

Perbedaan Kandungan Zat Besi Tanaman Bayam Hijau (*Amaranthus hybridus* L.) pada Media Limbah Fly Ash dengan Bakteri *Pseudomonas fluorescens*

Sintia Puspa Dewi¹, Catur Retno Lestari², Chairunisa Nur Rarastiti³

^{1,2,3}Program Studi S1 Gizi, Fakultas Kesehatan, Universitas Ivet Semarang, Indonesia
Email: ¹dewisintiapuspa@gmail.com

Abstrak

Fly ash merupakan limbah batu bara yang mengandung mineral penting untuk mendukung pertumbuhan tanaman. Penggunaan *fly ash* sebagai media tanam untuk dapat meningkatkan zat gizi tanaman bayam. Hasil optimal penggunaan *fly ash* perlu tambahan seperti bakteri *Pseudomonas fluorescens*. Bakteri ini berperan penting dalam pertumbuhan tanaman bayam. Tanaman bayam memiliki zat gizi yang tinggi salah satunya zat besi yang penting untuk kesehatan manusia. Zat besi merupakan zat gizi penting dalam pencegahan anemia. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan kandungan zat besi tanaman bayam (*Amaranthus hybridus* L.) pada media limbah *fly ash* dengan bakteri *Pseudomonas fluorescens*. Jenis penelitian ini eksperimental murni dengan 1 kelompok kontrol dan 3 percobaan. Kelompok kontrol F0 200 g media tanam, F1 50 g media tanam + 50 g *fly ash* + 20 ml bakteri, F2 100 g media tanam + 100 g *fly ash* + 20 ml bakteri, F3 150 g media tanam + 150 g *fly ash* + 20 ml bakteri. Data dianalisis dengan uji normalitas dan uji homogenitas dilanjut dengan uji t test, jika nilai signifikan (2-tailed) < 0,05 menunjukkan adanya perbedaan rata – rata. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan *fly ash* dengan bakteri *Pseudomonas fluorescens* masing – masing kelompok memiliki perbedaan yang signifikan yang berarti terdapat pengaruh kandungan zat besi tanaman bayam. Hasil rata – rata uji zat besi paling tinggi yaitu F3 0,53 mg dan hasil rata – rata paling rendah yaitu F0 0,28. Kesimpulan yang dapat ditarik adalah *fly ash* dengan bakteri *Pseudomonas fluorescens* berpotensi sebagai media tanam yang efektif untuk meningkatkan zat besi tanaman bayam.

Kata kunci: Bayam, Fly Ash, *Pseudomonas Fluorescens*, Zat Besi

Abstract

Fly ash is coal waste that contains important minerals to support plant growth. Using *fly ash* as a planting medium can increase the nutrients of spinach plants. Optimal results of using *fly ash* require additional bacteria such as *Pseudomonas fluorescens*. These bacteria play an important role in the growth of spinach plants. Spinach plants have high nutrients including iron, which is important for human health. Iron is an important nutrient in preventing anemia. This study aims to determine the difference in iron content of spinach plants (*Amaranthus hybridus* L.) in *fly ash* waste media with *Pseudomonas fluorescens* bacteria. This type of research is purely experimental with 1 control group and 3 experiments. Control group F0 200 g planting media, F1 50 g planting media + 50 g *fly ash* + 20 ml bacteria, F2 100 g planting media + 100 g *fly ash* + 20 ml bacteria, F3 150 g planting media + 150 g *fly ash* + 20 ml bacteria. Data were analyzed using a normality test and homogeneity test followed by a t-test if the significant value (2-tailed) < 0.05 indicates a difference in the average. The results showed that the use of *fly ash* with *Pseudomonas fluorescens* bacteria in each group had a significant difference, which means there was an effect on the iron content of spinach plants. The highest average iron test result was F3 0.53 mg and the lowest average result was F0 0.28. The conclusion that can be drawn is that *fly ash* with *Pseudomonas fluorescens* bacteria has the potential to be an effective planting medium to increase the iron content of spinach plants.

Keywords: Fly Ash, Iron, *Pseudomonas Fluorescens*, Spinach

1. PENDAHULUAN

Limbah *fly ash* sebagai media tanam merupakan pemanfaatan yang efektif untuk mengurangi dampak lingkungan (Asof et al., 2022). *Fly ash* mengandung mineral penting yang digunakan sebagai sumber zat gizi tanaman (E. K. Sari et al., 2023). Penggunaan *fly ash* dapat mengurangi ketergantungan pada pupuk kimia, karena *fly ash* menyediakan zat gizi yang dibutuhkan tanaman

(Sutanto & Karianga, 2023). Salah satu cara untuk memanfaatkan *fly ash* adalah sebagai media tanam alternatif untuk tanaman hortikultura seperti tanaman bayam hijau (*Amaranthus hybridus* L.) (Azima Putri & Yawahar, 2023).

Penelitian (Amriani & Tuahatu, 2021) menunjukkan bahwa mineral yang terkandung dalam *fly ash* dapat meningkatkan zat gizi pada tanaman serta memperbaiki struktur tanah. Penggunaan *fly ash* sebagai media tanam memerlukan perhatian khusus karena kandungan logam berat yang mungkin tidak ideal untuk pertumbuhan tanaman (Ekaputri et al., 2020). Hasil optimal pemanfaatan *fly ash* perlu pendekatan tambahan seperti penggunaan bakteri *Pseudomonas fluorescens* (Pratiwi et al., 2023)

Bakteri *Pseudomonas fluorescens* merupakan salah satu bakteri yang telah menunjukkan kemampuan didalam mengendalikan patogen tanaman (Taruna et al., 2024). Bakteri *Pseudomonas fluorescens* berperan penting dalam mendukung pertumbuhan tanaman bayam (Qisthi et al., 2021). *Pseudomonas fluorescens* membantu bayam dalam proses fotosintesis optimal yang penting untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman bayam (D. S. Sari et al., 2022).

Tanaman bayam hijau (*Amaranthus hybridus* L.) merupakan salah satu tanaman yang dipengaruhi oleh cahaya dan tanaman yang digemari oleh masyarakat sebagai sayuran hijau (Rizwanda et al., 2024). Bayam hijau (*Amaranthus hybridus* L.) menjadi pilihan karena kandungan gizi yang tinggi, terutama zat besi yang penting untuk kesehatan manusia (Jumiati et al., 2023). Zat besi merupakan zat gizi penting yang berperan dalam pembentukan hemoglobin dan mencegah anemia (Thamrin & Masnilawati, 2021).

Penelitian ini bertujuan mengevaluasi tingkat penyerapan zat besi pada tanaman bayam yang ditanam di media tanam *fly ash* dengan atau tanpa kehadiran bakteri *Pseudomonas fluorescens*. Penelitian sebelumnya dilakukan (Andriani et al., 2023) menggunakan media tanam *fly ash* pada tanaman tomat dengan hasil pada penggunaan *fly ash* sebagai media tanam berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman tomat. *Fly ash* memberikan hasil yang baik terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah cabang dan berat basah tanaman tomat. Peneliti terdahulu belum ada yang membuktikan penggunaan limbah *fly ash* sebagai media tanam dengan penambahan bakteri *Pseudomonas fluorescens* pada tanaman bayam. Oleh karena itu, berdasarkan latar belakang tersebut peneliti tertarik untuk meneliti penggunaan limbah *fly ash* sebagai media tanam dengan penambahan bakteri *Pseudomonas fluorencens* dalam menganalisa kandungan gizi pada tanaman bayam (*Amaranthus hybridus* L.).

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium *Cendekia Nanotech Hutama* (CNH) Semarang, Jawa Tengah, Mei hingga Juli 2024. Alat dan bahan yang digunakan polybag 20 x 20 cm, sekop, alat tulis, timbangan digital, neraca analitik, pipet ukuran 5 ml, rak tabung reaksi, hotplate. Bahan yang digunakan benih tanaman bayam dari "toko trubus", limbah *fly ash*, bakteri *Pseudomonas fluorescens* dari toko online, media tanam, HNO₃ 63% (p.a) dan aquadest. jenis penelitian ini adalah ekperimental murni dengan percobaan 1 kelompok kontrol 3 perlakuan. Kelompok kontrol F0 200 g media tanam, F1 50 g media tanam + 50 g *fly ash* + 20 ml bakteri, F2 100 g media tanam + 100 g *fly ash* + 20 ml bakteri, F3 150 g media tanam + 150 g *fly ash* + 20 ml bakteri. Data dianalisis dengan uji normalitas dan uji homogenitas dilanjut dengan uji t test, jika nilai signifikan (2-tailed) < 0,05 menunjukkan adanya perbedaan rata – rata.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Hasil

3.1.1. Hasil uji zat besi tanaman bayam

Hasil penelitian menunjukkan kandungan zat besi pada 4 sampel tanaman bayam. Hasil yang diperoleh paling tinggi F3 dengan rata – rata 0,53 mg dan hasil yang paling adalah F0 dengan rata – rata 0,28 mg.

Tabel 1. Hasil rata - rata uji zat besi

Sampel	Rata – rata
F0	0,28 mg
F1	0,38 mg
F2	0,41 mg
F3	0,53 mg

3.1.2. Hasil uji t test

Tabel 2. Hasil Uji t test

Kadar Zat Besi	Mean	Std. dev	Sig.
F0	0,282000	0,0020000	0,00
F1	0,382330	0,0025200	0,00
F2	0,411670	0,0015300	0,00
F3	0,532000	0,0020000	0,00

Sig. (2- tailed) = 0,05

Berdasarkan tabel 2 hasil uji t test diperoleh nilai signifikan (2- tailed) F0, F1, F2 dan F3 ialah 0,00 nilai tersebut < 0,05 maka terdapat perbedaan yang nyata.

3.2. Pembahasan

Zat besi sangat dibutuhkan setiap orang salah satunya remaja (Adila et al., 2023). Remaja merupakan masa transisi dari masa kanak – kanak ke dewasa yang membentuk pola perilaku khususnya konsumsi makanan yang dapat mempengaruhi Kesehatan di masa mendatang (Rarastiti, 2022). Analisis kadar zat besi pada tanaman bayam (*Amaranthus hybridus* L.) dilakukan untuk mengetahui kadar zat besi tanaman bayam (Yana et al., 2022). Tanaman bayam dilakukan proses pengeringan selama 2 hari dibawah sinar matahari langsung untuk mengurangi kadar air (Muchtar et al., 2020).

Penelitian uji kandungan zat besi menggunakan alat *atomic absorption spectrophotometry*. Alat ini dipilih berdasarkan pelaksanaan sederhana dan dapat menentukan kadar dengan konsentrasi yang rendah (Fauziah et al., 2020). Uji zat besi pada tanaman bayam dengan pemberian media limbah fly ash dengan bakteri *Pseudomonas fluorescens* memberikan hasil pada masing – masing kelompok diperoleh rata – rata F0 0,28 mg, F1 0,38 mg, F2 0,41 mg dan F3 0,53 mg. Hasil rata – rata tersebut dilakukan uji t test untuk menunjukkan perbedaan antara masing – masing kelompok kandungan zat besi.

Uji t test pada penelitian ini dilakukan dengan uji t test berpasangan. Uji t test berpasangan merupakan metode statistik yang digunakan untuk membandingkan dua data yang berhubungan, yaitu data kontrol dan perlakuan atau dari dua kondisi yang berbeda (Putri et al., 2023). Penelitian ini, uji t test berpasangan digunakan untuk mengevaluasi apakah ada perbedaan yang signifikan antara 2 kelompok tersebut (Mutmainah et al., 2022). Uji t test berpasangan dilakukan dengan perbandingan sebagai berikut F0 dan F1, F0 dan F2, F0 dan F3, F1 dan F2, F1 dan F3, F2 dan F3.

Perbandingan F0 dan F1, F0 dan F2, F0 dan F3, F1 dan F2, F1 dan F3, F2 dan F3 menunjukkan perbedaan yang signifikan pada kandungan zat besi tanaman bayam (*Amaranthus hybridus* L.). F0 dengan nilai rata – rata 0,28 mg, F1 dengan nilai rata – rata 0,38 mg, F2 dengan nilai rata – rata 0,41 mg dan F3 dengan nilai rata – rata 0,53 mg, peningkatan ini menunjukkan bahwa penggunaan media *fly ash* dengan bakteri *Pseudomonas fluorescens* meningkatkan kandungan zat besi tanaman bayam. Hasil uji t test menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara 4 kelompok perlakuan (Sig. 2- tailed < 0,05).

Perbandingan F0 dan F1, F0 dan F2, F0 dan F3, F1 dan F2, F1 dan F3, F2 dan F3 menunjukkan perbedaan yang signifikan pada kandungan zat besi tanaman bayam (*Amaranthus hybridus* L.). F0 dengan nilai rata – rata 0,28 mg, F1 dengan nilai rata – rata 0,38 mg, F2 dengan nilai rata – rata 0,41 mg dan F3 dengan nilai rata – rata 0,53 mg, peningkatan ini menunjukkan bahwa penggunaan media *fly*

ash dengan bakteri *Pseudomonas fluorescens* meningkatkan kandungan zat besi tanaman bayam. Hasil uji t test menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara 4 kelompok perlakuan (Sig. 2-tailed <0,05).

Hasil dari uji zat besi pada bayam hijau (*Amaranthus hybridus* L.) yang ditanam dalam media fly ash dengan bakteri *Pseudomonas fluorescens* menunjukkan peningkatan signifikan dalam kandungan zat besi (Daryat et al., 2020). Penggunaan media tanam fly ash dengan bakteri *Pseudomonas fluorescens* memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kandungan zat besi dalam tanaman bayam hijau (*Amaranthus hybridus* L.). Hasil analisis data menunjukkan bahwa penggunaan media limbah fly ash dengan bakteri *Pseudomonas fluorescens* dapat meningkatkan kandungan zat besi pada tanaman bayam (*Amaranthus hybridus* L.) dibandingkan dengan media tanam tanpa perlakuan (F0).

Masa panen bayam dilakukan pada hari ke-31 setelah penanaman, saat tanaman telah mencapai tingkat kematangan yang optimal dengan daun – daun yang cukup besar masih muda dan lembut (Jannah et al., 2020). Pemilihan hari ke-31 sebagai waktu panen juga menunjukkan bahwa tanaman telah diberikan waktu yang cukup untuk berkembang, daun mulai menua dan kualitas menurun (Juhariah & Aulia, 2020). Bayam yang dipanen pada waktu ini memiliki kandungan air tinggi yang berkontribusi pada kesegaran dan kekenyalan daun, serta menjadi lebih menarik untuk dikonsumsi sebagai sayuran segar (Budiarso et al., 2022).

Penggunaan fly ash dengan bakteri *Pseudomonas fluorescens* menjadi strategi yang menarik untuk meningkatkan kualitas media tanam (Pangestu et al., 2022). Fly ash sebagai limbah sisa pembakaran batu bara mengandung sejumlah mineral, termasuk besi yang dapat digunakan oleh tanaman (Elawati et al., 2023). Fly ash dan bakteri *Pseudomonas fluorescens* dalam media tanam melalui berbagai mekanisme yang saling mendukung untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman dan kualitas tanah (Nurul Faoziah, 2023). Fly ash dapat mengurangi kepadatan tanah dan meningkatkan ruang pori (Yohanes et al., 2020).

Penelitian ini dapat membantu dalam mengelola limbah batu bara yaitu fly ash dengan mengubah menjadi media tanam yang bermanfaat, membantu mengurangi dampak negatif fly ash terhadap lingkungan, seperti polusi tanah dan air dan memanfaatkan limbah industry yang sebelumnya hanya dianggap hanya dianggap sampah. Selain itu, penelitian ini dapat membuka peluang untuk meningkatkan praktik pertanian berkelanjutan, dengan memanfaatkan fly ash sebagai media tanam petani dapat mengurangi ketergantungan pada bahan tanah konvensional.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa kandungan zat besi tanaman bayam (*Amaranthus hybridus* L.) pada masing – masing kelompok memiliki perbedaan signifikan yang berarti terdapat pengaruh penggunaan media tanam dengan bakteri *Pseudomonas fluorescens* terhadap kandungan zat besi tanaman bayam. Hasil nilai zat besi paling tinggi yaitu F3 0,53 mg dengan perlakuan 150 g media fly ash + 150 g media tanam + 20 ml bakteri *Pseudomonas fluorescens*. Hasil nilai kandungan gizi paling rendah yaitu F0 0,28 mg dengan perlakuan 200 media tanam (tanpa fly ash dan bakteri *Pseudomonas fluorescens*). Sarannya adalah dilakukan uji lanjut mengenai penggunaan fly ash dan bakteri *Pseudomonas fluorescens*, pengujian pada berbagai tanaman serta pemantauan jangka panjang dampak lingkungan

DAFTAR PUSTAKA

- Adila, N., Thei, R. S. P., Wafiyah, Asmara, R., Wahyudin, Suryaini, I., S, P. R., Destiana, E., Rosalina, V., Akbar, L. P., & Mandani, T. R. (2023). Menekan Angka Stunting Dengan Pencegahan Anemia Pada Remaja Di Kelurahan Tanjung, Kec. Labuhan Haji, Lombok Timur. *Prosiding Seminar Nasional Gelar Wicara, 1*(April), 378–385. <https://proceeding.unram.ac.id/index.php/wicara>
- Amriani, Y. A., & Tuahatu, J. W. (2021). Jurnal Penelitian Sains. *Jurnal Penelitian Sains*, 21(3), 163–167.
- Andriani, V., Ajiningrum, P. S., Biologi, P. S., Sains, F., Pgri, U., Buana, A., Dukuh, J., Xii, M., &

- Timur, J. (2023). *Pertumbuhan Tanaman Tomat (Solanum lycopersicum) dengan Media Abu Terbang (Fly ash) dan Abu Dasar (Bottom ash). 11(2), 1320–1327.*
- Asof, M., Arita, S., Andalia, W., & Naswir, M. (2022). Analisis Karakteristik, Potensi dan Pemanfaatan Fly Ash dan Bottom Ash PLTU Industri Pupuk. *Jurnal Teknik Kimia*, 28(1), 2721–4885. <http://ejournal.ft.unsri.ac.id/index.php/jtk>
- Azima Putri, A., & Yawahar, J. (2023). Pemanfaatan Fly Ash-Bottom Ash (Faba) Sebagai Campuran Media Tanam Terhadap Pertumbuhan, Hasil Dan Kualitas Tomat. *Agriculture*, 18(1), 49–61. <https://doi.org/10.36085/agrotek.v18i1.5419>
- Budiarso, T. Y., Amarantini, C., & Prihatmo, G. (2022). Pemberdayaan Ekonomi Umat: “Pemanfaatan Lingkungan Disekitar Rumah Untuk Budidaya Bayam Brazil Di Era Pandemi.” *Servirisma*, 2(1), 45–53. <https://doi.org/10.21460/servirisma.2022.21.10>
- Daryat, F., Rasyad, A., & Nasution, S. (2020). Analisis Potensi Tanaman Hutan Industri Sebagai Agen Fitoremediasi Cemarkan Logam Berat Asal Abu Terbang. *Jurnal Ilmu-Ilmu Kehutanan*, 4(2), 36. <https://doi.org/10.31258/jiik.4.2.36-47>
- Ekaputri, J. J., Bari, M. S. Al, Sipil, D. T., Sipil, F. T., Kebumian, P., Teknologi, I., & Nopember, S. (2020). *Perbandingan Regulasi Fly Ash sebagai Limbah B3 di Indonesia dan Beberapa Negara.* 26(2), 150–162.
- Elawati, N. E., Lestari, C. R., Marco, M. A., Dewi, S. P., & Ramadan, B. S. (2023). Metagenomic Analysis of Microbial Communities from Coal Waste. *Biosaintifika*, 15(3), 306–313. <https://doi.org/10.15294/biosaintifika.v15i3.47865>
- Fauziah, A., Fajri, R., & Hermanto, R. A. (2020). Daya Terima Dan Kadar Zat Besi Nugget Hati Ayam Dengan Kombinasi Tempe Sebagai Pangan Olahan Sumber Zat Besi. *Journal of Holistic and Health Sciences*, 3(2), 65–74. <https://doi.org/10.51873/jhhs.v3i2.48>
- Jannah, A., Rosyad, A., Masnang, A., Anggarawati, S., Arifien, Y., Budibruri Wibaningwati, D., Fitriani, A., Maad, F., Rosiana, A., Febrian Rhamdiani, R., Bakri, A., & Jono, M. (2020). Pemberdayaan Wanita Tani dalam Penyediaan Benih untuk Mendukung Urban Farming di Kelurahan Balumbang Jaya, Kota Bogor. *J-Dinamika : Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 5(2), 169–174. <https://doi.org/10.25047/j-dinamika.v5i2.2437>
- Juhariah, J., & Aulia, M. P. (2020). Analisis Ekonomi Usaha Pembibitan Cabai (Capsicum annum L.) dengan Tiga Jenis Benih dan Perlakuan Pemupukan. *Jurnal Ekonomi, Sosial & Humaniora*, 1(09), 109–126. <https://www.jurnalintelektiva.com/index.php/jurnal/article/view/158>
- Jumiati, J., Ardyanti, D. P. I., Kusri, K., Nurahma, A., Elfa, E., Fitriyanti, N., Elviani, S., Jamaludin, J., & Al-Azhari, M. A. (2023). Pelatihan Pembuatan Keripik Bayam Pada Ibu-Ibu Di Kelurahan Labalawa, Kota Baubau. *SELAPARANG: Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 7(2), 1356. <https://doi.org/10.31764/jpmb.v7i2.14701>
- Muchtar, A., Muhammad, U., & Lestari, N. (2020). *Purwarupa dan Kinerja Pengering Gabah Hybrid Solar Heating dan Photovoltaic Heater dengan Sistem Monitoring Suhu.* 12(1), 24–32.
- Mutmainah, I., Yulia, I. A., Marnilin, F., & Mahfudi, A. Z. (2022). GAP Analysis Untuk Mengetahui Kinerja Implementasi Program Merdeka Belajar Kampus Merdeka. *Jurnal Ilmiah Manajemen Kesatuan*, 10(1), 19–34. <https://doi.org/10.37641/jimkes.v10i1.934>
- Pangestu, A. I., Anasstasia, T. T., & Prasetya, J. D. (2022). *Kajian Pengaruh Pemanfaatan Material Limbah Abu Batubara Dari PLTU.* November, 102–108.
- Pratiwi, L. P. K., Yudiari, N., & ... (2023). Pemberdayaan Masyarakat Melalui Pengelolaan Limbah Pertanian Berbasis Zerowaste dalam Menunjang Pengembangan Edutourism Subak Perkotaan. *Cakrawala: Jurnal ...*, 2(4), 326–339. <https://jurnaluniv45sby.ac.id/index.php/Cakrawala/article/view/1764>
- Putri, A. D., Ahman, A., Hilmia, R. S., Almaliyah, S., & Permana, S. (2023). Pengaplikasian Uji T Dalam Penelitian Eksperimen. *Jurnal Lebesgue : Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Matematika Dan Statistika*, 4(3), 1978–1987. <https://doi.org/10.46306/lb.v4i3.527>

- Qisthi, R. T., K., N., Khatima, H., Chamila, A., Hikmah, N., Sambopaillin, S., Ainun, Y. Z., Aksah, I., Paramita, L., & Setiawan, P. (2021). *Pengendalian Hama dan Penyakit Tanaman Pangan dan Hortikultura*.
- Rarastiti, C. N. (2022). Hubungan Pengetahuan Gizi Seimbang dengan Konsumsi Buah dan Sayur pada Remaja. *Jurnal Penelitian Inovatif*, 2(2), 281–288. <https://doi.org/10.54082/jupin.80>
- Rizwanda, P. A., Saputri, N. I., Septhalia, A. N., Lusiana, F., & Ayu, D. (2024). *Pengaruh Cekaman Cahaya Terhadap Pertumbuhan The Effect Of Light Stress On The Growth Of Green Spinach (Amaranthus hybridus L.)*. 2(1), 5–10.
- Sari, D. S., Palupi, T., & Hadijah, S. (2022). Respon Kombinasi Abu Sabut Kelapa Dan Pupuk Npk Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Kubis Bunga Pada Tanah Podsolik Merah Kuning. *Jurnal Agrotek Tropika*, 10(3), 355. <https://doi.org/10.23960/jat.v10i3.5612>
- Sari, E. K., Putri, Y. E., Lindawati, L., Desromi, F., & Nurmeyliandari, R. (2023). Ash Dan Bottom Ash Hasil Pembakaran Batu Bara PT. Bakti Nugraha Yuda Energy. *Deformasi*, 8(1), 23–30.
- Sutanto, Y. S., & Karianga, K. (2023). *Hukum Terkait Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya Dan*. 03(02), 103–115.
- Taruna, A., Aini, L. Q., & Syib'li, M. A. (2024). Potensi Bakteri Bacillus subtilis dan Pseudomonas fluorescens dalam Menginduksi Ketahanan Tanaman Tomat Terhadap Penyakit Layu Fusarium. *Jurnal Hama Dan Penyakit Tumbuhan*, 12(2), 111–123. <https://doi.org/10.21776/ub.jurnalhpt.2024.012.2.5>
- Thamrin, H., & Masnilawati, A. (2021). Hubungan antara Pengetahuan, Tingkat Konsumsi Protein, Zat Besi, dan Vitamin C dengan Kadar Hemoglobin pada Mahasiswi Kebidanan. *Jurnal Penelitian Kesehatan Suara Forikes*, 1(April 2021), 30–33. <https://doi.org/10.33846/sf12nk206>
- Yana, R., Yudistira, S., Fathullah, D. M., Hekmah, N., Studi, P., Gizi, S., & Husada Borneo, S. (2022). Pukis Made from Spinach (Amaranthus Hybridus L.) and Kepok Banana (Musa Paradisiaca L.) to Prevent Anemia: Iron Test and Hedonic Scaling. *Jgk*, 14(2), 245–260.