

Vol. 12 No. 1, Bulan Maret Tahun 2024

Analisis Hubungan Produktivitas Tanaman Jagung (*Zea mays L.*) Dengan Karakteristik Kimia Tanah di Kecamatan Cibugel Kabupaten Sumedang

Geavani Meidinisa Setiadi, Marendra Ishak Sonjaya Sule, dan Ade Setiawan

Universitas Padjadjaran, Indonesia

sgeavani@gmail.com

(Received: Sept-29- 2023; Accepted: Oct-10-2023; Published: March-30- 2024)

ABSTRACT

Demand for corn in Indonesia continued to increase every year, however, the condition was not matched by increasing domestic corn productivity. One of the efforts to maximize the productivity of maize crops was by understanding information about the chemical characteristics of soil in maize plantations. This study aimed to analyze the relationship of soil chemical characteristics on maize productivity. The research was conducted from November 2022 to March 2023 in Cibugel District, Sumedang Regency. Meanwhile, laboratory analysis was conducted at the KTNT Laboratory, Faculty of Agriculture, Padjadjaran University. The research used descriptive survey and predictive methods using 18 soil samples. Soil sampling areas were determined based on land unit map consisting of elevation, slope, climate, and corn production areas. Corn plantations were located in areas with a slope of 10°- 30° and elevations ranging from 600 to 1000 masl. The results of the research analysis using the correlation method of soil chemical characteristics (CEC, C-organic, pH) with corn crop productivity showed that there was a weak relationship between chemical characteristics and corn crop productivity in Cibugel District. The correlation test results showed that pH, C-organic and CEC had a weak relationship with corn crop productivity with each correlation value of $r = 0.26tn$, $r = 0.43tn$, and $r = 0.24tn$.

Keywords: pH; CEC; C-organic

ABSTRAK

Permintaan jagung di Indonesia terus meningkat tiap tahunnya, akan tetapi kondisi tersebut tidak diimbangi dengan peningkatan produktivitas jagung dalam negeri. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk memaksimalkan produktivitas tanaman jagung dengan memahami informasi mengenai karakteristik kimia tanah di lahan perkebunan jagung. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan karakteristik kimia tanah produktivitas tanaman jagung. Penelitian dilaksanakan pada November 2022 – Maret 2023 di Kecamatan Cibugel, Kabupaten Sumedang dan Analisis laboratorium di lakukan di Laboratorium KTNT Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran. Metode penelitian menggunakan metode deskriptif, survei dan prediktif pada 18 sampel tanah. Wilayah pengambilan sampel tanah didapat dari uji analisis dan overlay dari satuan lahan berupa elevasi, kemiringan, iklim, dan area produksi jagung. Perkebunan jagung berada pada area dengan kemiringan 10°- 30° dan ketinggian berkisar di 600 – 1000 mdpl. Hasil analisis penelitian menggunakan metode korelasi karakteristik kimia tanah (KTK, C-organik, pH) dengan produktivitas tanaman jagung. Hasil korelasi menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang lemah antara karakteristik kimia dengan produktivitas tanaman jagung di Kecamatan Cibugel. Hasil uji analisis korelasi terhadap karakteristik kimia tanah menunjukkan bahwa pH, C-organik dan KTK memiliki hubungan yang lemah terhadap produktivitas tanaman jagung dengan masing-masing nilai korelasi $r = 0,26tn$, $r = 0,43tn$, dan $r = 0,24tn$.

Kata Kunci: pH; KTK; C-Organik



PENDAHULUAN

Jagung (*Zea mays L.*) merupakan salah satu tanaman serelia, salah satu tanaman pangan terpenting setelah padi dan gandum. Kebutuhan produksi jagung dalam negeri tiap tahunnya terus meningkat, pada tahun 2021 sampai 2022 saja terjadi peningkatan permintaan sebesar 1,5 juta ton. Permintaan jagung yang terus meningkat ini tidak diimbangi dengan peningkatan produktivitas jagung dalam negeri, sehingga untuk memenuhi permintaan jagung tersebut Indonesia harus melakukan impor dari luar negeri. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk memaksimalkan produktivitas jagung dalam negeri ialah dengan mengetahui karakteristik kimia tanah, sehingga dapat memaksimalkan faktor pertumbuhan bagi tanaman.

Darmawan (2015) menjelaskan bahwa karakteristik lahan sangat mempengaruhi proses pertumbuhan, perkembangan dan produktivitas tanaman. Karakteristik lahan ini terdiri dari karakteristik kimia, fisika, biologi, dan iklim. Karakteristik kimia merupakan kandungan bahan kimia yang terdapat di dalam tanah dan mempengaruhi kesuburan tanah. Tanah yang subur mengandung nutrisi yang cukup bagi pertumbuhan tanaman, sehingga pertumbuhan tanaman dapat optimal dan mampu menghasilkan produktivitas yang tinggi (Subardja, 2015). Terdapat beberapa variabel karakteristik kimia tanah diantaranya derajat keasaman tanah (pH), C-organik, Kapasitas Tukar Kation (KTK). Variabel kimia tanah tersebut berperan penting dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman jagung. Kandungan pH pada tanah dapat mempengaruhi ketersediaan nutrisi mikro dan makro untuk tanaman (Katterings, 2007). KTK menggambarkan kapasitas tanah dalam menahan dan melepaskan kation penting bagi pertumbuhan tanaman. KTK menentukan kemampuan tanah untuk menyediakan dan menyimpan nutrisi esensial bagi tanaman pada tanah (Fauziah dkk., 2012). Kandungan C-organik pada tanaman ini mampu

meningkatkan ketersediaan nutrisi bagi tanaman sehingga mampu meningkatkan produktivitas tanaman (Utami, 2018).

Pada penelitian ini penulis tertarik untuk melakukan penelitian di sentra jagung Jawa Barat. Kecamatan Cibugel yang berada di Kabupaten Sumedang merupakan lumbung jagung yang sangat menjanjikan di Indonesia dan dijadikan sebagai sentra utama jagung di Jawa Barat. Mengingat kajian mengenai analisis hubungan produktivitas tanaman jagung dengan karakteristik kimia tanah yang meliputi pH, C-Organik, KTK di Kecamatan Cibugel masih belum lengkap. Perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui hubungan karakteristik kimia dengan dengan produktivitas tanaman jagung.

METODE

Penelitian dilaksanakan pada bulan November 2022- Maret 2023. Pengambilan data dilakukan di 18 titik sampel yang tersebar di 6 desa di Kecamatan Cibugel. Pengambilan sampel tanah dan pengamatan lokasi penelitian dilakukan pada bulan November 2022 hingga bulan Februari 2023. Analisis Laboratorium dilaksanakan di Laboratorium Kimia Tanah dan Nutrisi Tanaman (KTNT) Departemen Ilmu Tanah dan Sumberdaya Lahan, Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran pada bulan Februari 2023 dan analisis data statistik dilakukan di bulan Maret 2023.

Metode penelitian ini menggunakan metode deskriptif survei, survei, deksriptif, dan prediktif. Metode deskriptif survei dengan cara menentukan 18 titik lokasi pengamatan yang memiliki kesamaan tipe penggunaan lahan. Metode survei dengan pengamatan dan pengambilan sampel tanah secara diagonal dengan composite sampling. Metode deskriptif yaitu metode dengan menjelaskan keadaan di lapangan secara kualitatif, sedangkan analisis prediktif yaitu proses analisis menggunakan teknik statistik digunakan untuk mengantisipasi suatu perilaku atau peristiwa yang mungkin terjadi berdasarkan data yang telah dikumpulkan. Variabel yang akan diuji dalam

penelitian ini terbagi menjadi dua yaitu, variabel independen berupa KTK, pH, C-organik. Untuk variabel dependennya yaitu produktivitas tanaman jagung.

Persiapan dalam pembuatan peta kerja satuan lahan yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari hasil *overlay* beberapa peta seperti: peta administrasi, peta kemiringan, peta curah hujan, peta elevasi, peta kelembaban, dan peta suhu. Dari hasil *overlay* menghasilkan peta kerja yang dijadikan sebagai acuan penentuan titik pengamatan. Terdapat 18 titik pengamatan yang tersebar di 6 desa di Kecamatan Cibugel (Gambar 1).

Survei lapangan dilakukan untuk dengan cara mengamati morfologi lahan, pencocokan warna tanah dengan *Munsell soil chart* dan pengambilan sampel tanah dengan menggunakan bor tanah dengan kedalaman 30 cm. Sampel tanah diambil secara diagonal dengan metode *composite sampling*.

Analisis karakteristik kimia tanah dilakukan di Laboratorium Kimia Tanah dan Nutrisi Kimia Tanah (KTNT) Departemen Ilmu Tanah dan Sumber Daya Lahan Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran untuk mengetahui kandungan KTK, pH dan C-organik tanah di lokasi penelitian.

Data hasil analisis kimia tanah di laboratorium, selanjutnya dilakukan uji analisis korelasi untuk mengetahui hubungan antar parameter dengan produktivitas tanaman jagung

HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi Daerah Penelitian

Kecamatan Cibugel terletak di Kabupaten Sumedang, Provinsi Jawa Barat. Iklim Kecamatan Cibugel digolongkan sebagai curah hujan sedang (tipe D) dengan nilai Q sebesar 71,42%.

Suhu udara harian di Kecamatan Cibugel berkisar diantara 22°C sampai dengan 24°C dengan kelembaban berkisar diantara 77% sampai dengan 92%. Ketinggian Kecamatan

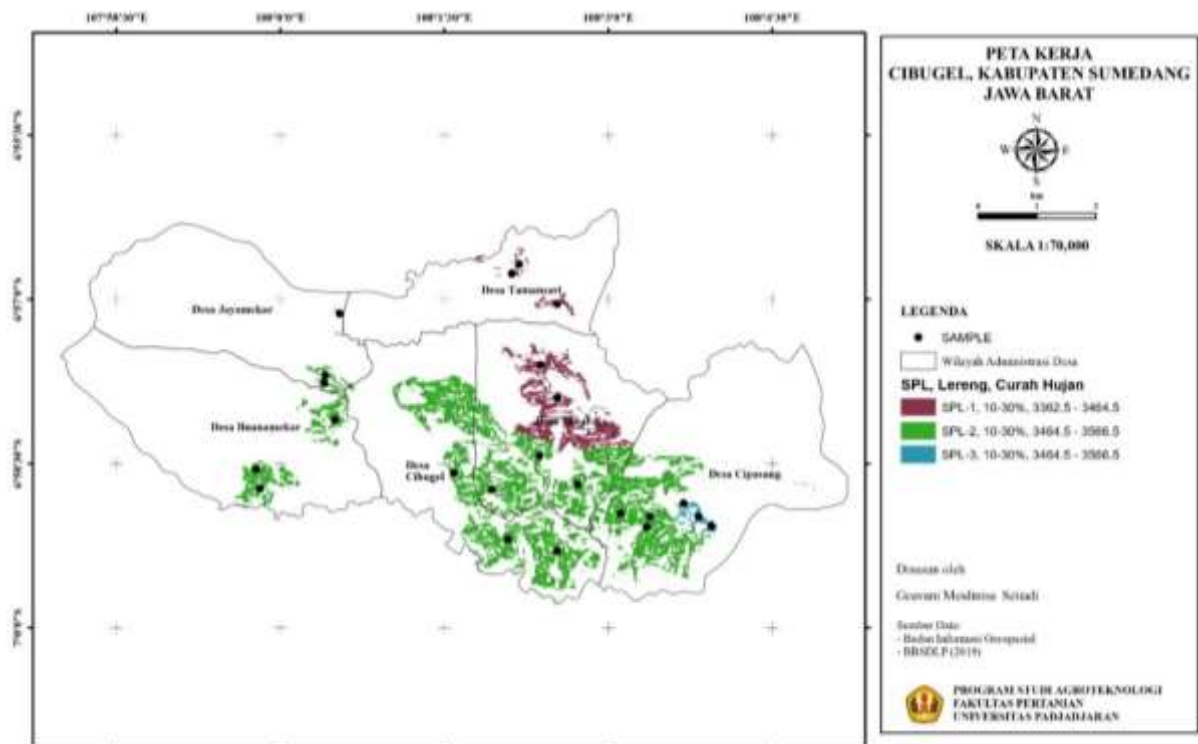
Cibugel berkisar di 600 – 1000 mdpl dengan kemiringan 10-30°. Jenis tanah dominasi oleh tanah Inceptisol dan warna *Munsell soil chart* menunjukkan 10 YR 4/4. Pengolahan lahan di Kecamatan Cibugel tanpa olah tanah, dan penggunaan pupuk menggunakan pupuk NPK dan Urea sebanyak 350 kg/ha.

Karakteristik lahan

Berdasarkan hasil analisis KTK yang dilakukan pada ke 18 titik sampel, menunjukkan nilai KTK yang hampir seragam (Tabel 1). Kandungan KTK pada tanah di Kecamatan Cibugel berada pada rentang 9,01 sampai dengan 16,40 Hasil analisis KTK tanah tersebut menunjukkan bahwa kandungan KTK pada lahan tersebut masuk kedalam kriteria rendah. Kandungan pH pada tanah di Kecamatan Cibugel berada pada rentang 5,05 sampai dengan 5,58 Hasil analisis pH tanah tersebut menunjukkan bahwa kandungan pH pada lahan tersebut masuk kedalam kriteria pH masam, sehingga karakteristik tanah di Kecamatan Cibugel dapat dikategorikan sebagai tanah masam. Kandungan C-organik pada tanah di Kecamatan Cibugel berada pada rentang 1,12 sampai dengan 2,27 Hasil analisis C-organik tersebut menunjukkan bahwa kandungan C-organik pada lahan tersebut masuk kedalam kriteria rendah.

Karakteristik tanah di Kecamatan Cibugel memiliki tanah yang masam, serta kandungan KTK dan C-organik yang rendah. Hal tersebut diakibatkan lahan pertanian di Kecamatan Cibugel ini menerima pupuk NPK dan Urea dalam jumlah yang besar secara terus menerus Pahalvi et al., (2021).

Elevasi di Kecamatan Cibugel ini digolongkan sebagai daerah dataran tinggi. Tipe iklim di Kecamatan Cibugel dapat digolongkan sebagai curah hujan sedang (tipe D) dengan nilai Q sebesar 71,42%. Suhu harian 22- 24°C digolongkan sebagai suhu sedang. Kelembaban pada rentang ini dapat diklasifikasikan sebagai kelembaban sedang atau tinggi.



Gambar 1. Peta Kerja Kecamatan Cibugel

Tabel 1. Karakteristik Kimia Tanah dan Iklim di Kecamatan Cibugel

Sampel	Parameter						
	KTK	pH	%C	Elevasi	Curah Hujan	Suhu	Kelembaban
1	10,72	5,21	1,31	682	315	23,7	78,5
2	11,18	5,28	1,73	682	315	23,7	78,5
3	15,51	5,58	2,11	682	315	23,7	78,5
4	9,3	5,25	1,63	714	364	23,7	78,5
5	11,5	5,32	2,16	714	364	23,7	78,5
6	10,08	5,32	2,05	714	380	23,7	78,5
7	14,06	5,45	1,73	750	364	23,7	78,5
8	16,3	5,1	2,27	750	348	23,7	78,5
9	14,49	5,24	1,42	750	364	23,7	78,5
10	12,86	5,23	1,12	929	348	23,2	80,2
11	13,08	5,26	1,24	929	348	23,2	80,2
12	11,43	5,38	1,17	929	364	23,2	78,5
13	10,23	5,17	1,48	836	364	23,2	80,2
14	9,51	5,05	1,17	836	348	22,4	80,2
15	9,01	5,4	1,22	836	348	22,4	80,2
16	9,92	5,22	1,75	694	348	23,7	78,5
17	10,5	5,33	1,18	694	348	23,7	78,5
18	16,4	5,32	1,55	694	348	23,7	78,5

Tabel 2. Rerata Produktivitas Tanaman Jagung di Kecamatan Cibugel dan Nasional

Skala Wilayah	Produktivitas (Ku/ha)						Rata-rata
	2016	2017	2018	2019	2020	2021	
Kc. Cibugel	75,75	67,45	75,28	72,19	73,39	69,01	72,18
Nasional	52,2	52,3	53,3	55,2	54,74	57,09	54,14

Sumber : BPS, PDSI Pertanian, Dinas Pertanian Kabupaten Sumedang

Produktivitas Tanaman Jagung

Rata-rata produktivitas tanaman jagung dalam rentang 2018-2019 di Kecamatan Cibugel 34,46% lebih tinggi dibandingkan dengan rata-rata produktivitas tanaman jagung secara nasional (Tabel 2). Tingginya rata-rata produktivitas tanaman jagung di Kecamatan Cibugel ini dapat diakibatkan dari beberapa hal seperti kondisi agroekologi Kecamatan Cibugel yang mendukung seperti pasokan air, ketinggian, suhu, serta jenis tanah. Pemilihan varietas unggul dan input pupuk yang digunakan para petani di Kecamatan Cibugel juga berpengaruh terhadap rata-rata produktivitas tanaman. Pemberian pupuk yang tepat pada tanaman dapat meningkatkan pertumbuhan dan produktivitas tanaman jagung khususnya produksi dan kualitas gizi (Hasan dkk., 2020).

Hubungan Karakteristik Kimia Tanah Dan Iklim Dengan Produktivitas Jagung

Hubungan pH Dengan Produktivitas Jagung

Hubungan antara pH dengan produktivitas tanaman jagung di Kecamatan Cibugel memiliki nilai (r) korelasi 0,26tn. Hal tersebut menunjukkan terdapat hubungan yang lemah antara pH dengan produktivitas tanaman jagung. Terdapat hubungan positif, dimana kenaikan pH dapat meningkatkan produktivitas jagung. Peningkatan pH tanah pada tanah masam dapat meningkatkan hasil produksi tanaman melalui peningkatan bobot kering (Mabvongwe et al, 2016). Korelasi pH tanah dan produktivitas tanaman ini tidak selalu signifikan diakibatkan terdapat faktor-faktor

lain yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman seperti, nutrisi, suhu, ketersediaan air, dan intensitas cahaya (Hartemink, 2023).

Hasil analisis kandungan pH pada 18 titik di Kecamatan Cibugel menunjukan nilai pH yang hampeir seragam, yaitu berada pada rentang 5,10- 5,45. Nilai tersebut menunjukan tanah di Kecamatan Cibugel termasuk kedalam kriteria tanah masam (Kumar et al, 2013) . Kandungan pH pada tanah di Kecamatan Cibugel ini belum optimal untuk pertumbuhan tanaman jagung. (Putrii dkk, 2017) Tanaman jagung cukup toleran terhadap pH, tetapi pH ideal jagung berkisar 6,0 – 6,5. Kondisi tanah yang masam diakibatkan pemberian pupuk kimia dalam jumlah yang cukup tinggi pada lahan perkebunan jagung (Bai et al.,2017).

Hubungan KTK Dengan Produktivitas Jagung

Hubungan antara KTK tanah dengan produktivitas jagung memiliki nilai koefisien korelasi (r) dengan nilai 0,24tn. Hal tersebut menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang rendah antara KTK dengan produktivitas tanaman jagung. KTK dan produktivitas memiliki hubungan positif, dimana semakin tinggi nilai KTK maka akan diikuti dengan kenaikan produktivitas tanaman (Sahfitra 2023).

Semakin tinggi kandungan KTK pada tanah maka akan semakin tinggi juga kandungan nutrisi untuk tanaman. Kandungan KTK yang tinggi dapat membuat tanah memiliki struktur tanah dan agregasi yang lebih baik dan dapat mempertahankan kelembabannya sehingga tanah mampu meningkatkan hasil produksi tanaman (Majumdar, 2021).

Kandungan KTK pada tanah di Kecamatan Cibugel berada pada rentang 9,01 sampai dengan 16,40. Hasil analisis KTK tanah tersebut menunjukkan bahwa kandungan KTK pada lahan tersebut masuk ke dalam kriteria rendah. Kandungan KTK yang rendah tersebut diakibatkan kondisi tanah pada Kecamatan Cibugel tergolong tanah masam. Hal tersebut diakibatkan pada tanah dengan kondisi masam dapat menghambat terjadinya pertukaran kation di dalam tanah (Mautuka et al., 2022).

Hubungan C-Organik Dengan Produktivitas Jagung

Hubungan antara kandungan C-organik dengan produktivitas jagung memiliki nilai koefisien korelasi (r) dengan nilai 0,43tn. Terdapat hubungan yang cukup kuat antara C-organik dengan produktivitas tanaman jagung. C-organik dengan produktivitas tanaman jagung memiliki hubungan positif, dimana kenaikan produktivitas tanaman jagung akan diikuti dengan kenaikan produktivitas tanaman.

Peningkatan C-organik pada tanah mampu meningkatkan hasil produksi yang lebih tinggi (Nopsagiarti, 2020). C-organik dapat membantu memperbaiki sifat kimia tanah, biologi, serta fisika tanah, sehingga memudahkan akar untuk mendapatkan sumber air, nutrisi tanaman dan mampu mengikat ketersediaan nutrisi bagi tanaman (Handayanto & Prasetya, 2020).

Kandungan C-organik pada tanah di Kecamatan Cibugel berada pada rentang 1,12 sampai dengan 2,27. Hasil analisis C-organik tersebut menunjukkan bahwa kandungan C-Organik pada lahan tersebut masuk ke dalam kriteria rendah (Pane dkk, 2014). Praktik pertanian yang dilakukan pada 18 titik sampel tersebut merupakan praktik pertanian intensif yang banyak menggunakan pupuk kimia dengan dosis yang cukup tinggi sehingga mengubah keseimbangan ekosistem (Utami, 2018).

KESIMPULAN

Hubungan karakteristik parameter KTK, C-organik, pH, terhadap produktivitas tanaman jagung melalui uji korelasi menunjukkan hubungan positif. Hasil uji korelasi menunjukkan bahwa pH, C-organik dan KTK memiliki hubungan yang lemah terhadap produktivitas tanaman jagung dengan masing-masing nilai korelasi $r = 0,26tn$, $r = 0,43tn$, dan $r = 0,24tn$.

SARAN

Mencermati hasil penelitian bahwa faktor pH, KTK, C-organik, dan curah hujan tidak berhubungan dengan produktivitas tanaman jagung, maka perlu dilakukan eksplorasi karakteristik lahan yang memiliki nilai pH, KTK dan C-organik yang lebih beragam. Hal tersebut diharapkan dapat memberikan hasil penelitian yang lebih komprehensif lagi.

REFERENCES

- Darmawan, Yusuf, dan Ilyas. 2015. Pengaruh Berbagai Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Bibit Tanaman Kakao (*Theobroma cacao*. L): *Jurnal Agroplantae* 4(1), 14-18.
- Fauziah, N., Sutariati, G.A.K., & Nuraini. 2019. Pengaruh Kapasitas Tukar Kation dan pH Tanah terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum* L.): *Jurnal Agroteknologi Tropika*, 7(3), 306-312.
- Handayanto, E., Prasetyo B.H., & Purba R.Y. 2020. Pengaruh Pemberian Bokashi Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kentang (*Solanum tuberosum* L.) Pada Lahan Sawah. *Jurnal Agroteknologi*, 14(1), 8-3.
- Hartemink, A.E., Barrow, N.J. *Soil pH – nutrient relationships: the diagram*. *Plant Soil* 486, 209–215 (2023).

- Hasan, S & Nompo, S & Mujnisa, A. & Rinduwati, & Sema. 2020. *The Increase Of Corn Crop Productivity Through NPK Fertilizer Addition In Dy Land*. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 492.
- Kumar, A., and A. Ch. Pandey. (2013). Evaluating Impact of Coal Mining Activity Landuse/ Landcover Using Temporal Satellite Images in South Karanpura Coalfields and Environs, Jharkhand State, India. IJARSG– An Open Access International Journal. ISSN 2320 – 0243.
- Mabvongwe O., B. T. Manenji., M. Gwazane, and M. C. (2016). *The Effect of Paclobutrazol Application Time and Variety on Growth, Yield, and Quality of Potato (Solanum tuberosum L.)*. <https://doi.org/Advances in Agriculture>
- Majumdar, D. 2021. *Development of Baseline Data with respect to Air, Water, Soil Quality as well as Noise up to Block Level in Eight Districts of the state of Tripura*: National Environmental Engineering Research Institute 16(1), 1-13
- Mautuka, ZA, A Maifa, dan M Karbeka. 2022. *Pemanfaatan biochar tongkol jagung guna perbaikan sifat kimia tanah lahan kering*. Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan. 8(1): 201- 208.
- Mekonnen, S.A., Yohannes, T., & Worku, W. (2019). *Effects of High Temperature Stress on Growth and Yield Parameters of Maize (Zea mays L.) in Ethiopia*: Journal of Agriculture and Ecology Research International, 18(1), 1-16.
- Nopsagiarti, Deno & Gusti. 2020. *Analisis C-organik, Nitrogen dan C/N Tanah Pada Lahan Agrowisata Beken Jaya*. Jurnal Agrosains dan Teknologi. 5(1), 11-18
- Pahalvi, Heena & Majeed, Lone & Nisar, Bisma & Kamili, Azra. 2021. *Chemical Fertilizers and Their Impact on Soil Health*. Microbiota and Biofieltillizers, Vol 2, March : 1-20.
- Pane, M.A., Damanik, M.M.B. dan Sitorus, B. 2014. *Pemberian bahan organik kompos jerami padi dan abu sekam padi dalam memperbaiki sifat kimia tanah Ultisol serta pertumbuhan tanaman jagung*. Jurnal Online Agroekoteknologi 2(4) : 1426-1432
- Putri, V.I., Mukhlis. dan Hidayat, B. 2017. *Pemberian beberapa jenis biochar untuk memperbaiki sifat kimia tanah Ultisol dan pertumbuhan tanaman jagung*. Jurnal Agroekoteknologi FP USU 5(4): 824-82
- Sahfitra, Angga 2023. *Variasi Kapasitas Tukar (KTK) Dan Kejenuhan Basa (Kb) Pada Tanah Hemic Haplosaprist Yang Dipengaruhi Oleh Pasang Surut di Pelalawan Riau*. BIOFARM Jurnal Ilmiah Pertanian 9(1), 103-113.
- Utami, D. H., Purnomo, D., & Hikmatullah, A. 2018. *Kandungan Karbon Organik Tanah dan Hubungannya dengan Hasil Produksi Jagung di Lahan Kering*: Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan, 20(1), 47-54.