

Pengaruh Infeksi Jamur *Curvularia andropogonis* Terhadap Anatomi Jaringan Epidermis Daun Serai Wangi (*Cymbopogon nardus* (L.) Rendle)

Eti Milhatul Maflahah Halma (1), Aisyah Hadi Ramadani (2), Nur Khurotul A'in (3), Rofiatun Solekha* (4)

Jurusan Biologi, Fakultas Sains Teknologi dan Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Lamongan

eti.milhatul@gmail.com (1), aisyahramadani47@gmail.com (2), ainn2725@gmail.com (3), rofiatunsolekha2@gmail.com (4*)

ABSTRAK

Curvularia andropogonis adalah jamur patogen tanaman yang menyebabkan penyakit bercak merah pada daun serai wangi yang diinfeksi. Jamur ini dapat menyebabkan bercak-bercak panjang di sepanjang ujung dan tepi daun sehingga dapat mengakibatkan seluruh daun mengalami kerusakan. Pada tanaman serai wangi diperlukan adanya analisis anatomi berupa analisis nilai jumlah dan kerapatan stomata dan trikoma. stomata menjadi salah satu pertahanan struktural bagi tumbuhan terhadap cekaman lingkungan seperti adanya infeksi patogen, selain stomata, trikoma trikoma juga berkontribusi pada pertahanan tanaman dan memiliki fungsi sebagai pelindung. penelitian ini bertujuan untuk menganalisis adanya pengaruh infeksi jamur *C. andropogonis* terhadap perubahan anatomi jaringan epidermis daun serai wangi dan untuk mengetahui perbedaan nilai kerapatan stomata dan trikoma pada daun serai wangi normal dan daun serai wangi yang terinfeksi jamur *C. andropogonis*. Metode penelitian ini dengan menggunakan analisis jumlah dan kerapatan stomata dan trikoma menggunakan uji T berpasangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata rata kerapatan stomata daun serai wangi sehat ± 470 stomata/mm² dan stomata setelah terinfeksi rata-rata kerapatannya adalah ± 312 stomata/mm². Hasil kerapatan rata rata trikoma daun serai wangi sehat ± 267 trikoma/mm² dan trikoma serai wangi setelah infeksi rata-rata kerapatannya ± 222 trikoma/mm².

Kata Kunci: *Curvularia andropogonis*, Serai wangi, Stomata, Trikoma, Uji T berpasangan

ABSTRACT

Curvularia andropogonis is a plant pathogenic fungus that causes red spot disease on citronella leaves it infects. This fungus can cause long splotches along the tips and edges of leaves which can result in damage to the entire leaf. In citronella plants, anatomical analysis is needed in the form of analysis of the value of the number and density of stomata and trichomes. Stomata are one of the structural defenses for plants against environmental stresses such as pathogenic infections. In addition to stomata, trichomes also contribute to plant defense and have a protective function. This study aims to analyze the influence of *C. andropogonis* fungal infection on changes in the anatomy of the epidermal tissue of citronella leaves and to determine differences in the density of stomata and trichomes in normal citronella leaves and citronella leaves infected with *C. andropogonis* fungus. This research method uses analysis of the number and density of stomata and trichomes using paired t test. The results showed that the average stomata density of healthy citronella leaves was ± 470 stomata/mm² and after being infected, the average density was ± 312 stomata/mm². The average density of healthy citronella leaf trichomes was ± 267 trichomes/mm² and after infection the average density was ± 222 trichomes/mm².

Keywords: *Curvularia andropogonic*, Citronella, Stomata, Trichoma, Paired T test

I. PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Serai wangi (*Cymbopogon nardus* L.) merupakan tumbuhan aromatik dari famili Poaceae yang memiliki bau harum pada daunnya (Wanny *et al.*, 2013). Daun serai wangi dapat menghasilkan minyak atsiri (Rahmi, 2018) yang banyak dimanfaatkan dalam industri sebagai bahan baku pembuatan obat, parfum, kosmetik dan kebutuhan dasar industri lainnya (Wahyudi, 2021). Namun terdapat kendala yang menyebabkan penurunan kualitas minyak atsiri salah satunya adalah penurunan perkembangan dan pertumbuhan yang disebabkan oleh patogen (Idris dan Nurmansyah, 2015). Jenis patogen yang cukup penting menyerang serai wangi adalah *Fusarium* sp. *Pestalotia* sp. dan *Curvularia* sp. (Idris dan Nurmansyah, 2015) dari ketiga jenis patogen ini, *Curvularia* adalah patogen yang paling serius karena menyebabkan kerugian yang lebih besar dengan mempengaruhi produksi pada daun tanaman (Vandana dan N, Lakpale, 2020). Infeksi patogen ini menyebabkan gejala bercak-bercak panjang di sepanjang ujung dan tepi daun sehingga dapat mengakibatkan seluruh daun mengering dan menyebabkan penurunan yang cukup besar dalam produksi daun dan minyak (Dung dan Oyen, 1999) serta berpotensi menurunkan kualitas kandungan utama serai wangi yaitu sitronellal dan geraniol (Idris dan Nurmansyah, 2014). Penyebaran jamur *Curvularia* disebarkan melalui konidiumnya, penyebarannya melalui terbawa angin, percikan air hujan, air siraman dan juga oleh serangga (Nurjasmi dan Suryani, 2018). Secara umum jamur menginfeksi tanaman dengan masuk melalui kutikula, stomata, dan perlukaan (Syahriani *et al.*, 2021). Respon tanaman terhadap infeksi patogen salah satunya pada perubahan morfologi daun serai wangi. Perubahan morfologi dapat menjadi indikasi perubahan struktur anatominya (Jeniria dan Mukarlina, 2015), anatomi helaian daun beserta struktur khusus di dalamnya dapat digunakan sebagai ciri dimana infeksi patogen telah menyerang hingga jaringan tanaman (Anna-santos *et al.*, 2015). Jaringan dapat menjadi faktor ketahanan struktural tanaman, karena proses patogenesis masuk melalui epidermis, yaitu melewati stomata (Idris dan Nurmansyah, 2015). Helaian daun yang terinfeksi patogen memiliki jumlah stomata yang lebih sedikit (Jeniria dan Mukarlina, 2015). Infeksi patogen juga dapat mempengaruhi nilai kerapatan stomata pada helai daunnya (Agustaima *et al.*, 2016). Stomata merupakan organ fotosintesis yang berfungsi secara fisiologis untuk transpirasi dan respirasi pada proses fotosintesis, stomata juga menjadi pertahanan struktural bagi tumbuhan terhadap cekaman lingkungan seperti adanya infeksi patogen (Splekha, 2022). Penelitian Nurlia (2016) menyatakan bahwa karakter anatomi stomata genus *Cymbopogon*, memiliki stomata pada kedua permukaan daun, baik adaksial (atas) maupun abaksial (bawah), disebut juga amfistomatik. Jumlah stomata pada permukaan daun abaksial lebih banyak atau lebih rapat dari adaksial. Genus *Cymbopogon* memiliki tipe stomata diasitik yaitu panjang poros sel tetangga sejajar dengan poros stomata, sel penutup berbentuk halter yaitu sel penjaga yang memanjang, menyempit pada bagian tengah dan menggembung pada bagian ujung. Kerapatan trikoma dapat menghalangi pergerakan patogen di atas permukaan tanaman dan pada trikoma kelenjar dapat menghasilkan senyawa beracun yang dapat menghambat pertumbuhan jamur (Glas *et al.*, 2012). Menurut penelitian Arifin (2013) helai daun yang terserang patogen dapat mengalami penurunan jumlah dan kerapatan trikoma. Dampak infeksi patogen dapat menyebabkan kerusakan jaringan sehingga mampu mempengaruhi penurunan produksi dan kualitas daun serai wangi (Idris dan Nurmansyah, 2014). Untuk itu perlu dilakukan pendekatan secara anatomi pada daun serai wangi yang terinfeksi Jamur *C. andropogonis* untuk melihat adanya perubahan pada anatomi jaringan epidermis daun serai wangi akibat infeksi jamur *C. andropogonis*.

Milhatul Maflahah Halma E, Hadi Ramadani A, Khurotul A'in N, Solekha R : Pengaruh Infeksi Jamur *Culvularia andropogonis* Terhadap Anatomi Jaringan Epidermis Daun Serai Wangi (*Cymbopogon nardus* (L.) Rendle)

2. Perumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana :

1. Apakah infeksi jamur *C. andropogonis* dapat mempengaruhi perubahan anatomi jaringan epidermis daun serai wangi?
2. Apakah terjadi perbedaan nilai kerapatan stomata dan trikoma pada daun serai wangi normal dan daun serai wangi yang terinfeksi jamur *C. andropogonis* ?

3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Untuk mengetahui pengaruh infeksi jamur *C. andropogonis* terhadap perubahan anatomi jaringan epidermis daun serai wangi
2. Untuk mengetahui perbedaan nilai kerapatan stomata dan trikoma pada daun serai wangi normal dan daun serai wangi yang terinfeksi jamur *C. andropogonis*.

4. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah untuk :

1. Memberikan informasi mengenai pengaruh infeksi jamur *Curvularia andropogonis* terhadap perubahan anatomi jaringan epidermis daun serai wangi
2. Memberikan informasi mengenai perbedaan nilai kerapatan stomata dan trikoma pada daun serai wangi normal dan daun serai wangi yang terinfeksi jamur *Curvularia andropogonis*.

II. METODE

Tempat dan Waktu

Penelitian dilakukan di Laboratorium Biologi Universitas Muhammadiyah Lamongan pada bulan Februari – Juli 2023

Rancangan Penelitian atau Model

Perlakuan	Ulangan	Daun ke-	Perlakuan	Ulangan	Daun ke-
Tanpa infeksi	1	1	Infeksi	1	1
		2			2
		3			3
		4			4
		5			5
	2	1		2	1
		2			2
		3			3
		4			4
		5			5
	3	1		3	1
		2			2
		3			3
		4			4
		5			5

Tahapan Penelitian

Penanaman Serai Wangi (*Cymbopogon nardus* (L.) Rendle)

Penanaman serai wangi ditanam di dalam pot tanaman yang telah diisi tanah steril, kemudian ditanami bibit serai wangi varietas sitrona agribun 2 yang merupakan varietas unggul (BALITRO, 2019). Penanaman serai wangi dilakukan dengan menanam 3 rumpun bibit serai wangi pada setiap potnya (Agusria *et al.*, 2022), 3 pot untuk perlakuan infeksi dan 3 pot untuk serai wangi normal dan disiapkan cadangan sebanyak 3 pot. Penanaman dilakukan di dalam *green house*. Pertumbuhan serai wangi dilakukan selama 3 bulan karena tanaman serai wangi telah memasuki waktu produktif (Ernita *et al.*, 2019).

Pembiakan Jamur *Curvularia andropogonis*

Pembiakan jamur *C. andropogonis* dilakukan didalam LAF (*Laminar Air Flow*) dengan menumbuhkan isolat pada media PDA cawan petri. Isolat jamur *C. andropogonis* diambil dengan jarum ose yang kemudian diinokulasikan ke dalam media PDA (Ruswandari *et al.*, 2020). Selanjutnya diinkubasi 7 hari dengan suhu ruangan (Delfina, 2015).

Perhitungan Konsentrasi Jamur

Perhitungan konsentrasi jamur dimulai dengan mengambil sebanyak 10 g jamur dari pembiakan disuspensikan dengan 90 ml aquades steril lalu dihomogenkan selanjutnya dilakukan metode pengenceran seri hingga 10^{-5} (Hidayat dan Isnawati, 2021). Hasil dari pengenceran seri tersebut kemudian di ambil sebanyak 1 ml untuk dihitung kerapatan sporanya menggunakan *haemocytometer* dan diamati di bawah mikroskop. Kerapatan spora dihitung menggunakan rumus menurut Hartati *et al.*, 2022 dan Ardiyati *et al.*, 2015):

$$S = \frac{t}{n \times 0,25} \times 10^6$$

Keterangan: C = kerapatan spora per ml larutan

T = jumlah total spira yang diamati dalam kotak sampel

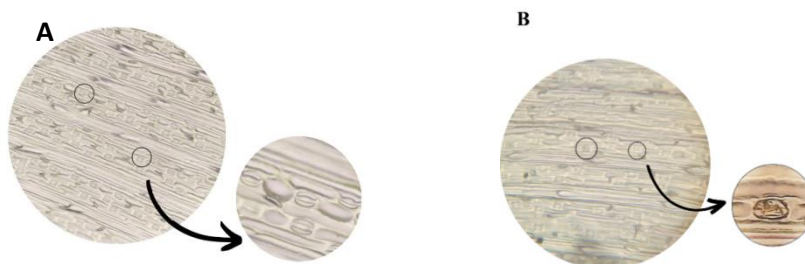
N = jumlah kotak sampel (5 kotak besar dan 16 kotak kecil)

0,25 = faktor koreksi penggunaan kotak sampel skala kecil pada *haemocytometer*

10^6 = standar kerapatan spora

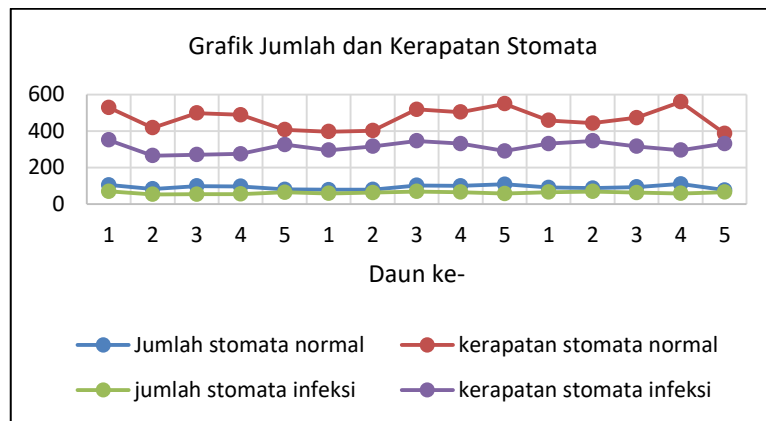
III. HASIL PENELITIAN

1.1 Analisis Stomata

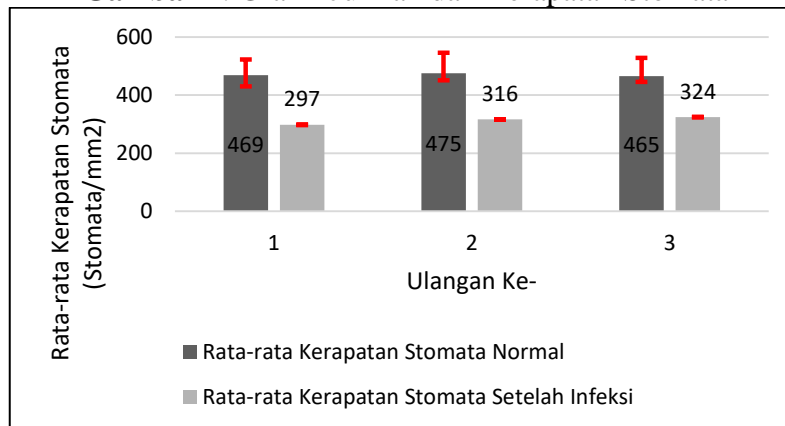


Gambar 1. Anatomi stomata daun serai wangi normal (A) dan anatomi stomata daun serai wangi setelah infeksi.

Milhatul Maflahah Halma E, Hadi Ramadani A, Khurotul A'in N, Solekha R : Pengaruh Infeksi Jamur *Curvularia andropogonis* Terhadap Anatomi Jaringan Epidermis Daun Serai Wangi (*Cymbopogon nardus* (L.) Rendle)



Gambar 2. Grafik Jumlah dan Kerapatan Stomata



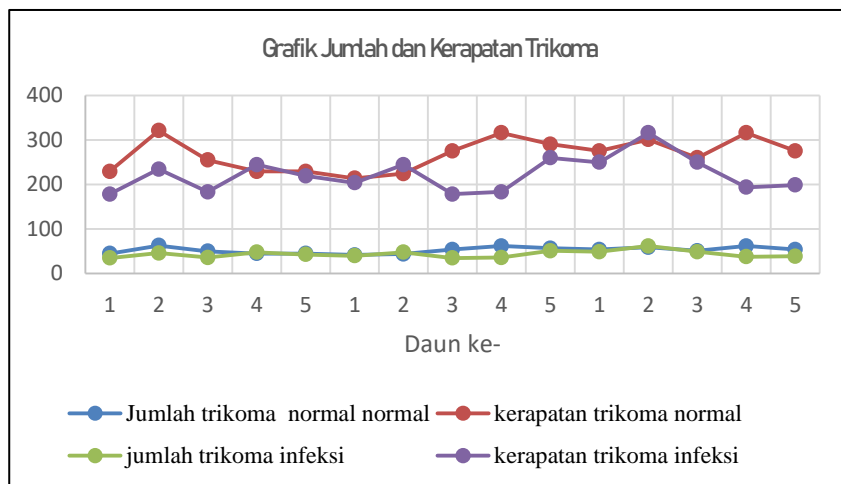
Gambar 3. Perbandingan kerapatan stomata pada serai wangi yang normal dan serai wangi setelah infeksi. Data dianalisis menggunakan uji t berpasangan.

Hasil uji-t grafik kerapatan stomata pada daun serai wangi yang normal dan setelah infeksi menunjukkan beda nyata ($<0,05$) yaitu kerapatan stomata pada daun tanaman serai wangi normal lebih tinggi dibandingkan daun tanaman serai wangi setelah terinfeksi jamur *Curvularia andropogonis* (Gambar 1).

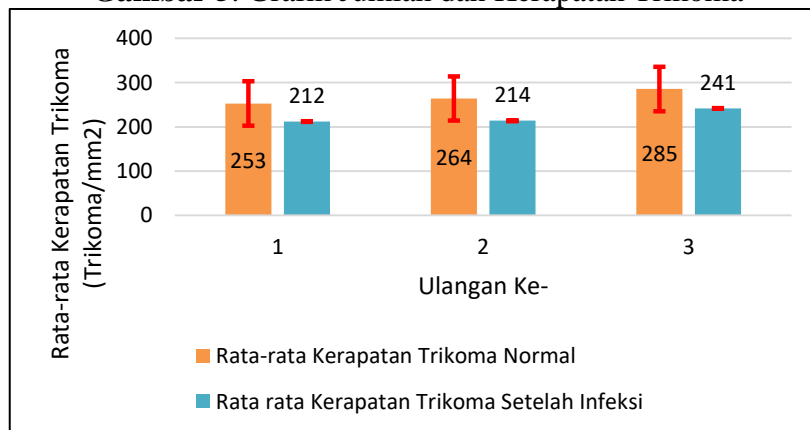
1.2 Analisis Trikoma



Gambar 4. Anatomi Trikoma daun serai wangi normal (A) dan anatomi trikoma serai wangi setelah infeksi (B)



Gambar 5. Grafik Jumlah dan Kerapatan Trikoma



Gambar 6. Perbandingan kerapatan trikoma pada serai wangi yang normal dan serai wangi setelah infeksi. Data dianalisis menggunakan uji t berpasangan.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengamatan dan uji pada penelitian ini bahwa Infeksi jamur *C. andropogonis* dapat mempengaruhi perubahan anatomi jaringan epidermis daun serai wangi yaitu terdapat perubahan nilai jumlah dan kerapatan stomata dan trikoma sebelum terinfeksi dan nilai jumlah dan kerapatan stomata dan trikoma setelah terinfeksi. Perbedaan nilai kerapatan stomata dan trikoma sebelum terinfeksi memiliki nilai kerapatan yang tinggi dari pada nilai kerapatan stomata dan trikoma setelah terinfeksi

DAFTAR PUSTAKA

- Adhi, S, R.Widhiantini, F. dan Yulia, E. 2019. Metode inokulasi buatan untuk menguji infeksi *Peronosclerospora maydis* penyebab penyakit bulai tanaman jagung. *Jurnal Agro*. **6(1)**: 77-8.
- Agustamia, C., Widiastuti, A., Sumardiyono, C. 2016. Pengaruh stomata dan klorofil pada ketahanan beberapa varietas jagung terhadap penyakit bulai. *Jurnal Perlindungan Tanaman Indonesia*. **20(2)**: 89-94.
- Anna-santos BFS, Junior WGO, Amaral VB. 2015. *Butia capitata* (Mart.) Becc. lamina anatomy as a tool for taxonomic distinction from *B. odorata* (Barb. Rodr.) Noblick comb. Nov (Arecaceae). *Annals of the Brazilian Academy of Sciences* **87(1)**: 71–81.

- Milhatul Maflahah Halma E, Hadi Ramadani A, Khurotul A'in N, Solekha R : Pengaruh Infeksi Jamur *Culvularia andropogonis* Terhadap Anatomi Jaringan Epidermis Daun Serai Wangi (*Cymbopogon nardus* (L.) Rendle)
- Dama, H., Aisyah, S. I., Dewi, A. K., dan Sudarsono, S. 2020. Respon Kerapatan Stomata dan Kandungan Klorofil Padi (*Oryza sativa* L.) Mutan terhadap Toleransi Kekeringan. *Jurnal Ilmiah Aplikasi Isotop Dan Radiasi*, 16(1), 1-6.
- Dinpertan Pangan Kabupaten Demak. 2021. *Budidaya Serai Wangi*. <https://dinpertanpangan.demakkab.go.id/?p=3245>.
- Ernita, Y., Novita, S. A., Jamaluddin, J., Laksmana, I., dan Rildiwan, R. 2019. Analisis Nilai Tambah Dan Kelayakan Finansial Industri Minyak Serai Wangi. *Journal of Applied Agricultural Science and Technology*. 3(1):91-104.
- Febjislami, S. dan Sanna, P. H. 2021. Optimasi dan Modifikasi Metode *Stomatal Printing* Pada Pengamatan Stomata Tanaman Kacang Panjang. *Laporan Akhir*. Fakultas Pertanian Universitas Andalas.
- Hidayat, R. A., dan Isnawati, I. 2021. Isolasi dan Karakterisasi Jamur Selulolitik pada Fermentodege: Pakan Fermentasi Berbahan Campuran Eceng Gondok, Bekatul Padi, dan Tongkol Jagung. *Jurnal Unesa Lentera Bio*.1(2).176-187.
- Indrayani, S., dan Perdani, A. Y. 2018. Metode koleksi dan pengamatan stomata tanaman garut menggunakan pewarna kuku. *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon*. 4(2): 158-162.
- Lukiwati, D. R., dan Fuskhah, E. 2022. Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max* L. Merrill) Akibat Inokulasi Cendawan Mikoriza Arbuskular (CMA) dan Pemupukan Fosfat Alam. *Jurnal Agroplasma*. 9(2): 109-112.
- Nurjasmii, R., dan Suryani, S. 2018. Uji Daya Hambat Filtrat Zat Metabolit Actinomycetes Asal Hutan Pinus Gunung Bunder Bogor terhadap Pertumbuhan *Curvularia* sp. Secara In Vitro. *Jurnal Ilmiah Respirasi*, 9(2).
- Nurlia T, N. T. 2016. *Perbandingan Karakter Anatomi Stomata pada Beberapa Spesies Family Poaceae* (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar).
- Puspitasari, D. A., dan Salamah, Z. 2021. Analisis Hasil Penelitian Biologi Sebagai Sumber Belajar Materi Jaringan Pada Tumbuhan. *Bioeduca: Journal of Biology Education*. 3(2): 99-111.
- Rahayu, M. 2016. Patologi dan teknis pengujian kesehatan benih tanaman aneka kacang. *Buletin Palawija*. 14(2): 78–88.
- Rahmi, D. 2018. Minyak Atsiri Indonesia dan Peluang Pengembangannya. <http://bbkk.kemenperin.go.id/page/bacaartikel.php?id=OSCDT7v3kbO42NmtwHDAEGAxVG96ARtA072jn2iwylQ>.
- Sulaswatty, A. Meika, S. R. Haznan, A. Silvester, T. 2019. *Quo Vadis Minyak Serai Wangi dan Produk Turunannya*. Jakarta: LIPI Press.
- Solekha, R., Setiyowati, P. A. I., Mahaputra, S. B. S., Kusumanegara, & Sari, C. T. U. 2022. Phytochemical Screening of Ethanol Extract on Stems, Leaves, and Roots of Citronella Grass (*Cymbopogon nardus* L.). *BEST JOURNAL (Biology Education, Science, & Technology)*, 5(1), 141–147.
- Wahyudi, A. 2021. Sistem Produksi Minyak Serai Wangi Berkelanjutan Sustainable Production System of Citronella Oil. *Perspektif*. 20(2): 94-105.
- Wardhani, H. A. K. 2019. Studi Anatomi Trikona Daun Pada Famili Solanaceae Dan Cucurbitaceae. *Edumedia: Jurnal Keguruan dan Ilmu Pendidikan*. 3(2).

Accepted Date	Revised Date	Decided Date	Accepted to Publish
03 Juli 2023	06 Juli 2023	17 Juli 2023	Ya