

Identification of Stomata Types in Plants of The Genus *Saccharum*

Annisa Syabrina¹, Diyah Anjani^{1*}, Selvira¹, Nuriyati¹, Tri Mustika Sarjani¹

¹Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Samudra, JL Prof. Dr. Syarif Thayeb, Kota Langsa, 24416, Indonesia;

Article History

Received : November 02th, 2023

Revised : November 20th, 2023

Accepted : Desember 19th, 2023

*Corresponding Author: **Diyah Anjani**, Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Samudra, JL Prof. Dr. Syarif Thayeb, Kota Langsa, 24416, Indonesia; Email: diyahanjani1054@gmail.com

Abstract: Stomata are openings in the epidermis that are lined by two special epidermal cells known as guard cells. In sugarcane (*Saccharum officinarum*) leaves, stomata are found on both the upper (adaxial) and lower (abaxial) surfaces, making them amphistomatous. Stomata are classified into several types, including anomocytic, anisocytic, and parasitic. Studies on the structure of stomata in plants of the genus *Saccharum* are still limited. This study aims to provide scientific information about the types of stomata in *Saccharum* plants. This study was carried out from October to November 2023 at the biology laboratory. Qualitative descriptive method with the type of stomata considered under the microscope. Data collection techniques using observation. The results of this investigation show that the genus *Saccharum* has Graminae type stomata, guard cells shaped like a halter. Stomata size in sugarcane species is generally larger than in barnyard grass species.

Keywords: Genus, identification, *saccharum*, stomata.

Pendahuluan

Permukaan adaksial dan abaksial kedua daun tebu (*Sacharum officinarum*) mengandung stomata, yang disebut amfistomatik. Jumlah stomata pada permukaan adaksial lebih banyak atau lebih padat dibandingkan dengan permukaan abaksial. Panjang sumbu sel yang berdekatan sejajar dengan stomata berporus, memiliki stomata tipe rumput, dan sel penjaga berbentuk halter, yaitu, sel tepi memanjang, berpusat sempit, dan menonjol. Sel-sel epidermis persegi terletak dalam barisan sejajar dan beralur bersama dengan stomata, serta dikelilingi oleh dua sel yang berdekatan satu sama lain. Fanerofor adalah letak stomata sejajar dengan sel epidermis lainnya, di mana posisi stomata terhadap epidermis sama tinggi dengan permukaan epidermis lainnya. Permukaan atas dan permukaan bawah daun umumnya memiliki stomata (Campbell *et al.*, 1999).

Tanaman monokotil pada *Saccharum* memiliki akar serabut dengan panjang dapat mencapai 0,5 –1 m. Akar serabut muncul dari setiap buku-buku pada batang terutama yang

terdapat pada pangkal batang (Prabawanti, 2012). Batang tebu berbentuk lurus dan tidak bercabang dengan panjang dapat mencapai 2-5 m dan diameter sekitar 3-5 cm (Indrawanto *et al.*, 2010). Warna batang bervariasi mulai dari kuning, hijau sampai ungu kemerahan dan umumnya digunakan sebagai pengenalan varietas. Tumbuhan monokotil mempunyai kebiasaan berupa herba, perdu atau pohon yang mempunyai sistem perakaran serabut, batangnya berkayu maupun tidak, umumnya bercabang sedikit atau tidak ada, dan ruasnya sebagian besar terlihat jelas. kebanyakan tampak jelas. Daun kebanyakan tunggal, jarang majemuk, bertulang sejajar atau bertulang melengkung (Tjitrosoepomo, 2012).

Kebanyakan monokotil mempunyai tipe daun unifasial. Tumbuhan monokotil memiliki jenis daun unik. Jaringan pembuluh darah hanya ditemukan satu baris, terdapat dua baris, pada sebagian besar daun monokotil terbentuk sklerenkim besar, beberapa spesies serat daun yang penting dalam perdagangan. Letak serat tersebut dapat berasosiasi dengan jaringan pembuluh atau terpisah dari jaringan pembuluh (Suradinata, 1998). Lapisan sel terluar adalah

epidermis yang terdiri dari daun, kelopak bunga, buah dan biji, susunan epidermis yang rapat serta adanya kutikula dan stomata merupakan ciri utama. Daun amphistomous memiliki stomata pada kedua sisinya, sementara daun epistomous hanya memiliki stomata pada sisi atas atau adaksial, dan daun hipostomatosa lebih sering memiliki stomata pada sisi bawah atau ketiak daun. Sel penjaga, dua sel epidermis khusus, mengatur perluasan dan kontraksi celah stomata dengan mengubah bentuknya. Sel-sel di sekitar stoma mungkin memiliki bentuk yang serupa atau berbeda bentuknya dengan sel-sel epidermis lainnya. Kita menyebut sel-sel yang berbeda bentuknya sebagai sel tetangga, yang terkadang juga memiliki perbedaan dalam isinya. Sesuai dengan penelitian Kuswarini (2016), sel tetangga memainkan peran dalam menyebabkan perubahan osmotik yang mengatur lebar celah dan memicu pergerakan sel penjaga.

Seluruh bagian luar tanaman memiliki stomata, tetapi stomata lebih banyak terdapat pada daun (Pandey, 1982). Stomata merupakan salah satu pelengkap yang berasal dari epidermis namun mempunyai struktur dan fungsi yang berbeda. Dapat disimpulkan bahwa epidermis memperoleh stomata melalui pembelahan. Jaringan epidermis mempunyai turunan salah satunya adalah stomata (Hidayat, 1995). Beberapa jenis stomata meliputi: anositik, anisositik, parasit, diasit, dan aktinositik (Wibisono, 1987). Terdirinya stomata ini dari lubang (pori) dan dua sel penjaga sebagai pelindungnya. Sel tetangga merupakan sel epidermis yang berdekatan dengan sel penjaga dan stomatanya memiliki bentuk halter. Proses fotosintesis, respirasi dan penguapan dapat berlangsung di stomata. Penelitian ini bertujuan untuk memahami jenis dan bentuk stomata genus *Saccharum*. Sel-sel yang berdekatan berpartisipasi dalam perubahan osmotik untuk mengontrol lebar celah yang dikelilingi oleh stomata (Retno, 2015). Tebu merupakan tumbuhan monokotil dan anggota famili Gramineae suku Andropogonae dan tergolong dalam genus *Saccharum*. Di Indonesia, pertumbuhan tanaman tebu (*Saccharum officinarum* L.) dikembangkan secara subur, terutama di pulau Jawa yang memiliki 64,74% dari total luas perkebunan tebu sekitar 321 ribu

hektar.

Iklm Indonesia yang cocok dengan kebutuhan pertumbuhan tebu, yaitu Penanaman dilakukan pada musim hujan, dan pemanenan dilakukan saat sedikit hujan menjadikan Indonesia sebagai daerah yang ideal untuk tanaman ini (Departemen Pertanian, 2004). Praktik budidaya yang optimal menghasilkan potensi bobot kering rata-rata 10-20 ton per hektar dari tanaman tebu, yang memiliki peran utama sebagai penghasil gula (Kuntorohartono, 1981). Indonesia, petani menanam Tanaman Tebu sebagai salah satu komoditas perkebunan (Sugito, 1994). Industri gula dan produk turunannya memiliki hubungan erat dengan perkebunan tebu. Keadaan di bagian awal perkebunan tebu sangat menentukan pencapaian kemandirian nasional dalam produksi gula. Areal tebu di Indonesia mencakup wilayah yang luas dalam sepuluh tahun terakhir umumnya tumbuh sekitar 0,71 persen tiap tahun, sementara produksi tebu meningkat sebesar 3,54 persen tiap tahun, sedangkan hablur baru menghasilkan produktivitas rata-rata sebesar 5.82 ton/ha (Fitrianti *et al.*, 2013).

Bahan dan Metode

Waktu dan tempat penelitian

Pelaksanaan penelitian ini dilakukan mulai awal Oktober hingga penulisan jurnal pada November. Penelitian ini dilakukan pada laboratorium Dasar MIPA Universitas Samudra.

Alat dan bahan

Tabel 1. Alat dan bahan penelitian

Alat	Bahan
Mikroskop	<i>Saccharum officinarum flavum</i>
Sapranin	<i>Saccharum officinarum viride</i>
Silet	<i>Saccharum robustum</i>
Paper glass	<i>Saccharum spontaneum</i>
Kaca preparat	<i>Saccharum ravennae</i>
Pipet tetes	
Derivat	

Metode penelitian

Metode

Metode deskriptif kualitatif telah dimanfaatkan dalam penelitian ini untuk

menguraikan dan menafsirkan karakteristik stomata pada berbagai jenis tanaman dari genus *Saccharum*. Proses pengambilan sampel dilaksanakan di pagi hari kemudian daun tersebut disayat menggunakan pisau silet setipis mungkin. Tempelkan pada paper glass dan tutup dengan kaca preparat lalu diberi label nama jenis tanaman. Selanjutnya, amati tipe stomata memakai mikroskop dengan perbesaran 4x10, 10x10, 40x10, dan 100x10, dan dokumentasikan dengan kamera hp.

Teknik pengumpulan data

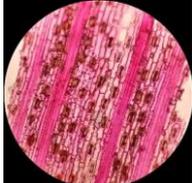
Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui teknik observasi dengan melihat stomata genus *Saccharum* di bawah mikroskop.

Hasil dan Pembahasan

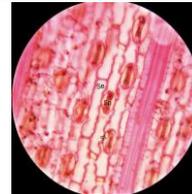
Tipe stomata genus *Saccharum*

Bentuk tipe stomata perlu dilakukan pengamatan. Hal ini dapat dilakukan dengan mengamati bentuk dan tipe Stomata pada Genus *Saccharum*. Tipe dan bentuk Stomata tersebut digunakan sebagai perbedaan dan disajikan pada table 1.

Tabel 1. Gambar stomata genus *Saccharum*

Jenis <i>Saccharum</i>	Gambar	Perbesaran
<i>Saccharum officinarum flavum</i> (Tebu Kuning)		Keterangan Se: sel epidermis St: sel tetangga Sp: sel penutup
		Perbesaran 4 x 10
		Perbesaran 10 x 10

Saccharum robustum (Tebu Merah)



Perbesaran 40 x 10



Perbesaran 100 x 10



Keterangan
Se: sel epidermis
St: sel tetangga
Sp: sel penutup



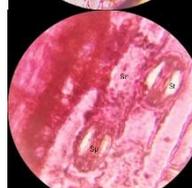
Perbesaran 4 x 10



Perbesaran 10 x 10



Perbesaran 40 x 10

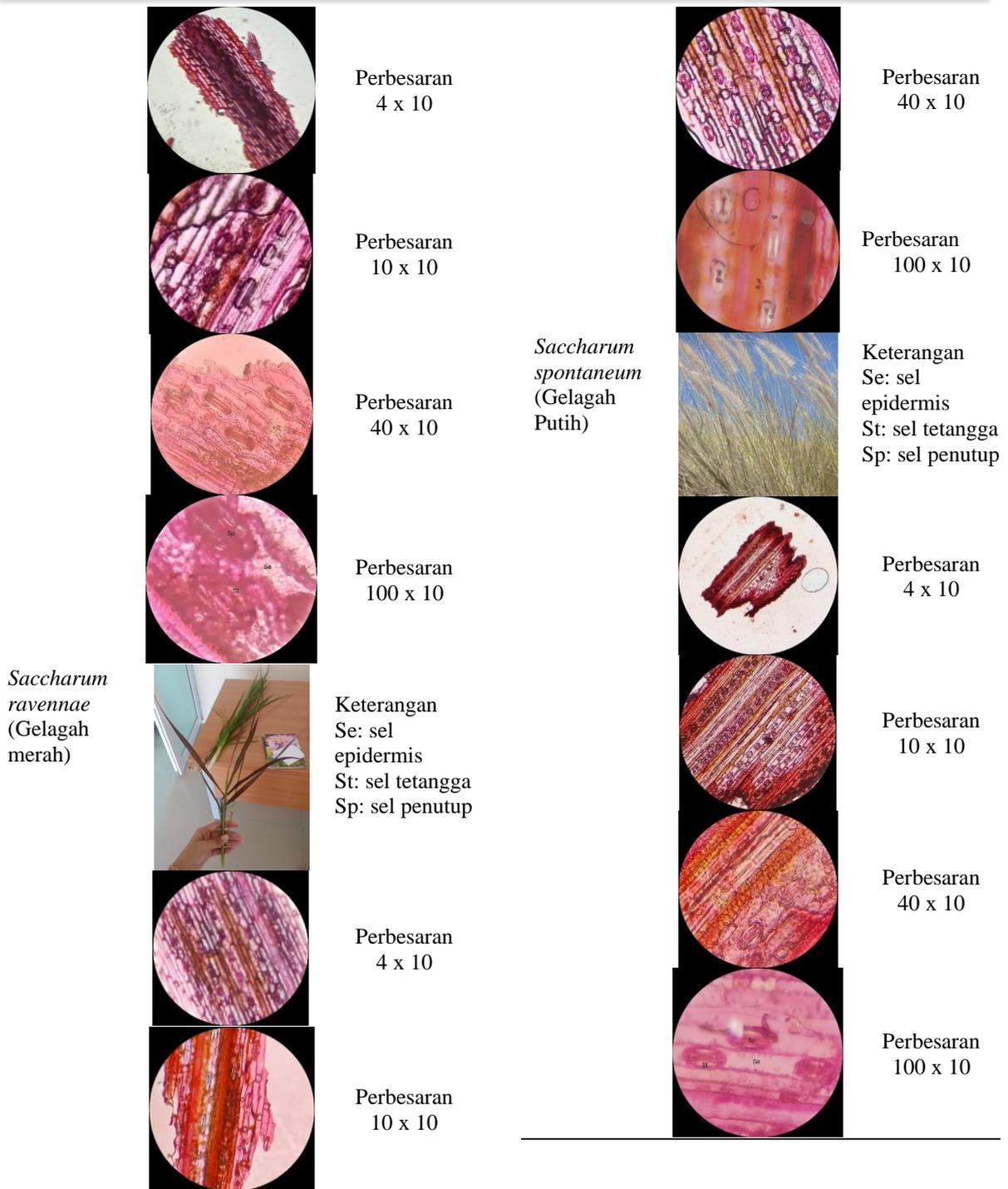


Perbesaran 100 x 10

Saccharum officinarum viride (Tebu Hijau)



Keterangan
Se: sel epidermi
St: sel tetangga
Sp: sel penutup



Daun tebu (*Sachanum officinarum*) memiliki stomata di kedua permukaannya, yaitu permukaan atas (adaksial) dan permukaan bawah (abaksial), sehingga daun tersebut disebut amfistomatik. Tipe stomata yang terdapat pada genus *Saccharum* ini memiliki tipe gramineae dan terdapat dua sel tetangga memiliki peran penting dalam mengubah osmotik yang menyebabkan pergerakan pada sel penutup. Genus *saccharum*

termasuk kedalam kelompok tumbuhan monokotil terdapat dua sel tetangga yang berbentuk halter, bentuk halter ini adalah bentuk sejajar karena *saccharum* memiliki tipe daun sejajar. Namun perlu diingat bahwa tidak semua tumbuhan monokotil memiliki bentuk sel tetangga berbentuk haltet atau sejajar.

Berdasarkan pengamatan tipe stomata gramineae pada kelas monokotil ini yang didalamnya

terdapat epidemis daun, sel penjaga, dan sel tetangga. Stomata terdapat pada seluruh tumbuhan paling luar tetapi umumnya terdapat pada daun khususnya pada bagian bawah. Umumnya ukuran stomata pada genus *Saccharum* ini memiliki ukuran yang kecil. Pada tipe *graminae* ialah bentuk stomatanya pada bagian tengahnya lebih lebar dibanding bagian ujung. Bentuk stomata tersusun sejajar dengan panjang koros sel berdekatan pada porus stomatanya dan sel penutup berbentuk halter dan beraturan disepanjang selnya.

Stomata pada beberapa tanaman tebu ini didapatkan pada permukaan atas dan bawah dan disebut sebagai amfistomatik. Hal ini sejalan dengan pernyataan Rosanti *et al.*, (2023) yaitu Daun tanaman tebu (*Saccharum officinarum*) memiliki stomata yang tersebar di kedua permukaannya, yaitu permukaan atas serta permukaan bawah, sehingga daun tersebut disebut amfistomatik. stomata pada sisi atas daun memiliki jumlah yang lebih banyak atau lebih padat daripada sisi bawahnya. Pengamatan anatomi daun pada irisan paradermal menunjukkan bahwa susunan epidemis permukaan adaksial maupun permukaan abaksial daun terdiri atas stomata, sel penjaga, sel silika dan sel gabus. Penelitian ini sesuai dengan temuan Yohana *et al.*, (1994) yang menyatakan bahwa anatomi daun genus *Saccharum* memiliki susunan yang terdiri atas sel epidermis, stomata, sel penjaga, sel silika dan sel gabus (Yohana *et al.*, 1994).

Kesimpulan

Stomata pada genus *saccharum* umumnya memiliki tipe stomata yang sama namun yang membedakannya ialah ukurannya. Ukuran stomata pada spesies tebu umumnya lebih besar dibanding dengan spesies gelagah.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terimakasih penulis sampaikan kepada beberapa pihak yaitu kepada Laboratorium dasar Universitas Samudra yang telah menyediakan alat bantu mikroskop untuk membantu kami dalam penelitian ini. Penulis juga berterimakasih kepada dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan tentang penelitian ini.

Referensi

- Campbell, N.A., Reece, J.B., & Mitchell, L.G. (1999). *Biologi* Jilid 2. Jakarta: Erlangga.
- Chikmawati, T., 2013. Stomata and cytological features of *Spathoglottis plicata* from Java Island. *J Trop Life Sci.*, 3(2), pp.87-92. doi: 10.11594/JTLS.03.02.03
- Departemen Pertanian, 2004. Data Statistik Pertanian Sumatra Utara Tahun 2004. Dinas Pertanian Propinsi Sumatra Utara. Sumatera Utara.
- Dewi. R, Kartika. T, Jannah. M. (2023). Struktur Stomata Pada Familia Poaceae Di Desa Kota Bumi Kecamatan Tanjung Lubuk Kabupaten Oki. *Jurnal Indobiosains*. 5 (1) : 25-32. DOI : <https://doi.org/10.22146/jtbb.79860>
- Fahn A. 1991. *Anatomi Tumbuhan*. Ed ke-3. Soediarso A, Koesoemaningrat RMT, Natasaputra M, Akmal H, penerjemah; Tjitrosomo SS, editor. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada Pr. Terjemahan dari: *Plant Anatomy*.
- Fitrianti, Munawar, Raharjo, Ariesto Sutopo, 2013. *Perekat dan perekatan*. Badan Penelitian dan pengembangan Perkebunan Pusat Penelitian dan Pengembangan Hasil Tebu. Bogor.
- Hidayat EB. (1995). *Anatomi Tumbuhan Berbiji*. Bandung: ITB. ISBN : 9789798591402
- Hidayati SR. 2009. Analisis karakteristik stomata, Kadar klorofil dan kandungan logam berat pada Daun pohon pelindung jalan kawasan lumpur Porong sidoarjo [Skripsi]. Malang (ID): Fakultas Sains dan Teknologi UIN Maulana Malik Ibrahim.
- Tjitrosoepomo, Gembong. 2005. *Taksonomi Tumbuhan*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Kimball JW. 2001. *Biologi* Edisi kelima Jilid 2. Jakarta (ID): Erlangga.
- Kuntorohartono, T. 1981. *Pembibitan Kebun Tebu Tegal di Jawa*. Majalah Perusahaan Gula XVII (2—4) : 6-1. Pasuruan.
- Latifa, Roimil., Nurrohman, Endrik., Hadi, Samsun. 2020. Study of Forest Types, Inventory of Tree, and Chlorofil Contents of Malabar Forest Leaves, Malang City. *Bioscience*, 5 (1): 32-43 DOI: 10.24036/0202151111466-0-00

- Lestari Endang Gati. (2005). Hubungan antara Kerapatan Stomata dengan Ketahanan Kekeringan pada Somaklon Padi Gajah Mungkur, Towuti, dan IR 64. *BIODIVERSITAS*. 7 (1) : 44-48. DOI: 10.13057/biodiv/d070112
- Lubis, M.M., Mawarni, L. & Husni, Y., 2015. Response to growth of Sugarcane (*Saccharum officinarum* L.) against tillage on two conditions of drainage. *Jurnal Agroekoteknologi*, 3(1), pp.214-220. Doi: 10.32734/jaet.v3i1.9385.
- Nugroho. H., Purnomo, & Sumardi, I. (2006). Struktur & Perkembangan Tumbuhan. Penebar Swadaya. Jakarta
- Prastika. D, Sarjani. TM, Mahyuni, SR, Hariani. I, Ramadhan. DA, Rezeki. S, Tiara. R, Hendrik. E, Aulia. R, Amalia. T. (2023). Identifikasi Tipe Stomata Anggota Suku Myrtaceae di Kota Langsa. *Jurnal Sains dan Edukasi Sains*. 6 (1) : 20-27. DOI : <https://doi.org/10.24246/juses.v6i1p20-27>
- Retno Raras Setyo. (2015). Identifikasi Tipe Stomata Pada Daun Tumbuhan Xerofit (*Euphorbia splendens*), Hidrofit (*Ipomoea Aquatica*), Dan Mesofit (*Hibiscus rosa-sinensis*). *Jurnal Unipma*. 2 (2). DOI: <http://doi.org/10.25273/florea.v2i2.412>
- Sahertian Dece Elisabeth. (2023). Kerapatan Dan Distribusi Stomata Daun Pada Beberapa Spesies Famili Myrtaceae Di Kota Ambon. *Jurnal IAIN Ambon*. 12 (1). DOI : <http://dx.doi.org/10.33477/bs.v12i1.3517>
- Sarjani. TM, Mawardi, Pandia. ES, Wulandari. D. (2017). Identifikasi Morfologi Dan Anatomi Tipe Stomata Famili Piperaceae Di Kota Langsa. *Jurnal IPA dan Pembelajaran IPA*. 1 (2) : 182-191. DOI : <https://doi.org/10.24815/jipi.v1i2.9693>
- S.”Haryanti, “Jumlah dan Distribusi Stomata pada Daun Beberapa Spesies Tanaman Dikotil dan Monokotil,” *Buletin Anatomi Dan Fisiologi dh Sellula*, vol. 18, no.2, Mar. 2012.<https://doi.org/10.14710/baf.v18i2.2600>
- Sugito, J. (1994).” Pembudidayaan Tebu Di Lahan Sawah Dan Tegalan”. Jakarta: PT Penebar swadaya, Anggota IKAPI. ISBN : 9794891460.
- Sundari. T & Atmaja. RP. (2011). Bentuk Sel Epidermis, Tipe dan Indeks Stomata 5 Genotipe Kedelai pada Tingkat Naungan Berbeda. *Jurnal Biologi Indonesia*. 7 (1). DOI:10.14203/jbi.v7i1.3129
- Supriyadi Supriyadi, Nunik Eka Diana, Djumali Djumali. (2018). Pertumbuhan Dan Produksi Tebu (*Saccharum officinarum*; Poaceae) Pada Berbagai Paket Pemupukan Di Lahan Kering Berpasir.*jurnal ilmu ilmu Vol 17, No 2 (2018) hayati*.Doi:10.14203/beritabiologi.v17i2.2287
- Sutrian, Y. (2011). Anatomi Tumbuh-Tumbuhan. Rineka Cipta, Jakarta.
- Syavitri Aida Delma,Prayogo Cahyo Prayogo, Sandi Gunawan (2019). Pengaruh Pupuk Hayati Terhadap Pertumbuhan Tanaman, Dan Populasi Bakteri Pelarut Kalium Pada Tanaman Tebu (*Saccharum officinarum* L.). *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan Vol 6 No 2* : doi: 10.21776/ub.jtsl.2019.006.2.15
- Windiyani, I.P. et al., 2022. Morphological variations of superior sugarcane cultivars (*Saccharum officinarum* L.) from Lampung, Indonesia. *Biodiversitas*, 23(8), pp.4109-4116. doi: 10.13057/biodiv/d230831.
- Yohana. C, Sulistiyaningsih, Dorly, Akmal. H. (1994). Studi Anatomi Daun *Saccharum* sp Sebagai Induk Dalam Pemuliaan Tebu. *Jurnal Hayati*. 1 (2) : 32-36. URL :<http://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/25297>