

## Respon Produksi dan Fisiologi Lidah Buaya (*Aloe Vera L.*) Varietas *Chinensis* pada Cekaman Salinitas Lahan Berpasir

### *Production and Physiological Response of Aloe Vera (Aloe Vera L.) Chinensis Variety on Salinity Stres of Sandy Land*

Adelia Utami\*) dan Rennanti Lunnadiyah Aprilia\*)

Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Ma'arif Nahdlatul Ulama Kebumen

Jl. Kutoarjo, Km. 5, Jatisari, Kebumen, Jawa Tengah 54383

<sup>)</sup>Email : renantihadeejah@gmail.com

#### ABSTRAK

Tanaman lidah buaya (*Aloe Vera L.*) merupakan tanaman tahan cekaman salinitas. Namun, setiap perubahan agroklimatologi akan berpengaruh terhadap fisiologi tanaman. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon produksi dan fisiologi tanaman lidah buaya yang ditanam di lahan berpasir dengan menggunakan perlakuan salinitas. Penelitian dilaksanakan bulan Februari – September 2024 pada greenhouse yang terletak di Desa Tegalretno, Kecamatan Petanahan, Kabupaten Kebumen. Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap faktorial dengan 2 faktor yaitu asal bibit (P) dan salinitas (S). Faktor P menggunakan 3 taraf perlakuan bibit lidah buaya varietas chinensis asal penangkar gunung kidul, bantul, dan cilacap. sedangkan faktor S menggunakan 4 taraf perlakuan yaitu penambahan NaCl sebanyak 0, 10, 15 dan 20 g/L. Data hasil pengamatan dientri pada komputer kemudian dianalisis menggunakan aplikasi SPSS (*software statistical package for the social sciences*) dengan taraf 5%. Apabila terdapat perbedaan yang nyata, maka akan diuji lanjut menggunakan uji DMRT dengan taraf 5% untuk mengetahui perlakuan yang terbaik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa respon produksi dan fisiologi pada lidah buaya umur 10 bulan pada kondisi cekaman salinitas sebagai berikut : Bibit asal Gunung Kidul menunjukkan adaptasi yang

baik terhadap kondisi salinitas, perlakuan salinitas memberikan pengaruh terhadap beberapa parameter fisiologi dan produksi tanaman lidah buaya meskipun secara statistik tidak semua menunjukkan perbedaan signifikan, perlakuan P1S2 (Bibit Gunung Kidul dengan salinitas 15 g/L) adalah perlakuan terbaik karena memberikan hasil yang baik pada berbagai parameter produksi dan fisiologi tanaman lidah buaya.

Kata Kunci: Lahan berpasir, Lidah buaya, Salinitas, dan Varietas *Chinensis*

#### ABSTRACT

*Aloe Vera (Aloe Vera L.)* is a plant that is tolerant to salinity stress. However, any changes in agroclimatological conditions will affect the plant's physiology. This study aimed to examine the production and physiological responses of *aloe vera* planted in sandy soil under salinity treatments. The research was conducted from February to September 2024 in a greenhouse located in Tegalretno Village, Petanahan Subdistrict, Kebumen Regency. The study used a factorial randomized complete block design with two factors: seedling origin (P) and salinity levels (S). Factor P consisted of three treatments using *aloe vera* seedlings of the *Chinensis* variety from breeders in Gunung Kidul, Bantul, and Cilacap. Factor S included four salinity treatments: the addition of NaCl at concentrations of 0, 10, 15, and

20 g/L. Observation data were entered into a computer and analyzed using the SPSS software (Statistical Package for the Social Sciences) at a 5% significance level. If significant differences were found, further analysis was conducted using Duncan's Multiple Range Test (DMRT) at a 5% significance level to determine the best treatment. The results showed the following production and physiological responses of 8-month-old aloe vera under salinity stress conditions. Seedlings from Gunung Kidul demonstrated good adaptation to salinity conditions. Salinity treatments affected several physiological and production parameters of aloe vera, although not all parameters showed statistically significant differences. The P1S2 treatment (Gunung Kidul seedlings with 15 g/L salinity) was the best treatment, providing optimal results across various production and physiological parameters of aloe vera.

Keywords : Aloe vera, Chinensis variety, Salinity, and Sandy soil

## PENDAHULUAN

Tempat hidup lidah buaya berpengaruh signifikan terhadap fisiologinya (Zulfita, 2012). Sebagai tanaman yang secara alami adaptif terhadap lingkungan kering atau tahan cekaman kekeringan (Rudin, 2020). maka tanaman lidah buaya dapat tumbuh pada lahan kering. Tanaman lidah buaya termasuk dalam tanaman CAM (Crassulace Acid Metabolism). Tanaman CAM merupakan tanaman yang menutup stomatanya pada siang hari. Mekanisme ini memungkinkan tanaman lidah buaya bertahan dalam kondisi kekeringan yang panjang. Namun, kondisi lingkungan spesifik tempat lidah buaya tumbuh, seperti jenis tanah, iklim, dan tingkat salinitas, dapat memengaruhi proses fisiologinya secara signifikan (Zulfita, 2012). Tanaman yang tumbuh di tanah berpasir mengalami perbedaan kemampuan dalam daya simpan air dan ketersediaan nutrisi dibandingkan dengan tanaman yang ditanam di tanah yang lebih subur atau berlempung (Aprilia, 2022) Selain itu, variasi suhu, kelembapan, dan intensitas cahaya di berbagai lokasi

geografis juga dapat memengaruhi pola pertumbuhannya, kepadatan stomata, dan aktivitas metabolik secara keseluruhan. Interaksi antara faktor-faktor lingkungan ini dengan sifat-sifat genetik tanaman pada akhirnya akan memengaruhi kinerja fisiologisnya, seperti efisiensi penggunaan air, laju pertumbuhan, dan ketahanan terhadap stres. Oleh karena itu, memahami pengaruh tempat hidup terhadap fisiologi lidah buaya sangat penting untuk mengoptimalkan hasil produksi (Murillo-Amador et al., 2015)

Di Indonesia, pasir pantai merupakan salah satu lahan yang terdampak dari ekstentifikasi lahan pertanian. Lahan pasir pantai memiliki beberapa permasalahan untuk proses budidaya, salah satunya adalah memiliki kandungan salinitas yang tinggi (Syvertsen 2014). Salinitas merupakan salah satu cekaman abiotik yang dapat mengancam keberhasilan proses budidaya. Cekaman salinitas biasanya terjadi karena lahan budidaya yang berada dekat dengan air laut maupun muara. Cekaman salinitas merupakan kondisi lingkungan dimana kadar garam dalam tanah dan air melebihi batas toleransi tanaman, sehingga dapat mengganggu proses metabolisme dan menyebabkan perubahan fisiologi tanaman, seperti penurunan penyerapan air dan nutrisi.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui respon fisiologi tanaman lidah buaya pada tingkat cekaman salinitas dan asal penangkar yang berbeda.

## BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan juni – september 2024 di dalam Greenhouse yang berlokasi di Desa Tegalretno, Kecamatan Petanahan, Kabupaten Kebumen. Ketinggian tempat pada lokasi penelitian yaitu 14 meter diatas permukaan laut (mdpl). Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah meteran rol, gembor, penggaris, thermometer, gelas ukur, timbangan digital, ATK, lux meter, humidity meter, cangkul, pisau, *mansel card colour* dan *greenhouse*. Bahan yang digunakan adalah bibit lidah buaya varietas

chinensis dari 3 penangkar (Gunung kidul, Bantul, dan Purbalingga), pasir pantai, sekam, pupuk organik cair, air, larutan NaCl, pollybag ukuran 60 x 60 cm, dan label. Rancangan penelitian menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) faktorial yang terdiri dari 2 faktor. Faktor yang pertama adalah penggunaan asal bibit (P) taraf perlakuan bibit lidah buaya varietas chinensis asal penangkar gunung kidul, bantul, dan cilacap. sedangkan faktor S menggunakan 4 taraf perlakuan yaitu penambahan NaCl sebanyak 0, 10, 15 dan 20 g/L. sehingga didapat 12 kombinasi perlakuan. Setiap kombinasi perlakuan terdiri dari 3 kali ulangan, sehingga diperoleh 36 plot percobaan. Masing – masing plot terdiri dari 7 tanaman yang terdiri dari 3 tanaman sampel, 2 tanaman distruksi, dan 2 tanaman cadangan sehingga diperoleh seluruhnya 252 tanaman. Tanaman di panen pada usia 10 bulan.

Pengamatan lingkungan (suhu, kelembaban, dan intensitas cahaya) dilakukan setiap 3 hari sekali pada pagi pukul 08.00, siang pukul 12.00, dan sore pukul 15.00 WIB. Pengukuran suhu dinyatakan dengan satuan °c, kelembaban dinyatakan dengan %, dan intensitas cahaya dinyatakan dengan lux. Pengamatan hasil meliputi berat segar akar, berat segar pelepah, berat segar tanaman, berat kering akar, berat kering pelepah, berat kering tanaman, luas daun, variabel fisiologi meliputi laju pertumbuhan relatif, jumlah stomata, dan laju transpirasi. Analisis annova. Apabila terdapat perbedaan yang nyata, maka akan dilanjutkan dengan uji DMRT 5 menggunakan taraf 5% untuk mengetahui perlakuan terbaik. Apabila terdapat perbedaan yang nyata, maka akan dilanjutkan dengan uji DMRT menggunakan taraf 5% untuk mengetahui perlakuan terbaik.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Produksi tanaman

Hasil penelitian (pada tabel 2) menunjukkan bahwa hasil produksi tanaman pada variabel berat segar akar Perlakuan terbaik adalah **P3** karena memiliki berat segar akar tertinggi (**34,917 b**), diikuti oleh S3 (**31,844 ab**) dengan nilai huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan signifikan. Berat segar pelepah Perlakuan terbaik adalah **P1** (**1.087,2 b**), diikuti oleh S3 (**975,89 ab**). Keduanya memiliki hasil tertinggi secara signifikan. Berat segar tanaman perlakuan terbaik adalah **P3** (**1.519,83 b**) diikuti oleh S3 (**1.535,69 a**) karena nilai tertinggi dengan perbedaan signifikan. Berat kering akar perlakuan terbaik adalah **P1** (**14,357 b**) yang secara signifikan lebih tinggi dari perlakuan lainnya. Berat kering pelepah perlakuan terbaik adalah **P1** (**27,842 b**) diikuti oleh S3 (**21,286**) meskipun tidak signifikan dibandingkan beberapa lainnya. Berat kering tanaman perlakuan terbaik adalah **P1** (**42,208 a**) yang secara signifikan lebih tinggi dibandingkan yang lain. Luas daun Perlakuan terbaik adalah **P1** (**181,25 a**) diikuti oleh S3 (**177,71 a**) tanpa perbedaan signifikan antara keduanya. P1 memberikan hasil terbaik secara konsisten pada berat segar pelepah, berat kering pelepah, berat kering tanaman, dan luas daun. P1 adalah bibit lidah buaya asal penangkar gunung kidul. Hal tersebut dimungkinkan Lidah buaya dari Gunung Kidul menghasilkan hasil produksi terbaik karena kombinasi adaptasi lingkungan, kualitas bibit, teknik budidaya, dan kondisi geografis yang sangat mendukung pertumbuhan tanaman ini. Faktor-faktor tersebut bekerja secara sinergis untuk menghasilkan tanaman yang produktif, tahan cekaman, dan memiliki kualitas gel yang unggul (Waman, 2016).

**Tabel 1.** Pengamatan suhu harian

Indikator Pengamatan	Rerata			Rerata
	Pagi	Siang	Sore	
Suhu (°C)	30,2	35	30,9	32,03
Kelembaban (%)	82,9	71,6	73,7	76,07
Intensitas Cahaya (lux)	2130,687	5049,867	4481,333	3887,29

**Tabel 2.** Variabel Produksi Tanaman Lidah Buaya

Perlakuan	Berat Segar Akar	Berat Segar Pelepah	Berat Segar Tanaman	Berat Kering Akar	Berat Kering Pelepah	Berat Kering Tanaman
P1	39,917 b	1087,2 b	1556,33 b	14,367 b	27,842 b	42,208 a
P2	21,833 a	721,08 a	1106,25 a	7,433 a	15,408 a	22,842 a
P3	34,917 b	872,9 ab	1319,5 ab	12,842 b	20,61 ab	33,45 a
S0	30,444 a	837,44 a	1224,22 a	10,644 a	19,533 a	30,178 a
S1	35,111 a	921,56 a	1295,67 a	11,3 a	23,7 a	35 a
S2	31,889 a	892,11 a	1350,44 a	13,778 a	21,389 a	35,167 a
S3	31,844 a	923,89 a	1365,78 a	10,467 a	20,522 a	30,989 a
Rerata	32,222	893,7	1316,885	11,547	21,286	32,83

Sumber: Data diolah

**Tabel 3.** Hasil Interaksi Variabel Produksi tanaman Lidah Buaya

Perlakuan	Interaksi						
	Berat Segar Akar	Berat Segar Pelepah	Berat Segar Tanaman	Berat Kering Akar	Berat Kering Pelepah	Berat Kering Tanaman	Luas Daun
P1S0	34ab	886,67ab	1220,33ab	11,33ab	23,67abc	35abc	131,67ab
P1S1	42b	1128,67ab	1633,67ab	11,57ab	31,83bc	43,17bc	187cd
P1S2	46.67b	1354,33b	1954b	21,8c	35,4cc	57,2c	229d
P1S3	37ab	979,33ab	1417,33ab	13abc	20,47abc	33,47abc	177,3bc3
P2S0	23,67ab	785,67ab	1185,33ab	8,6ab	11,8a	20,4ab	155,7abc
P2S1	23,33ab	604a	986,33a	9,13ab	13,7ab	22,83ab	143,9abc
P2S2	12,67a	513,33a	795,33a	3,8a	10,3a	14,1a	115,67a
P2S3	27,67ab	981,33ab	1458ab	8,2ab	25,83abc	34,03abc	189,33cd
P3S0	33,67ab	840ab	1267ab	12ab	12,13abc	35,13abc	177,44bc
P3S1	40b	1032ab	1487ab	13,43abc	25,57abc	39abc	180,78bc
P3S2	36,33ab	808,67ab	1302ab	15,73bc	18,47abc	34,2abc	170,33bc
P3S3	29,67ab	811ab	1222ab	10,2ab	15,27ab	25,47ab	165,56bc

Sumber : Data diolah

Sementara hasil interaksi menunjukkan (pada tabel 3) bahwa hasil Perlakuan P1S3 konsisten menghasilkan hasil terbaik pada berbagai parameter, termasuk berat segar, berat kering, dan luas daun. Ini menunjukkan efektivitas kombinasi faktor yang digunakan pada perlakuan ini. Hal tersebut menunjukkan bahwa tanaman lidah buaya tahan terhadap cekaman salinitas. Kemampuan lidah buaya untuk bertahan terhadap salinitas didukung oleh kombinasi mekanisme fisiologis, biokimia,

dan morfologis yang memungkinkan tanaman ini mengatur keseimbangan air, ion, dan metabolisme (Rudin, 2020). Selain itu Lidah buaya menggunakan jalur fotosintesis CAM, di mana stomata terbuka pada malam hari untuk meminimalkan kehilangan air. Sistem ini sangat efisien dalam menghadapi kondisi cekaman lingkungan, termasuk salinitas (Syvertsen et al, 2014).

### Fisiologi Tanaman

Hasil penelitian variabel fisiologi tanaman menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang nyata antara taraf perlakuan disetiap variabelnya (pada tabel 4). Hal tersebut menunjukkan bahwa Tanaman lidah buaya memiliki kemampuan adaptasi yang tinggi terhadap perlakuan yang diberikan, sehingga semua perlakuan menghasilkan respons yang serupa. Hal ini menunjukkan

bahwa lidah buaya tidak terlalu terpengaruh oleh perlakuan spesifik. Alasan yang lain karena Perlakuan yang diberikan tidak cukup berbeda atau tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap variabel yang diukur. Hal ini dapat terjadi jika faktor perlakuan tidak relevan atau jika tanaman memiliki toleransi yang tinggi terhadap kondisi yang diberikan (Murillo-Amador et al., 2015).

**Tabel 4.** Variabel fisiologi tanaman (laju pertumbuhan relatif, jumlah stomata, dan laju transpirasi)

Perlakuan	Variabel Morfologi		
	Laju Pertumbuhan Relatif	Jumlah Stomata	Laju Transpirasi
P1	0,079 a	17,297 a	15,110 a
P2	0,091 a	17,8198 a	11,099 a
P3	0,075 a	15,7235 a	12,689 a
S0	0,085 a	15,374 a	11,529 a
S1	0,073 a	18,169 a	10,634 a
S2	0,092 a	20,266 a	16,253 a
S3	0,083 a	16,772 a	13,482 a
Rerata	0,0826	17,3459	12,971

**Tabel 5.** Hasil Interaksi Variabel Fisiologi Tanaman Lidah Buaya

Perlakuan	Interaksi		
	Laju Pertumbuhan Relatif	Jumlah Stomata	Laju Transpirasi
P1S0	0,067ab	16,77ab	9,3867a
P1S1	0,043a	16,77ab	8,44a
P1S2	0,083ab	18,87ab	27,287b
P1S3	0,077ab	16,77ab	15,33ab
P2S0	0,093b	14,68a	15,08ab
P2S1	0,083ab	23,06b	12,147a
P2S2	0,070ab	16,77ab	5,51a
P2S3	0,047a	16,77ab	11,66a
P3S0	0,060ab	14,68a	10,12a
P3S1	0,043a	14,68a	11,32a
P3S2	0,080ab	16,77ab	15,963ab
P3S3	0,083ab	16,77ab	13,453a

Hasil Penelitian untuk interaksi (pada tabel 5) Laju transpirasi menunjukkan adanya perbedaan signifikan, di mana perlakuan **P1S2** menghasilkan laju transpirasi tertinggi. Hal ini menunjukkan perlakuan tersebut dapat meningkatkan aktivitas transpirasi tanaman. Jumlah stomata memengaruhi transpirasi dan pengambilan CO<sub>2</sub>. Stomata yang optimal (tidak terlalu sedikit atau banyak) mendukung fotosintesis dengan baik tanpa kehilangan air berlebihan. Ini mendukung RGR karena tanaman dapat memproduksi biomassa lebih cepat. (Zulfita, 2012).

Transpirasi yang efisien mendukung fotosintesis. Transpirasi yang terkendali memastikan suplai air dan nutrisi ke daun tetap terjaga, sehingga proses fotosintesis berlangsung optimal untuk mendukung pertumbuhan RGR mencerminkan efisiensi total. RGR yang tinggi adalah hasil dari fotosintesis yang baik (didorong oleh stomata dan transpirasi optimal) serta respirasi yang efisien (energi digunakan secara efektif untuk pertumbuhan) (Sulistiawati, 2018).

Laju pertumbuhan relatif tertinggi tercatat pada perlakuan S2 dengan nilai

0,096 Hal ini menunjukkan bahwa tanaman yang menerima perlakuan S2 memiliki tingkat akumulasi biomassa relatif yang paling cepat dibandingkan perlakuan lainnya. Perlakuan lainnya, seperti P1, P2, S1, dan S3, memiliki nilai RGR yang sedikit lebih rendah, namun tidak berbeda signifikan secara statistik ditandai dengan huruf yang sama, seperti "a". Rata-rata laju pertumbuhan relatif adalah 0,0826. Perlakuan dengan jumlah stomata tertinggi adalah S2, yaitu 18,169 a, diikuti oleh S1 (18,160 a). Laju pertumbuhan relatif (Relative Growth Rate, RGR) untuk tanaman lidah buaya (*Aloe vera*) umumnya bergantung pada berbagai faktor seperti lingkungan, kondisi tanah, varietas, dan perlakuan budidaya. Namun, nilai **RGR normal** pada tanaman lidah buaya biasanya berada di kisaran (Setyawati, 2020). Dalam penelitian nilai rata-rata RGR adalah **0,0826**, yang mendekati batas bawah dari kisaran normal. Hal ini menunjukkan bahwa kondisi yang diterapkan cukup baik tetapi tidak optimal sepenuhnya, mungkin karena pengaruh salinitas atau keterbatasan lingkungan lain.

Stomata yang lebih banyak dapat menunjang proses pertukaran gas dan transpirasi secara efisien. Perlakuan dengan jumlah stomata yang lebih rendah terlihat pada P1 (17,297 a) dan P2 (17,198 a), meskipun perbedaannya tidak signifikan secara statistik. Rata-rata jumlah stomata adalah 17,949. Variasi fisiologis antara perlakuan menunjukkan adanya efek dari perlakuan terhadap pertumbuhan tanaman. Perlakuan yang meningkatkan jumlah stomata dan mempertahankan laju transpirasi optimal cenderung mendukung pertumbuhan yang lebih baik. Jumlah

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih disampaikan kepada kedua orang tua saya yang telah memberikan dukungan dan doa kepada saya untuk dapat menyelesaikan penelitian ini. Saya juga mengucapkan terimakasih kepada ibu Rennanti Lunnadiyah Aprilia, M.P. yang telah membimbing saya dalam menyelesaikan penelitian ini.

stomata tanaman lidah buaya yang normal berada di kisaran **15–25 stomata/mm<sup>2</sup>** (Denna, 2018.) Jumlah stomata dalam penelitian berada dalam rentang tersebut, menunjukkan bahwa tanaman lidah buaya mampu beradaptasi dengan baik terhadap perlakuan dan kondisi lingkungan yang diberikan.

#### KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Bibit asal Gunung Kidul menunjukkan adaptasi yang baik terhadap kondisi salinitas sedang dan lahan berpasir dengan memiliki berat segar pelepah tertinggi sebesar **1.087,2 gram**, berat kering tanaman tertinggi sebesar **42,208 gram**. luas daun terbesar, yaitu **181,25 cm<sup>2</sup>**, yang mendukung kapasitas fotosintesis lebih tinggi dan pertumbuhan tanaman yang optimal. Perlakuan **salinitas (S)** memberikan pengaruh terhadap beberapa parameter fisiologi dan produksi tanaman lidah buaya, meskipun secara statistik tidak semua menunjukkan perbedaan signifikan. Salinitas rendah S0 memberikan hasil yang stabil tetapi tidak optimal. Hal ini mungkin karena kondisi tanpa salinitas tidak memicu mekanisme adaptasi fisiologis yang meningkatkan efisiensi pertumbuhan. Salinitas tinggi S3 mulai menurunkan beberapa parameter pertumbuhan dan produksi. Hal ini menunjukkan bahwa cekaman salinitas pada level ini sudah mulai mengganggu keseimbangan osmotik tanaman. Perlakuan **P1S2** (Bibit asal Gunung Kidul dengan salinitas 15 g/L) adalah **perlakuan terbaik** karena memberikan hasil yang konsisten tinggi pada berbagai parameter produksi dan fisiologi tanaman lidah buaya.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Aprilia, R. L., & Sukur, S. (2022). Study Of Physical, Chemical And Biological Properties Of Sandy Soils In Some Regions Of Indonesia. *Agronu Jurnal Pertanian*, 1(02), 71–79. <https://doi.org/10.53863/agronu.v1i02.475>
- Denna Iraini, Munandar, Usmadi (2018). *Dinamika Kelakuan Stomata dan asam malat serta pertumbuhan*

*tanaman lidah buaya (Aloe Vera) pada kondisi lengas Media F. P\_Pro siding\_Denna EM\_Dinamika Kelakuan Stomata.pdf*. 2018.

- Murillo-Amador, B., Nieto-Garibay, A., Troyo-Diéguez, E., García-Hernández, J. L., Hernández-Montiel, L., & Valdez-Cepeda, R. D. (2015).** *Moderate salt stress on the physiological and morphological traits of Aloe vera L. Botanical Sciences*, 93(3), 639–648.  
<https://doi.org/10.17129/botsci.73>
- Puteri, D. R., Ulpah, S., & Maizar, M. (2019).** Respon Tanaman Lidah buaya (Aloe vera mill) Terhadap Beberapa Jenis Pupuk Organik. *Dinamika Pertanian*, 33(1), 69–74.  
[https://doi.org/10.25299/dp.2017.vol33\(1\).3818](https://doi.org/10.25299/dp.2017.vol33(1).3818)
- Rudin, N. A. (2020).** Pengaruh Cekaman Abiotik Terhadap Cekaman Abiotik Terhadap Ekspresi Gen dan.7.
- Setyawati, H. (2020).** Analisis kajian fisiologi tumbuhan budidaya buah naga (Hylocereus spp.) menggunakan lampu di Banyuwangi. *Symposium of Biology Education (Symbion)*, 2. <https://doi.org/10.26555/symbion.3559>
- Sulistiawati, et al. (2018).** *Biologi Dasar Terintegrasi*. Kreasi Edukasi. <http://repository.uin-suska.ac.id/26091/1/Buku%20Biologi%20Dasar%20Terintegrasi.pdf>
- Syvertsen, J. P., & Garcia-Sanchez, F. (2014).** Multiple abiotic stresses occurring with salinity stress in citrus. *Environmental and Experimental Botany*, 103, 128–137.  
<https://doi.org/10.1016/j.envexpbot.2013.09.015>
- Waman. (2016).** *Salinity Tolerant Tropical and Subtropical Crops of Horticultural Importance: An Overview. Vegetos*, 29, 33–41.
- Yurisinthae, E., Dolorosa, E., & Muani, A. (2012).** *Analisis Faktor-faktor yang mempengaruhi Produksi Usaha Tanai Lidah Buaya di Sentra Produksi Kota Pontianak Propinsi Kalimantan.*
- Zulfita, D. (2012).** Kajian Fisiologi Tanaman Lidah Buaya Dengan Pemotongan Ujung Pelepah pada Kondisi Cekaman Kekeringan 2 (1)