



## OPTIMASI PERTUMBUHAN WHEATGRASS (*Triticum aestivum* L.) MELALUI APLIKASI ZPT ORGANIK DAN SALINITAS SEDANG

Kurnia Seleкта Etika Harefa<sup>1\*</sup>, Rio Stepanus Tarigan<sup>2</sup>, Ridho Victory Nazara<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup>Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Katolik Santo Thomas, Medan, Indonesia

<sup>3</sup>Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Nias, Nias, Indonesia

Email: [kurnia\\_harefa@ust.ac.id](mailto:kurnia_harefa@ust.ac.id)

\*korespondensi

### Abstract

Wheatgrass is recognized as a plant with high nutritional and phytochemical content, indicating its potential as an economically useful horticulture product. However, environmental conditions like as salinity might limit its development. As a result, this study examined the effects of organic ZPT (shallot extract and coconut water) and NaCl treatments at varying doses on wheatgrass growth and production characteristics. This study was carried out in October 2024 at the Plant Physiology Laboratory of the Faculty of Agriculture, Santo Thomas Catholic University Medan, using a factorial complete randomised design with three replicates and two factors, Natural ZPT shallots and coconut water, as well as NaCl concentrations of 50mM, 100mM, and 150mM, respectively. The results showed that the provision of organic ZPT treatment increased the parameters of crown wet weight, but the provision of NaCl concentration increased plant height, root length, crown wet weight and root wet weight.

Keywords: Wheatgrass, Organic ZPT, Moderat Salinity (NaCl)

### Abstrak

Wheatgrass dikenal sebagai tanaman dengan kandungan nutrisi dan fitokimia yang tinggi, yang mengindikasikan potensinya sebagai produk hortikultura yang bermanfaat secara ekonomi. Namun, kondisi lingkungan seperti salinitas dapat membatasi perkembangannya. Oleh karena itu, penelitian ini menguji pengaruh ZPT organik (ekstrak bawang merah dan air kelapa) dan perlakuan NaCl dengan dosis yang bervariasi terhadap pertumbuhan dan karakteristik produksi rumput gandum. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober 2024 di Laboratorium Fisiologi Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Katolik Santo Thomas Medan, menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan tiga kali ulangan dan dua faktor yaitu ZPT organik bawang merah dan air kelapa, serta konsentrasi NaCl masing-masing 50mM, 100mM, dan 150mM. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian perlakuan ZPT organik meningkatkan parameter berat basah tajuk, tetapi pemberian konsentrasi NaCl meningkatkan tinggi tanaman, panjang akar, berat basah tajuk dan berat basah akar.

Kata Kunci: Wheatgrass, ZPT Organik, Salinitas Sedang (NaCl)

## 1. Pendahuluan

Wheatgrass (*Triticum aestivum* L.) adalah tunas muda dari tanaman gandum yang menjadi populer sebagai makanan fungsional dan suplemen kesehatan karena kandungan nutrisinya yang tinggi, yang meliputi vitamin, mineral, asam amino, klorofil, dan fitokimia yang memiliki sifat antioksidan dan detoksifikasi (Isna, *et al.*, 2023). Wheatgrass menjadi semakin populer karena masyarakat semakin sadar akan manfaat gaya hidup sehat, terutama dalam bentuk sayuran hijau yang dapat dikumpulkan dengan cepat dan kaya nutrisi. Oleh karena itu, pengembangan pertanian rumput gandum yang efisien dan produktif sangat penting untuk memenuhi permintaan pasar yang terus meningkat (Salim, 2021).

Meskipun demikian Wheatgrass tumbuh dengan cepat yakni pertumbuhan kurang dari 2 minggu, kondisi lingkungan seperti ketersediaan air, jenis media tanam, dan pemberian zat pengatur tumbuh semuanya berdampak pada kualitas dan kuantitas hasil panen. Salinitas adalah salah satu aspek yang dapat berdampak pada pertumbuhan rumput gandum. Menurut penelitian (Harefa, *et al.*, 2023) salinitas yang berlebihan dapat menimbulkan stres osmotik, membatasi kapasitas tanaman untuk menyerap air dan nutrisi, dan mengganggu metabolisme tanaman. Salinitas yang rendah, di sisi lain, dapat meningkatkan berbagai proses adaptasi tanaman, termasuk perkembangan akar dan ketahanan terhadap stres lingkungan.

Zat pengatur tumbuh alami, seperti ekstrak tanaman (bawang merah dan air kelapa), telah terbukti dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman dengan meningkatkan proses fisiologis termasuk pembelahan sel, perkembangan akar, dan sintesis hormon (Ghani et al., 2023). Hormon adalah senyawa kimia yang dihasilkan oleh tanaman yang dalam jumlah kecil dapat mempengaruhi proses fisiologis. ZPT diklasifikasikan ke dalam lima kelompok: auksin, giberelin, sitokinin, etilen, dan inhibitor, yang masing-masing memiliki sifat dan efek yang berbeda pada proses fisiologis. ZPT organik dianggap lebih ramah lingkungan dari pada zat pengatur tumbuh sintetis dan dapat membantu tanaman bertahan hidup dari tekanan lingkungan, terutama stres salinitas (EL Sabagh *et al.*, 2022).

Penggunaan ekstrak umbi bawang merah untuk meningkatkan perkembangan tanaman sangat penting. Bawang merah mengandung hormon auksin dan giberelin, oleh karena itu mampu mendorong perkecambahan, pertumbuhan akar dan tunas. Ekstrak bawang merah terbaik untuk perkembangan tanaman direndam selama 9 jam pada tanaman berbatang keras (Pradita *et al.*, 2022). Sedangkan air kelapa mengandung asam amino, asam organik, asam nukleat, purin, gula, alkohol, vitamin, mineral, dan zat pengatur tumbuh seperti auksin (0,07 mg/L), sitokinin (5,8 mg/L), dan giberelin (dalam jumlah kecil) (Kartika dan Supriyanto, 2020).

Mengoptimalkan pertumbuhan dan produksi wheatgrass diperlukan penelitian yang menggabungkan aplikasi ZPT organik dan garam (NaCl) pada berbagai konsentrasi untuk mengetahui pengaruhnya terhadap parameter pertumbuhan wheatgrass. Hal ini sangat penting untuk memastikan bahwa wheatgrass dapat berkembang secara optimal bahkan dalam kondisi cekaman salinitas ringan.

## 2. Bahan dan Metode

Riset dilaksanakan di laboratorium Fisiologi Tumbuhan Fakultas Pertanian, Universitas Katolik Santo Thomas, Medan, Sumatera Utara, berada pada ketinggian tempat  $\pm 32$  mdpl pada bulan Oktober 2024.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih wheatgrass, air kelapa dan ekstra bawang merah sebagai ZPT organik, NaCl, media tanam terbaik yang berpengaruh nyata pada tinggi tanaman dan bobot basah akar tanaman wheatgrass menurut (Saparuddin, 2022), yaitu 50% top soil : 50% arang sekam bakar (1:1), air bersih, kertas tissue, kertas label, kertas saring dan bahan-bahan lain yang mendukung penelitian ini.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAL) faktorial dengan dua faktor. Faktor pertama ZPT organik (Z) dengan 3 taraf yaitu: Z0 = kontrol, Z1 = bawang merah 100 ml / tray, Z2 = air kelapa 100 ml/tray, faktor kedua NaCl (diencerkan dengan aquadest 100 ml) dengan 4 taraf yaitu: N0 = kontrol, N1 = 50 mM, N2 = 100 mM dan N3 = 150 mM dengan 3 ulangan.

Peubah amatan berupa tinggi tanaman, panjang akar, bobot basah tajuk dan bobot basah akar. Data dianalisis menggunakan Analisis Sidik Ragam (Ansira) pada taraf 5%. Jika hasil Analisis Sidik Ragam menunjukkan perbedaan yang signifikan, maka dilakukan uji lanjut dengan menggunakan Uji Jarak Duncan (DMRT) dengan ambang batas 5% pada setiap parameter pengamatan. Data pengamatan dianalisis dengan menggunakan uji ANOVA (*Analysis of Variance*), dan jika hasil temuan menunjukkan perbedaan yang signifikan, dilakukan uji lanjut dengan menggunakan uji Duncan New Multiple Range Test (DNMRT) pada taraf kepercayaan 5%.



Gambar 1. Diagram alur penelitian

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### 3.1 Tinggi Tanaman (cm)

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pengaruh pertumbuhan dan produksi wheatgrass akibat pemberian perlakuan ZPT organik dan salinitas sedang (NaCl) serta interaksi keduanya berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman. Rataan tinggi tanaman wheatgrass akibat pemberian perlakuan ZPT organik dan salinitas sedang (NaCl) dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rataan pengaruh perlakuan ZPT organik dan salinitas sedang (NaCl) terhadap tinggi wheatgrass

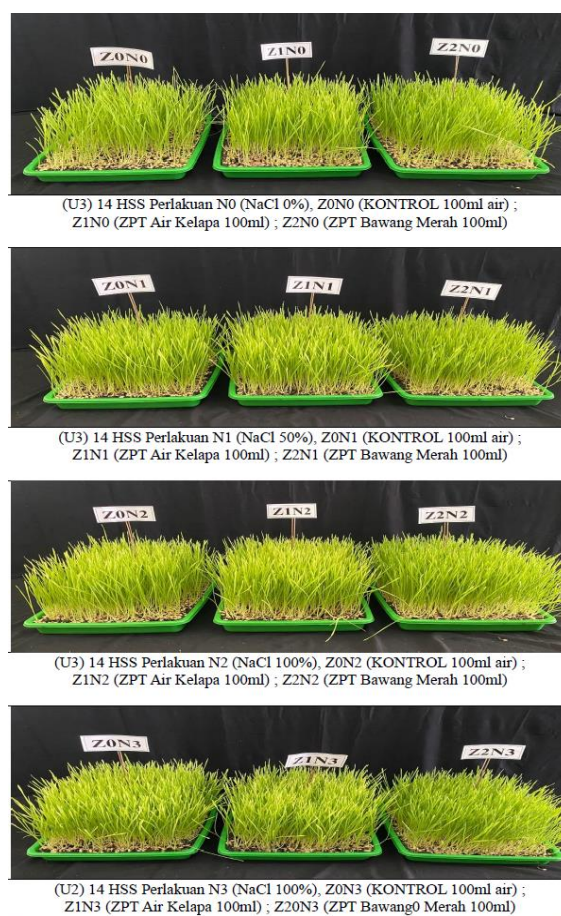
Perlakuan	ZPT Organik			Rataan	
	NaCl	100 ml air (Z0)	100 ml ekstrak bawang merah (Z1)		100 ml air kelapa (Z2)
N0 (0 Mm)		14,33 a	15,96 bc	15,09 ab	15,13 a
N1 (50 mM)		15,66 b	16,91 cde	17,33 de	16,63 ab
N2 (100 mM)		16,83 cde	17,26 de	17,92 f	17,34 b
N3 (150 mM)		17,17 de	16,87 cde	16,74 cd	16,93 ab
Rataan		16,00 a	16,75 ab	16,77 ab	-

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut uji jarak berganda Duncan 5%

Interaksi antara NaCl dan ZPT Organik dapat dipelajari dengan melihat bagaimana perubahan konsentrasi NaCl mempengaruhi hasil pengukuran untuk setiap ZPT. Pada

konsentrasi NaCl yang rendah (N0 hingga N1), peningkatan NaCl menghasilkan respon yang cukup baik pada semua jenis ZPT Organik. Namun, pada konsentrasi NaCl yang lebih tinggi (terutama pada N2 dan N3) beberapa ZPT mengalami penurunan, terutama pada Z1 dan Z2 yang menunjukkan bahwa konsentrasi NaCl yang tinggi mulai memberikan pengaruh yang merugikan terhadap perkembangan atau respon tanaman. Sedangkan Air kelapa (Z2) memberikan respon terbaik terhadap NaCl pada 100 mM (N2), dengan nilai maksimum 17,34 cm, tetapi kemudian menurun pada 150 mM (N3), yang menunjukkan bahwa ZPT ini memiliki batas toleransi salinitas yang ideal. Ekstrak bawang merah (Z1) menghasilkan hasil yang serupa, dengan nilai tertinggi pada 100 mM NaCl dan menurun pada 150 mM. Sebaliknya Z0 menunjukkan peningkatan yang lebih stabil, tetapi lebih kecil dari dua ZPT lainnya sebagai akibat air yang diberikan tidak mengandung tambahan unsur hara dan hormon lainnya (Zaman, *et al.*, 2016).

Tanaman yang mengalami cekaman salinitas umumnya tidak menunjukkan respon dalam bentuk kerusakan secara langsung pada konsentrasi dan waktu tertentu (Nadir *et al.*, 2020). Tanaman yang mengalami cekaman memiliki cara tersendiri untuk menghadapi efek yang akan merusak dirinya yang ditimbulkan oleh cekaman. Pemberian NaCl sebanyak 100 ppm sampai 500 ppm dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman dan bagian atas tanaman (batang dan daun) menjadi baik (Yustisia, *et al.*, 2019).



**Gambar 2.** Perbandingan tanaman wheatgrass untuk masing-masing perlakuan diumur 14 HSS

### 3.2 Panjang Akar Tanaman (cm)

**Tabel 2.** Rataan pengaruh perlakuan ZPT organik dan salinitas sedang (NaCl) terhadap panjang akar wheatgrass

Perlakuan	ZPT Organik			Rataan	
	NaCl	100 ml air (Z0)	100 ml ekstrak bawang merah (Z1)		100 ml air kelapa (Z2)
N0 (0 Mm)		14,68	14,92	13,90	14,50 a
N1 (50 mM)		14,57	15,69	16,02	15,43 ab
N2 (100 mM)		15,19	16,31	16,87	16,12 ab
N3 (150 mM)		15,98	15,61	15,17	15,58 b
Rataan		15,10 a	15,63 ab	15,49 ab	-

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut uji jarak berganda Duncan 5%

Tabel 2 menunjukkan pengaruh panjang akar tanaman terpanjang akibat pemberian perlakuan NaCl terdapat pada perlakuan N2 (100mM) yakni 16,12cm, dan yang terendah pada perlakuan konsentrasi N0 (0mM) yaitu 14,50cm. Sedangkan pada perlakuan ZPT organik yang menghasilkan panjang akar terpanjang pada perlakuan Z1 (bawang merah) yaitu 15,63cm, dan yang terendah pada perlakuan Z0 (kontrol) yaitu 15,10 cm. panjang akar terpanjang akibat pemberian perlakuan NaCl dengan konsentrasi 100 mM merupakan konsentrasi yang memacu perkembangan akar yang optimum dibandingkan perlakuan konsentrasi lainnya dan pada konsentrasi tersebut akar tanaman merespon keadaan tersebut sebagai cekaman, yang memacu perkembangan akar lebih optimum dibandingkan dengan konsentrasi lainnya yang tidak diberi perlakuan. Tanaman akan berusaha bertahan hidup dengan memaksimalkan pertumbuhan akar untuk meningkatkan penyerapan air guna menyeimbangkan tekanan turgor akibat salinitas (Shabala dan Munns, 2017). Adanya cekaman NaCl dapat menyebabkan tanaman lebih banyak mendistribusikan fotosintat ke dalam akar guna memaksimalkan penyerapan hara dan air. Hal tersebut sejalan dengan hasil penelitian yang telah dilakukan bahwa tekanan NaCl 50 mM menghambat pembentukan akar adventif (Ounoki *et al.*, 2021)

### 3.3 Bobot Basah Tajuk (g)

**Tabel 3.** Rataan pengaruh perlakuan ZPT organik dan salinitas sedang (NaCl) terhadap bobot basah tajuk wheatgrass

Perlakuan	ZPT Organik			Rataan	
	NaCl	100 ml air (Z0)	100 ml ekstrak bawang merah (Z1)		100 ml air kelapa (Z2)
N0 (0 Mm)		2.23 a	3.00 bcde	2.34 ef	2.52 a
N1 (50 mM)		2.91 ab	2.47 def	3.04 fg	2.81 ab
N2 (100 mM)		2.34 abc	2.98 ef	2.63 g	2.65 a
N3 (150 mM)		3.20 abcd	3.22 ef	2.70 g	3.04 b
Rataan		2.67 a	2.92 ab	2.68 a	-

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut uji jarak berganda Duncan 5%

Tabel 3 menunjukkan interaksi kedua perlakuan memberikan hasil yang nyata terhadap bobot basah tajuk dibanding kontrol. NaCl pada konsentrasi lebih tinggi memberikan efek yang lebih positif pada Ekstrak Bawang Merah (Z1) yang mengindikasikan bahwa ZPT ini memiliki toleransi yang lebih baik terhadap salinitas tinggi dibandingkan dengan ZPT lainnya, sementara Air Kelapa (Z2) lebih sensitif terhadap salinitas dan menunjukkan

penurunan pada konsentrasi yang lebih tinggi. Auksin, sitokinin, dan giberelin adalah beberapa hormon yang terdapat dalam ZPT organik yang mendukung pertumbuhan sel tanaman. Selain NaCl, hormon-hormon ini membantu tanaman dalam menjaga keseimbangan pertumbuhan dan perkembangannya. Ketika ZPT alami diberikan bersamaan dengan konsentrasi NaCl 150Mm, perkembangan tanaman tidak terhambat (Asra dan Silalahi, 2020).

### 3.4 Bobot Basah Akar (g)

**Tabel 4.** Rataan pengaruh perlakuan ZPT organik dan salinitas sedang (NaCl) terhadap bobot basah akar wheatgrass

Perlakuan	ZPT Organik			Rataan	
	NaCl	100 ml air (Z0)	100 ml ekstrak bawang merah (Z1)		100 ml air kelapa (Z2)
N0 (0 Mm)		0.83	0.91	0.88	0.87 a
N1 (50 mM)		0.94	0.98	1.40	1.11 a
N2 (100 mM)		0.96	0.96	1.38	1.10 a
N3 (150 mM)		1.56	1.43	1.37	1.45 b
Rataan		1.07	1.07	1.26	-

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut uji jarak berganda Duncan 5%

Tabel 4. menunjukkan interaksi antara NaCl dan ZPT Organik dapat dipelajari dengan melihat bagaimana perubahan konsentrasi NaCl mengubah hasil pengukuran untuk setiap ZPT. Pada konsentrasi NaCl yang rendah (N0 hingga N1), peningkatan NaCl menghasilkan respon yang cukup baik dari semua bentuk ZPT Organik. Namun, pada konsentrasi NaCl yang lebih besar (terutama pada N2 dan N3), beberapa ZPT mengalami penurunan, terutama pada Z1 (ekstrak bawang merah) dan Z2 (air kelapa), yang menunjukkan bahwa konsentrasi NaCl yang tinggi mulai memberikan pengaruh yang merugikan terhadap perkembangan atau respon tanaman. Air kelapa (Z2) menunjukkan respon terbaik terhadap NaCl pada 100 mM (N2) dengan nilai tertinggi (17,92), namun setelah itu terjadi penurunan pada 150 mM (N3) yang mengindikasikan adanya batas toleransi salinitas yang optimal untuk ZPT ini. Ekstrak bawang merah (Z1) juga memberikan hasil yang serupa, dengan nilai tertinggi pada 100 mM NaCl, namun mengalami penurunan pada 150 mM. Sebaliknya, Air (Z0) menunjukkan peningkatan yang lebih konsisten meskipun lebih kecil dari dua lainnya. Artinya semakin besar jumlah garam pada suatu media maka akan semakin besar efek cekaman yang diperoleh dan semakin besar jumlah pengaruh cekaman pada pertumbuhan tanaman untuk menghambat pertumbuhan tanaman sesuai daya netralisasi suatu tanaman (Sihotang, 2021 dalam Harefa, *et al.*, 2023). Tanaman akan beradaptasi dengan memanjangkan akarnya untuk mencari nutrisi, namun pada kondisi salinitas sedang tanaman masih mampu mentoleransi dan bertahan untuk hidup (Ariffin, 2022).

## 4. Simpulan

Interaksi ZPT organik (ekstrak bawang merah dan air kelapa ) dapat meningkatkan berbagai aspek pertumbuhan tanaman, sementara cekaman salinitas sedang (NaCl) pada konsentrasi tertentu yakni 150 mM masih dapat ditoleransi tanaman untuk bertahan hidup dan berkembang dengan baik dengan cara memaksimalkan penyerapan air. Untuk lebih memahami toleransi garam (NaCl) jangka panjang wheatgrass, penelitian ini dapat

dilanjutkan dengan menganalisis perubahan fisiologis tanaman seperti tingkat penyerapan air, konsentrasi ion dalam jaringan tanaman dan respons stres salinitas.

## 5. Referensi

- Ariffin, A. N. (2022). *Cekaman Air Dan Kehidupan Tanaman*. Universitas Brawijaya Press. <https://books.google.co.id/books?hl=en&lr=&id=KuifEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=Tanaman+akan+beradaptasi+dengan+memanjangkan+akarnya+untuk+mencari+nutrisi,+namun+pada+kondisi+salinitas+sedang+tanaman+masih+mampu+mentoleransi+dan+bertahan+untuk+hidup.&ots=LrnE>
- Asra, R., Samarlina, R. A., & Silalahi, M. (2020). Hormon Tumbuhan. In *UKI Press* (Vol. 53, Issue 9). UKI Press.
- EL Sabagh, A., Islam, M. S., Hossain, A., Iqbal, M. A., Mubeen, M., Waleed, M., Reginato, M., Battaglia, M., Ahmed, S., Rehman, A., Arif, M., Athar, H. U. R., Ratnasekera, D., Danish, S., Raza, M. A., Rajendran, K., Mushtaq, M., Skalicky, M., Brestic, M., ... Abdelhamid, M. T. (2022). Phytohormones as Growth Regulators During Abiotic Stress Tolerance in Plants. *Frontiers in Agronomy*, 4(March). <https://doi.org/10.3389/fagro.2022.765068>
- Ghani, P. K., Harwanto, D., Amalia, R., Windarto, S., Haditomo, A. H. C., Nurhayati, D., & Susilowati, T. (2023). The Effect of Combination of Coconut Water (*Cocos nucifera*) and Shallot Crude Extract (*Allium cepa* L.) on the Growth of *Caulerpa racemosa*. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1224(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1224/1/012001>
- Harefa, K. S. E., Rosmayati, R., dan Rahmawati, N. (2023). Analisis Pertumbuhan Tanaman Porang dengan Pemberian Fitosan dan Kompos Jerami Padi di Lahan Salin. *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 26(1), 1–10. <https://doi.org/10.30596/agrium.v26i1.13738>
- Isna Khofifah Assyfa, Siti Asmaniyah Mardiyani, S. M. (2023). Pengaruh Aplikasi Penyiraman Kalsium Klorida ( $\text{CaCl}_2$ ) Pratanam Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Microgreen Wheatgrass (*Triticum aestivum* L.) Segar. *JURNAL AGRONISMA*, 11(1), 217–226.
- Kartika, Y., & Supriyanto, E. A. (2020). Pengaruh Macam Varietas dan Zat Pengatur Tumbuh Alami Terhadap Pertumbuhan Kalus Tebu (*Saccharum officinarum* L.) Secara In Vitro. *Biofarm: Jurnal Ilmiah Pertanian*, 15(2). <https://doi.org/10.31941/biofarm.v15i2.1138>
- Nadir, M., Munadiyah, & Rinduwati. (2020). RESPON PERTUMBUHAN AWAL *Indigofera zollingeriana*. *Buletin Nutrisi Dan Makanan Ternak*, 17(2), 119–135.
- Ounoki, R., Ágh, F., Hembrom, R., Ünneper, R., Szögi-Tatár, B., Böszörményi, A., & Solymosi, K. (2021). Salt Stress Affects Plastid Ultrastructure and Photosynthetic Activity but Not the Essential Oil Composition in Spearmint (*Mentha spicata* L. var. *crispa* “Moroccan”). *Frontiers in Plant Science*, 12(October). <https://doi.org/10.3389/fpls.2021.739467>
- Pradita, A. I., Kasifah, K., Firmansyah, A. P., & Pudji, N. P. (2022). PERTUMBUHAN TANAMAN JAHE MERAH (*Zingiber officinale* var. *Rubrum*) PADA BERBAGAI KONSENTRASI EKSTRAK BAWANG MERAH (*Allium cepa* L.). *AGrotekMAS Jurnal Indonesia: Jurnal Ilmu Peranian*, 3(1), 74–85. <https://doi.org/10.33096/agrotekmas.v3i1.203>
- Salim, M. A. (2021). *Budidaya Microgreens: Sayuran Kecil Kaya Nutrisi dan Menyehatkan*. Yayasan Lembaga Pendidikan dan Pelatihan Multiliterasi. [http://digilib.uinsgd.ac.id/43613/%0Ahttp://digilib.uinsgd.ac.id/43613/1/BUKU MICROGREENS.pdf](http://digilib.uinsgd.ac.id/43613/%0Ahttp://digilib.uinsgd.ac.id/43613/1/BUKU%20MICROGREENS.pdf)
- Saparuddin, S. (2022). Pengaruh Konsentrasi Eco Enzyme dan Komposisi Media Tanam terhadap Pertumbuhan Rumput Gandum (*Triticum Aestivum* L.). *Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara*. <https://repositori.usu.ac.id/handle/123456789/80754>
- Shabala, S., & Munns, R. (2017). Salinity stress: physiological constraints and adaptive mechanisms. In *Plant Stress Physiology*, (pp. 24–63). <https://www.cabidigitallibrary.org/doi/pdf/10.1079/9781780647296.0024?download=true>
- Yustisia, D., Arsyad, M., Wahid, A., dan Asri, J. (2019). PENGARUH PEMBERIAN ZPT ALAMI (AIR KELAPA) PADA MEDIA MS 0 TERHADAP PERTUMBUHAN PLANLET TANAMAN KENTANG (*Solanum tuberosum* L.). *Agrominansia*, 3 (2) Dese, 130–140. [https://www.researchgate.net/profile/Dian-Yustisia/publication/333813404\\_PENGARUH\\_PEMBERIAN\\_ZPT\\_ALAMI\\_AIR\\_KELAPA\\_PADA\\_MEDIA\\_MS\\_0\\_TERHADAP\\_PERTUMBUHAN\\_PLANLET\\_TANAMAN\\_KENTANG\\_Solanum\\_tu](https://www.researchgate.net/profile/Dian-Yustisia/publication/333813404_PENGARUH_PEMBERIAN_ZPT_ALAMI_AIR_KELAPA_PADA_MEDIA_MS_0_TERHADAP_PERTUMBUHAN_PLANLET_TANAMAN_KENTANG_Solanum_tu)

berosum\_L/links/5d148a74299bf1547c8233d8/PENGARUH-PEMBERIAN-ZPT-ALAMI-A  
Zaman, M., Kurepin, L. V., Catto, W., dan Pharis, R. P. (2016). Evaluating the use of plant hormones and biostimulators in forage pastures to enhance shoot dry biomass production by perennial ryegrass (*Lolium perenne* L.). *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 96(3), 715–726. <https://doi.org/https://doi.org/10.1002/jsfa.7238>