



INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research
Volume 5 Nomor 1 Tahun 2025 Page 1211-1219
E-ISSN 2807-4238 and P-ISSN 2807-4246
Website: <https://j-innovative.org/index.php/Innovative>

Pengaruh Dosis Em4 Pada Biomas Jerami Terhadap Peningkatan Kapasitas Simpan Air Tanah Pada Lahan Sawah

Oktavianus Erwin Chrisdana Kusuma^{1✉}, I Wayan Tika², Gede Arda³

Program Studi Teknik Pertanian dan Biosistem, Fakultas Teknologi Pertanian,
Universitas Udayana

Email: vianerwin27@gmail.com^{1✉}

Abstract

Effective Microorganisms 4 (Em4) adalah kultur mikroorganismenya yang terdiri dari berbagai jenis bakteri, ragi, dan jamur yang bermanfaat bagi kesuburan tanah. Em4 berfungsi sebagai bioaktivator dalam proses dekomposisi limbah organik padat. Biomas jerami adalah bahan organik yang dihasilkan dari sisa-sisa tanaman serealia, terutama setelah proses pemanenan. Jerami terdiri dari batang dan tangkai tanaman yang telah kering, yang biasanya dihasilkan dalam jumlah besar dan sering kali dianggap sebagai limbah pertanian. Biomas jerami yang dicampurkan dengan Em4 berpengaruh terhadap kapasitas simpan air tanah, dimana dalam penelitian ini digunakan 4 perlakuan yaitu (E1) Pemberian jerami tanpa Em4, (E2) pemberian jerami ditambah Em4 dengan dosis 6 liter/ha, (E3) pemberian jerami ditambah Em4 dengan dosis 12 liter/ha, dan (E4) pemberian jerami ditambah Em4 dengan dosis 18 liter/ha. Hal pertama yang terkenal dampak dari perlakuan ini adalah porositas tanah dan berat jenis tanah dimana data porositas tanah yang didapatkan masing-masing perlakuan adalah 34,99%, 43,54%, 45,54%, 44,47%, dimana semakin besar porositasnya maka akan semakin besar pula berat jenis tanah yang didapatkan. Ini dapat berpengaruh langsung terhadap kapasitas simpan air tanah dimana dari 4 perlakuan yang dilakukan pemberian jerami padi dengan dosis 12 liter/ha memiliki kapasitas simpan air yang paling tinggi dan perlakuan kontrol memiliki kapasitas air paling rendah. Dengan demikian pemberian jerami dicampurkan dengan Em4 berpengaruh tergantung pada dosis dan jumlah jerami yang diberikan pada perlakuan.

Kata Kunci: *Em4, Biomas Jerami, Porositas, kapasitas Simpan Air*

Abstract

Effective Microorganisms 4 (Em4) is a culture of microorganisms consisting of various types of bacteria, yeast, and fungi that are beneficial for soil fertility. Em4 functions as a bioactivator in the decomposition process of solid organic waste. Straw biomass is organic material produced from the remains of cereal plants, especially after the harvesting process. Straw consists of dried stems and stalks of plants, which are usually produced in large quantities and are often considered agricultural waste. Straw biomass mixed with Em4 affects the water storage capacity of the soil, where in this study 4 treatments were used, namely (E1) Provision of straw without Em4, (E2) provision of straw plus Em4 with a dose of 6 liters / ha, (E3) provision of straw plus Em4 with a dose of 12 liters / ha, and (E4) provision of straw plus Em4 with a dose of 18 liters / ha. The first thing that is well-known is the impact of this treatment is soil porosity and soil specific gravity where the soil porosity data obtained for each treatment is 34.99%, 43.54%, 45.54%, 44.47%, where the greater the porosity, the greater the soil specific gravity obtained. This can have a direct effect on the water storage capacity of the soil where of the 4 treatments given rice straw with a dose of 12 liters/ha has the highest water storage capacity and the control treatment has the lowest water capacity. Thus, the provision of straw mixed with Em4 has an effect depending on the dose and amount of straw given in the treatment

Keywords: *Em4, Straw Biomass, Porosity, Water Holding Capacity.*

PENDAHULUAN

Kapasitas simpan air tanah adalah kemampuan tanah untuk menahan air dan menyediakan air bagi tanaman. Kapasitas air tanah dapat diukur dengan beberapa metode, seperti metode step drawdown test dan rumus Thornthwaite and Mather. Faktor-faktor yang mempengaruhi kapasitas air tanah antara lain kedalaman efektif tanah, distribusi ukuran partikel tanah, dan kadar bahan organik tanah. Kapasitas air tanah yang tinggi sangat penting untuk mendukung pertumbuhan tanaman dan memenuhi kebutuhan air bagi manusia dan lingkungan(Suharto, 2006).

Subak Suala terletak di Desa Pitra yang berada di Kecamatan Penebel, Kabupaten Tabanan, Provinsi Bali dikelilingi oleh lahan persawahan yang sangat luas. Sebelum berkembangnya pariwisata secara masif pertanian menjadi salah satu sektor primer dan utama di Bali. Menurut data Badan Pusat Statistik Provinsi Bali (Statistic of Bali Province) luas area lahan sawah mencapai 407, 534 hektar pada tahun 2017. Pada pertengahan tahun 2023 lahan pertanian subak Suala mengalami kekeringan akibat terjadinya kekurangan air pada aliran subak, sehingga menyebabkan tanah menjadi kering sehingga sulitnya para petani untuk memulihkan kembali lahan yang sudah kering tersebut.

Sawah adalah lahan pertanian yang umum ditemukan di daerah dataran dengan

topografi landai, seperti di Asia Tenggara, Asia Selatan, dan Asia Timur. Lahan sawah merupakan ciri kehidupan masyarakat tradisional yang telah ada sejak zaman purba. Kegiatan pertanian lahan sawah dengan tanaman pokok padi mulai dikembangkan ke kawasan Asia lainnya, termasuk ke Indonesia. Lahan sawah memiliki banyak fungsi, baik untuk kehidupan manusia maupun lingkungan, seperti menjadi sumber pendapatan utama dan pemenuhan kebutuhan pangan bagi masyarakat. Dibalik dari hasil yang bisa dimanfaatkan oleh masyarakat adapun hasil lain yang sangat jarang dimanfaatkan kembali yaitu hasil dari jerami yang dihasilkan dari tanaman padi yang sudah dipindahkan dari bulir bulir padi.

Jerami padi adalah salah satu sisa tanaman berlignoselulosa yang paling banyak terdapat di dunia. Jumlah Produksi beras global setiap tahun pada tahun 2007 adalah sekitar 650 juta ton. (Binod et al., 2010). Pemberian Jerami Padi pada tanah persawahan merupakan Upaya untuk mengembalikan unsur hara tanah dan untuk menjaga ketersediaan unsur hara dari tanah. Penggunaan jerami padi sebagai pupuk organik di ladang bukan hanya sekadar tindakan untuk menjaga ketersediaan kalium dalam tanah guna memenuhi kebutuhan tanaman akan unsur tersebut (Alhanif et al., 2023). Mengembalikan jerami pertanian ke dalam tanah sebagai pupuk organik juga memiliki dampak positif lainnya, yakni menjaga ketersediaan nutrisi yang mengandung karbon (C) dan nitrogen (N), sekaligus mendukung kelangsungan hidup mikroba di dalam tanah. Dengan demikian, penggunaan Jerami sebagai pupuk ini tidak hanya meningkatkan kesuburan tanah tetapi juga memperkaya kehidupan mikroba di ekosistem tanah (Muliarta, 2020), tidak hanya itu penggunaan Jerami kembali dapat mengurangi biaya dari penggunaan pupuk anorganik dan efek jangka Panjang terhadap lingkungan akan semakin baik.

Tanah adalah media dasar untuk perkecambahan biji, kemunculan benih, pertumbuhan akar dan akhirnya produksi tanaman (Nazeer & Malik, 2011; Yanti et al., 2020). Tanah merupakan media pertumbuhan yang memiliki sifat dan karakteristik yang berbeda beda, sifat fisik tanah ini antara lain tekstur tanah, struktur, bulk density, porositas, dan laju infiltrasi (Dewanti & Mandang, 2022). pengolahan tanah serta penggunaan pupuk adalah faktor-faktor krusial yang mempengaruhi karakteristik fisik tanah. Pengolahan tanah dan aplikasi pupuk organik seringkali memiliki dampak yang signifikan terhadap kepadatan, kelembaban, dan porositas tanah. Pengolahan tanah merujuk pada praktik-praktik yang bertujuan untuk melonggarkan struktur tanah dan memastikan hasil panen yang optimal (Sitepu, 2017).

Pemberian Jerami pada saat olah tanah di lahan persawahan dapat menggantikan peran dari pupuk anorganik dimana jika Pemakaian pupuk anorganik yang relatif tinggi dan terus-menerus dapat menyebabkan dampak negatif terhadap lingkungan tanah, sehingga menurunkan produktivitas lahan pertanian (Muliarta, 2020; SUPARTHA et al., 2012). Pemberian Jerami pada saat masa olah tanah dapat membantu dalam penyediaan unsur hara yang baik untuk tanah, hal ini dikarenakan jerami yang ada di dalam tanah akan mengalami proses pelapukan dan perombakan yang selanjutnya akan menghasilkan humus (Indriyati et al., 2008) Ketika air terikat oleh humus, penguapan air melalui tanah dapat berkurang. Selain itu, komponen organik dalam tanah membantu mengikat partikel-partikel liat, membentuk ikatan butiran yang lebih besar, yang pada gilirannya memperbesar ruang udara diantara partikel-partikel tersebut. Semakin tinggi kandungan bahan organik dalam tanah, semakin banyak air yang dapat disimpan oleh tanah. Sebagai contoh, bahan organik dalam tanah mampu menyerap air hingga 2–4 kali lipat dari beratnya sendiri, berperan penting dalam menjaga ketersediaan air di tanah (Ranesa & Tejowulan, 2024)

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di lahan percobaan Subak Suala, Desa Pitra, Kecamatan Penebel, Kabupaten Tabanan, Bali. Untuk analisis Sampel tanah akan dilaksanakan di Laboratorium Pengelolaan Sumber Daya Alam, Fakultas Teknologi Pertanian dan Laboratorium Tanah dan Lingkungan Fakultas Pertanian, Universitas Udayana. Untuk Penelitian ini dilaksanakan selama 3 bulan dimulai dari bulan Februari sampai April 2024.

Jenis dan Sumber Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data kuantitatif yaitu data yang berisikan angka-angka mengenai sejumlah hasil analisis dan uji laboratorium. Sumber data dikumpulkan melalui hasil uji laboratorium, dan hasil pengamatan secara langsung pada sampel tanah.

Pengumpulan Data

Pengumpulan data didapatkan dengan 4 perlakuan dimana disiapkan 12 petak lahan sawah dengan ukuran luas tiap petaknya yaitu 1,5 are (15 m x 10 m) dengan berat jerami di tiap petaknya yaitu 150 kg dengan rincian jika dalam 1 ha sawah menghasilkan 10 ton

jerami, maka 12 petak lahan berukuran 1,5 are akan menghasilkan 1,8 Ton jerami atau per petaknya yaitu 150 kg jerami. yang nantinya tiap petak lahan sawah akan diulang sebanyak tiga kali percobaan yaitu:

Petak 1A: Pemberian Jerami ditambah EM4 dengan dosis 18 Liter/ Ha

Petak 1B: Pemberian Jerami ditambah EM4 dengan dosis 18 Liter/ Ha

Petak 1C: Pemberian Jerami ditambah EM4 dengan dosis 18 Liter/ Ha

Petak 2A: Pemberian Jerami ditambah EM4 dengan dosis 12 Liter/ Ha

Petak 2B: Pemberian Jerami ditambah EM4 dengan dosis 12 Liter/ Ha

Petak 2C: Pemberian Jerami ditambah EM4 dengan dosis 12 Liter/ Ha

Petak 3A: Pemberian Jerami ditambah EM4 dengan dosis 6 Liter/ Ha

Petak 3B: Pemberian Jerami ditambah EM4 dengan dosis 6 Liter/ Ha

Petak 3C: Pemberian Jerami ditambah EM4 dengan dosis 6 Liter/ Ha

Petak 4A: Pemberian Jerami Tanpa EM4

Petak 4B: Pemberian Jerami Tanpa EM4

Petak 4C: Pemberian Jerami Tanpa EM4

Analisis Data

Porositas Tanah

Porositas tanah adalah proporsi ruang pori total (ruang kosong) dalam satuan volume tanah yang dapat ditempati oleh air dan udara, menjadi indikator penting kondisi drainase dan aerasi tanah (JASMINE, 2014). Ruang pori ini terbentuk antara agregat tanah, menciptakan pori-pori mikro dan makro yang memengaruhi sifat fisik, kimia, dan biologi tanah (Masria et al., 2018; Suharyatun et al., 2019). Porositas memfasilitasi pergerakan air dan udara, yang sangat penting untuk pertumbuhan akar tanaman. Nilai porositas tanah berkisar antara 30-60% dan merupakan indikator awal yang mudah untuk mengetahui struktur tanah baik atau jelek (Minangkabau et al., 2022).

Rumus :

$$\text{Porositas Tanah: } \frac{(\text{berat tanah jenuh} - \text{berat tanah oven})}{\text{Volume tanah dalam ring}}$$

Berat Jenis Tanah Jenuh Air, Air Pada Kapasitas Lapang, Berat Jenis Tanah Kering dan Air Gravitasi.

Berat jenis tanah jenuh adalah berat total tanah yang telah terisi penuh oleh air, sehingga semua pori-pori tanah terisi air. Besarnya berat jenis tanah jenuh dipengaruhi oleh berat jenis partikel padat tanah, porositas tanah, dan berat jenis air, sehingga tanah

dengan porositas tinggi cenderung memiliki berat jenis jenuh yang lebih rendah dibandingkan tanah dengan porositas rendah.

Air pada kapasitas lapang (Field Capacity) adalah kondisi kadar air tanah setelah air gravitasi telah mengalir bebas akibat gaya gravitasi, biasanya terjadi sekitar 2-3 hari setelah hujan lebat atau irigasi yang intensif. Pada kapasitas lapang, pori-pori makro tanah sebagian besar telah mengering, sementara pori-pori mikro masih menahan air melalui gaya kapiler. Kandungan air ini dianggap sebagai kondisi optimal bagi pertumbuhan tanaman karena menyediakan keseimbangan antara ketersediaan air dan aerasi tanah yang baik (Arsa et al., 2013)

Berat jenis tanah kering (bulk density) adalah massa tanah kering yang mengisi ruangan di dalam lapisan tanah. Ini merupakan perbandingan antara berat tanah yang telah dikeringkan dengan volume total tanah, termasuk partikel padat dan ruang pori. Bulk density dipengaruhi oleh bagian rongga pori tanah, struktur tanah, pertumbuhan akar, aktivitas mikroorganisme, dan peningkatan bahan organik; semakin tinggi kandungan bahan organik, semakin rendah berat jenis tanah

Air gravitasi adalah air yang bebas mengalir ke bawah melalui partikel tanah akibat gaya gravitasi. Air ini bergerak dari tempat yang lebih tinggi menuju tempat yang lebih rendah, sehingga berperan penting dalam proses pencucian mineral dan nutrisi dari tanah. Keberadaan air gravitasi sangat dipengaruhi oleh curah hujan dan kondisi topografi, serta berfungsi sebagai sumber air bagi tanaman yang berada di atasnya. Pada level tertentu, air gravitasi akan tertampung dalam lapisan tanah yang disebut "water table," yang menjadi indikator ketersediaan air bagi ekosistem di sekitarnya (Anggraeni, n.d.).

Kapasitas simpan air oleh tanah

Kapasitas simpan air tanah adalah kemampuan tanah untuk menahan air dan menyediakannya bagi tanaman. Hal ini diukur sebagai persentase kandungan air yang dapat disimpan dalam sampel tanah. Faktor-faktor seperti kedalaman efektif tanah, distribusi ukuran partikel tanah, dan kadar bahan organik tanah memengaruhi kapasitas air tanah (Suharto, 2006).

Hubungan umur tanaman dengan porositas tanah

Umur tanaman memengaruhi porositas tanah karena seiring bertambahnya umur tanaman, zona perakaran semakin luas dan meningkatkan porositas melalui retakan yang terbentuk akibat aktivitas akar serta sumbangan bahan organik (Agrium, 2023). Semakin

lama umur tanaman akan menurunkan bobot isi, nilai sebaran partikel semakin heterogen, menambah porositas, menurunkan kadar air tanah dalam kapasitas lapang dan serta meningkatkan bahan organik. Peningkatan porositas seiring bertambahnya umur tanaman juga disebabkan oleh peningkatan bahan organik tanah, di mana bahan organik berperan dalam merekatkan partikel tanah sehingga ruang pori semakin banyak. Penelitian juga menunjukkan bahwa semakin tua umur tanaman, persentase pori makro yang terbentuk dan kecepatan laju infiltrasi semakin bertambah (Saurmaria & Utomo, 2017).

Persentase kapasitas simpan air tanah berdasarkan ruang pori

Persentase kapasitas simpan air tanah berdasarkan ruang pori adalah jumlah persentase air yang dapat disimpan dalam ruang pori tanah dan tersedia untuk tanaman dimana kondisi ini tanah dapat menahan air setelah kelebihan air mengalir keluar. Air yang tersisa pada kapasitas lapang adalah air yang dapat digunakan oleh tanaman. Untuk menghitung persentase kapasitas simpan air tanah menggunakan rumus yang dikemukakan oleh

(Das, 1995; Sir et al., 2016)

Rumus:

$$\text{kadar air}(\%) = \left(\frac{\text{berat Basah} - \text{berat kering}}{\text{berat Kering}} \right) \times 100$$

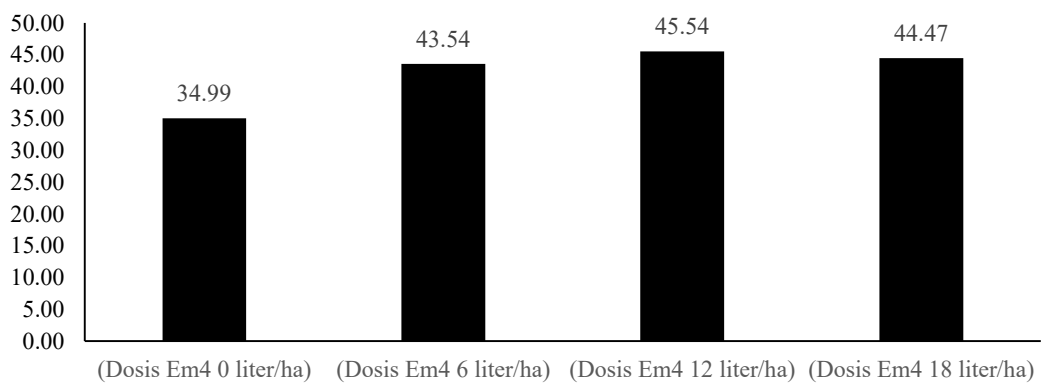
Grafik Kapasitas Simpan Air Selama 7 Minggu

Grafik kapasitas simpan air selama 7 minggu adalah grafik yang menunjukkan bagaimana kapasitas simpan air tanah setiap harinya selama 7 minggu mulai dari pada saat fase awal penanaman padi sampai fase pembuahan tanaman padi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka didapatkan hasil-hasil data penelitian sebagai berikut:

Porositas Tanah



Gambar 1. Hubungan dosis EM4 dengan poroitas tanah

Angka-angka porositas tanah untuk perlakuan dosis EM4 0, 6, 12 dan 18 liter/ha masing-masing adalah 34,99%, 43,54%, 45,54%, 44,47%. Seperti pada Gambar 4, hubungan dosis EM4 dengan porositas tanah diilustrasikan terjadi peningkatan porositas. Hasil penelitian (Arsa et al., 2013) di lahan kering lahan jika diberi kompos dengan dosis dinaikkan juga terjadi peningkatan jumlah porositas tanah. Peningkatan porositas tanah terjadi secara signifikan pada dosis 6 – 12 liter/ha dan setelah itu peningkatan kurang signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa mikroba pada Em4 pada dosis 12 liter/ha adalah paling maksimal bekerja mendekomposisi jerami menjadi partikel berukuran halus dan meningkatkan porositas tanah. Tetapi pada dosis Em4 18 liter/ha porositas tanah tetap stabil menjadi 44,47 %, diduga mikroba pada Em4 mulai tidak efektif mendekomposisi jerami atau subtract jerami (banyaknya jerami) sudah menjadi pembatas.

Berat Jenis Tanah Jenuh Air, Air Pada Kapasitas Lapang, Berat Jenis Tanah Kering Oven dan Air Gravitasi.

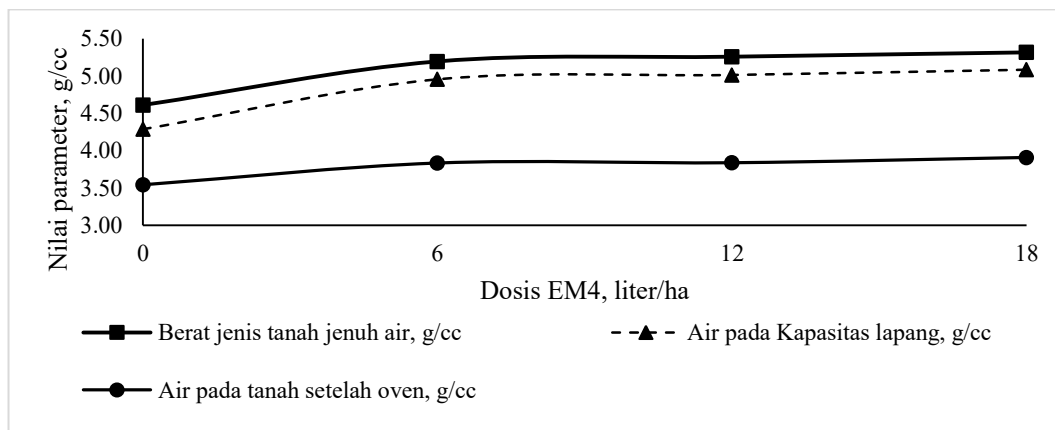
Data hasil penelitian dari keempat perlakuan penjenuhan tanah didapatkan berat jenis tanah jenuh air, air pada kapasitas lapang, berat jenis tanah kering oven dan air gravitas seperti

Tabel 1. Rata rata berat tanah

Dosis EM4 Perlakuan	Rata-rata, g/cc			
	Berat jenis tanah jenuh air, g/cc	Air pada Kapasitas lapang, g/cc	Berat jenis tanah kering, g/cc	Air gravitasi, g/cc
0 liter/ha	4,61 ± 0,31	4,29 ± 0,27	3,54 ± 0,10	0,29 ± 0,03
6 liter/ha	5,19 ± 0,15	4,95 ± 0,16	3,83 ± 0,10	0,24 ± 0,02

12 liter/ha	5,26 ± 0,17	5,01 ± 0,26	3,84 ± 0,11	0,25 ± 0,05
18 liter/ha	5,32 ± 0,21	5,08 ± 0,19	3,91 ± 0,12	0,26 ± 0,02

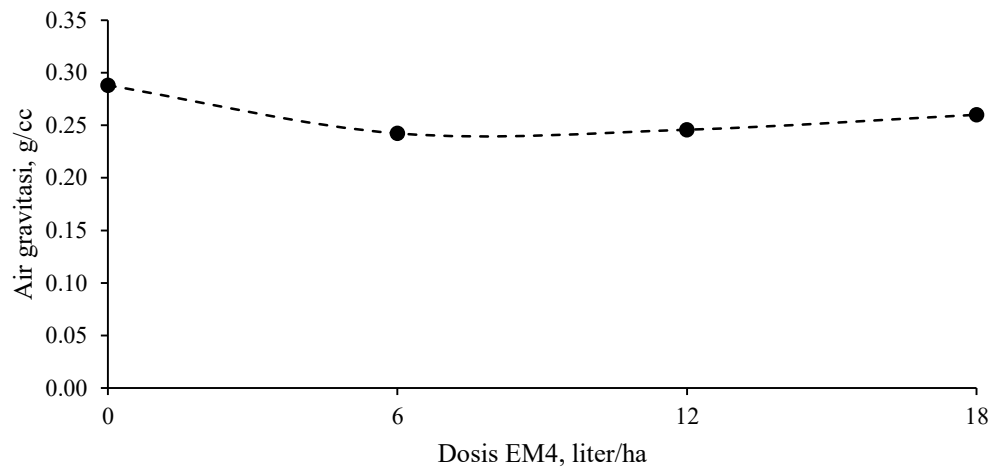
Dari Tabel 1 jika dibuat gambar hubungan antara dosis EM4 dengan nilai-nilai berat jenis tanah jenuh air, air pada kapasitas lapang, berat jenis tanah kering oven maka didapatkan seperti Gambar 2



Gambar 2. Hubungan antara dosis EM4 dengan berat jenis tanah jenuh air, air pada kapasitas lapang, berat jenis tanah kering oven.

Pada Gambar 2 terlihat hubungan antara dosis EM4 untuk setiap ha dengan berat jenis tanah jenuh air, air pada kapasitas lapang, berat jenis tanah kering oven terlihat kecenderungan hubungan dengan meningkatnya dosis EM4, berat jenis tanah juga diikuti peningkatan ketiga parameter tersebut secara linier. Peningkatan ketiga parameter tersebut sebagai akibat EM4 yang diberikan mendorong terjadinya dekomposisi jerami di tanah, dikarenakan EM4 mengandung pelarut fosfat dan mikroba *Lactobacillus sp* yang berperan pada proses dekomposisi tersebut. Semakin banyak EM4 maka dekomposisi jerami semakin cepat (Budiarta et al., 2017; Massa et al., 2016)

Selain itu, EM4 juga berdampak pada jumlah air yang mampu diteruskan oleh tanah menjadi air gravitasi atau air yang lewat setelah ditiriskan, hal ini terlihat pada Gambar 3.



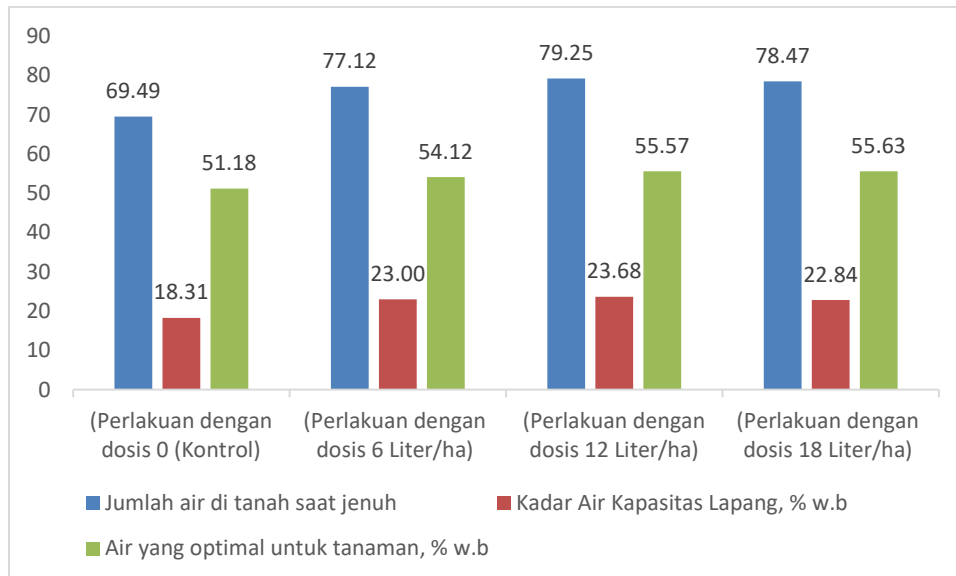
Gambar 3. Hubungan dosis EM4 dengan jumlah air gravitasi

Kecepatan dekomposisi jerami menjadi partikel-partikel berukuran kecil berdampak pada jumlah porositas tanah, sehingga pada dosis EM4 0 – 18 liter/ha mikroba pada EM4 sangat aktif mengurai jerami untuk menghasilkan partikel-partikel tanah yang mampu meningkatkan porositas tanah secara linier. Porositas tanah sangat berdampak pada parameter berat jenis tanah jenuh air, air pada kapasitas lapang, berat jenis tanah kering oven dan air gravitasi.

Kapasitas simpan air oleh tanah

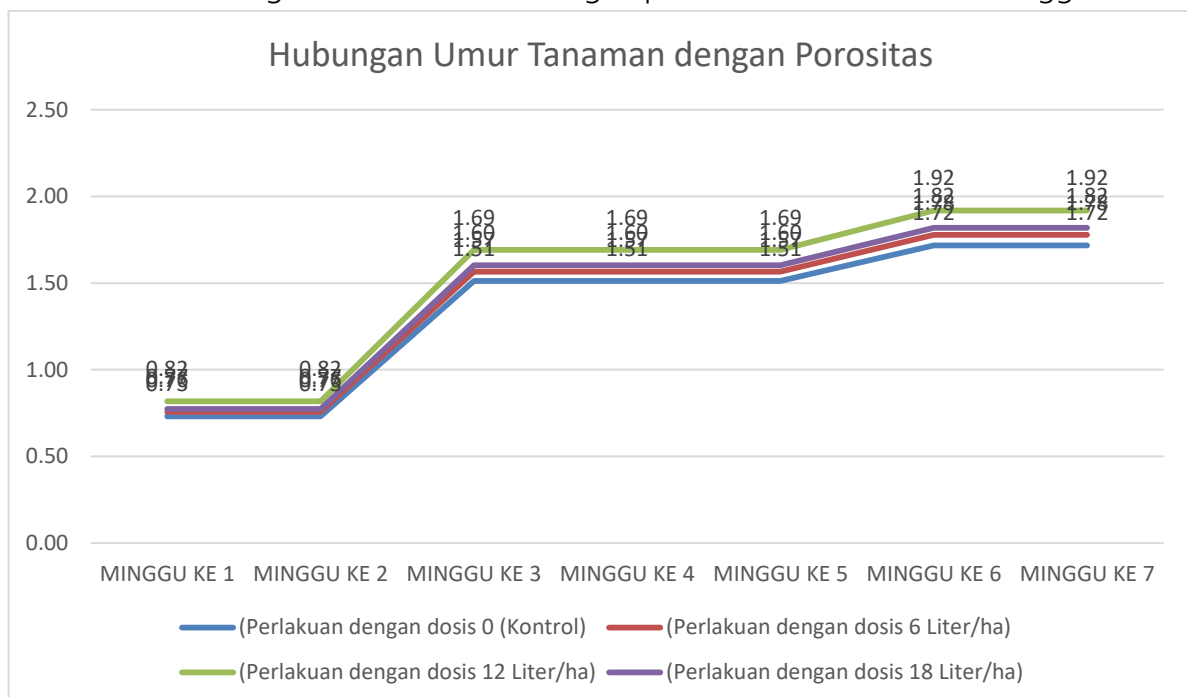
Gambar 3 menyajikan hubungan dosis EM4 dengan jumlah air di tanah saat jenuh, kadar air tanah kapasitas lapang dan air yang secara optimal dapat dimanfaatkan tanaman padi. Peningkatan dosis EM4 berpengaruh signifikan terhadap nilai ketiga parameter tersebut dan berpengaruh tidak signifikan saat dosis EM4 18 liter/ha. Hal ini karena faktor efektifitasnya mikroba pada EM4 dalam mendekomposisi jerami menjadi partikel-partikel tanah, sehingga meningkatkan porositas, dan berdampak pada ketiga parameter tersebut. Namun pada dosis EM4 18 liter/ha efektifitas mikroba mulai menurun karena pH tanah, kadar air tanah atau struktur jerami.

Selain itu, untuk setiap penambahan EM4 1 liter/ha berdampak pada peningkatan jumlah air yang dapat dimanfaatkan tanaman sebanyak 0,24 % (basis basah)



Gambar 4. Hubungan dosis EM4 dengan jumlah air di tanah saat jenuh, kadar air tanah kapasitas lapang dan air yang secara optimal dapat dimanfaatkan tanaham padi.

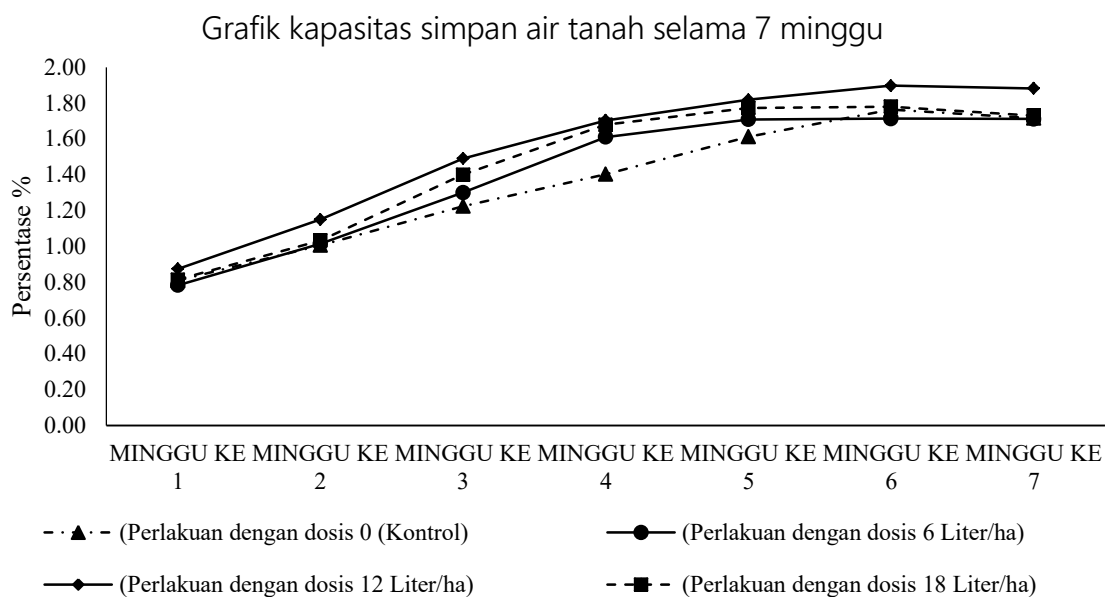
Hubungan umur tanaman dengan porositas tanah selama 7 minggu



Gambar 5. Hubungan umur tanaman dengan porositas tanah

Hubungan umur tanaman dengan porositas tanah seperti gambar 8 semakin tanaman padi umurnya meningkat maka porositas tanah juga meningkat pada semua perlakuan. Selain itu, nilai porositas tertinggi ada pada perlakuan dosis Em4 12 liter/ha dan terendah pada perlakuan kontrol. Semakin lama proses dekomposisi yang dilakukan maka akan semakin efektif proses dekomposisi berlangsung dan semakin besar populasi mikroba

maka makin efektif pula proses dekomposisi jerami.



Gambar 6. Grafik Kapitas Simpan Air Tanah

Persentase kapasitas simpan air tanah seperti gambar 9 pada minggu ke 1 sampai minggu ke 6 persentase kapasitas simpan air tanah terus meningkat karena mikroba pada EM4 mendekomposisi jerami menjadi partikel-partikel tanah, sehingga meningkatkan porositas tanah. Tetapi pada minggu ke 7 persentase kapasitas simpan air tanah sedikit berkurang karena proses dekomposisi jerami perlahan selesai diakibatkan jerami yang sudah mulai habis pada tanah. Nilai Persentase tertinggi ada pada perlakuan dosis EM4 12 liter/ha dan terendah pada perlakuan kontrol

SIMPULAN

Pemberian jerami ditambah perlakuan EM4 berpengaruh terhadap porositas dan berat jenis tanah pada lahan sawah. Pemberian jerami ditambah dosis EM4 pada lahan sawah berpengaruh terhadap kapasitas simpan air tanah, hal itu terjadi akibat dari efektifitasnya mikroba pada EM4 dalam mendekomposisi jerami menjadi partikel-partikel tanah, sehingga meningkatkan porositas yang secara langsung dapat berpengaruh terhadap kapasitas simpan air tanah dimana semakin tinggi porositas maka ruang tanah untuk menyimpan air pun semakin tinggi. Dari 3 percobaan pemberian jerami ditambah dosis EM4 yang dilakukan, ketiga parameter yaitu pemberian jerami dengan dosis EM4 6 liter/ha, 12 liter/ha, dan 18 liter/ha mengalami peningkatan dibandingkan dengan perlakuan tanpa pemberian dosis EM4. Namun pada dosis EM4 18 liter/ha efektifitas mikroba mulai menurun karena pH tanah, kadar air tanah atau struktur jerami yang

terbatas pada saat pembenaman jerami.

DAFTAR PUSTAKA

- Adam, D. M., Maulana, S. D., Ratnasari, D., Agribisnis, M. P., Pertanian, F., Muhammadiyah, U., Kesehatan, F., & Muhammadiyah, U. (n.d.). Pelatihan pembuatan effective microorganism 4 (EM4) dari limbah organik dan pembuatan lubang *resapan biopori (Irb) di desa randuboto kecamatan sidayu. 4.*
- Afriani, I. (2014). Pengertian tanah. *Graha ilmu, 87*, 1–2.
- Agrium, J. (2023). *1), 1), 1). 20(2).
- Alhanif, M., Astuti, W., Wardani, P., Sufra, R., & Auriyani, W. A. (2023). Limbah jerami padi sebagai sumber N, P, dan K organik dalam pembuatan pupuk untuk produksi tanaman bayam (*Amaranthus Sp.*). *Hexatech: Jurnal Ilmiah Teknik, 2*(1), 23–28. <https://doi.org/10.55904/hexatech.v2i1.709>
- Anggraeni, S. (n.d.). 2. *Kandungan Air Tanah.* 1–6.
- Arsa, I., Setiyo, Y., & Made Nada, I. (2013). Kajian Relevansi Sifat Piskokimia Tanah Pada Kualitas Dan Produktifitas Kentang (*Solanum Tuberosum L.*). *Jurnal BETA (Biosistem Dan Teknik Pertanian), 1*(1), 1–10. <https://ojs.unud.ac.id/index.php/beta/article/view/16454>
- Badrah, S., Aidina, R. P., & Anwar, A. (2021). Pemanfaatan Effective Microorganisms 4 (EM4) Menggunakan Media Biofilm untuk Menurunkan Amonia dan Fosfat pada Limbah Cair Rumah Sakit The Utilization of Effective Microorganisms 4 (EM4) Using Biofilm Media to Reduce Amonia and Phosphate in Waste Water at. *Faletehan Health Journal, 8*(2), 102–108. www.journal.lppm-stikesfa.ac.id/ojs/index.php/FHJ
- Balasubramanian, A. (2017). *Soil Forming Processes: Technical Report. February,* 1–8. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.34636.00644>
- Binod, P., Sindhu, R., Singhanian, R. R., Vikram, S., Devi, L., Nagalakshmi, S., Kurien, N., Sukumaran, R. K., & Pandey, A. (2010). Bioethanol production from rice straw: An overview. *Bioresource Technology, 101*(13), 4767–4774. <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2009.10.079>
- Budiarta, I. W., Sumiyati, & Setiyo, Y. (2017). Pengaruh saluran aerasi pada pengomposan berbahan baku jerami. *Beta (Biosistem Dan Teknik Pertanian), 5*(1), 68–75. <http://ojs.unud.ac.id/index.php/beta>
- Dewanti, A. N., & Mandang, T. (2022). Analysis of Soil Puddling Method and the Effect to Soil Physical Properties and Rice Plant Growth. *IOP Conference Series: Earth and*

- Environmental Science*, 1038(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1038/1/012062>
- Fitri Elvita, & Sumono. (2018). nilai kadar air kapasitas lapang berdasarkan metode drainase bebas dan pressure plate pada berbagai jenis tanah bertekstur lempung berpasir bertanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.) (Levels of Field Capacity by Free Drainage and Pressure Plate Methods at Sever. *Keteknikan Pertanian J.Rekayasa Pangan Dan Pert*, 6(4), 800–806.
- Heryani, N., Kartiwa, B., Hamdani, A., & Rahayu, B. (2020). Analisis Ketersediaan dan Kebutuhan Air Irigasi pada Lahan Sawah : Studi Kasus di Provinsi Sulawesi Selatan. *Jurnal Tanah Dan Iklim*, 41(2), 135. <https://doi.org/10.21082/jti.v41n2.2017.135-148>
- Idawati, I., Rosnina, R., Jabal, J., Sapareng, S., Yasmin, Y., & Yasin, S. M. (2017). Penilaian Kualitas Kompos Jerami Padi Dan Peranan Biodekomposer Dalam Pengomposan. *Journal TABARO Agriculture Science*, 1(2), 127. <https://doi.org/10.35914/tabaro.v1i2.30>
- Indriyati, L. T., Sabiham, S., Darusman, L. K., Situmorang, R., Sudarsono, ., & Sisworo, W. H. (2008). Transformasi Nitrogen dalam Tanah Tergenang: Aplikasi Jerami Padi dan Kompos Jerami Padi. *Journal of Tropical Soils*, 13(3), 189–197. <https://doi.org/10.5400/jts.2008.v13i3.189-197>
- Irianto, I. K. (2013). Peranan Effective Microorganism 4 (em-4) Dalam Pengelolaan Sampah Tinjauan dari Perspektif Pengelolaan Lingkungan Secara Berkelanjutan. -, 4, 1–18. <http://repository.warmadewa.ac.id/id/eprint/221/>
- JASMINE, K. (2014). 濟無No Title No Title No Title. *Penambahan Natrium Benzoat Dan Kalium Sorbat (Antiinversi) Dan Kecepatan Pengadukan Sebagai Upaya Penghambatan Reaksi Inversi Pada Nira Tebu*.
- Jufianto, I., Ikhsan, J., & Barid, B. (2018). Analisis Pengaruh Metode Taman Hujan dalam Menurunkan Debit dan Kekeruhan Air Limpasan Permukaan. *Semesta Teknika*, 16(2), 131–138. <https://doi.org/10.18196/st.v16i2.4898>
- Kurniawan, B. A., Fajriani, S., & Arifin. (2014). pengaruh jumlah pemberian air terhadap respon pertumbuhan the effect of giving water levels to response of the growth and yield for tobacco (*Nicotiana tabaccum* L .). *Jurnal Produksi Tanaman*, 2(1), 59–64.
- Masria, M., Lopulisa, C., Zubair, H., & Rasyid, B. (2018). Karakteristik Pori dan Hubungannya dengan Permeabilitas pada Tanah Vertisol Asal Jeneponto Sulawesi Selatan. *Jurnal Ecosolum*, 7(1), 38. <https://doi.org/10.20956/ecosolum.v7i1.5209>
- Massa, S., Setiyo, & I.W.Widia. (2016). Pengaruh Perbandingan Jerami dan Kotoran Sapi Terhadap Profil Suhu dan Karakteristik Pupuk Kompos yang Dihasilkan. *Jurnal Beta (Biosistem Dan Teknik Pertanian)*, 4(2), 69–75.

- Megasari, R., Drawana Pertiwi, E., Arsyad, M., Fitriyanti Bulotio, N., Tanah, K., Pertanian, L., Organik, P., Ria, N., & Agroteknologi, M. (2024). *PARTA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Pemanfaatan Jerami Padi Menjadi Pupuk Kompos* Keywords: *Corespondensi Author History Artikel*. 5, 1–6. <http://journal.undiknas.ac.id/index.php/parta>.
- Minangkabau, A. F., Supit, J. M. J., & Kamagi, Y. E. B. (2022). Study of Permeability, Bulk Density and Porosity In Soil Tillage and Compost Fertilized Soil In Talikuran Village, Remboken District, Minahasa Regency. *Soil Environmental*, 22(1), 1–5.
- Muliarta, I. N. (2020). Pemanfaatan Kompos Jerami Padi Guna Memperbaiki Kesuburan Tanah dan Hasil Padi. *Rona Teknik Pertanian*, 13(2), 59–70. <https://doi.org/10.17969/rtp.v13i2.17302>
- Nazeer, S., & Malik, A. U. (2011). Effect of tillage systems and farm manure on various properties of soil and nutrient's concentration. *Russian Agricultural Sciences*, 37(3), 232–238. <https://doi.org/10.3103/s1068367411030153>
- Nugroho, N., Norvyani, M., & Baliadi, Y. (2015). PERAN JERAMI PADI DALAM SISTEM PERTANIAN BERKELANJUTAN Nurkholish Nugroho, Mutya Norvyani dan Yuliantoro Baliadi Balai Besar Penelitian Tanaman Padi Jalan Raya 9 Sukamandi, Subang Jawa Barat. *Balai Penelitian Tanaman Padi*, 127–134.
- Pratiwi, A. (2021). PENGARUH FREKUENSI penyiraman terhadap pertumbuhan buncis (*Phaseolus vulgaris* L.). *Konservasi Hayati*, 17(2), 75–84. <https://doi.org/10.33369/hayati.v17i2.15034>
- Ranesa, S. S., & Tejowulan, R. S. (2024). *Efek Kandungan Bahan Organik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai pada Kondisi Stres Air*.
- Rhofita, E. I. (2016). Kajian Pemanfaatan Limbah Jerami Padi di Bagian Hulu. *Al-Ard: Jurnal Teknik Lingkungan*, 1(2), 74–79. <https://doi.org/10.29080/alard.v1i2.118>
- Sari, R. R. F., Aini, N., & Setyobudi, L. (2015). The effect of Rhizobium and organic mulches of straw in black soybean (*Glycine max* (L) Merrill) varieties Detam 1. (in Indonesian). *Jurnal Produksi Tanaman*, 3(8), 689–696.
- Saurmaria, R., & Utomo, W. H. (2017). KAJIAN SIFAT FISIK TANAH PADA BERBAGAI UMUR TANAMAN KAYU PUTIH (*Melaleuca cajuputi*) DI LAHAN BEKAS TAMBANG BATUBARA PT BUKIT ASAM (PERSERO). *Jurnal Tanah Dan Sumberdaya Lahan*, 4(2), 2549–9793. <http://jtsl.ub.ac.id>
- Sembiring, R., Setiyo, Y., & Sumiyati, S. (2013). Pengaruh Pemberian Kompos pada Budidaya Tanaman Kacang Tunggak Terhadap Erodibilitas Tanah. *Biosistem Dan*

- Teknik Pertanian*, 1(1), 1–9. <https://ojs.unud.ac.id/index.php/beta/article/view/16457>
- Siswati, N. D., Theodorus, H., & Eko S, P. W. (2009). Kajian Penambahan Effective Microorganisms (EM4) pada Proses Dekomposisi Limbah Padat Industri Kertas. *Buana Sains*, 9(1), 63–68.
- Sitepu, B. R. . I. A. dan S. D. (2017). Pemanfaatan jerami sebagai pupuk organik untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi padi (*oryza sativa*). *Buletin Tanah Dan Lahan*, 1(1), 100–108.
- Soedireja, H. R. (2017). Potensi dan Upaya Pemanfaatan Air Tanah untuk Irigasi Lahan Kering di Nusa Tenggara. *Jurnal Irigasi*, 11(2), 67. <https://doi.org/10.31028/ji.v11.i2.67-80>
- Subantoro, R. (2014). Pengaruh cekaman kekeringan terhadap respon fisiologis perkecambahan benih kacang tanah (. *Mediagro*, 10(2), 32–44.
- Sudan Acharya, M., Raucher, M., & Wu, W. (2014). Determination of water absorption and water holding capacities of different soil mixtures with MINIDRAIN system to enhance the plant growth. *Geophysical Research Abstracts*, 16, 2014–11571.
- Suharto, E. (2006). Kapasitas simpanan air Tanah Pada Sistem Tataguna Lahan Lpp Tahura Raja Lelo Bengkulu. *Jipi*, 8(1), 44–49.
- Suharyatun, S., Rahmawati, W., Sugianti, C., Pertanian, J. T., Pertanian, F., & Lampung, U. (2019). Jaringan Syaraf Tiruan untuk Pendugaan Porositas Tanah. *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal*, September, 1–6.
- Suntoro. (2003). Peranan Bahan Organik Terhadap Kesuburan Tanah dan Upaya Pengelolaannya. *Peranan Bahan Organik Terhadap Kesuburan Tanah Dan Upaya Pengelolaannya*, 10.
- SUPARTHA, I. Y., WIJAYA, G., & ADNYANA, G. M. (2012). Aplikasi Jenis Pupuk Organik pada Tanaman Padi Sistem Pertanian Organik. *E-Jurnal Agroekoteknologi Tropika*, 1(2), 98–106.
- Umum, A. G., Syariah, B., Bank, S., & Mandiri, S. (1999). *Bab V Hasil Penelitian Dan Analisa Pembahasan*. 42–65.
- Wardani, M., & Kurniati, E. (2022). Analisis Kebutuhan Air Irigasi Untuk Tanaman Padi Di Desa Berora Kecamatan Lopok. *Jurnal Kacapuri: Jurnal Keilmuan Teknik Sipil*, 5(1), 372. <https://doi.org/10.31602/jk.v5i1.7565>
- Wati, E. K. (2020). Evaluasi Ketersediaan Air Permukaan Pada Sawah Irigas Di Kecamatan Weru Kabupaten Sukoharjo. *Faktor Exacta*, 13(1), 9. <https://doi.org/10.30998/faktorexacta.v13i1.5401>

- Wijaya, A., & Noviana. (2022). Penetapan Kadar Air Simplisia Daun Kemangi (*Ocimum basilicum* L .) Berdasarkan Perbedaan Metode Determination Of The Water Content Of Basil Leaves Simplicia (*Ocimum basilicum* L .) Based On Different Drying Methods. *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, 4(2), 185–199.
- Yanti, D., Mandang, T., Purwanto, M. Y. J., & Solahudin, M. (2020). Pengaruh Pengolahan Tanah dan Penambahan Jerami terhadap Kebutuhan Air Penyiapan Lahan Padi Sawah. *Jurnal Keteknikaan Pertanian*, 7(3), 185–192. <https://doi.org/10.19028/jtep.07.3.185-192>
- Котеров, А. Н. (2021). Критерии Причинности В Медико-Биологических Дисциплинах: История, Сущность И Радиационный Аспект. Сообщение 3. Часть 1: Первые Пять Критериев Хилла: Использование И Ограничения. *Радиационная Биология. Радиозэкология*, 61(3), 301–333. <https://doi.org/10.31857/s0869803121030085>