sambutannya disampaikan tujuan dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang merupakan wujud dari Tridharma Perguruan Tinggi.

Penyampaian materi dimulai dengan memberikan pengetahuan dasar tentang jaringan epidermis dimana pada jaringan epidermis itulah terletak stomata sebagai derivat epidermis (Haryanti, 2010). Pada pengamatan preparat di bawah mikroskop disampaikan bahwa bukan hanya stomata yang akan nampak namun juga jaringan epidermis yang akan mengelilingi stomata serta derivat epidermis yang lain misalnya trikoma. Dari gambaran tersebut maka dapat dilihat bagaimana susunan jaringan epidermis terdekat yang mengelilingi sel penutup sehingga dapat ditentukan tipe-tipe stomatanya (Haryanti, 2010); Mega, 2014). Penyampaian materi jaringan diberikan oleh Dra. Hj. Sri Amintarti, M.Si. (Gambar 1), dan disimak oleh seluruh peserta dengan baik (Gambar 2).



Gambar 1 Penyampaian Pengetahuan Dasar Jaringan Epidermis



Gambar 2 Peserta sedang menyimak penjelasan narasumber

Penayangan Video Tutorial

Penyampaian materi selanjutnya yaitu dengan menayangkan video tentang preparasi jaringan epidermis untuk pengamatan stomata. Pada preparasi jaringan epidermis dapat dilakukan dengan 3 cara (Akbar, 2014; Haryanti, 2010), namun pada kegiatan ini hanya diberikan 1 cara yang paling mudah dan sederhana. Preparasi jaringan epidermis pada video meliputi langkah-langkah: 1) Memilih daun yang permukaannya tidak berkerut dan tidak banyak terdapat trikoma 2) Mengoleskan kutek pada permukaan daun yang akan diamati dengan kutek putih bening; 3) Mengering-anginkan kuteks, kemudian olesan kutek ditutup dengan selotip transparan; 4) Melepas selotip perlahan dan menempelkannya pada kaca benda; 5) Melakukan pengamatan stomata dengan mikroskop.

Pengolesan lapisan tipis kutek minimal selama 20 menit (Indrayani & Perdani (2018) dalam (Febjislami & Hasibuan, 2021) mampu menghasilkan stomata yang terangkat sampai 100 %.

Diskusi Dan Tanya Jawab

Sesi diskusi dan tanya jawab dilakukan setelah selesai penayangan video tutorial cara pembuatan preparat segar jaringan epidermis untuk pengamatan stomata. pada sesi ini ada beberapa pertanyaan diantaranya 1) Apakah derivat epidermis yaitu stomata terdapat pada ke dua sisi helaian daun tumbuhan. Jawabannya adalah pada tumbuhan air stomata umumnya ada

pada sisi adaksial sedangkan pada tumbuhan yang hidup di darat stomata ada pada ke dua sisi helaian daun namun pada sisi adaksial jumlahnya lebih sedikit dibandingkan dengan jumlah stomata pada sisi abaksial (Fahn, 1991; Sumardi & Pudjoarinto, 1993). Pada sisi abaksial beberapa daun jeruk memiliki tipe stomata yang sama (Tuasamu, 2018); 2) Daun yang mana sebaiknya yang dipilih untuk dibuat preparat jaringan epidermis agar dihasilkan gambaran stomata yang baik, jawabannya adalah daun yang baik untuk dibuat preparat pengamatan stomata adalah daun yang sudah berkembang dengan sempurna yaitu daun yang ke-empat atau ke-lima sehingga perkembangan stomata pada daun tersebut sudah maksimal. Rohimah, *et al.* (2017) menyatakan bahwa induksi kolkisin pada buah zaitun dapat menyebabkan ukuran stomata menjadi lebih besar, yang berarti akan dapat dengan mudah diamati. Ukuran stomata juga dapat meningkat oleh pemaparan medan magnet 0,3 mT Setyasih, *et al.* (2013) meskipun hal ini tidak mempengaruhi indeks stomata; 3) Apakah daun yang bertrikoma dapat dibuat preparat pengamatan stomata? Jawabannya: daun bertrikoma dapat dibuat preparat namun agak susah karena permukaan daun penuh trikoma sehingga akan menghalangi aplikasi kutek pada permukaan daun. Untuk daun bertikoma sebaiknya dibuat preparat dengan metode sayatan langsung tanpa menggunakan kuteks; 4)

Berapa lama preparat yang sudah dibuat mampu bertahan dalam kondisi baik untuk diamati dengan mikroskop. Jawabannya: preparat segar yang dibuat tidak mampu bertahan lama karena jaringan epidermis maupun stomata yang ada akan segera mengering.

Teknik Preparasi Jaringan Epidermis Daun

Teknik preparasi jaringan epidermis daun untuk mengamati stomata dengan mengacu pada (Budi & Dhea, 2018; Nugraha, 2020). Setelah peserta pelatihan memahami teknik preparasi (pembuatan preparat) jaringan epidermis untuk pengamatan stomata, maka kegiatan selanjutnya adalah praktek pembuatan preparat segar jaringan epidermis oleh para peserta secara perorangan (Gambar 3).



Gambar 3 Peserta Praktik Membuat Preparat Segar Daun untuk Mengamati Stomata

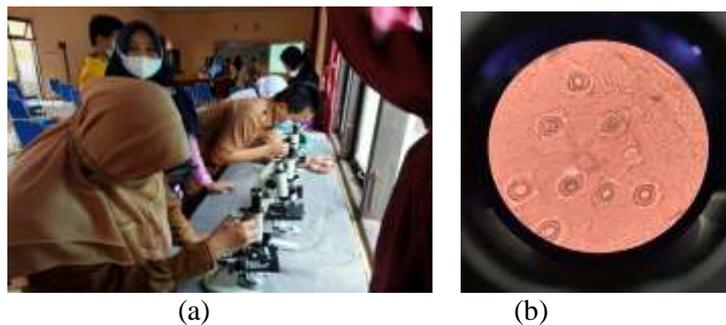
Setiap peserta diberi kesempatan untuk mencoba sendiri membuat preparat jaringan epidermis dari berbagai daun yang telah disediakan dan mendapat pengarahannya serta bimbingan dari Tim pengabdian (Gambar 4), dan selanjutnya preparat diamati di bawah mikroskop yang telah disambungkan ke layar lebar sehingga dapat terlihat juga oleh peserta lainnya secara bergantian.



Gambar 4 Peserta Mendapat Arahan dan Bimbingan dari Tim PKM

Pada sesi ini peserta tampak antusias dan masing-masing berupaya untuk mencoba sendiri membuat preparat dan mengamatinya di bawah mikroskop

(Gambar 5a). Hasil pengamatan stomata dari preparat yang telah berhasil dibuat dengan baik oleh peserta (Gambar 5b).



Gambar 5 (a) Peserta Mengamati Preparat yang Telah Dibuat di Bawah Mikroskop (b) Gambaran Stomata Hasil Pengamatan dari Preparat yang Telah Dibuat oleh Peserta

Respon Peserta dan Umpan balik

Pada sesi terakhir pelatihan adalah menyampaikan angket respon peserta pelatihan melalui *link* https://bit.ly/Bimtek_Stomata yang telah disediakan oleh Tim pengabdian. Respon peserta secara umum dapat dinyatakan baik.

Pada saat ditanyakan bagaimana cara pembelajaran Struktur dan Fungsi Jaringan Daun Tumbuhan selama ini yang bapak/ibu belajarkan kepada siswa; ada 55,6% peserta menjawab melalui pembelajaran langsung dengan mengamati preparat daun di bawah mikroskop. Jawaban yang lain tentang cara membelajarkan topik Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan sisanya menjawab ada yang melalui gambar-gambar dari internet (22,2%) atau melalui *link* dan video tentang struktur daun (22,2%).

Pada proses pengamatan, biasanya guru menyediakan preparat melalui cara dengan mengelupas epidermis daun dengan kuku yang dijawab oleh 22,2% peserta, dan ada 44,4% yang membuat irisan melintang daun, 22,2% yang mengiris membujur daun. Hanya 11,11% yang pernah membuat sediaan atau preparat dengan mengolesi kutek pada permukaan daun. Menurut Indrayani & Perdani (2018) dalam (Febjislami & Hasibuan, 2021) bahwa jika hanya mengolesi dengan kuteks, maka yang terangkat hanya kuteksnya saja. Dan jika ini dikombinasikan dengan lama pengeringan 5 menit, maka dengan olesan kuteks hanya mendapat skor 3; yang artinya hampir tidak ada stomata yang terangkat (Febjislami & Hasibuan, 2021)

Meskipun demikian sering sekali pengamatan struktur jaringan daun tidak berhasil, gambaran yang tampak di bawah mikroskop biasanya gelap. Hal ini yang menjadi kendala bagi guru-guru Biologi untuk membelajarkan tentang struktur dan fungsi jaringan daun tumbuhan kepada siswa melalui

pengamatan langsung. Kendala tersebut yang oleh 100% peserta menyatakan bahwa kesulitan dalam membuat irisan yang biasanya masih terlalu tebal, sehingga sulit atau tidak akan dapat diamati di bawah mikroskop. Hasil pandangan yang gelap di bawah mikroskop karena saat membuat preparat irisan yang masih terlalu tebal. Dengan demikian akan sangat sulit mengenalkan atau memahamkan kepada siswa tentang struktur jaringan daun; khususnya derivat jaringan epidermis daun yang antara lain adalah stomata.

Setelah diberikan bimbingan teknis cara membuat preparat daun untuk pengamatan stomata yang praktis oleh Tim PkM Prodi Pendidikan Biologi FKIP ULM melalui demonstrasi dan penayangan video serta praktik langsung pembuatan preparat stomata para peserta menyambut antusias; dimana 77,8% peserta menyatakan sangat setuju bahwa cara yang dipaparkan oleh Tim adalah cara sangat praktis dalam membuat sediaan atau preparat jaringan daun. Selain itu para peserta juga sangat setuju untuk mencobanya pada saat kegiatan pembelajaran di kelas dan mempraktikkannya bersama para siswanya.

Ketika para guru mencoba sendiri membuat preparat dengan cara mengoleskan kutek dan menempelkan selotip pada daun yang diamati, sebanyak 33,33% telah berhasil dengan tampilan gambar di mikroskop yang sangat baik. Kemudian sebanyak 66,67% juga telah berhasil menemukan gambaran stomata dan trikoma daun di bawah mikroskop, meskipun masih ada terdapat ruang-ruang yang kosong yang menandakan bahwa teknik mengoleskan kutek dan menempelkan selotip yang masih belum sempurna sehingga masih perlu berlatih lagi. Keberhasilan ini membuat 100% peserta berminat akan mempraktekkannya kepada siswa-siswanya saat membelajarkan tentang struktur dan fungsi jaringan daun pada

tumbuhan. Dan 88,9% dari mereka bersedia untuk menginformasikannya kepada guru-guru Biologi yang lain yang tidak mengikuti kegiatan bimbingan teknis ini.

SIMPULAN

Kegiatan bimbingan teknik preparasi jaringan epidermis tumbuhan untuk pengamatan stomata kepada guru biologi dapat disimpulkan bahwa kegiatan berjalan dengan lancar. Para guru biologi SMA/ Sederajat sangat antusias mengikuti kegiatan. Sebagian besar peserta kegiatan telah berhasil membuat preparat stomata dengan tampilan gambar dapat diamati di bawah mikroskop, namun hanya sebagian kecil yang mampu membuat preparat dengan tampilan yang sangat baik.

DAFTAR RUJUKAN

- Akbar, M. R. (2014). *Pembuatan preparat stomata metode Leaf clearing dan preparat segar stomata*.
- Amintarti, S. (2020). *Penuntun praktikum anatomi tumbuhan*. Program Studi Pendidikan Biologi FKIP ULM.
- Budi, A. & Dhea, A. (2018). *Cara melihat stomata pada daun*. <https://www.youtube.com/watch?v=23bWn5i0XCw>.
- Fahn, A. (1991). *Anatomi tumbuhan* (ketiga). Gajah Mada University Press.
- Febjislami, S. & Hasibuan, S. P. (2021). *Optimasi dan modifikasi metode stomatal printing pada pengamatan stomata tanaman kacang panjang*.
- Haryanti, S. (2010). Jumlah dan distribusi stomata pada daun beberapa spesies tanaman dikotil dan monokotil. *Buletin Anatomi Dan Fisiologi*, XVIII(2), 1–8.
- Nugraha, F. (2020). *Cara membuat preparat untuk meneliti stomata*. https://www.youtube.com/watch?v=wJ_PzyWc5EA.
- Rohimah, A., Rahayu, T., dan Hayati, A. (2017). Pengaruh pemberian Kolkisin terhadap karakter stomata daun zaitun (*Olea europaeae* L.). *Biosaintropis, Bioscience-Tropic, E-JBST.*, 2(2), 10–17.
- Sari, W.D.P., dan H. (2017). Analisis struktur stomata pada daun beberapa tumbuhan hidrofyt sebagai materi bahan ajar mata kuliah anatomi tumbuhan. *Jurnal Biosains*, 3(3), 156–161.
- Setryasih, N., Agustrina, R., Handayani, T.T. dan Ernawati, E. (2013). Pengaruh medan magnet 0,3 mT terhadap stomata daun tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.). *Prosiding Seminar SEMIRATA FMIPA BKS Barat Unila*.
- Sumardi, I. dan Pudjoarinto, A. (1993). *Struktur dan perkembangan tumbuhan*.
- Tuasamu, Y. (2018). Karakterisasi morfologi dan anatomi stomata pada beberapa spesies tumbuhan jeruk (*Citrus* sp.). *Jurnal Agrikan: Jurnal Agrobisnis Dan Perikanan.*, 11(2), 85–90.