

PENGARUH PERBEDAAN ASAL BIBIT TERHADAP RESPON HASIL DAN FISIOLOGI PADA TANAMAN LIDAH BUAYA BERUMUR 10 BULAN PADA LAHAN PASIR PANTAI

Peny Agustin*, Rennanti Lunnadiyah Aprilia

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Ma'arif Nahdlatul Ulama Kebumen
E-mail: penyagustinn@gmail.com

Info Artikel

Keywords:

Seedling origins, Aloe vera, coastal sandy soils.

Abstract

Aloe vera (Aloe vera L.) is a horticultural plant with extensive benefits in health, cosmetics, and food industries. However, the decreasing harvest area and productivity of Aloe vera in Indonesia present challenges, making the extensification of marginal lands, such as coastal sandy soils, a viable alternative. The aims to evaluate the effect of seedling origins on the yield and physiological responses of 10-month-old Aloe vera plants grown on coastal sandy soils. The research was conducted in Tegalretno Village, Kebumen, using a Completely Randomized Block Design with a non-factorial arrangement. Five treatments based on seedling origins (Gunung Kidul, Bantul, Purbalingga, Cilacap, Kebumen) were tested with five replications. Observed parameters included yield (fresh and dry weight of plants and leaves, and leaf area) and physiology (stomatal density and RGR). The results showed that seedlings from Gunung Kidul (P1) produced significantly higher yields, including fresh weight (2,028.6 g), dry weight (68.14 g), and dry leaf weight (47.08 g). Although stomatal density (13.84–18.87 stomata/mm²) and RGR (0.27–0.35) were not statistically different among treatments, P1 exhibited the best overall performance. Seedlings from Gunung Kidul demonstrated superior adaptation to marginal coastal sandy soils and are recommended for improving Aloe vera productivity in similar areas.

Abstrak

Kata kunci:

Asal penangkar, Lidah buaya, Lahan pasir pantai.

Lidah buaya (*Aloe vera L.*) merupakan tanaman hortikultura yang memiliki manfaat luas di bidang kesehatan, kecantikan, dan pangan. Namun, menurunnya luas panen dan produktivitas lidah buaya di Indonesia menjadi tantangan, sehingga ekstensifikasi lahan marginal, seperti lahan pasir pantai, menjadi solusi alternatif. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh asal bibit terhadap hasil dan respons fisiologi tanaman lidah buaya berumur 10 bulan pada lahan pasir pantai. Penelitian dilaksanakan di Desa Tegalretno, Kebumen, menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) non-faktorial dengan lima perlakuan asal bibit (Gunung Kidul, Bantul, Purbalingga, Cilacap, Kebumen) dan lima ulangan. Parameter yang diamati meliputi hasil (bobot segar dan kering tanaman, bobot segar dan kering pelepas, luas daun) serta fisiologi (jumlah stomata dan laju pertumbuhan nisbi/LPN). Hasil menunjukkan bahwa bibit asal Gunung Kidul (P1) memberikan hasil terbaik secara signifikan untuk bobot segar (2.028,6 g), bobot kering tanaman (68,14 g), dan bobot kering pelepas (47,08 g). Meskipun jumlah stomata (13,84–18,87 stomata/mm²) dan LPN (0,27–0,35) tidak berbeda nyata, P1 menunjukkan hasil terbaik. Bibit asal Gunung Kidul memiliki adaptasi terbaik terhadap kondisi marginal lahan pasir pantai dan dapat direkomendasikan untuk meningkatkan produktivitas lidah buaya.

PENDAHULUAN

Lidah buaya merupakan salah satu tanaman hortikultura di Indonesia yang mempunyai banyak manfaat. Pemanfaatan lidah buaya semakin berkembang karena memiliki kandungan nutrisi yang berpotensi untuk dimanfaatkan dalam banyak bidang seperti kecantikan, kesehatan, makanan, dan minuman (Dewi, 2022). Lidah buaya mengandung zat antioksidan alami seperti fenol, flavonoid, vitaminA, vitamin C, dan magnesium yang bermanfaat untuk mencegah untuk mencegah serangan jantung dan penuaan dini. Selain itu, lidah buaya mengandung zat seperti saponin, lignin, anthranol, asam sinamat, acemannan, komplek anthraquinone aloin, barbaloin, dan enzim-enzim yang berperan baik untuk kesehatan (Wawan, 2022). Varietas lidah buaya yang banyak di budidayakan di Indonesia adalah varietas *chinensis*. Varietas *chinensis* merupakan jenis lidah buaya yang biasa dikonsumsi. Ciri-ciri tanaman ini adalah bunga berwarna *orange*, pelepas berwarna hijau, pelepas bagian atas agak cekung, batang pendek, dan akar pendek. Berkembang biak secara vegetatif melalui anakan (Marhaeni, 2020).

Menurut (BPS, 2023) luas panen tanaman lidah buaya di Indonesia tahun 2020 mencapai 123,88 ha dengan produktivitas 4.396.628 kg dan pada tahun 2023 luas panen tanaman lidah buaya menurun menjadi 77,92 ha dengan produktivitas 4.042.285 kg. Dengan menurunnya luas panen mengakibatkan menurunnya produktivitas lidah buaya di Indonesia. Dengan demikian, ekstensifikasi lahan masih menjadi solusi yang masih diupayakan.

Ekstensifikasi lahan merupakan perluasan areal pertanian ke wilayah yang sebelumnya tidak digunakan untuk budidaya tanaman. Maraknya alih fungsi lahan menjadi non pertanian menyebabkan perluasan lahan meluas hingga ke lahan marginal. Lahan marginal adalah lahan yang kurang subur karena sifat alamiahnya (Handika *et al.*, 2016). Salah satu lahan marginal yaitu lahan pasir pantai. Beralihnya penggunaan lahan pasir pantai menjadi lahan pertanian adalah suatu hal yang baik, karena areal lahan berpasir yang cukup luas. Indonesia memiliki Panjang garis Pantai mencapai 108.000 km dengan potensi luas lahan 153,04 juta ha secara umum termasuk lahan marginal, akan tetapi mendatangkan masalah baru. Lahan berpasir rentan terhadap kekeringan dan drainase yang kurang baik yang menjadi faktor penyebab terjadinya pertumbuhan dan fisiologi tanaman menjadi terhambat (Aprilia & Sukur, 2022).

Pentingnya penggunaan bibit yang dapat beradaptasi dengan baik di lahan berpasir terletak pada kemampuannya untuk tumbuh optimal meskipun lahan berpasir memiliki kekurangan dalam kelembapan, unsur hara, dan kestabilan unsur hara. Lahan berpasir cenderung cukup kering, memiliki kandungan nutrisi rendah, dan mudah erosi, sehingga memerlukan bibit yang tahan terhadap kekeringan, menyerap nutrisi secara efisien, dan memiliki akar yang kuat untuk menstabilkan tanah. Dari hasil penelitian terdahulu dengan judul pengaruh asal bibit terhadap pertumbuhan dan hasil lidah buaya varietas *chinensis* di lahan pasir pantai menunjukkan hasil bibit lidah buaya (P3) asal bibit Purbalingga dengan hasil optimal memiliki jumlah pelepas yaitu 9,60 g dan (P1) asal bibit Gunung Kidul dengan menunjukkan hasil yang optimal memiliki rata-rata bobot segar pelepas 631,20 g (Dodyawan dan Aprilia, 2024).

Penelitian mengenai Pengaruh Asal Bibit Terhadap Respon dan Hasil Fisiologi Pada Tanaman Lidah Buaya Berumur 10 Bulan Pada Lahan Pasir Pantai sangat penting untuk memberikan informasi yang komprehensif bagi petani. Dengan mengetahui asal penangkar yang paling sesuai untuk kondisi lahan pasir pantai, diharapkan dapat meningkatkan efisiensi budidaya dan hasil produksi lidah buaya.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini telah dilaksanakan di Desa Tegalretno, Kecamatan Petanahan, Kabupaten Kebumen. Kegiatan pengamatan dilakukan di lahan pasir Pantai. Penelitian ini dilaksanakan pada awal bulan Februari 2024-September 2024. Alat dan bahan yang digunakan luxmeter, humidity meter, meteran, penggaris, alat tulis, timbangan analitik, asal penangkar bibit lidah buaya, pupuk kompos, lahan berpasir, dan air.

Metode penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) non factorial. nonfactorial yang terdiri dari 5 perlakuan yaitu P1: Penangkar Asal Gunung Kidul P2: Penangkar Asal Bantul P3: Penangkar Asal Purbalingga P4: Penangkar Asal Cilacap P5: Penangkar Asal Kebumen dan 5 ulangan, sehingga memperoleh 25 plot penelitian. Dengan masing-masing plot terdiri dari 24 tanaman border, 2 distruksi, 4 data panen, 3 data pengamatan, 2 tanaman sulaman, sehingga diperoleh data seluruhnya 875 tanaman.

Pengamatan lingkungan seperti suhu, kelembapan, dan intensitas cahaya dilakukan setiap 3 hari sekali pada pagi, siang, dan sore hari. Pengukuran dilakukan setiap pukul 08.00, 12.00, dan 15.00 WIB. Pengamatan hasil produksi meliputi bobot segar tanaman, bobot segar pelelah, bobot segar akar, panjang batang, panjang akar, bobot kering tanaman, bobot kering pelelah, dan bobot kering akar. Pengamatan fisiologi meliputi stomata dan laju pertumbuhan nisbi (LPN).

HASIL PEMBAHASAN

Variabel Hasil

Bobot Segar Tanaman

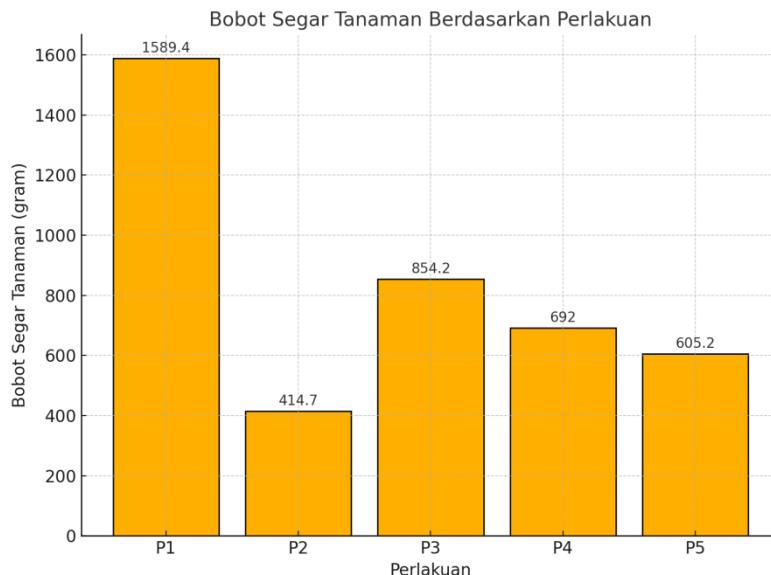
Bobot segar tanaman merupakan salah satu parameter penting dalam menilai pertumbuhan dan produktivitas tanaman. Parameter ini mencerminkan kemampuan tanaman dalam menyerap air, nutrisi, serta hasil dari proses fotosintesis yang optimal (Karamina *et al.*, 2017). Dalam penelitian ini, bobot segar tanaman dianalisis untuk mengevaluasi efektivitas berbagai perlakuan yang diterapkan. Perbandingan antarperlakuan memberikan gambaran tentang pengaruh masing-masing perlakuan terhadap akumulasi biomassa tanaman. Dari hasil penelitian ada pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil Uji DMRT 5% Bobot Segar tanaman

Variabel	Perlakuan				
	P1	P2	P3	P4	P5
Bobot Segar Tanaman	2.028,6b	830,2a	1.316,8a	1.047,4a	1.025,2a

Sumber: data diolah

Hasil asal penangkar P1 menghasilkan bobot segar tanaman berbeda nyata paling tinggi dengan memperoleh rata-rata 2.028,6 g. Asal penangkar P3,P4,P5 menunjukkan hasil tidak berbeda nyata dengan rata-rata P3 1.316,8 g, P4 1.047,4 g, dan P5 1.025,2 g. jika dibandingkan dengan P3,P4, dan P5, asal penangkar P2 menghasilkan bobot segar tanaman paling rendah dengan memperoleh rata-rata 830,2 g. P1 asal bibit penangkar gunung kidul dapat beradaptasi dengan baik pada abiotik (kekeringan, suhu ekstrem, salinitas) yang sering menghambat pertumbuhan tanaman hidup pada lahan pasir pantai (Karamina *et al.*, 2017).



Gambar 1. Grafik bobot segar tanaman

Bobot Segar Pelelah

Bobot segar pelelah merupakan salah satu indikator penting dalam mengevaluasi pertumbuhan bagian vegetatif tanaman, khususnya pada tanaman yang memiliki struktur pelelah daun. Parameter ini merefleksikan kondisi fisiologis tanaman, terutama dalam hal penyerapan air dan akumulasi hasil fotosintesis yang terdistribusi pada pelelah sebagai bagian struktural tanaman. Analisis bobot segar pelelah penting untuk memahami kontribusinya terhadap keseluruhan biomassa tanaman (Dodyawan dan Aprilia, 2024). Bobot segar pelelah Mengacu hanya pada massa segar pelelah (bagian spesifik tanaman) yang meliputi jaringan daun atau batang tertentu. Sedangkan, bobot tanaman segar Merupakan total massa segar dari semua bagian tanaman, termasuk daun, batang, akar. Berdasarkan hasil penelitian bobot segar pelelah terdapat pada tabel 2.

Table 2. Hasil Uji DMRT 5% Bobot Segar Pelelah

No	Asal Penangkar	Bobot Segar Tanaman
1	P1	1.382,4b
2	P2	447a
3	P3	854,2a
4	P4	692a
5	P5	605,2a

Sumber: data diolah

Perlakuan P1 memiliki bobot segar tanaman sebesar 1.589,4b, yang berbeda signifikan dari perlakuan lainnya karena memiliki huruf "b". Perlakuan P2 memiliki bobot segar sebesar 414,7a, yang tidak berbeda signifikan dengan P3, P4, dan P5 karena semuanya memiliki huruf "a". Secara keseluruhan, P1 menunjukkan hasil terbaik dibandingkan perlakuan lainnya.

Bobot Kering Tanaman

Berat kering tanaman merupakan parameter penting dalam menilai produktivitas dan efisiensi pertumbuhan tanaman. Tidak seperti berat segar, berat kering mencerminkan akumulasi biomassa murni yang terdiri dari bahan organik dan mineral setelah kandungan air dihilangkan. Pengukuran berat kering memberikan gambaran yang lebih akurat tentang hasil fotosintesis bersih tanaman,

efisiensi penggunaan air, serta cadangan nutrisi yang terakumulasi. Oleh karena itu, berat kering sering dijadikan indikator utama untuk mengevaluasi pengaruh perlakuan terhadap pertumbuhan tanaman secara keseluruhan (Reci Syaputra, M. Th. Darini, 2017). Berdasarkan hasil penelitian bobot berat kering tanaman tersaji pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji DMRT 5% Bobot Kering Tanaman

No	Asal Penangkar	Bobot Kering Tanaman
1	P1	68,14b
2	P2	30,12a
3	P3	47,42a
4	P4	47,86a
5	P5	44,64a

Sumber : data diolah

P1 memiliki bobot kering tertinggi (68,14b) dibandingkan perlakuan lainnya, dan berbeda signifikan karena memiliki huruf "b". P2, P3, P4, dan P5 memiliki huruf "a", yang menunjukkan tidak ada perbedaan signifikan dalam bobot kering tanaman di antara perlakuan-perlakuan ini. P2 memiliki bobot kering terendah (30,12a). Perlakuan P1 menunjukkan hasil yang signifikan lebih baik dibandingkan perlakuan lainnya dalam meningkatkan bobot kering tanaman. Sebaliknya, perlakuan P2 memberikan hasil terendah.

Bobot Kering Pelelah

Bobot kering pelelah merupakan salah satu parameter penting dalam mengevaluasi akumulasi biomassa murni pada bagian vegetatif tanaman. Parameter ini mencerminkan efisiensi proses fotosintesis serta kontribusi pelelah terhadap keseluruhan struktur tanaman setelah kandungan air dihilangkan. Dengan mengukur bobot kering pelelah, kita dapat menilai efektivitas perlakuan yang diberikan dalam mendukung pertumbuhan dan pengembangan jaringan tanaman secara spesifik, serta memahami peran pelelah sebagai cadangan energi dan nutrisi (Dodyawan dan Aprilia, 2024). Berdasarkan hasil penelitian bobot kering pelelah tersaji pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji DMRT 5% Bobot Kering Pelelah

No	Asal Penangkar	Bobot Kering Pelelah
1	P1	47,08b
2	P2	22,84a
3	P3	33,76ab
4	P4	34,48ab
5	P5	30,36ab

Sumber : data diolah

P1 memiliki bobot kering pelelah tertinggi (41,08b), berbeda signifikan dengan P2 yang memiliki bobot terendah (22,84a). P3, P4, dan P5 memiliki nilai yang berada di antara P1 dan P2. P3 (33,76ab) dan P4 (34,48ab) tidak berbeda signifikan dengan P5 (30,36ab) atau dengan P1 dan P2. Perlakuan P2 menunjukkan hasil yang paling rendah dan signifikan berbeda dengan P1. P1 merupakan perlakuan terbaik dalam meningkatkan bobot kering pelelah. P2 menghasilkan bobot kering pelelah paling rendah, yang berbeda signifikan dari perlakuan lainnya. Perlakuan P3, P4, dan P5 memiliki hasil yang tidak jauh berbeda secara statistik.

Luas Daun

Luas daun merupakan salah satu parameter penting dalam menilai kemampuan tanaman untuk berfotosintesis, karena daun adalah organ utama yang menangkap cahaya matahari dan menyerap karbon dioksida. Besarnya luas daun mencerminkan potensi tanaman dalam menghasilkan energi dan biomassa melalui proses fotosintesis. Pengukuran luas daun tidak hanya membantu memahami efisiensi pertumbuhan tanaman, tetapi juga memberikan informasi tentang respons tanaman terhadap berbagai perlakuan atau kondisi lingkungan yang diberikan (Dwi Zulfita, 2012). Berdasarkan penelitian hasil luas daun terdapat pada tabel 5.

Tabel 5. Hasil uji DMRT 5% Luas Daun

No	Asal Penangkar	Luas Daun
1	P1	272,47a
2	P2	117,93a
3	P3	140,6a
4	P4	112a
5	P5	130a

sumber : data diolah

P1 memiliki luas daun terbesar (272,47a), tetapi tidak signifikan berbeda secara statistik dengan perlakuan lainnya karena semuanya memiliki huruf "a". Namun, P1 memiliki luas daun terbesar, yang dapat dianggap sebagai tren positif dibandingkan perlakuan lainnya.

Maka kesimpulan secara umum untuk variable hasil menunjukkan, P1 adalah perlakuan terbaik dalam mendukung parameter vegetasi, termasuk bobot segar, bobot kering, bobot kering pelepas, dan luas daun. P2 konsisten memiliki hasil terendah di sebagian besar variabel, menunjukkan perlakuan ini kurang efektif untuk mendukung pertumbuhan tanaman. Meskipun beberapa variabel tidak menunjukkan perbedaan signifikan, tren hasil memperlihatkan bahwa P1 lebih unggul dibandingkan perlakuan lainnya.

Variabel Hasil Fisiologi

Jumlah Stomata

Jumlah stomata merupakan salah satu parameter fisiologi yang penting dalam menentukan kemampuan tanaman untuk melakukan pertukaran gas, termasuk penyerapan karbon dioksida (CO_2) dan pelepasan oksigen (O_2) selama proses fotosintesis (Perkasa *et al.*, 2017). Selain itu, stomata juga berperan dalam mengatur transpirasi yang memengaruhi keseimbangan air dalam tanaman. Variasi jumlah stomata dapat memberikan gambaran adaptasi tanaman terhadap lingkungan serta efektivitas perlakuan tertentu dalam memengaruhi pertumbuhan dan produktivitas tanaman (Munandar & Usmadi, 2012).

Tabel 6. Hasil Uji DMRT 5% Jumlah Stomata

No	Asal Penangkar	Jumlah stomata Stomata/mm ²
1.	P1	15,09a
2.	P2	15.09a
3.	P3	17,61a
4.	P4	13,84a
5	P5	18,87a

Nilai rata-rata jumlah stomata cukup bervariasi, dengan nilai terendah pada P4 (13,94a) dan tertinggi pada P5 (18,8a). Berdasarkan notasi "a," semua nilai dianggap tidak berbeda nyata secara statistik. Hal

tersebut dapat disebabkan karena efek perlakuan yang lemah. Jumlah stomata yang optimal pada tanaman lidah buaya merupakan kunci keberhasilan adaptasi tanaman ini terhadap kondisi kering sekaligus mendukung fungsi fisiologis utamanya.

Laju Pertumbuhan Nisbi (LPN)

Laju Pertumbuhan Nisbi (LPN) merupakan salah satu parameter penting dalam fisiologi tanaman yang digunakan untuk mengukur efisiensi pertumbuhan relatif terhadap ukuran awal tanaman dalam periode tertentu. Melalui pendekatan ini, kita dapat memahami bagaimana tanaman memanfaatkan sumber daya, seperti air, cahaya, dan nutrisi, untuk meningkatkan biomassa secara proporsional (Setyawati, 2019). Dengan menganalisis LPN, kita tidak hanya mampu mengevaluasi performa pertumbuhan tanaman dalam kondisi normal, tetapi juga dapat mengidentifikasi pengaruh faktor lingkungan atau perlakuan tertentu terhadap kemampuan adaptasi dan produktivitas tanaman .

Tabel 7. Hasil Uji DMRT 5 % hasil Laju Pertumbuhan Nisbi (LPN)

No	Asal penangkar	LPN
1.	P1	0,27a
2.	P2	0,35a
3.	P3	0,33a
4.	P4	0,35a
5.	P5	0,35a

Sumber : data diolah

LPN Tertinggi: P2, P3, P4, dan P5 memiliki nilai LPN yang sama (0,35), lebih tinggi dibandingkan P1 (0,27). Tidak Berbeda Nyata: Berdasarkan notasi "a", hasil ini menunjukkan bahwa perbedaan nilai LPN antar asal penangkar tidak signifikan secara statistik. Secara keseluruhan, nilai variabel fisiologi jumlah stomata dan LPN menunjukkan tidak ada perbedaan nyata di antara asal penangkar (P1–P5). Faktor lingkungan, genetik, atau metode pengukuran yang seragam kemungkinan menjadi penyebab kesamaan hasil ini (Setyawati, 2019).

KESIMPULAN

Bibit asal Gunung Kidul (P1) menunjukkan kemampuan adaptasi terbaik terhadap kondisi lahan pasir pantai yang marginal, seperti kekeringan dan salinitas tinggi. Dengan bobot segar tanaman tertinggi (2.028,6 g), bobot kering tanaman tertinggi (68,14 g), P1 tetap unggul dibandingkan perlakuan lainnya. Meskipun beberapa variabel fisiologi seperti jumlah stomata dan LPN tidak menunjukkan perbedaan nyata, tren hasil mengindikasikan bahwa kondisi genetik dan lingkungan berperan dalam memengaruhi performa tanaman.

DAFTAR PUSTAKA

- Aprilia, R. L., & Sukur, S. (2022). Kajian Sifat Fisik, Kimia, Dan Biologi Pada Tanah Berpasir Di Beberapa Wilayah Indonesia. *Agronu: Jurnal Agroteknologi*, 1(02), 71–79. <https://doi.org/10.53863/agronu.v1i02.475>
- BPS. (2023). *Luas Panen dan Produktivitas Tanaman Biofarmaka di Indonesia*.
- Dewi, M. L. (2022). Processing Aloe Vera as a Healthy Drink. *Abdi Wiralodra : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(1), 35–45.
- Dodyawan dan Aprilia, R. L. (2024). *Pengaruh Bibit Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Lidah Buaya (Aloe vera L) Varietas Chinensis Di Lahan Pasir Pantai*.
- Dwi Zulfita. (2012). Kajian Fisiologi Tanaman Lidah Buaya Dengan PemotonganUjung Pelepas Pada Kondisi Cekaman Kekeringan. *J. Perkebunan & Lahan Tropika*, 2, 7–14.
- Handika, G., Yudono, P., Rogomulyo, R., Studi Agronomi, P., Pertanian, F., Gadjah Mada, U., & Budidaya Pertanian, D. (2016). Pengaruh Waktu Penyiangan terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kacang Hijau (Vigna radiata (L.) R. Wilczek) di Lahan Pasir Pantai Samas Bantul The Effect of Weeding Time on The Growth and Yield of Mungbean (Vigna radiata (L.) R. Wilczek) in Sandy Soil at Samas . *Vegetalika*, 5(4), 25–36.
- Karamina, H., Wardiyati, T., & Maghfoer, D. (2017). *Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Lidah Buaya Varietas Chinensis*. 8(1), 9–12.
- Marhaeni, L. S. (2020). Potensi lidah buaya (Aloe vera Linn) sebagai obat dan sumber pangan. *AGRISIA: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 13(1), 32–39.
- Munandar, D. eriani, & Usmadi. (2012). Dinamika kelakuan stomata dan kandungan asam malat serta pertumbuhan tanaman lidah buaya (Aloe Vera) pada berbagai kondisi lengas media. *Prosiding Seminar Nasional PERHOTI*, 636–646.
- Perkasa, A. Y., Siswanto, T., Shintarika, F., & Aji, T. G. (2017). Studi Identifikasi Stomata pada Kelompok Tanaman C3, C4 dan CAM. *Jurnal Pertanian Presisi*, 1(1), 59–72.
- Reci Syaputra, M. Th. Darini, D. (2017). Efek Dosis Pupuk Kandang Dan Sumber Nitrogen Terhadap Pertumbuhan Bibit Tanaman Lidah Buaya (Aloe Vera L.) Di Lahan Pasir. . . *Indonesian Journal of Environment and Sustainable Development*, 83(5), 422–422.
- Setyawati, H. (2019). Analisis kajian fisiologi tumbuhan budidaya buah naga (*Hylocereus* spp .) menggunakan lampu di Banyuwangi Heni Setyawati. *Prosiding Symbion (Symposium on Biology Education)*, 361–365.
- Wawan, eni nilta. (2022). *Pertumbuhan Tanaman Lidah Buaya (Aloe vera L .) pada Tanah Gambut yang Diberi Abu Tandan kosong Kelapa Sawit (TKKS) dan Pupuk Nitrogen*. 11(1), 36–46.