

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa :

- 5.1.1 Terdapat berpengaruh pemberian konsentrasi kitosan dalam meningkatkan kandungan klorofil tanaman suruhan (*Peperomia pellucida* L. Kunth) yang mengalami cekaman kekeringan.
- 5.1.2 Perlakuan terbaik dalam meningkatkan kandungan klorofil tanaman suruhan (*Peperomia pellucida* L. Kunth) yang mengalami cekaman kekeringan yaitu pada perlakuan D (konsentrasi kitosan 8%).

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini disarankan

- 5.2.1 Untuk penelitian selanjutnya bisa melihat pengaruh kitosan terhadap jenis tanaman yang memiliki sensitifitas tinggi terhadap kekurangan air
- 5.2.2 Perlu mengimplementasikan penggunaan kitosan pada tanaman budidaya sebagai alternatif meningkatkan metabolisme tanaman meskipun dalam keadaan kekurangan air.
- 5.2.3 Kisi-kisi soal yang merupakan produk dalam penelitian ini dapat menjadi sumber analisis pada pembelajaran materi pertumbuhan dan perkembangan makhluk hidup kelas XII.

DAFTAR PUSTAKA

- Agnieszka Zawadzńska, Piotr Salachna. 2014. *Effect of chitosan on plant growth, flowering and corms yield of potted*. J. Ecol. Eng. 2014; 15(3):97–102.
- Ahmad Fu'at Dudin. 2016. *Pengaruh Konsentrasi Kitosan Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Dan daya Simpan Bibit Tebu (Saccharom officinarum L.) Asal Bud Chip Varietas PSJT*. Skripsi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim. Malang.
- Anjum SA, Xie X, Wang LC, Saleem MF, Man C, Lei W. *Morphological, physiological and bio-chemical responses of plants to drought stress*. Afr J Agric Res. 2011b-6-2016-32.
- Arrohmah, 2007. *Studi Karakteristik Klorofil Pada Daun Sebagai Material Photodetector Organic*. Skripsi Uneversitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Astuti, S., Slameto, Y, D. (2017). *Peningkatan Kemampuan Guru Sekolah Dasar Dalam Penyusunan Instrumen* (1), 37-47
- Bautista S, Lauzardo H, de Valle V, Lopez H, Barka A, Molina B dan Wilson CL, 2006. *Chitosan as a potential natural compound to control pre and post harvest discascs of horticultura commodities*. Crop protection. 25: 108-118.
- Behboudi Faride, Zeinolabedin Tahmasebi-Sarvestani, Mohammad Zaman Kassaee, Seyed Ali Mohammad Modarres-Sanavy, Ali Sorooshzadeh & Ali Mokhtassi Bidgoli 2019, *Evaluation of chitosan nanoparticles effects with two application methods on wheat under drought stress*. Journal of Plant Nutritios. 42:13, 1439-1451
- Biber, P.D.2007. *Evaluating a Chlorophyll Content Meter on Three Coastal Wetland Plant Spesies*. Journal of Agricultular, Fppd and Environmental Sciences. Volume 1, Issue 2.
- Bistgani, Zohreh. E. Seyed Siadata A, Abdolmehdi Bakhshandeha, Abdollah Ghasemi Pirbaloutib, Masoud Hashemic. (2017) *Interactive effects of drought stress and chitosan application on physiological characteristics andessential oil yield of Thymus daenensis Celak*. Iran. the crop Journal 5 (2017) 407-415.
- Christenhusz,M.J.M.,Byng,J.W.,2016.*The number of known plant species in the world and its annual increase*. Phytotaxa 261, 201–217.

- Comunian, Talita, A. Edneli. S. Monterrey-Quintero, Marcelo Thomazini, Julio C. C. Balieiro, Pierpaolo Piccone, Paola Pittia, and Carmen S. FavaroTrindade. 2011. Assessment of Production Efficiency, Physicochemical Properties and Storage Stability of Spray-Dried Chlorophyllide, a Natural Food Colourant, using Gum Arabic, Maltodextrin and Soy Protein Isolate-Based Carrier Systems, International Journal of Food Science Technology, 46, 1259-1265
- Der-Jiun Ooi, Shahid Iqbal and Maznah Ismail, Proximate Composition, Nutritional Attributes and Mineral Composition of *Peperomia pellucida* L. (Ketumpangan Air.) Grown in Malaysia. Molecules 2012, 17, 11139-11145; doi:10.3390/molecules170911139
- Dwifianti Dhora 2013. *Pertumbuhan Vegetative Dan Kandungan klorofil Capsicum Annum L. Dan Lycopersicom esculantum M. Yang Terpapar Sipremetrin*. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Elan bouti. 2019. *Pertumbuhan Tanaman Suruhan (Peperomia pellucida L. Kunth) Yang Diberi Pupuk Organik Campuran (Eceng gondo, Kotoran Ayam, dan Serbuk gergaji)*. Universitas Negeri Gorontalo. Skripsi
- Evizal Rusdi. 2013. *Tanaman Rempah dan Fitofarmaka*. Lembaga Penelitian Universitas Lampung Bandar Lampung. Penerbit Lembaga Penelitian Universitas lampung. Hal 22-24.
- Faride Behboudi, Zeinolabedin Tahmasebi-Sarvestani, MohammadZaman Kassae, Seyed Ali Mohammad Modarres-Sanavy, Ali Sorooshzadeh dan AliMokhtassi-Bidgoli 2019. *Evaluation of chitosan nanoparticles effects with two application methods on wheat under drought stress*, Journal of Plant Nutrition, 42:13, 1439-1451, DOI:10.1080/01904167.2019.1617308
- Fisaime, Dennis. 2008. *Menguak Rahasia Berfikir Kritis dan Kreatif*. Jakarta Prestasi Pusat Karya.
- Gardner FP, Brent RP, dan Roger LM. 1991. *Fisiologi Tanaman Budidaya*. Herawati dan Susilo (Penerjemah). Jakarta: UI Press.
- Guimarães, E.F., Carvalho-Silva, M., 2012. Piperaceae. In: Wanderley, M.G.L., Martins, S.E., Romanini, R.P., Melhem, T.S., Shepherd, G.J., Giulietti, A.M., Pirani, J.R., Kirizawa, M., Melo, M.M.R.F., Cordeiro, I., Kinoshita, L. (Eds.), *Fanerogâmica do Estado de São Paulo*. FAPESP, São Paulo, pp. 263–320

- Hetty Manurung, Wawan Kustiawan, Irawan Wijaya Kusuma, dan Marjenah. 2019. *Pengaruh Cekaman Kekeringan terhadap Pertumbuhan dan Kadar Flavonoid Total Tumbuhan Tabat Barito (Ficus deltoidea Jack)*. p-ISSN 2087-4855 e-ISSN 2614-2872. J. Hort. Indonesia, April 2019, 10(1): 55-62.
- Hidangmayum, Dwivedi, Katiyar, Hemantaranjan. *Application of chitosan on plant responses with special reference to abiotic stress*. *Physiology and Molecular Biology of Plants : an International Journal of Functional Plant Biology*, 01 Jan 2019, 25(2):313-326.
- Hupudio Hutomo Widodo, Sudradjat. 2016. *Peranan Kalsium Pada Tanaman Kelapa Sawit (Elaeis guineensis Jacq)*. Departemen Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian, Institusi Pertanian Bogor. *Bul. Agrohorti* 4(3) : 276-281.
- I Ketut Sunarka, I Nyoman Rai Dan Luh Kartini. (2015). *Pengaruh Konsentrasi Antitranspiran Chitosan Terhadap Pembuahan dan Produksi Salak Gula Pasir di Luar Musim*. Program Studi Agroteknologi, Program Pascasarjana, Universitas Udayana. *AGROTROP*, 5 (1): 30 – 36. ISSN: 2008-155X
- Ika Susanti,- *Kandungan Klorofil dan Pertumbuhan Kacang Panjang (Vigna Sinensis) Pada Tingkat Penyediaan Air Yang Berbeda*||, *Jurnal Sains dan Mat*, Vol. 17 No. 3, 2009, h. 149.
- Intan , R. D. A. 2008. *Peranan dan Fungsi Fitohormon bagi Pertumbuhan Tanaman*. *Fakultas Pertanian* . Universitas Panjajaran
- Islami, T. dan W.H. Utomo, 1995. *Hubungan Tanah, Air dan Tanaman*. IKIP Semarang Press, Semarang.
- I Ketut Sunarka, I Nyoman Rai, Dan Ni Luh Kartini. 2015. *Pengaruh Konsentrasi Antitranspiran Chitosan Terhadap Pembuahan dan Produksi Salak Gula Pasir di Luar Musim*. Program Studi Agroteknologi, Program Pascasarjana, Universitas Udayana.
- Jaleel, C.A., P. Manivannan, B. Sankar, A. Kishorekumar, R. Gopi. 2007. *Water deficit stress mitigation by calcium chloride in Catharanthus roseus: Effects on oxidative stress, proline metabolism and indole alkaloid accumulation*. *Colloids Surf. B: Biointerf.*, 60: 110-116.
- Jedmowski, C., Ashoub, A., Momtaz, O. & Bruggemann, W. 2015. *Impact of Drought, Heat, and Their Combination on Chlorophyll Fluorescence and*

Yield of Wild Barley (Hordeum spontaneum). Journal of Botany. Vol. 2015.

Jiao Z, Li Y, Li J, Xu X, Li H, Lu D, Wang J. Effects of exogenous chitosan on physiological characteristics of potato seedlings under drought stress and rehydration. Potato Res. 2012;55:293–301. ([Google Scholar](#))

Kong, Weibao, Na Liu, Ji Zhang, Qi Yang, Shaofeng Hua, Hao Song, and Chungu Xia. 2014. *Optimization of Ultrasound-assisted Extraction Parameters of Chlorophyll from Chlorella vulgaris Residue after Lipid Separation using Response Surface Methodology*, Journal of Food Science Technology, 51(9), 2006–2013.

Kumar, M. N. V., (2000), A review of Chitin and Chitosan Application, Reactive and .Functional Polymers, 46,pp: 1-27

Liu X, Fan Y, Long J, Wei R, Kjelgren R, Gong C & Zhao J. 2012. *Effects of soils water and nitrogen availability on photosynthesis and water use efficiency of Robinia pseudoacacia seedlings*. Journal of Environmental Sciences 25(3), 585-595

Li, R., P. Guo, M. Baum, S. Grando, S. Ceccarelli. 2006. *Evaluation of Chlorophyll Content and Fluorescence Parameters as Indicators of Drought Tolerance in Barley*. Agricultural Sciences in China 5 (10): 751-757.

Majumder, pulak., Abraham, Priya., V, Satya. (2011). *Ethno-medicinal Phytochemical and Pharmacological review of an amazing medicinal herb Peperomia pellucida (L.) HBK.*. Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences, ISSN: 0975-8585, volume 2 halaman 3

Mauled R R dan Ainun N L. 2015. *Kadar Total Pigmen Klorofil dan Senyawa Antosianin Ekstrak Kastuba (Euphorbia pulcherrima) Berdasarkan Umur Daun*. Proceeding Seminar Nasional Konversi dan Pemanfaatan Sumber Daya Alam FKIP UNS

Mawgoud, A.M. 2003. *Growth and yield responses of strawberry plants to chitosan application*. European J. of Scientific Res. Vol. 39 No1 :161-168.

Miftahul Zakiyah. 2018. “*Kandungan Klorofil Daun pada Empat Jenis Pohon di Arboretum Sylva Indonesia PC*. Universitas Tanjungpura”, Jurnal Hutan Lestari, Vol. 6, No. 1, h. 49.

- Nayara Sabrina F. Alves, William N. Setzer, Joyce Kelly R. Silva. 2019. *The chemistry and biological activities of Peperomia pellucida (Piperaceae): A critical review*. Journal of Ethnopharmacology. 232 (2019) 90-102.
- Nio Song Ai, dkk, —*Konsentrasi Klorofil Daun sebagai Indikator Kekurangan Air pada Tanaman*, Jurnal Ilmiah Sains, Vol. 11 No. 2, Oktober 2011, h. 167
- Nanda, lala W. "*Analisis Kandungan Klorofil Daun Pucuk Merah (Syzygium oleana) pada Warna Daun yang Berbeda sebagai Sumber Belajar Biologi SMA Kelas XI*". Skripsi Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta. (2015)
- Novita Anggraini, Eny Faridah, Sapto Indrioko. 2015. *PENGARUH CEKAMAN KEKERINGAN TERHADAP PERILAKU FISIOLOGIS DAN PERTUMBUHAN BIBIT BLACK LOCUST (Robinia pseudoacacia)*. Jurnal Kehutanan. Volume 9. No 1.
- Ohta K, Morishita S, Suda K, Kobayashi N, Hosoki T. 2004. *Effects of chitosan soil mixture treatment in the seedling stage on the growth and flowering of several ornament plants*. J. Hort Scie .73: 66-68.
- Pongprayoon W, Roytrakul S, Pichayangkura R, Chadchawan S. The role of hydrogen peroxide in chitosan-induced resistance to osmotic stress in rice (*Oryza sativa* L.) Plant Growth Regul. 2013;70:159–173. ([Google Scholar](#))
- Pruzinska A, Tanner G, Aubry S, Anders I, Moser S, Muller T, et al. Chlorophyll breakdown in senescent *Arabidopsis* leaves. *Characterization of chlorophyll catabolites and of chlorophyll catabolic enzymes involved in the degreening reaction*. Plant Physiol. 2005. September;139(1):52–63.
- Raden, Ince, Bambang, dkk, —*Karakteristik Daun Jarak Pagar (Jatropha curcas L.) dan Hubungannya dengan Fotosintesis*, Jurnal Buletin Agronomi, Vol. 36, No. 2, 2008, h. 16
- Rismaneswati. 2006. *Pengaruh Terracottem, Kompos dan Mulsa Jerami terhadap Sifat Fisik Tanah, Pertumbuhan dan Produksi kedelai pada Tanah Alfisols*. J.Agrivigor 6 91): 49-56.
- Robika R, Triadiati T, Rahayu S. 2015. Succulence leaf of Hoya species influence the photosynthesis type and drought avoidance. Int J Curr Res Biosci Plant Biol. 2(7): 101-108.

- Royer, D. L. 2001. *Stomatal Density and Stomatal Index as indicators of paleomioseric CO₂ Concentration*. Review of Palaeobotany and Palynology (114) 1-28.
- Roziaty, Efri. 2009. *Kandungan klorofil, struktur anatomi daun angkana (Pterocarpus indicus Willd.) dan kualitas udara ambien di sekitar kawasan industri pupuk PT. Pusri di Palembang*. Sekolah pascasarjana, institut pertanian bogor. Bogor
- Susila, A. D. 2013. *Sistem Hidroponik. Departemen Agonomi dan Hortikultura. Fakultas Pertanian*. Modul. IPB. Bogor . 20 hal.
- Subiksa, 2013. *Pengaruh Pupuk Cair Chitosan Terhadap Pertumbuhan Brokoli*. Badan Litbang Pertanian pada Balai Penelitian Tanah. Prosiding. Bogor
- Syafi, S. 2008. *Respons Morfologis dan Fisiologis Bibit Berbagai Genotipe Jarak Pagar (Jatropha curcas L.) terhadap Cekaman Kekeringan*. Tesis. IPB. Bogor.
- Quinet M, Vromman D, Clippe A, Bertin P, Lequeex H, Dufey I, Lutts S, Lefevre I. 2012. Combined transcriptomic and physiological approaches reveal strong differences between short-and longterm response of rice (*Oryza sativa*) to iron toxicity. *Plant Cell Environ.* 35(10): 1837-1859.
- Ting, I. P. 1985. Crassulacean acid metabolism. *Ann. Rev. Plant Physiol.* 36: 595-622
- Utami, Retno A. 2014. *Pengaruh Pemberian Konsentrasi Pupuk Daun Turi Putih (Sesbania grandiflora) Terhadap kandungan Klorofil dan Karotenoid pada Chlorella sp.* Journal of Aquaculture and Fish Health Vol. 8 No.1.
- Uthairatanakij A, Silva JAT, Obsuwan K. 2007. *Chitosan for improving orchid production and quality*. J. Orchid Sci and Biotech. 1 : 1-5
- van der Mescht, A., J. A. de Ronde, F.T. Rossouw. 1999. *Chlorophyll Fluorescence and Chlorophyll Content as A Measure of Drought Tolerance in Potato*. South African Journal of Science 95:407-412.
- Vossen, H.A.M., dan B.E. Umali. 2002. *Plant Resources of South East Asia No. 14*. Prosea Foundation. Bogor. Indonesia.
- Yoshida, C. M. P., Junior, E. N. O., dan Franco, T. T. 2009. *Chitosan tailormade films: the effects of additives on barrier and mechanical properties*. Packaging Technology and Science. 22: 161–170.

Yuniwati, Murni, Ari Wijaya Kusuma, dan Fajar Yunanto. 2012. Optimasi Kondisi Proses Ekstraksi Zat Pewarna dalam Daun Suji dengan Pelarut Etanol, Prosiding Seminar Nasional Aplikasi Sains dan Teknologi (SNAST), ISSN : 1979-911X, A257-A263.

Zakaria, R. 2009. *Effect of in vitro chitosan application on growth and minituber yield of Solanum tuberosum L/ J. Plant Soil Environ.* 55 (6) : 25-256.