P-ISSN: 2985-7236
E-ISSN: 2985- 7244
AE Innovation: Agricultural Engineering Innovation Journal
Vol. 4, No. 01, January 2026
Journal home page : https://jurnal.instiperjogja.ac.id/index.php/AEI
Page 1-8
Article history:
Submitted: July 28th, 2025
Accepted : November 19th, 2026
DOI: 10.55180/aei.v3i2.2030

Analisis Pengaruh Penanaman *Mucuna Bracteata* Terhadap Kelembaban dan Ph Tanah Di Perkebunan Kelapa Sawit Pt Pp Lonsum Sumatra Utara

Brian Niko Beldi Simbolon*), Hermantoro, Sentot Purboseno
Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Stiper Yogyakarta
Jl. Nangka II, Maguwoharjo, Depok, Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta
*)E-mail Penulis: beldisimbolon@gmail.com

ABSTRAK

Perkebunan kelapa sawit merupakan sektor strategis bagi perekonomian Indonesia, namun ekspansinya menimbulkan tantangan terhadap keberlanjutan dan kesehatan tanah. Penurunan kelembapan dan perubahan pH tanah menjadi masalah utama yang dapat menurunkan produktivitas. Penggunaan tanaman penutup tanah (cover crop), khususnya *Mucuna bracteata*, menjadi salah satu solusi ekologis untuk mengatasi masalah ini. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis secara kuantitatif pengaruh penanaman *Mucuna bracteata* terhadap kelembapan dan pH tanah di perkebunan kelapa sawit PT PP London Sumatra, Sumatra Utara. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen lapangan dengan pendekatan kuantitatif. Sampel tanah diambil secara acak dari lahan yang ditanami. *Mucuna bracteata* dan lahan kontrol tanpa perlakuan pada kedalaman 0-30 cm. Kelembapan tanah diukur menggunakan metode gravimetri, sedangkan pH tanah diukur menggunakan pH meter digital dengan larutan buffer pH 4 dan pH 7. Data dianalisis menggunakan statistik deskriptif dan uji ANOVA untuk mengetahui signifikansi perbedaan antar perlakuan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penanaman. *Mucuna bracteata* berpengaruh sangat signifikan terhadap peningkatan kelembapan tanah. Rata-rata kadar kelembapan pada lahan yang ditutupi. *Mucuna* (berkisar antara 45,23% - 47,07%) jauh lebih tinggi dibandingkan lahan kontrol (21,70%). Hal ini menegaskan fungsi. *Mucuna bracteata* sebagai mulsa organik yang efektif mengurangi evaporasi dan meningkatkan kapasitas retensi air tanah. Namun, pengaruh. *Mucuna bracteata* terhadap pH tanah tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan secara statistik ($p > 0,05$). Meskipun terdapat kecenderungan penurunan pH (asidifikasi) pada lahan yang diberi perlakuan. *Mucuna*, hasil ini tidak dapat disimpulkan secara definitif, kemungkinan karena keterbatasan jumlah sampel pada penelitian ini.
Kata Kunci: Kelapa Sawit*;* Kelembapan Tanah; *Mucuna bracteata*; pH Tanah.

PENDAHULUAN

Kelembaban tanah yang optimal menjadi faktor penting untuk menujang pertumbuhan dan produktifitas kelapa sawit. Tanah yang kekurangan air dapat menyebabkan stres fisiologis pada tanaman, mengurangi efesiensi fotosintesis, serta menurunkan produksi tandan buah segar (Herlinda et al., 2018). Sementara itu, pH tanah yang ekstrem, baik terlalu asam maupun terlalu basa, da[at menghambat penyerapan unsur hara penting. Mengganggu

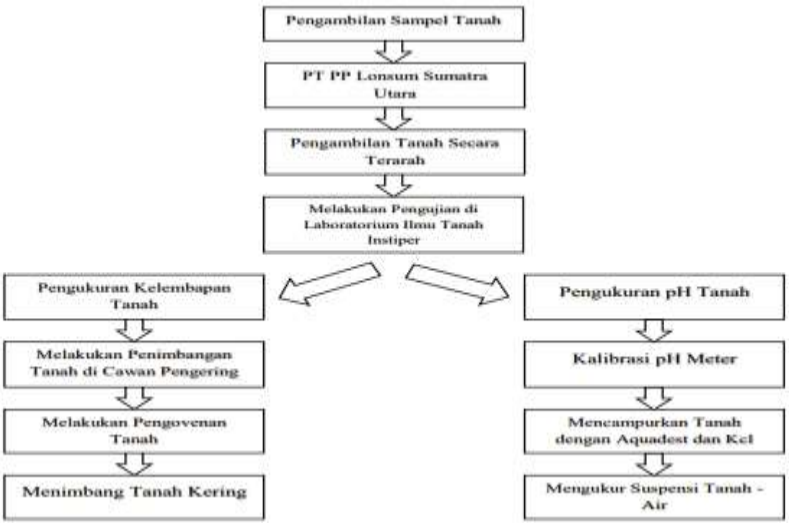
aktivitas mikroorganisme tanah, dan akhirnya berdampak buruk terhadap kesehatan tanaman (Rahmadhani et al., 2024).

Menurut (Asbur, 2023), penggunaan tanaman penutup tanah meningkatkan kapasitas retensi air tanah, yang penting untuk mempertahankan produktifitas kelapa sawit di lahan dengan curah hujan rendah. Untuk memperhatikan fungsi tanah dan meningkatkan perkebunan, diperlukan pendekatan teknis dan ekologis, salah satunya melalui pemanfaatan tanaman penutup tanah (cover crop). Mucuna bracteata merupaka salah satu spesies leguminosa yang banyak diaplikasikan di perkebunan kelapa sawit kerena kemapuannya dalam meningkatkan bahan organik tanah, mengendalikan erosi, menjaga kelembaban tanah, serta menstabilkan pH tanah melalui akumulasi biomasa organik (Soesatrijo, 2011).

Kondisi aktual di berbagai perkebunan menunjukkan bahwa penggunaan Mucuna bracteata efektif dalam mengendalikan gulma, meningkatkan kesuburan, dan menjaga stabilitas tanah (Harist et al., 2017) berdasarkan hal tersebut, penelitian ini penting dilakukan untuk menganalisis secara ilmiah pengaruh penanaman Mucuna bracteata terhadap kelembaban dan pH tanah di perkebunan kelapa sawit, sebagai upaya mendukung pengelolahan lahan yang lebih produktif dan berkelanjutan.

Tanah dengan pH stabil mendukung aktivitas mikroorganisme tanah, termasuk *Rhizobium*, yang penting untuk fiksasi nitrogen (Prayudyaningsih, 2018). Menurut (Rahmadhani et al., 2024), pengelolahan pH tanah yang baik merupakan faktor kunci dalam mempertahankan kesuburan tanah di perkebunan kelapa sawit yang sudah berumur panjang. Biomassa *Mucuna Bracteata* yang terdekomposisi meningkatkan kandungan bahan organik tanah, yang berfungsi sebagai penyangga perubahaan pH (Juarsah, 2015). Peningkatan bahan organik memperbaiki kapasitas tukar kation tanah, menurunkan keasamaan tanah, serta meningkatkan ketersediaan unsur hara seperti fosfor dan kalium (Juarsah, 2015).
Sifat fisik kimia seperti tekstur, struktur, dan kelembaban menentukan ketersediaan air dan udara bagi tanaman (Nurhawaty, 2012). Tekstur tanah yang baik meningkatkan infiltrasi air dan mendukung pertumbuhan akar.

Benih *Mucuna Bracteata* memiliki kulit keras, sehingga memerlukan perlakuan khusus seperti pengguntingan kulit untuk mempercepat proses perkecambahan (Nurhawaty, 2012).
Dalam era pertanian modren yang menuntut keberlanjutan produksi dan konservasi lingkugan, pengelolaan sumber daya tanah menjadi aspek fundamental dalam sistem budidaya tanaman. Salah satu komoditas strategis yang berkontribusi besar terhadap perekonomian nasional indonesia adalah kelapa sawit (Elaeis guineensis), yang tidak hanya menjadi sumber devisa utama tetapi juga menciptakan jutaan lapangan kerja (Maiti & Bidinger, 2022)



Gambar Bagian alur Penelitian

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di areal perekbunan kelapa sawit PT PP London Sumatra indonesia, Sumatra Utara, serta pengujian laboratorium dilakukan Laboratorium Ilmuh Tanah, Institut Pertanian Stiper (INSTIPER) Yogyakrta.Pengambilan sampel dilakukan dengan metode terarah pada areal kelapa sawit yang sudah ditanamin *Mucuna Bracteata*.

Langkah –langkah pengambilan sampel:

1. Menentukan titik pengamatan secara terarah.
2. Membuat plot berukuran 1 m x 1 m di tengah barisan tanaman Mucuna breacteata.
3. Mengambil sampel tanah menggunakan cangkul kecil.
4. Sampel tanah seberat 5000-6000 gram di kumpulkan dalam plastik klip dan diberi label.

Pengukuran pH Tanah

1. Kalibrasi pH meter menggunakan larutan buffer standar pH 4 dan pH 7.
2. Campurkan tanah dengan air suling dengan perbandingan 1:2 (berat tanah:volume air).
3. Aduk campur hingga homogen dan diamkan 10 menit.
4. Celupkan elektroda pH meter ke dalam campurkan tanah – air, hingga angka stabil.

Pengukuran Kelembaban Tanah (Metode Gravimetrik)

1. Timbang berat awal tanah basah (Wb).
2. Keringkan sampel tanah dalam oven pada suhu 105ºC selama 24 jam.
3. Timbang berat tanah kering (Wd).
4. Hitung kadar air (%) menggunakan rumus:

$$\text{Kadar air } (\%) = \frac{Wb - Wd}{Wd} \text{ x } 100$$

Parameter yang diamati

1. Kelembaban tanah %
2. pH tanah %

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pengaruh Penanaman Mucuna bracteata terhadap Kelembapan Tanah

Tabel 4.1 Statistik Deskriptif Kadar Lengas Tanah pada Berbagai Perlakuan

Perlakuan	N	Rata-Rata	Standar Deviasi	Minimum	Maksimum
Daun Mucuna Kecil	15	0.4707	0.15509	0.24	0.80
Daun Mucuna Sedang	15	0.4523	0.06221	0.35	0.56
Daun Mucuna Besar	15	0.4557	0.14722	0.30	0.68
Tanpa Daun Mucuna	5	0.2170	0.011295	0.20	0.23

Untuk menguji signifikansi perbedaan tersebut, dilakukan analisis varians (ANOVA)satu arah.

Tabel 4.2 Hasil Uji ANOVA Kadar Lengas Tanah

Hasil Uji ANOVA Kadar Lengas Tanah

Sumber Variasi	Jumlah Kuadrat	DF	Rata-Rata Kuadrat	F	Sig.
Antar Kelompok	0.268	3	0.089	5.906	0.002
Dalam Kelompok	0.695	46	0.015		
Total	0.963	49			

Analisis data secara komprehensif menunjukkan bahwa aplikasi Mucuna bracteata sebagai penutup tanah secara fundamental mengubah neraca air pada lapisan atas tanah, yang dibuktikan melalui data kuantitatif dan dapat dijelaskan secara rinci oleh mekanisme biofisik yang bekerja secara simultan. Hasil penelitian secara kuantitatif menunjukkan perbedaan yang sangat tajam antara plot perlakuan dan kontrol. Plot yang diberi perlakuan daun Mucuna memiliki rata-rata kadar lengas yang sangat tinggi, berkisar antara 45,23% hingga 47,07%, sementara plot kontrol tanpa Mucuna hanya memiliki kadar lengas rata-rata 21,70%. Peningkatan drastis ini secara langsung dapat dijelaskan oleh peran utama Mucuna bracteata sebagai mulsa organik yang efektif. Lapisan daunnya yang rapat berfungsi sebagai penghalang fisik di permukaan tanah, yang secara signifikan mengurangi paparan langsung sinar matahari dan menekan laju kehilangan air ke atmosfer melalui evaporasi.

Untuk memastikan bahwa perbedaan yang lebih dari dua kali lipat ini bukan merupakan anomali atau hasil dari kebetulan, dilakukan proses validasi melalui analisis varians (ANOVA). Uji statistik ini menghasilkan nilai signifikansi (p-value) 0,002. Secara teknis, nilai ini mengonfirmasi bahwa terdapat perbedaan yang sangat signifikan secara statistik antar kelompok perlakuan. Dengan kata lain, peningkatan kelembapan pada plot yang diberi Mucuna adalah dampak nyata dari perlakuan tersebut. Signifikansi statistik ini tidak hanya disebabkan oleh efek mulsa sesaat, tetapi juga oleh perubahan properti tanah dalam jangka panjang.

Janjang kosong kelapa sawit juga berkontribusi dalam meningkatkan kapasitas menahan air (Water Holding Capacity/WHC). Struktur fibrosa dari janjang kosong bersifat menyerap dan menyimpan air dalam pori-porinya, sehingga tanah yang mendapat perlakuan EFB lebih mampu mempertahankan kelembapan dibandingkan tanah pasir biasa. Hal ini penting dalam menurunkan kehilangan air akibat evaporasi. EFB juga menciptakan semacam lapisan penutup permukaan yang mengurangi kontak langsung antara tanah dan sinar matahari, sehingga laju penguapan air dari permukaan tanah menjadi lebih rendah

Mekanisme kedua yang menjelaskan temuan ini adalah peningkatan kandungan bahan organik tanah akibat dekomposisi serasah daun Mucuna. Bahan organik ini memiliki kapasitas menahan air yang sangat tinggi dan berfungsi layaknya spons di dalam profil tanah. Dengan menyerap dan menyimpan air hujan, bahan organik secara langsung meningkatkan kapasitas retensi air tanah secara keseluruhan, membuat lahan menjadi lebih tahan terhadap

periode kering. Lebih lanjut, peningkatan bahan organik ini juga turut memperbaiki struktur tanah, menjadikannya lebih gembur, yang pada akhirnya meningkatkan laju infiltrasi air hujan ke dalam tanah.

Dengan demikian, dapat disimpulkan secara terintegrasi bahwa data statistik yang menunjukkan peningkatan kadar lengas tanah secara signifikan (p=0,002) merupakan hasil gabungan dari:

1. Efek Jangka Pendek: Pengurangan laju evaporasi secara langsung oleh lapisan mulsa daun Mucuna.
2. Efek Jangka Panjang: Peningkatan kapasitas tanah dalam menyerap dan menyimpan air akibat akumulasi bahan organik dari dekomposisi serasah.

Kombinasi antara bukti kuantitatif yang kuat dan penjelasan mekanisme biofisik yang Logis ini memberikan pemahaman yang lengkap dan kompleks, menegaskan bahwa penggunaan Mucuna bracteata adalah strategi konservasi air yang terbukti efektif di perkebunan kelapa sawit.

B. Pengaruh Penanaman Mucuna bracteata terhadap pH Tanah.

Tabel 4.3 Statistik Deskriptif pH Tanah

Perlakuan	N	Rata-Rata pH	Standar Deviasi
Daun Mucuna Kecil	3	4.63	0.20817
Daun Mucuna Sedang	3	5.00	0.70000
Daun Mucuna Besar	3	5.87	0.49329
Tanpa Daun Mucuna	1	6.30	-

Tabel 4.4 Hasil Uji ANOVA pH Tanah

Sumber Variasi	Jumlah Kuadrat	df	Rata-Rata Kuadrat	F	Sig.
Antar Kelompok	3.563	3	1.188	4.587	0.054
Dalam Kelompok	1.553	6	0.259		
Total	5.116	9			

Tabel 4.5 Statistik Deskriptif pH Tanah

Perlakuan	N	Rata-Rata pH	Standar Deviasi
Daun Mucuna Kecil	3	3.60	0.17321
Daun Mucuna Sedang	3	3.60	0.26458
Daun Mucuna Besar	3	3.83	0.20817
Tanpa Daun Mucuna	1	3.60	-

Tabel 4.6 Hasil Uji ANOVA pH Tanah

Sumber Variasi	Jumlah Kuadrat	df	Rata Rata Kuadrat	F	Sig.
Antar Kelompok	0.114	3	0.038	0.789	.539
Dalam Kelompok	0.287	6	0.048		
Total	0.401	9			

Analisis mengenai pengaruh Mucuna bracteata terhadap pH tanah menyajikan sebuah gambaran yang kompleks, di mana tren yang teramati secara visual tidak dapat divalidasi secara statistik. Keterkaitan antara hasil kuantitatif dan mekanisme biofisik menunjukkan bahwa pengaruh Mucuna terhadap keasaman tanah bersifat multifaktorial dan sangat bergantung pada kondisi penelitian. Hasil penelitian pada pengukuran dengan buffer 7 menunjukkan adanya kecenderungan penurunan pH (asidifikasi) pada plot yang diberi perlakuan Mucuna.

Secara spesifik, rata-rata pH pada plot kontrol adalah 6,30, sementara pada plot perlakuan Mucuna nilainya lebih rendah, yaitu 4,63 (Daun Kecil), 5,00 (Daun Sedang), dan 5,87 (Daun Besar). Tren ini secara teoritis dapat dijelaskan melalui proses dekomposisi bahan organik, sebagaimana diuraikan dalam pembahasan. Selama dekomposisi serasah Mucuna, mikroorganisme melepaskan berbagai asam organik (seperti asam humat dan fulvat) ke dalam tanah, yang secara alami dapat menurunkan nilai pH larutan tanah. Pola di mana daun berukuran lebih kecil menghasilkan pH yang paling rendah (4,63) bahkan mungkin mengindikasikan laju dekomposisi yang lebih cepat karena luas permukaan yang lebih besar, sehingga pelepasan asam organik terjadi lebih intensif.

Namun, ketika tren ini diuji secara statistik, hasil analisis varians (ANOVA) menghasilkan nilai p-value sebesar 0,054. Nilai ini, meskipun sangat mendekati ambang batas, secara teknis lebih besar dari 0,05, sehingga perbedaan rata-rata pH antar kelompok perlakuan dinyatakan tidak signifikan secara statistik. Kegagalan untuk mendapatkan signifikansi statistik ini dijelaskan dalam bagian pembahasan sebagai kemungkinan akibat dari keterbatasan desain penelitian. Faktor utama yang diidentifikasi adalah ukuran sampel yang sangat kecil dan periode pengamatan yang mungkin terlalu singkat untuk menangkap perubahan biogeokimia tanah secara penuh dan valid.

Kompleksitas ini diperkuat oleh fakta bahwa pengaruh Mucuna terhadap pH tidak selalu bersifat mengasamkan. Pembahasan penelitian juga menyoroti bahwa pada tipe tanah lain, dekomposisi serasah Mucuna justru dapat meningkatkan pH melalui pelepasan kation basa. Hal ini menunjukkan bahwa efek akhir (apakah terjadi asidifikasi atau tidak) sangat bergantung pada tipe tanah awal dan kapasitas penyangganya. Temuan pada pengukuran dengan buffer 4, di mana semua sampel sudah berada dalam kondisi sangat masam (pH 3,60 - 3,83) dan tidak menunjukkan perbedaan signifikan sama sekali (p=0,539), semakin mendukung bahwa pengaruh Mucuna menjadi kurang terlihat pada tanah yang sudah memiliki tingkat keasaman ekstrem.

Secara terintegrasi, dapat disimpulkan bahwa meskipun terdapat tren penurunan pH yang dapat dijelaskan secara logis melalui mekanisme pelepasan asam organik saat dekomposisi, pengaruh ini tidak dapat dibuktikan secara definitif dalam penelitian ini. Kegagalan pembuktian statistik ini kemungkinan besar bukan karena tidak adanya efek sama sekali, melainkan karena keterbatasan metodologis, terutama jumlah sampel yang tidak memadai, yang menghalangi penarikan kesimpulan yang valid secara statistik.

KESIMPULAN DAN SARAN

1. Kesimpulan
   A. Pengaruh Terhadap Kelembapan Tanah: Penanaman Mucuna bracteata sebagai tanaman penutup tanah berpengaruh secara fundamental dan sangat signifikan terhadap peningkatan kelembapan tanah di perkebunan kelapa sawit. Hal ini dibuktikan secara kuantitatif, di mana lahan dengan penutup Mucuna memiliki kadar kelembapan rata-rata (berkisar antara 45,23% - 47,07%) yang lebih dari dua

kali lipat dibandingkan lahan kontrol tanpa perlakuan (21,70%). Validasi statistik melalui uji ANOVA mengonfirmasi bahwa perbedaan ini sangat nyata (p = 0,002). Peningkatan drastis ini merupakan hasil dari mekanisme ganda yang saling mendukung:

a. Efek Jangka Pendek: Lapisan kanopi Mucuna bracteata yang rapat berfungsi sebagai mulsa organik, yang secara efektif menghalangi paparan sinar matahari langsung dan menekan laju evaporasi dari permukaan tanah.
b. Efek Jangka Panjang: Dekomposisi serasah daun dan biomassa secara berkelanjutan meningkatkan kandungan bahan organik tanah. Peningkatan bahan organik ini secara langsung memperbaiki kapasitas retensi air tanah, membuat tanah berfungsi layaknya spons yang mampu menyerap dan menyimpan lebih banyak air.

B. Pengaruh Terhadap pH Tanah: Pengaruh penanaman Mucuna bracteata terhadap pH tanah tidak dapat dibuktikan secara definitif dan tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan secara statistik dalam penelitian ini. Meskipun data pengamatan menunjukkan adanya kecenderungan penurunan pH (asidifikasi) pada lahan yang ditutupi Mucuna (pH 4,63 - 5,87) dibandingkan lahan kontrol (pH 6,30), hasil uji ANOVA menunjukkan nilai p-value 0,054, yang berada di atas ambang batas signifikansi (α=0,05). Kegagalan untuk mendapatkan signifikansi statistik ini kemungkinan besar bukan disebabkan oleh ketiadaan pengaruh, melainkan oleh beberapa faktor pembatas:

a. Keterbatasan Metodologis: Jumlah sampel yang dianalisis untuk pH tanah terlalu kecil, sehingga tidak memiliki kekuatan statistik yang cukup untuk mendeteksi perbedaan secara valid.
b. Mekanisme Kompleks: Pengaruh dekomposisi bahan organik terhadap pH bersifat multifaktorial. Di satu sisi, pelepasan asam-asam organik seperti asam humat dan fulvat dapat menurunkan pH. Namun, di sisi lain, pada tipe tanah yang berbeda, proses ini juga bisa meningkatkan pH melalui pelepasan kation basa. Efek akhirnya sangat bergantung pada tipe dan kapasitas penyangga tanah awal.

Secara keseluruhan, Mucuna bracteata terbukti sebagai agen konservasi air yang sangat efektif, namun dampaknya terhadap kimia tanah, khususnya pH, memerlukan studi lebih lanjut dengan desain penelitian yang lebih kuat.

2. Saran

A. Untuk Praktisi Perkebunan: Mengingat bukti yang sangat kuat mengenai kemampuannya dalam meningkatkan dan menjaga kelembapan tanah, penggunaan Mucuna bracteata sebagai tanaman penutup tanah sangat direkomendasikan untuk diimplementasikan secara luas. Praktik ini menjadi strategi mitigasi yang sangat relevan, terutama di areal perkebunan yang rentan terhadap kekeringan atau memiliki curah hujan rendah.
B. Untuk Penelitian Selanjutnya (Aspek pH): Perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk mengklarifikasi pengaruh Mucuna bracteata terhadap pH tanah dengan desain eksperimental yang lebih robust, meliputi:
   a. Peningkatan Jumlah Sampel: Secara signifikan memperbanyak jumlah sampel dan ulangan untuk meningkatkan kekuatan statistik dan mendapatkan hasil yang lebih representatif dan valid.
   b. Studi Jangka Panjang (Longitudinal): Melakukan pemantauan pH tanah secara berkala dalam periode waktu yang lebih lama (misalnya, setiap 6 bulan selama 3-

5 tahun) untuk menangkap dinamika perubahan biogeokimia tanah yang berjalan lambat.

c. Memasukkan Variabel Tipe Tanah: Melakukan penelitian komparatif di berbagai jenis tanah (misalnya, Ultisol, Oxisol, Inceptisol) untuk memahami bagaimana karakteristik tanah awal dan kapasitas penyangganya memoderasi pengaruh dekomposisi Mucuna terhadap pH.

C. Untuk Penelitian Lanjutan (Aspek Lain): Selain berfokus pada kelembapan dan pH, disarankan untuk memperluas lingkup penelitian dengan menganalisis dampak Mucuna bracteata terhadap:

a. Siklus Hara: Mengukur secara kuantitatif laju fiksasi nitrogen, serta perubahan ketersediaan unsur hara makro (P, K, Ca, Mg) dan mikro di dalam tanah.

b. Sifat Fisik Tanah Lainnya: Menganalisis perubahan pada parameter seperti kepadatan isi (bulk density), total ruang pori, dan stabilitas agregat tanah seiring waktu.

c. Biologi Tanah: Mengkaji dampak penanaman Mucuna terhadap populasi dan aktivitas mikroorganisme tanah yang bermanfaat, seperti bakteri Rhizobium dan jamur mikoriza.

DAFTAR PUSTAKA

Asbur, Y. (2023). Perbaikan Sifat Kimia Tanah dengan Penanaman Asystasia gangetica (L.) T. Anderson sebagai Cover Crop. *Median : Jurnal Ilmu Ilmu Eksakta*, *15*(1), 28–35. https://doi.org/10.33506/md.v15i1.2291

Harist, A., Wawan, & Wardati. (2017). SIFAT FISIK TANAH DAN PERTUMBUHAN TANAMAN KARET (Hevea brasiliensis Muell. Arg) PADA BEBERAPA KONDISI PENUTUPAN LAHAN DENGAN Mucuna bracteata. *JOM Faperta UR*, *4*(2), 1–14.

Herlinda, S. Al, Agustiana, S., Wandri, R., & Asmono, D. D. (2018). Performance of Oil Palm in Dry Sesason in South Sumatera : Effect of Water Deficit on Plant Phenology. *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal: Tantangan Dan Solusi Pengembangan PAJALE Dan Kelapa Sawit Generasi Kedua (Replanting) Di Lahan Suboptimal*, 67–73.

Juarsah, I. (2015). Teknologi Pengendalian Gulma Alang-alang dengan Tanaman Legum untuk Pertanian Tanaman Pangan. *Jurnal AGRO*, *2*(1), 29–38. https://doi.org/10.15575/161

Maiti, & Bidinger. (2022). Direktorat Jenderal Perkebunan. *Outlook Karet*, *021*, 7815486–7815586.

Nurhawaty, S. (2012). Perbanyak Tanaman Kacangan Penutup Tanah Mucuna Bracteata Melalui Benih, Stek Batang Dan Penyusuan. *Warta Perkaretan*, *31*(1), 21–34.

Rahmadhani, P., Aryanti, E., & Suryani, P. (2024). Analisis Kimia Tanah pada Perkebunan Kelapa Sawit (Elaeis Guineensis Jacq.) yang telah Berusia 26 Tahun di PTPN V Desa Tandun Kabupaten Rokan Hulu. *Seminar Nasional Integrasi Pertanian Dan Peternakan*, *2*(1), 47–58. https://semnasfpp.uin-suska.ac.id/index.php/snipp

Ramdana Sari* dan Retno Prayudyaningsih. (2018). *Rhizobium : PEMANFAATANNYA SEBAGAI BAKTERI PENAMBAT NITROGEN Ramdana Sari * dan Retno Prayudyaningsih*. 51–64.

Soesatrijo, J. (2011). *Karateristik Mucuna bracteata*. *April*.