

Technology Acceptance Model for the Use of Learning Management System in Indonesia
Graha Prakarsa, Iman Sudirman, Azhar Affandi, Elly Komala, Ferry Santoso (pp:1–16)

Analysis of Student Route Choice Model to University of Palangka Raya Using Multilogit Nomial Method
Neagel Banderas Zepanya Siahaan, Sutan Parasian Silitonga, Ina Elvina (pp: 17–25)

Synthesis Oxalic Acid by Durian Skin with Alkali Smelting Method
Johannes Martua Hutagalung (pp: 26–33)

Selection of CNC Tool Combination Through Genetic Algorithm Method Approach with Criteria of Miniizing Machining Time and Considering Minimum Maching Gap
Irwan Yulianto, Arida Murti Murtikasari (pp: 34–44)

Analysis of the Financial and Technical Feasibility of Erection a Herbal Medicine Factory PT. Tugu Semar Production Using the Systematic Layout Planning Method
Muhammad Bisyrri Nada, Dedy Setyo Oetomo, Asep Hermawan (pp: 45–56)

Factors That Motivate Students to Register for Private Tutoring Using The Factor Analysis Method
Ai Nurhayati (pp: 57–70)

Re-Design Modern Industrial Workshop Table with Total Deformation Analysis and Stress Test
Dian Juwitasari, Fesa Putra Kristianto, Nuthqy Fariz (pp: 71–78)

Extraction of Polyphenols in Green Tea Shoots as Antioxidant Substance
Rini Siskayanti, Riza Rizkiah Lia Muliati, Andini Nurilah, Deden Subagja, MI Fadil (pp: 79–87)

Random Savings Algorithm for Solving Russian TSP Instances
Ekra Sanggala, Muhammad Ardhya Bisma (pp: 89–99)

A Business Feasibility Study for Glassware Production at CV Angga Putra Sejahtera
Dini Yulianti, Amelia Agustina (pp: 100–109)

The Effect of Ring Frame Thread Number and Winding Machine Counter on The Weight Of 69G Lot Cones on Winding Machine Number 8
Filly Pravitarsari, Afriani Kusumadewi, Feny Nurherawati, Rino Sulstio (pp: 110–117)

Social Normative Bounding and Brand Awareness of E- WOM Intensity in WhatsApp Group Online Community Mekar Arum PKK Group - Bojongsoang
Abdul Fatah Hassanudin, Ira Murwenie, Alam Avrianto, Dwirani Fauzi Lestari, Rahmina Puspa (pp:118–129)

Downstream Analysis of Strategic Investment in Natural Gas Commodities in Increasing the Value of Indonesia Natural gas Product
Tombak Gapura Bhagya, Jati Arie Wibowo, Siti Latipah, Graha Prakarsa (pp: 130–137)

Evaluation of the Lightning System in the Science Laboratory at School X in South Tangerang Based on SNI 6197: 2020
Reza Ruhbani Amarulloh, Tiara Nurhuda (pp: 138–146)

Evaluation of Supplier Performance Using The Fuzzy AHP Approach to The CV. X Bandung Kite Glass Business
Hendry Anggraito (pp: 147–155)

The Potential of Cynodon Dactylon and Lolium Perenne “Brightstar” as Phytoremediator Agents in Dealing with the Problem of Sea Water Intrusion in The North Coastal Area of Karawang
Riza Rizkiah, Roni Sewiko, Aris K Pranoto, Roberto P Pasaribu, Anthon A Djari, Abdul Rahman, R Moh Ismail Endy Handayani, Muhammad A Mulyana, Luciana (pp: 156–162)

The Potential of Cynodon Dactylon and Lolium Perenne 'Brightstar' as Phytoremediator Agents in Dealing with the Problem of Sea Water Intrusion in the North Coastal Area of Karawang

Potensi *Cynodon dactylon* Dan *Lolium Perenne* 'Brightstar' Sebagai Agen Fitoremediator Dalam Menghadapi Permasalahan Intrusi Air Laut Didaerah Pesisir Utara Karawang

Riza Rizkiah^{1*)}, Roni Sewiko²⁾ Aris Kabul Pranoto³⁾ Roberto Patar Pasaribu⁴⁾ Anthon Anthony Djari⁵⁾ Abdul Rahman⁶⁾ R.Moh.Ismail⁷⁾ Endy Handayani⁸⁾ Muhammad Agus Mulyana⁹⁾ Luciana Luciana¹⁰⁾

¹⁻⁸⁾ Politeknik Kelautan dan Perikanan Karawang, Jl. Lingkar Tanjungpura, Karangpawitan, Kec. Karawang Bar., Karawang, Jawa Barat 41315
Email: riza.rizkiah@kkp.go.id

⁹⁾ Universitas Singaperbangsa Karawang
Email : muhammad.agus@faperta.unsika.ac.id

¹⁰⁾ Universitas Insan Cendekia Mandiri, Jl. Pasir Kaliki No.199, Sukabungah, Kec. Sukajadi, Kota Bandung, Jawa Barat 40162
Email : lucianalaksmi697@gmail.com

*) *Corresponding author*

Abstract: Seawater intrusion is a process in which seawater is mixed with underground water around the coast, causing the groundwater to become salty because it is contaminated by seawater rich in salt. Sea air that enters the ground causes the air to become unfit for consumption and causes the land to become unproductive for planting. People in the Pakis Jaya area, Karawang, face difficulties, especially regarding land use for agricultural activities. This is because the land used for cultivating plants is saline soil with a high salt content. Phytoremediation is a method used to clean air or soil contaminated with pollutants by using the ability of plants to absorb these substances. *Cynodon dactylon* and *Lolium Perenne Brightstar* plants are a type of grass that can be used to reduce high salt levels in the soil because these plants can live in places with high salinity and reduce salinity by absorbing chloride ions. The methods used in this research consisted of the sampling Process, Plant Acclimatization Stage, and Salinity Concentration Test before and after planting grass in Soil Media. The test results showed that the salt content in the soil before planting was 19.20 dS/m, and after planting, it was 0.02-0.03 dS/M.
Keyword : *Intrusion, Cynodon dactylon , Lolium Perenne Brightstar.*

Abstrak: Intrusi air laut merupakan proses di mana air laut tercampur dengan air bawah tanah di sekitar pantai sehingga menyebabkan air tanah menjadi asin karena terkontaminasi oleh air laut yang kaya akan garam. Air laut yang masuk kedalam tanah menyebabkan air menjadi tidak layak dikonsumsi dan menyebabkan tanah menjadi tidak produktif untuk ditanami. Masyarakat di daerah Pakis Jaya, Karawang menghadapi kesulitan terutama terkait penggunaan lahan untuk kegiatan pertanian. Hal ini disebabkan karena tanah yang dipakai untuk budidaya tanaman merupakan tanah salin dengan kandungan garam yang tinggi. Fitoremediasi adalah suatu metode yang digunakan untuk membersihkan air atau tanah yang terkontaminasi dengan polutan, dengan menggunakan kemampuan tanaman untuk menyerap zat-zat tersebut. Tanaman *Cynodon dactylon* dan *lolium Perenne Brightstar* merupakan salah satu jenis rumput yang dapat digunakan untuk mengurangi kadar garam yang tinggi didalam tanah karena tanaman ini selain

mampu hidup ditempat yang memiliki salinitas yang tinggi sekaligus memiliki kemampuan untuk mengurangi salinitas dengan menyerap ion klorida didalamnya. Metode yang dilakukan dalam penelitian ini terdiri dari : Proses Pengambilan Sampel, Tahap Aklimatisasi Tanaman, Uji Konsentrasi Konsentrasi Salinitas sebelum dan sesudah penanaman rumput Pada Media Tanah. Hasil uji menunjukkan bahwa kadar garam dalam tanah sebelum penanaman adalah sebesar 19,20 dS/m dan setelah penanaman menjadi 0.02-0.03 dS/M.

Kata Kunci: Intrusi Air laut, *Cynodon dactylon* , *Lolium Perenne Brightstar*.

DOI: <http://dx.doi.org/10.37577/sainteks.v%vi%i.651>

Received: 02, 2024. Accepted: 03, 2024.

Published: 03, 2024

PENDAHULUAN

Air tanah, yang merupakan air terdapat di bawah permukaan tanah atau dalam lapisan batuan. Sebagai bagian dari daur hidrologi, air tanah memiliki beragam aspek seperti biologi, geologi, dan fisik. Pemompaan airtanah yang berlebihan dapat mengganggu keseimbangan hidrodinamik antara airtawar dan air laut, mengakibatkan intrusi air laut yang dapat meningkatkan permukaan air laut. Intrusi air laut ini sering menjadi masalah di daerah pesisir dan dapat merusak kualitas dan kuantitas air tanah (Putranto et al., 2022).

Kabupaten Karawang, sebagai salah satu wilayah penyangga ibu kota, mengalami perubahan pola pemukiman yang tidak lagi terpusat di pusat kota tetapi telah merambah ke daerah-daerah yang masih tersedia, termasuk daerah utara Kabupaten Karawang. Pertumbuhan pemukiman, industri, dan sektor perhotelan yang mengandalkan air tanah untuk sanitasi dapat menjadi faktor yang mempengaruhi kualitas air tanah. Data dari BPS Karawang menunjukkan peningkatan jumlah penduduk sebesar 2,16% dalam empat tahun terakhir, yang menandakan meningkatnya kebutuhan akan air bersih seiring pertumbuhan penduduk setiap tahunnya. Pengambilan berlebihan air tanah dari akuifer yang dekat dengan pantai dapat menyebabkan penurunan kualitas air tanah karena intrusi air laut dan penyebaran lebih jauh pencemaran limbah domestik ke dalam air tanah dangkal. Di daerah pantai, perlu diperhatikan bahwa eksploitasi terus-menerus potensi air tanah dari hulu ke hilir dapat menyebabkan intrusi air laut, mengubah air tanah tawar menjadi asin (Riyanti et al., 2022).

Berdasarkan hasil wawancara dengan masyarakat di daerah Pakis Jaya, Karawang masyarakat yang tinggal dipesisir kesulitan untuk mendapatkan air tawar yang bersih, hal ini dikarenakan air tanah yang mereka gunakan untuk minum, mandi dan mencuci sudah terkontaminasi dengan air laut, disamping itu masyarakat juga mengeluh tidak dapat bercocok tanam dikarenakan air mengandung kadar salinitas yang tinggi. Pada umumnya tanah disekitar pesisir memiliki karakteristik tanah pasir. Karakteristik dari lahan pasir pantai mencakup tekstur tanah yang berpasir, kesuburan yang rendah, kapasitas penyimpanan air yang minim, tingkat evaporasi yang tinggi, dan angin laut yang kuat. Lahan pasir pantai juga ditandai dengan tingginya kadar garam, yang mengakibatkan tanah menjadi salin. Tanah yang mengandung tingkat garam yang tinggi dapat menghambat pertumbuhan dan produksi tanaman (Denaxa et al., 2022). Kadar NaCl dalam tanah salin berkisar antara 2-6%, yang mempengaruhi sifat fisik, kimia, dan biologi tanah, serta berpotensi meracuni tanaman (Putra & Bowo, 2024).

Cynodon dactylon merupakan salah satu jenis rumput liar yang dapat kita temukan di area lapangan golf. tanaman ini dapat hidup ditempat yang memiliki salinitas yang tinggi sekaligus memiliki kemampuan untuk mengurangi salinitas dengan menyerap ion klorida dan juga mampu menyerap logam berat di lingkungan tempatnya tumbuh (Ullah et al., 2021). Rumput bermuda dianggap sebagai rumput yang tahan salin karena pembudidayaan rumput dengan irigasi air bergaram menghasilkan tanaman yang tumbuh sama baik dengan rumput yang beririgasi air tawar. Karakteristik rumput ini memang cocok tumbuh didaerah pesisir

namun seiring berjalannya waktu ketersediaan rumput ini mulai tergusur oleh pemukiman, area tambak dan lain – lain. Kurangnya pemahaman masyarakat akan fungsi tanaman ini sebagai pengurang salinitas menjadi salah satu faktor penyebab berkurangnya rumput ini di area pesisir, masyarakat hanya memandang tanaman ini sebagai gulma tanpa mengetahui fungsi dari keberadaan tanaman *Cynodon dactylon* ini. Mengingat manfaat dan fungsi tanaman ini, selain dapat digunakan untuk mengurangi kadar salinitas, tanaman ini juga ternyata mampu mengakumulasi logam berat. Sehingga tanaman ini tergolong kedalam tanaman yang dapat digunakan sebagai agen fitoremediator (Nadeem et al., 2012). Selain *Cynodon dactylon*, *Lolium Perenne Brightstar* juga merupakan salah satu jenis rumput yang dapat digunakan untuk mereduksi kadar salinitas tanah (Bushman et al., 2020). Selain itu tanaman ini juga mampu mengurangi kadar logam berat di lingkungan tempatnya tumbuh. (J.Seita et al., 2008) juga pernah menggunakan tanaman ini untuk mereduksi ion cl- yang menjadi polutan pada tanah lapangan golf di mediterania. Hasil menunjukkan bahwa tanaman ini mampu mereduksi ion cl- dalam jumlah yang besar.

Oleh karena itu dalam penelitian ini dilakukan uji penanaman tanaman *Cynodon dactylon* dan *Lolium Perenne Brightstar* sebagai agen fitoremediator untuk mereduksi kandungan ion cl- yang terdapat di lahan berpasir didaerah Pakis Jaya, Karawang.

METODOLOGI

a. Alat

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah seperangkat alat Spektrofotometer serapan atom (SSA) merek Varian AA240ES, alat-alat gelas, neraca analitik Kern, oven, hot plate, eksikator, spatula, batu didih, serta pot plastik (berukuran sedang).

b. Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah tanaman rumput *Cynodon dactylon* dan rumput *Lolium Perenne Brightstar*, aquabidest (H₂O), asam nitrat (HNO₃) p.a, HClO₄ (asam perklorat) p.a, aluminium foil, tissu, media tanam (tanah tercemar TPA Tamangapa) dan kertas saring Whatman no. 42.

c. Prosedur Penelitian

a. Proses Pengambilan Sampel

Sampel yang dipergunakan merupakan tanah yang berasal dari wilayah Pakis Jaya, Karawang. Proses pengambilan sampel dilakukan secara acak, mewakili empat titik yang berbeda. Tanah digali dari permukaan hingga kedalaman setengah meter di keempat titik tersebut. Setelah itu, tanah yang telah diambil digabungkan, diaduk hingga merata, dan dibentuk menjadi gundukan persegi empat. Bagian tengah dari gundukan tersebut kemudian diambil untuk analisis. Dilakukan pengecekan terhadap kadar salinitas dan logam berat dalam tanah.

b. Tahap Aklimatisasi Tanaman

Proses Aklimatisasi Tanaman bertujuan untuk memungkinkan tanaman yang diuji untuk beradaptasi dengan lingkungan dan media tanamnya, sehingga dapat bertahan hingga akhir percobaan. Stabilitas tanaman tercapai ketika tanaman tumbuh subur tanpa kematian dan tunas baru muncul. Penanaman dilakukan pada media tanah yang telah dipersiapkan.

c. Uji Konsentrasi NaCl Pada Media Tanah

Sampel sebanyak 500gram tanah diuji dilaboratorium sebelum dan sesudah penanaman rumput *Cynodon dactylon* dan *lolium perenne brightstar*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rumput bermuda (*Cynodon dactylon*) adalah rumput turfgrass abadi musim panas yang banyak dibudidayakan di halaman rumput, taman, dan lapangan olah raga. Karakteristiknya yang baik, yaitu pertumbuhan yang cepat, biomassa yang tinggi, sistem akar yang berkembang

dengan baik, kemampuan yang tinggi untuk bertahan dalam kondisi salin, tidak dapat dimakan, kemampuan pengayaan Cd yang kuat (Rahayu et al., 2023)

Fitoremediasi dengan tanaman *Cynodon dactylon* pernah dilakukan oleh Beltrao, J Tahun 2009. Penelitian yang dilakukan adalah mengenai pengurangan kadar salinitas tanah di lapangan golf yang menjadi salah satu masalah terpenting di kawasan Mediterania, terutama akibat kesalahan pengelolaan sumber daya air dan lahan selama empat puluh tahun terakhir. Hasil penelitian menunjukkan penggunaan *Cynodon dactylon* sebagai agen fitoremediator mampu mengakumulasi ion klorida dalam jumlah terbesar pada bagian daunnya. Dalam penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa tanaman ini dapat menjadi kultivar potensial, yang dapat digunakan untuk mengendalikan dan memerangi salinitas di lapangan golf di wilayah Mediterania untuk merehabilitasi tanah salin, jika digabungkan dengan teknik lain.

Selain rumput jenis *Cynodon dactylon*, rumput jenis *Lolium perenne 'Brightstar'* adalah agen fitoremediator yang baik karena mampu mengakumulasikan bahan pencemar didalam bagian tubuhnya. tanah tercemar yang ditanami rumput ryegrass memperlihatkan pengurangan senyawa Hidrokarbon, seperti n-alkana (C10, C14, C18, C22, dan C24), heksadekana, fenantren, antrasen, floranten, dan piren sebesar 97%.

Beltrao, J Tahun 2009 juga pernah menggunakan tanaman ini untuk mereduksi ion Cl⁻ yang menjadi polutan pada tanah lapangan golf di mediterania. Hasil menunjukkan bahwa tanaman ini mampu mereduksi ion Cl⁻ dalam jumlah yang besar.

Tabel 2 Kemampuan varietas rumput dalam menghilangkan kadar ion klorida dalam tanah

TURFGRASS CULTIVARS	REMOVED CHLORIDES (kg ha ⁻¹ year ⁻¹)
<i>Cynodon dactylon</i> 'Tifway 419'	244.6
<i>Cynodon dactylon</i> 'Savannah'	112.8
<i>A. stolonifera</i> 'Penn-A4'	124.7
<i>A. stolonifera</i> 'Crenshan'	183.6
<i>Agrostis stolonifera</i> 'Penncross'	257.6
<i>Lolium perenne</i> 'Palmer'	272.3
<i>Lolium perenne</i> 'Brighstar'	384.8
<i>Poa pratensis</i> 'Midnight'	85.8
<i>Poa annua</i>	101.7
<i>Festuca arundinacea</i>	84.3
<i>Festuca rubra</i> spp. <i>commutata</i>	128.2
<i>Pennisetum clandestinum</i>	200.9
<i>Zoysia sinica</i> 'Zenith'	104.2

Berdasarkan tabel kemampuan varietas rumput diatas maka dalam penelitian ini dilakukan uji pengurangan kadar garam dalam tanah dengan menggunakan dua jenis tanaman yaitu Rumput bermuda (*Cynodon dactylon*) dan *Lolium perenne 'Brightstar'* (ryegrass). Penelitian dilakukan kurang lebih selama 1 bulan, sampel tanah yang diambil dari daerah pakis jaya, diuji terlebih dahulu terkait dengan kandungan garam yang ada didalamnya. Hasil uji menunjukkan data sebagai berikut :

Tabel 3. Hasil uji kandungan garam dalam tanah daerah Pakis Jaya

No.	Parameter	Unit	Result	Criteria	Methode
1.	Salinity	dS/m	19,20	-	Electrometry
2.	Pb	ppm	18,04	-	Wet Oxidation, HNO ₃ + HClO ₄ , AAS
3.	Cd	ppm	0,00	-	Wet Oxidation, HNO ₃ + HClO ₄ , AAS

Dari tabel diatas menunjukkan kadar garam dalam tanah sebesar 19,20 dS/m, maka tanah yang terdapat di daerah pakis jaya tergolong kategori sangat tinggi.

Tabel 4. Klasifikasi salinitas dan EC (1 mS/m=1 atau mmhos/cm)

No	Tingkat Salinitas	Konduktivitas mmhos/cm	Kelas Salinitas
1	Non Salinitas	0-2	0
2	Rendah	2-4	1
3	Sedang	4-8	2
4	Tinggi	8-16	3
5	Sangat Tinggi	>16	4

Sampel yang telah diuji kemudian diberi perlakuan penanaman *Lolium perenne 'Brightstar'* (A1-A3) dan *Cynodon dactylon* (A4-A6) selama 1 bulan.

Tabel 3. Hasil uji sampel tanah dengan penanaman rumput *Lolium perenne 'Brightstar'* (A1-A3) dan *Cynodon dactylon* (A4-A6).

No.	Sample No.	Code of Sample	Salinity (dS/m)
1.	S - 0821 / 12 / 2023	A1	0,02
2.	S - 0822 / 12 / 2023	A2	0,02
3.	S - 0823 / 12 / 2023	A3	0,03
4.	S - 0824 / 12 / 2023	A4	0,03
5.	S - 0825 / 12 / 2023	A5	0,02
6.	S - 0826 / 12 / 2023	A6	0,03

Hasil analisis tanah yang diperoleh menghasilkan nilai yang bervariasi sebagaimana diperlihatkan pada tabel 3. Dari data tersebut, terlihat jelas terjadi trend penurunan data salinitas (kadar garam) yang terkandung dalam tanah. Tanah yang ditanami rumput *Lolium Perenne Brightstar* rata-rata berkurang menjadi 0,023 dS/m dan tanah yang ditanami rumput *Cynodon dactylon* rata-rata berkurang menjadi 0,026 dS.m. Dari hasil tersebut maka kategori tanah setelah penanaman kedua jenis rumput tersebut tergolong katekor non salin. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa tanaman ini dapat mentransportasikan ion Cl⁻ dan Na⁺ kedalam perakaran dan jaringan tanaman lainnya. Distribusi NaCl ini dapat disekuestrasikan pada jaringan akar, sebagian ditransportasikan pada tunas dan daun kemudian disimpan dalam vakuola atau divolatilisasi kesekitarnya.



A1 - A3 *Lolium perenne*
'Brightstar'



A4-A6 *Cynodon dactylon*

Gambar 1. Penanaman rumput jenis *Lolium perenne* 'Brightstar' (A1-A3) dan *Cynodon dactylon* (A4-A6)

KESIMPULAN

1. Jenis rumput *Lolium perenne* 'Brightstar' (A1-A3) mampu mengurangi kadar salinitas dari 19,20 dS/m menjadi rata-rata dikisaran 0,023 dS/m
2. Jenis rumput *Cynodon dactylon* (A4-A6) mampu mengurangi kadar salinitas dari 19,20 dS/m menjadi rata-rata dikisaran 0,026 dS/m

UCAPAN TERIMAKASIH

Artikel jurnal ini ditulis berdasarkan hasil penelitian yang dibiayai oleh Politeknik Kelautan dan Perikanan Karawang melalui Program Hibah Penelitian, dan Pengabdian kepada Masyarakat 2023. Isi sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

DAFTAR PUSTAKA

- Bushman, B. S., Robbins, M. D., Robins, J. G., Thorsted, K., Harris, P., & Johnson, P. G. (2020). Response to salt stress imposed on cultivars of three turfgrass species: *Poa pratensis*, *Lolium perenne*, and *Puccinellia distans*. *Crop Science*, *60*(3), 1648–1659. <https://doi.org/10.1002/csc2.20014>
- Denaxa, N. K., Nomikou, A., Malamos, N., Liveri, E., Roussos, P. A., & Papatotiropoulos, V. (2022). Salinity Effect on Plant Growth Parameters and Fruit Bioactive Compounds of Two Strawberry Cultivars, Coupled with Environmental Conditions Monitoring. *Agronomy*, *12*(10). <https://doi.org/10.3390/agronomy12102279>
- J.Seita, Beltrão, J., J.Brito, & M.A.Neves. (2008). *Chloride removal potential of turfgrass in golf courses in Mediterranean regions*.
- Nadeem, M., Younis, A., Riaz, A., Hameed, M., Nawaz, T., & Qasim, M. (2012). Growth response of some cultivars of bermuda grass (*CYNODON DACTYLON* L.) to salt stress. *Pakistan Journal of Botany*, *44*(4), 1347–1350.
- Putra, R. A. T., & Bowo, C. (2024). MENINGKATKAN PERTUMBUHAN TANAMAN MENTIMUN (*Cucumis sarivus* L.) DI TANAH SALIN DENGAN PELINDIAN TANAH DAN PENAMBAHAN AMELIORAN. *Jurnal Tanah Dan Sumberdaya Lahan*, *11*(1), 29–38. <https://doi.org/10.21776/ub.jtsl.2024.011.1.4>
- Putranto, T. T., Santi, N., Rizki, A. M., & Martini, N. (2022). Aplikasi Metode GALDIT Untuk Analisis Kerentanan Airtanah Terhadap Intrusi Air Laut di Kabupaten Rembang, Jawa Tengah. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, *20*(4), 925–936. <https://doi.org/10.14710/jil.20.4.925-936>
- Rahayu, R., Mujiyo, M., Herdiansyah, G., Herawati, A., Sutarno, S., Yang, G. M., Hardian, T., Istiqomah, N. M., Irmawati, V., Romadhon, M. R., Hasanah, K., & Anggita, A. (2023). Utilization of Local Grass *Cynodon dactylon* for Football Field Rehabilitation and Minimizing the Incidence of Injuries. *AgriHealth: Journal of Agri-Food, Nutrition and Public Health*, *4*(1), 53. <https://doi.org/10.20961/agrihealth.v4i1.70492>
- Riyanti, W., Rahayu, S. Y. S., & Fauzie, A. K. (2022). Analisis Pengaruh Jumlah Penduduk Terhadap Salinitas Air Tanah Di Wilayah Pesisir Karawang. *Barometer*, *7*(2), 69–77. <https://doi.org/10.35261/barometer.v7i2.5845>
- Ullah, A., Bano, A., & Khan, N. (2021). Climate Change and Salinity Effects on Crops and Chemical Communication Between Plants and Plant Growth-Promoting Microorganisms Under Stress. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, *5*(June), 1–16. <https://doi.org/10.3389/fsufs.2021.618092>