

## Pengaruh Ketebalan Mulsa terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) di Main Nursery pada Jenis Tanah yang Berbeda

Rismon Paulus\*, Abdul Mu'in, Dian Pratama Putra

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian INSTIPER Yogyakarta

\*Email Korespondensi: rismonpaulus78@gmail.com

### ABSTRAK

Penelitian ini akan di laksanakan di KP2 Institut Pertanian Stiper yang terletak di Desa Maguwoharjo, Kecamatan Depok, Kabupaten Sleman, DIY. Dengan ketinggian tempat 118 mdpl. Penelitian ini dilakukan pada bulan Maret s/d Juni 2022. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, parang, ayakan, ember, gayung, timbangan digital, jangka sorong, penggaris, meteran, alat tulis, polybag, bambu, dan oven. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bibit MN (*Main Nursery*) kelapa sawit, Mulsa sekam padi, Pupuk NPK sebanyak 2 zg/polybag, Tanah *Regosol*, dan *Latosol*. Penelitian ini merupakan percobaan faktorial yang disusun dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL) terdiri dari dua faktor. Faktor pertama adalah ketebalan mulsa (M) yang terdiri dari 4 aras yaitu: 0 cm (M0), 1 cm(M1), 3 cm(M2), 5 cm(M3). Faktor kedua yaitu jenis Tanah (T) yang terdiri dari 2 aras yaitu: Tanah *Regosol* (T1), dan Tanah *Latosol* (T2). Dengan demikian diperoleh  $4 \times 2 = 8$  kombinasi perlakuan, setiap perlakuan dilakukan 3 ulangan, setiap ulangan menggunakan 2 sample tanaman, sehingga jumlah tanaman sample yang digunakan sebanyak  $8 \times 3 \times 2 = 48$ . Data yang di peroleh selanjutnya dianalisis dengan sidik ragam pada jenjang nyata 5%. Apabila terjadi pengaruh nyata diuji lanjut dengan menggunakan DMRT (*Duncan Multiple Range Test*) pada jenjang nyata 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ketebalan mulsa yang di aplikasikan pada jenis tanah yang berbeda tidak ada interaksi nyata terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *main nursery*. Ketebalan mulsa pada ketebalan 5 cm tidak berbeda nyata dengan ketebalan 3 cm tetapi berbeda nyata dengan 0 cm dan 1 cm. Pada jenis tanah *regosol* dan *latosol* memberikan pengaru nyata. tanah *reosol* dan *latosol* memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap parameter tinggi tanaman dan berat kering akar. Pada tanah *regosol* memberikan pengaruh yang lebih baik dari tanah *latosol* karena tanah *regosol* memiliki areasi yang baik ditunjukkan pada rerata *regosol* lebih tinggi dari *latosol*.

**Kata Kunci:** Main nursery, Mulsa sekam padi, Jenis tanah

### PENDAHULUAN

Pertumbuhan bibit yang baik merupakan faktor utama, oleh karena itu untuk mendapatkan tanaman yang baik di lapangan. Pembibitan harus dilakukan dengan optimal dan media pembibitan adalah salah satu faktor penting yang mempengaruhi perkembangan bibit. Untuk bibit kelapa sawit, media tanam yang memiliki sifat fisik, kimia, dan biologi yang baik diperlukan. Pembibitan merupakan tahap penting dalam perkembangan industri perkebunan kelapa sawit, yang berperan besar dari hulu ke hilir. Penggunaan bibit berkualitas dan baik sangat mempengaruhi produktivitas tanaman di perkebunan kelapa sawit. Karena bibit merupakan hasil yang mempengaruhi pencapaian produksi dan usaha perkebunan yang berkelanjutan (Anhar *et al.*, 2021).

Kekurangan ketersediaan air merupakan salah satu faktor penghambat dalam pertumbuhan bibit kelapa sawit khususnya pada pembibitan di *Main Nursery*. Air memegang peranan penting sebagai zat pelarut untuk unsur hara dan sebagai bahan baku dalam proses fotosintesis, sehingga sangat dibutuhkan dalam perpindahan unsur hara (Sukmawan *et al.*, 2018). Jika tanaman kekurangan air, maka sintesis klorofil pada daun akan terhambat sehingga laju fotosintesis menurun. Selain itu, peningkatan suhu juga dapat menyebabkan disintegrasi klorofil dan menghambat pertumbuhan tanaman, kerusakan jaringan tanaman, jika berlangsung lama dapat mengakibatkan kematian pada tanaman, dan penyinaran matahari langsung akan disertai dengan kondisi suhu tinggi yang akan memicu tingginya laju transpirasi (Sukmawan *et al.*, 2019). Berbagai cara dapat dilakukan untuk mengatasi kekurangan ketersediaan air pada tanaman, diantaranya adalah penggunaan mulsa untuk mengurangi laju *evaporasi* dari media tanam.

Fungsi mulsa dalam konservasi tanah dan air adalah untuk mengurangi erosi yang disebabkan oleh curah hujan dan mencegah pemadatan tanah. Ini juga mengurangi penguapan, yang sangat bermanfaat selama musim kemarau, karena pemanfaatan air menjadi lebih efisien. Selain itu, menciptakan kondisi lingkungan yang baik untuk aktivitas mikroorganisme tanah. Setelah dekomposisi, bahan mulsa meningkatkan kandungan bahan organik dalam tanah dan menekan pertumbuhan gulma. Penggunaan mulsa dapat mengurangi laju penguapan, meningkatkan cadangan air tanah, dan menghemat penggunaan air hingga 41%. Dengan menggunakan mulsa, akar halus dapat berkembang dalam jangka waktu tertentu. Mulsa organik juga dapat terurai dan mineralisasi, yang memberikan nutrisi tambahan yang dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman (Sukmawan *et al.*, 2018).

*Regosol* merupakan jenis tanah yang memiliki tekstur berpasir, tidak memiliki struktur tanah, memiliki konsistensi yang longgar, dan memiliki pH asam hingga netral. Ini memiliki permeabilitas cepat dan kapasitas pelepasan air yang tinggi (Sarief, 1986). Tanah *regosol* yang memiliki tekstur kasar atau kandungan pasir tinggi memiliki porositas yang baik karena didominasi oleh pori-pori makro. Namun, ia memiliki kesuburan rendah karena hilangnya nutrisi muda yang dapat larut dari tanah (Putinella, 2014). Tanah *Latosol* mencakup area yang luas di Indonesia, dengan total luas 84,6 juta hektar. Tanah *Latosol* ditemukan di daerah dengan iklim basah dan memiliki struktur tanah yang ditandai dengan gembur (Suminar *et al.*, 2018). Secara umum, tanah *latosol* atau *Inseptisol* memiliki sifat fisik yang baik tetapi sifat kimianya buruk. Sangat disarankan untuk menggunakan pupuk kimia bersama dengan pupuk organik.

Mulsa sangat baik untuk jenis tanah *regosol* dengan fraksi dominan pasir yang sangat mudah melepaskan air sehingga dengan penambahan mulsa semakin tebal dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman, sedangkan pada tanah *latosol* mulsa yang semakin tebal dapat mengakibatkan kematian pada tanaman, menghambat laju *evaporasi* karena fraksi *latosol* dominan lempung sehingga kurang baik bagi pertumbuhan akar tanaman. Oleh karena itu perlu dicari ketebalan mulsa yang paling cocok untuk masing-masing jenis tanah.

Tujuan dilakukannya penelitian ini yaitu: Mengetahui pengaruh ketebalan mulsa terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *Main Nursery*. Mengetahui jenis tanah yang lebih baik terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *Main Nursery*. Mengetahui interaksi antara ketebalan mulsa dengan jenis tanah yang berbeda terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *Main Nursery*.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini akan dilaksanakan di KP2 Institut Pertanian Stiper yang terletak di Desa Maguwoharjo, Kecamatan Depok, Kabupaten Sleman, DIY. Dengan ketinggian tempat 118 mdpl. Penelitian ini dilakukan pada bulan Maret s/d Juni 2022. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, parang, ayakan, ember, gayung, timbangan digital, jangka sorong, penggaris, meteran, alat tulis, polybag, bambu, dan oven. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bibit MN (*Main Nursery*) kelapa sawit, Mulsa sekam padi, Pupuk

NPK sebanyak 2 zg/polybag, Tanah *Regosol*, dan *Latosol*. Penelitian ini merupakan percobaan faktorial yang disusun dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL) terdiri dari dua faktor. Faktor pertama adalah ketebalan mulsa (M) yang terdiri dari 4 aras yaitu: 0 cm (M0), 1 cm (M1), 3 cm (M2), 5 cm (M3). Faktor kedua yaitu jenis Tanah (T) yang terdiri dari 2 aras yaitu: Tanah *Regosol* (T1), dan Tanah *Latosol* (T2). Dengan demikian diperoleh  $4 \times 2 = 8$  kombinasi perlakuan, setiap perlakuan dilakukan 3 ulangan, setiap ulangan menggunakan 2 sample tanaman sebagai cadangan ketika tanaman mati, sehingga jumlah tanaman sample yang digunakan sebanyak  $8 \times 3 \times 2 = 48$ .

Data yang di peroleh selanjutnya dianalisis dengan sidik ragam pada jenjang nyata 5%. Apabila terjadi pengaruh nyata diuji lanjut dengan menggunakan DMRT (*Duncan Multiple Range Test*) pada jenjang nyata 5%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Pengaruh ketebalan mulsa terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di main nursery

Parameter	Ketebalan Mulsa (cm)			
	0	1 cm	3 cm	5 cm
Tinggi Tanaman (cm)	94,8 b	95,5 b	99,2 ab	102,3 a
Jumlah Daun (helai)	2,67 a	2,83 a	2,83 a	2,83 a
Diameter Batang (mm)	10,00 a	10,67 a	11,83 a	10,67 a
Berat Segar Akar (g)	146,00 a	146,33 a	178,50 a	172,83 a
Berat Kering Akar (g)	43,67 a	37,33 a	50,33 a	49,17 a

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama dalam kolom atau baris yang sama tidak berbeda nyata

(-) : Interaksi tidak nyata.

Mulsa adalah bahan yang digunakan pada permukaan tanah untuk mencegah kehilangan air melalui penguapan atau untuk menekan pertumbuhan gulma. Bahan yang digunakan untuk mulsa meliputi sisa bahan tanaman, limbah kayu dari industri kayu, kertas, dan plastik. Bahan mulsa mencakup semua bahan tidak hidup yang digunakan untuk mengolah tanah dengan tujuan memperoleh beberapa manfaat melalui penyebaran yang merata, dalam baris, atau ditempatkan di alur. Menempatkan bahan mulsa dengan cara disebarakan secara merata mencapai efektivitas tertinggi dalam menutupi dan melindungi permukaan tanah (Refliaty & Wiskandar, 2003). Penggunaan mulsa dilakukan dapat memperoleh manfaat yang dapat memperbaiki sifat-sifat tanah yang akan dapat memberikan dampak produktivitas tanah. Berbagai manfaat yang dapat diperoleh memungkinkan hasil per tanaman akan meningkat baik mutu maupun jumlahnya (Sudjianto & Krestiani, 2009).

*Regosol* adalah tanah muda dan belum berkembang yang berasal dari bahan aluvial dari berbagai sumber seperti abu vulkanik, sedimen sungai, dan endapan kuarsa di laut, yang biasa ditemukan di sekitar sungai. Ini memiliki tekstur berpasir, struktur longgar, kapasitas penahan air dan kandungan nutrisi yang rendah, kandungan bahan organik yang rendah, permeabilitas cepat, dan kecenderungan untuk menjadi longgar dan rapuh dalam konsistensi, dengan porositas tinggi. Bahan organik dalam tanah teroksidasi dengan cepat, menyebabkan tanah cepat kering. *Regosol* memiliki pH netral, dan nutrisi mudah hilang dari tanah. (Fahmf *et al.*, 2009).

Tabel 2. Pengaruh jenis tanah yang berbeda terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di main nursery

Parameter	Jenis Tanah	
	<i>Regosol</i>	<i>Latosol</i>
Tinggi Tanaman (cm)	102,50p	93,42q
Jumlah Daun (helai)	2,92 p	2,67 p
Diameter Batang (mm)	10,92 p	10,67 p
Berat Segar Akar (g)	185,00 p	136,83 p
Berat Kering Akar (g)	52,42 p	37,83 q

Keterangan : Angka rerata yang diikuti huruf yang sama pada baris atau kolom menunjukkan tidak berbeda nyata  
 (-) : interaksi tidak nyata

Tanah *regosol*, yang memiliki kandungan unsur hara tersedia yang lebih tinggi, lebih baik untuk pertumbuhan tanaman karena tanaman dapat lebih mudah menyerap unsur hara dari tanah tersebut. Sebaliknya, tanah *latosol* yang memiliki kandungan unsur hara tersedia yang lebih rendah, dapat menyebabkan kekurangan unsur hara yang dapat mengurangi pasokan ATP. Hal ini dapat menghambat kemampuan transport ion yang diperlukan oleh tanaman untuk pertumbuhan bibit. Oleh karena itu, kandungan unsur hara dalam tanah sangat penting dalam pengelolaan lahan pertanian, karena dapat mempengaruhi ketersediaan unsur hara bagi tanaman dan pada gilirannya, mempengaruhi pertumbuhan (Salem *et al.*, 2016). Tanah *regosol* memiliki sifat porus dan mudah ditembus oleh akar tanaman. Sifat porus pada tanah ini dapat mempercepat pertumbuhan dan perkembangan akar tanaman, yang dapat meningkatkan produksi akar segar dan kering serta meningkatkan panjang dan volume akar (Wibowo *et al.*, 2019).

Hasil analisis menyatakan bahwa perlakuan ketebalan mulsa pada jenis tanah yang berbeda menunjukkan interaksi tidak nyata pada seluruh parameter pertumbuhan bibit kelapa sawit di main nursery, Hal ini menunjukkan bahwa kedua faktor perlakuan tersebut memberikan pengaruh yang terpisah terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di main nursery. Pemilihan jenis tanah yang tepat sangat penting untuk digunakan sebagai lahan pertanian dikarenakan jenis tanah memiliki struktur dan karakteristik yang berbeda memiliki kemampuan mengikat air yang berbeda serta tekstur tanah yang berbeda, penelitian ini menggunakan jenis tanah *regosol* dan *latosol*. Struktur tanah yang baik dapat memiliki efek positif pada ketersediaan air bagi tanaman. Struktur tanah yang baik dapat meningkatkan aerasi tanah, sehingga proses sirkulasi udara dan air dapat berlangsung dengan baik. Selain itu, struktur tanah yang baik juga dapat meningkatkan kemampuan tanah untuk memegang air, sehingga air tidak cepat hilang dan dapat tersedia dalam waktu yang relatif lama bagi tanaman. Dengan demikian, tanaman dapat memiliki akses yang lebih baik terhadap air, yang dapat mempengaruhi pertumbuhan dan produktivitas tanaman secara keseluruhan. Oleh karena itu, menjaga struktur tanah yang baik melalui teknik pengelolaan tanah yang tepat sangat penting dalam pertanian dan pertanaman (Dibia & Narka, 2017). Pori tanah merupakan rongga yang terdapat diantara agregat/butiran tanah yang terisi oleh udara atau air (lengas). Pori ini sangat dipengaruhi oleh tekstur dan struktur tanah yang tercermin pada BV tanah, tanah pasiran cenderung berpori dengan ukuran besar dan tanah halus berpori dengan ukuran kecil. Pori besar tidak dapat memegang air, sedangkan pori kecil sukar melepaskan air. Air sangat penting bagi tanaman berkaitan dengan perlarutan dan penyerapan hara serta proses metabolisme di dalam tanaman. Air dalam tanah tersimpan dalam pori, bila pori tanah terlalu besar air akan mudah tergravitasi, sedangkan pori berukuran terlalu halus maka air sukar teratus sehingga merusakimbangan air-udara dalam tanah (Falah *et al.*, 2017).

Tekstur tanah ditentukan oleh fraksi-fraksi yang menyusunnya, seperti pasir, debu, dan liat. Fraksi-fraksi ini juga menentukan sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Sifat fisik tanah, yang dipengaruhi oleh fraksi-fraksi penyusunnya, dapat mempengaruhi ketersediaan dan penyerapan unsur hara oleh tanaman. Oleh karena itu, komposisi dan karakteristik bahan penyusun tanah sangat penting dalam menentukan sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Dalam pengelolaan lahan pertanian, pemahaman tentang tekstur tanah dan bahan penyusunnya dapat membantu petani untuk memilih jenis tanaman yang tepat, menentukan teknik budidaya yang sesuai, serta mengoptimalkan ketersediaan unsur hara bagi tanaman. (Lisu *et al.*, 2022).

Hasil analisis menunjukkan bahwa semakin tebal mulsa maka menunjukkan pertumbuhan semakin meningkat kecuali pada ketebalan 5 cm yang menurun pertumbuhannya diduga memberikan pengaruh mulsa yang semakin tebal menyebabkan aerasi udara semakin rendah sehingga menyebabkan respirasi menjadi terhambat dan energi yang dihasilkan berkurang. Sesuai dengan pernyataan Naikofi & Neonbeni, (2016) menjelaskan bahwa mulsa dengan ketebalan lebih dari 2 cm dapat mengakibatkan aerasi dalam tanah menjadi tidak baik, sehingga akan berdampak pada respirasi menjadi tidak baik. Mulsa yang ketebalan lebih dari 2 cm akan mengakibatkan semakin tingginya kelembaban tanah, pemberian biochar secara bersamaan lebih dari 2% justru akan berdampak mengganggu pertumbuhan akar dan mengakibatkan pertumbuhan serta produksi tanaman tidak maksimal. Menurut Bahtiar *et al.*, (2020) bahwa semakin tebal mulsa mengakibatkan aerasi udara semakin rendah sehingga menyebabkan sirkulasi O<sub>2</sub> dalam media tanaman semakin berkurang sehingga respirasi akan tidak berjalan dengan baik dan energi yang dihasilkan. Mulsa juga menjadi salah satu alat penting untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman, tetapi analisis ini menunjukkan, penting untuk menggunakannya dalam jumlah yang tepat untuk menghindari menghambat pertumbuhan tanaman. Azizah *et al.*, (2016) juga menjelaskan bahwa penggunaan mulsa dapat memberikan manfaat pada sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Secara fisik, penggunaan mulsa dapat membantu mempertahankan keseimbangan kelembaban dan suhu tanah sehingga tanah tetap gembur dan memiliki drainase yang baik. Secara kimia, penggunaan mulsa dapat membantu menjaga ketersediaan unsur hara tanah dengan mencegah penguapan dan kerusakan akibat air hujan. Selain itu, penggunaan mulsa dapat membantu mempertahankan kondisi biologi tanah dengan mempertahankan suhu yang ideal bagi mikroorganisme tanah untuk beraktivitas, sehingga unsur hara dapat terurai dan tersedia bagi tanaman. Dengan demikian, penggunaan mulsa dapat membantu mempertahankan kualitas tanah dan meningkatkan pertumbuhan. Menurut Kumalasari *et al.*, (2005) bahwa penggunaan mulsa dapat memberikan hasil yang baik untuk tanaman karena selain memasok kebutuhan fosfor (P) yang dibutuhkan oleh tanaman, penggunaan mulsa juga dapat memberikan nutrisi lainnya serta menjaga kelembaban tanah sehingga tanaman dapat memiliki akses yang lebih baik terhadap air dibandingkan tanpa mulsa. Namun seperti yang dikatakan sebelumnya pemberian mulsa dengan ketebalan 5 cm pertumbuhannya menurun diduga karena terhambatnya respirasi dan aerasi menjadi buruk. Penting untuk mempertimbangkan dengan baik manfaat mulsa pada pertumbuhan tanaman dan memilih ketebalan yang tepat untuk mencapai hasil yang diinginkan.

Tabel 3. Parameter perbandingan pertumbuhan dengan standar PPKS Umur 8 bulan ke 11 bulan pada penelitian ini.

1	Tinggi tanaman PPKS	Tinggi tanaman penelitian	Persentase
	114,1	102,3 cm	89 %
2	Jumlah daun PPKS	Jumlah daun penelitian	Persentase
	5 pelepah	2,83 pelepah	57 %
3	Diameter batang PPKS	Diameter batang penelitian	Persentase
	22 mm	11,83 mm	54 %

Hasil analisis menunjukkan bahwa jenis tanah *regosol* dan *latosol* terdapat berbeda nyata terhadap pertumbuhan bibit di MN pada parameter tinggi tanaman dan berat kering akar. Sementara itu, jenis tanah *regosol* dan *latosol* tidak menunjukkan berbeda nyata terhadap pertumbuhan pada parameter jumlah daun, diameter batang, dan berat segar akar. Jenis tanah *regosol* dan *latosol* yang menunjukkan berbeda nyata di duga karena hambatan yang ditimbulkan oleh tanah *regosol* lebih kecil karena tanah *regosol* memiliki aerasi yang baik sedangkan hambatan yang ditimbulkan oleh tanah *latosol* lebih besar karena tanah *latosol* memiliki aerasi yang buruk karena sifat fisik tanah *latosol* mengeras dan dominan lempung. Menurut Hazra *et al.*, (2022) bahwa aerasi tanah yang baik pada tanah *regosol* mempengaruhi kinerja dari akar dan tanaman dalam menunjang pertumbuhan tanaman terutama pada proses respirasi akar dan pengangkutan nutrisi bagi tanaman. Hal tersebut membuat tanaman pada tanah *regosol* jauh lebih tinggi dan memiliki diameter lebih besar dibanding tanaman pada tanah *Latosol* yang mana aerasinya tidak sebaik *regosol* yang bertekstur pasir. Penting untuk mempertimbangkan jenis tanah saat merencanakan dan mengelola pertumbuhan tanaman untuk memastikan hasil terbaik. Tanah memiliki aerasi yang baik memungkinkan udara masuk dalam tanah, aerasi yang baik menghasilkan Laju Pertumbuhan Tanaman (LPJ) meningkat dibandingkan tanah yang memiliki aerasi yang buruk, aerasi yang buruk pada tanah dapat mengganggu pertumbuhan tanaman dan akar, tanah dengan aerasi yang buruk bahkan juga menekan kemampuan absorpsi air dan mengurangi permeabilitas akar terhadap air (Selfandi *et al.*, 2021). Tingginya nilai P tersedia pada tanah *Latosol* tidak membuat tanaman yang ditanam pada tanah *Latosol* memiliki nilai P total tanaman yang lebih tinggi. Nilai P total tanaman tertinggi pada tanah *regosol* dengan nilai 0,22%. (Hazra *et al.*, 2022).

## KESIMPULAN

1. Tidak terdapat interaksi yang nyata antara ketebalan mulsa dan jenis tanah yang berbeda.
2. Dapat diambil kesimpulan bahwa pemberian mulsa tidak lebih baik
3. Jenis tanah *regosol* dan *latosol* berbeda nyata terhadap pertumbuhan pada parameter tinggi tanaman dan berat kering akar.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aditya, A., Hendarto, K., Pangaribuan, D., & Hidayat, K. F. (2013). Pengaruh Penggunaan Mulsa Plastik Hitam Perak Dan Jerami Padi Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annum L.*) Di Dataran Tinggi. *Jurnal Agrotek Tropika*, 1(2), 147–152. <https://doi.org/10.23960/jat.v1i2.1986>
- Agustiyanti, E., Fredickus, B., & Purnomo, J. (2021). Pengaruh pemberian mulsa organik dan jarak tanam terhadap pertumbuhan dan hasil kedelai edamame pada tanah ultisol. 17(2).

- Anhar, T. M. S., SitiCCcnjak, R. R., Fachrial, E., & Pratomo, B. (2021). Respon Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit Di Tahap Pre-Nursery Dengan Aplikasi Pupuk Organik Cair Kulit Response To the Growth of Oil Palm Seeds in the Pre- Nursery Stage With the Application of Liquid Organic Fertilizer Kepok Banana Peels. *Jurnal Ilmu Pertanian*, 24(1), 34–39.
- Azizah, N., Haryono, G., & Tujiyanta. (2016). Respon Macam Pupuk Organik Dan Macam Mulsa Terhadap Hasil Tanaman Sawi Caisim (*Brassica juncea*, L.) Var. Tosakan. *VIGOR : Jurnal Ilmu Pertanian Tropika Dan Subtropika*, 1(1), 44–51.
- Bahtiar, I., Sastrowiratmo, S., & Mu'in, A. (2020). Pengaruh Berbagai Macam Dan Ketebalan Mulsa Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit Di Main Nursery. *AGROMAST*, 1(1), 91–99.
- Darmawijaya, M. I. (1990). *Klasifikasi tanah. Dasar Teori bagi Peneliti Tanah dan Pelaksana Pertanian di Indonesia*. Gajah Mada Universitas Press. Yogyakarta.
- Dibia, I. N., & Narka, I. W. (2017). Meningkatkan produksi dan rasa manis buah labu madu (*Cucurbita moschata*) dengan pupuk organik dan pupuk kalium pada latosol coklat kekuningan. *Seminar Nasional Sains Dan Teknologi*, 2(Senastek Iv), 2017.
- Fadilla, U., Gusnidar, G., & Yasin, S. (2020). Pengaruh Aplikasi Kompos Granul Dengan Perekat Liat Terhadap Sifat Kimia Regosol. *Jurnal Tanah Dan Sumberdaya Lahan*, 8(1), 83–90. <https://doi.org/10.21776/ub.jtsl.2021.008.1.11>
- Fahmf, A., Syamsudin, Utami, S. N. H., & Radjagukguk, B. (2009). The Role of Phosphorus Fertilization on the Growth of Maize ( *Zea mays* L . ) in Regosol and Latosol Soils. *Berita Biologi*, 9(6), 745–750.
- Falah, M. D., Supriyo, H., & Hardiwinoto, S. (2017). *Influence Of Land Cultivation And Compost Fertilizer Level Of Land Preparation Chemically On Plant Growth Of Gmelina arborea Roxb*. 1–15. [www.jcst.icrc.ac.ir](http://www.jcst.icrc.ac.ir)
- Fauzi, Y., Widyastuti, Y. E., Satyawibawa, I., & Paeru, R. H. (2012). *Kelapa Sawit*.
- Gustanti, Y., Chairul, & Syam, Z. (2014). The Effect of Rice Straw Mulch (*Oryza sativa*) on Weeds and Crop Production of Soybeans (*Glycine max* (L.) Merr). *Biologi Universitas Andalas*, 3(1), 73–79.
- Hardjoloekito, A. J. H. S. (2009). Pengaruh Pengapuran Dan Pemupukan P Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine Max*, L.) Pada Tanah Latosol. *MEDIA SOERJO*, 5(2), 255.
- Hayati, E., Ahmad, A. H., & Rahman, T. C. (2010). The Response of Sweet Corn (*Zea mays*, Sacharate SHOUT) on Mulch and Organic Fertilizer. *Agrista*, 14(1), 21–24.
- Hazra, F., Istiqomah, F. N., & Agus, H. N. (2022). Application of Mycorrhizal Granules and Powder Using Coating Technique on Sweet Corn (*Zea mays saccharata* L.) in Latosol and Regosol Soils. *Jurnal Tanah Dan Sumberdaya Lahan*, 9(2), 311–320. <https://doi.org/10.21776/ub.jtsl.2022.009.2.11>
- Juliansa, A. (2018). *Pengaruh Level Pupuk Organik Terhadap Kandungan Protein Dan Serat Kasar Rumput Paspalum Dilatatum Pada Tanah Regosol Di Teaching Farm Fakultas Peternakan Universitas Mataram*.
- Karti, P. D. M. ., Kumalasari, N. R., & Setyorini, D. (2014). Peranan Fungi Mikoriza Arbuskula, Mikroorganisme Pelarut Fosfat, Rhizobium Sp Dan Asam Humik Untuk Meningkatkan Pertumbuhan Dan Produktivitas Legum *Calopogonium mucunoides* Pada Tanah Latosol Dan Tailing Tambang Emas Di Pt. Aneka Tambang. *Pastura: Journal of Tropical Forage Science*, 3(1), 1–1.
- Kumalasari, N. R., Abdullah, L., & Jayadi, S. (2005). Pengaruh Pemberian Mulsa *Chromolaena odorata* (L.) Kings and Robins pada Kandungan Mineral P dan N Tanah Latosol dan Produktivitas Hijauan Jagung (*Zea mays* L.). *Media Peternakan*, 28(1).
- Lisu, A. C., Nastiti, H. P., & Koten, B. B. (2022). Kandungan Acid Detergent Fiber , Neutral Detergent Fiber Dan Selulosa Hijauan *Indogofera zollingeriana* Pada Jenis Tanah Yang Berbeda. *Jurnal Nukleus Peternakan*, 9(105), 85–91.
- Lubis, R. E., & Agus Widanarko, S. P. (2011). *Buku pintar kelapa sawit*.

- Mawardati. (2017). *Agribisnis Perkebunan Kelapa Sawit*. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25246403><http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=PMC4249520>
- Naikofi, K. I. S., & Neonbeni, E. Y. (2016). Pengaruh Biochar Sekam Padi yang Diperkaya Hara dan Ketebalan Mulsa terhadap Pertumbuhan dan Hasil Selada Darat (*Lactuca sativa* L.). *Jurnal Pertanian Konservasi Lahan Kering*, 1(04), 116–117. <https://doi.org/10.32938/sc.v1i04.71>
- Nikiyuluw, V., Soplanit, R., & Siregar, A. (2018). Efisiensi Pemberian Air dan Kompos Terhadap Mineralisasi NPK Pada Tanah Regosol. *Jurnal Budidaya Pertanian*, 14(2), 105–122. <https://doi.org/10.30598/jbdp.2018.14.2.105>
- Perkebunan, S. S. T. (2020). Statistik Kelapa Sawit Indonesia 2019. *Badan Pusat Statistik*, 20. <https://www.bps.go.id/publication/2020/11/30/36cba77a73179202def4ba14/statistik-kelapa-sawit-indonesia-2019.html>
- Pesireron, M., Kaihatu, S. S., & Senewe, R. E. (2020). Performances of Cabbage (*Brassica oleracea* L.) Varieties at a Lowland with Mulch Application in Maluku. *Jurnal Budidaya Pertanian*, 16(1), 42–50. <https://doi.org/10.30598/jbdp.2020.16.1.42>
- Prakosa, F. H., Widodo, R. A., & Peniwiratri, L. (2020). Effects Of Zeolite And Sp-36 Fertilizer Dosages On The Availability Of P In Latosol And P Uptake Of Upland Rice (*Oryza sativa* L.). *JURNAL TANAH DAN AIR (Soil and Water Journal)*, 17(1), 1. <https://doi.org/10.31315/jta.v17i1.3989>
- Pratama, M. A., Hastuti, P. B., & Rahayu, E. (2017). *Utilization Of Municipal Waste Compost On The Growth And Yield Of The Mustard Crop In Regosols*. 01(2), 155–162.
- Putinella, J. A. (2014). Perubahan Distribusi Pori Tanah Regosol Akibat Pemberian Kompos Ela Sagu Dan Pupuk Organik Cai. *Buana Sains*, 14(2), 123–129. <https://jurnal.unutri.ac.id/index.php/buanasains/article/download/354/363>
- Putra, I. G. P. A. A., Suryana, I. M., Javandira, C., & Hanum, F. (2021). Pengaruh Pemberian Mulsa Sekam Padi Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Pada Tanaman Pacar Air (*Impatiens balsamina* L.). *Agrimeta*, 22(22), 6–11.
- Refliaty, & Wiskandar. (2003). *Kontribusi Pemberian Mulsa Jerami dan Serbuk Gergaji terhadap Produktivitas Ultisol*. 1–23.
- Saefudin. (2017a). Respons Tanaman Karet Belum Menghasilkan terhadap Pemupukan Organik dan Anorganik di Tanah Latosol Sukabumi. *Jurnal Tanaman Industri Dan Penyegar*, 4(1), 49. <https://doi.org/10.21082/jtidp.v4n1.2017.p49-56>
- Saefudin. (2017b). Response of Immature Rubber Plant To Organic and Inorganic Fertilizers in. *Journal of Industrial and Beverage Crop*, 4(1), 49–56.
- Salem, A. P., Hastuti, P. B., & Rusmarini, U. K. (2016). The Effect of Different Soil Types (Regosol and Latosol) and Application of Organic Fertilizer on Oil Palm Seeds. *Jurnal Agromast*, 1(2), 1–11.
- Sarief, S. E. (1986). Ilmu Tanah Pertanian. Pustaka Buana. *Journal Information*, 10(3), 1–16.
- Selfandi, A., Firmansyah, R., & Hastuti, P. B. (2021). *Pueraria javanica Growth Response To Rhizobium SP. Dosages In Several Different Soil Types*. 5(2).
- Sofiarani, F. N., & Ambarwati, E. (2020). Pertumbuhan dan Hasil Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.) pada Berbagai Komposisi Media Tanam dalam Skala Pot. *Vegetalika*, 9(1), 292. <https://doi.org/10.22146/veg.44996>
- Sudjianto, U., & Krestiani, V. (2009). Studi Pemulsaan dan Dosis NPK pada Hasil Buah Melon (*Cucumis melo* L.). *Jurnal Sains Dan Teknologi*, 2(2), 1–7.
- Sukmawan, Y., Riniarti, D., Utoyo, B., & Rifai, A. (2019). Efisiensi Air Pada Pembibitan Utama Kelapa Sawit Melalui Aplikasi Mulsa Organik Dan Pengaturan Volume Penyiraman. *Jurnal Pertanian Presisi (Journal of Precision Agriculture)*, 3(2), 141–154. <https://doi.org/10.35760/jpp.2019.v3i2.2331>
- Sukmawan, Y., Sesar, A. K. R., Parapasan, Y., Riniarti, D., & Utoyo, B. (2018). Pengaruh mulsa organik dan volume air siraman pada beberapa sifat kimia tanah di pembibitan utama kelapa sawit. *Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Teknologi Pertanian*, 273–279.



- Suminar, R., S., & Purnamawati, D. H. (2018). Pertumbuhan dan Hasil Sorgum di Tanah Latosol dengan Aplikasi Dosis Pupuk Nitrogen dan Fosfor yang Berbeda. *Jurnal Agronomi Indonesia (Indonesian Journal of Agronomy)*, 45(3), 271. <https://doi.org/10.24831/jai.v45i3.14515>
- Umbo, A. H. (1997). Petunjuk Penggunaan Mulsa. In *Penebar Sawadaya*. Jakarta.
- Wibowo, F. S., Rohmiyati, S. M., & Andayani, N. (2019). The Effect Of Straw Charcoal Dosage On The Growth Of Oil Palm Seedlings In Pre Nursery On Several Types Of Soil. *AGROMAST*, 3(2), 58–66.