

Interaksi Aplikasi Abu Jerami Padi dan Pupuk P Terhadap Pertumbuhan *Mucuna bracteata* pada Tanah Latosol

Danang Hadi¹, Ike Ismawati², Bahruslim³, Mulono Apriyanto⁴, Hadi Sunaryanto⁵

^{1,2,3,4,5}Program Studi Magister Ilmu Pertanian, Sekolah Pascasarjana Universitas Lancang Kuning, Pekanbaru
dananghadi321@gmail.com¹

Abstract

This study aims to determine the interaction of rice straw ash application and P fertilizer on the growth of *Mucuna bracteata* on latosol soil. The research was conducted at the Experimental Garden of the Faculty of Agriculture, Lancang Kuning University located at Jl. Yos Sudarso KM 8 Rumbai, Pekanbaru, Riau with an altitude of 16 m above sea level. This research was conducted from October to December 2024. This research was conducted experimentally using a 4 x 4 factorial Completely Randomized Design (CRD), which consisted of two factors, namely factor P (Rice Straw Ash) and factor T (P Fertilizer), and each had 3 replicates with a total of 48 polybags. The first factor is rice straw ash with four treatment levels, namely P0 (control), P1 (rice straw ash 5 gr/polybag), P2 (straw ash 10 gr/polybag), P3 (straw ash 15 gr/polybag). The second factor is the application of P fertilizer with four treatment levels, namely P0 (control), T1 (P fertilizer 1 gr/polybag), T2 (P fertilizer 2 gr/polybag), T3 (P fertilizer 3 gr/polybag). The research data were analyzed using ANOVA (Analysis of variance) with a real level of 5%. If there is a real difference, it is continued with Duncan's multiple range test or DMRT (Duncan Multiple Range Test) with a real level of 5%. The results of variance showed a significant interaction between the application of rice straw ash and P fertilizer on the growth of *Mucuna bracteata* on latosol soil. The combination of 15 g of rice straw ash and 2 g of P fertilizer gave the best effect on the growth of the number of internodes of *Mucuna bracteata* and soil pH in latosol soil.

Keywords:

Application
Rice straw ash
P fertilizer
Mucuna bracteata
Latosol soil

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui interaksi aplikasi abu jerami padi dan pupuk P terhadap pertumbuhan *Mucuna bracteata* pada tanah latosol. Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Lancang Kuning yang terletak di Jl. Yos Sudarso KM 8 Rumbai, Pekanbaru, Riau dengan ketinggian tempat 16 m dpl. Penelitian ini dilakukan pada bulan Oktober sampai dengan bulan Desember 2024. Penelitian ini dilakukan secara eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial 4 x 4, yang terdiri dari dua faktor yaitu faktor P (Abu Jerami Padi) dan faktor T (Pupuk P), dan masing – masing ada 3 ulangan dengan jumlah satuan percobaan sebanyak 48 polibag. Faktor pertama adalah abu jerami padi dengan empat taraf perlakuan yaitu P0 (kontrol), P1 (abu jerami padi 5 gr/polybag), P2 (abu jerami 10 gr/polybag), P3 (abu jerami 15 gr/polybag). Faktor kedua adalah pemberian pupuk P dengan empat taraf perlakuan yaitu P0 (kontrol), T1 (pupuk P 1 gr/polybag), T2 (pupuk P 2 gr/polybag), T3 (pupuk P 3 gr/polybag). Data hasil penelitian dianalisis menggunakan sidik ragam ANOVA (Analisis of variance) dengan jenjang nyata 5%. Bila ada beda nyata dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan atau DMRT (Duncan Multiple Range Test) dengan jenjang nyata 5 %. Hasil sidik ragam menunjukkan adanya interaksi nyata antara pemberian abu jerami padi dan pupuk P terhadap jumlah ruas *Mucuna bracteata* serta pH tanah pada tanah latosol. Kombinasi abu jerami dosis 15 gr dan pupuk P dosis 2 gr memberikan pengaruh paling baik terhadap pertumbuhan jumlah ruas *Mucuna bracteata* dan pH tanah pada tanah latosol.

Corresponding Author:

Danang Hadi
Program Studi Magister Ilmu Pertanian
Sekolah Pascasarjana
Universitas Lancang Kuning, Pekanbaru
dananghadi321@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Pada pengelolaan perkebunan kelapa sawit fase Tanaman Belum Menghasilkan (TBM), penggunaan tanaman penutup tanah sangatlah dianjurkan. Hal ini disebabkan oleh kondisi permukaan tanah yang masih terbuka lebar akibat tajuk tanaman utama belum saling menutup, sehingga meningkatkan risiko erosi, rendahnya kapasitas penyimpanan air tanah akibat evaporasi, dan perkembangan gulma yang tidak terkendali (Mangoensoekarjo dan Soejono, 2015). Salah satu tanaman penutup tanah yang banyak digunakan pada perkebunan kelapa sawit adalah jenis *Mucuna bracteata*.

Mucuna bracteata merupakan tanaman legum penutup tanah yang efektif dalam meningkatkan kesuburan tanah dan mengendalikan erosi. Tanaman ini mampu melakukan fiksasi nitrogen melalui simbiosis dengan bakteri *rhizobium*, yang meningkatkan kandungan nitrogen dalam tanah. Biomassa yang melimpah dan sistem perakaran yang dalam dari tanaman ini juga membantu memperbaiki struktur tanah serta mencegah kehilangan hara akibat pencucian. Tanaman ini juga efektif dalam mengendalikan gulma karena pertumbuhannya yang cepat dan kanopi yang rapat, yang secara alami menghambat pertumbuhan tanaman pengganggu. Tanaman ini juga dikenal memiliki daya adaptasi yang baik terhadap berbagai jenis tanah, termasuk tanah marginal seperti latosol (Ganesan et al., 2015; Sivapragasam et al., 2017; Setyorini et al., 2021).

Walaupun latosol termasuk tanah yang marginal. Namun, tanah latosol sangat berpotensi dikembangkan dengan menggunakan penambahan bahan amelioran untuk memperbaiki tingkat kesuburan tanahnya. Salah satu bahan ameliorasi yang dapat digunakan adalah abu jerami padi. Selain itu, penggunaan pupuk fosfor (P) penting untuk mendukung pertumbuhan tanaman, terutama pada tanah yang memiliki kapasitas fiksasi P yang tinggi, seperti latosol. Dikarenakan hal tersebut di atas penulis tertarik melakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh dan interaksi terbaik dengan pemberian abu jerami padi dan pupuk P terhadap pertumbuhan tanaman *Mucuna bracteata* pada tanah latosol.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Lancang Kuning yang terletak di Jl. Yos Sudarso KM 8 Rumbai, Pekanbaru, Riau dengan ketinggian tempat 16 m dpl. Penelitian ini dilakukan pada bulan Oktober sampai dengan bulan Desember 2024. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu polybag 15 x 15 cm, bambu, paku, plastik transparansi, paranet, amplop, tali rafia, tanah latosol, air, abu jerami, pupuk P (TSP), dan benih *Mucuna bracteata*. Penelitian ini dilakukan secara eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial 4 x 4, yang terdiri dari dua faktor yaitu faktor P (Abu Jerami Padi) dan faktor T (Pupuk P), dan masing – masing ada 3 ulangan dengan jumlah satuan percobaan sebanyak 48 polibag. Faktor pertama adalah abu jerami padi dengan empat taraf perlakuan yaitu : P0 (kontrol), P1 (abu jerami padi 5 gr/polybag), P2 (abu jerami 10 gr/polybag), P3 (abu jerami 15 gr/polybag). Faktor kedua adalah pemberian pupuk P dengan empat taraf perlakuan yaitu P0 (kontrol), T1 (pupuk P 1 gr/polybag), T2 (pupuk P 2 gr/polybag), T3 (pupuk P 3 gr/polybag).

Pemberian abu jerami padi sesuai dosis dilakukan sebelum tanam dengan cara dicampurkan dengan satu polybag tanah latosol. Pupuk P diberikan 2 minggu setelah tanam dengan cara ditunggal sebanyak 1 kali aplikasi. Untuk menambah unsur hara didalam tanah maka diberi pupuk urea pada umur 4 minggu dengan cara dilarutkan dengan air sebesar 0,04 gr/ 0,05 L/ polybag. Parameter yang diamati yaitu Panjang ruas (cm), jumlah ruas (cm), panjang sulur (cm), jumlah daun (helai), diameter batang (mm), luas daun (cm²), panjang akar (cm), volume akar (ml), berat segar tajuk (gram), berat kering tajuk (gram), berat segar akar (gram), berat kering akar (gram), jumlah bintil akar, jumlah bintil akar efektif, pH tanah.

3. PEMBAHASAN

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian abu jerami dan pupuk P menunjukkan adanya interaksi nyata terhadap pertumbuhan *Mucuna bracteata* di tanah latosol yaitu pada parameter jumlah ruas dan pH tanah dan diuji lanjut dengan *Duncans Multiple Range Test* (DMRT) pada jenjang nyata 5% sedangkan pada parameter lainnya tidak menunjukkan interaksi nyata. Hal ini berarti kedua faktor tersebut dapat bekerja sama dalam memberikan pengaruh yang baik terhadap pertumbuhan *Mucuna bracteata* di tanah latosol.

Tabel 1. Pengaruh abu jerami dan pupuk P terhadap pertumbuhan jumlah ruas *Mucuna bracteata* pada tanah latosol.

Abu Jerami	Pupuk P				Rerata
	0 gr	1 gr	2 gr	3 gr	
0 gr	27,67bc	29,00abc	29,00abc	27,00bc	28,17
5 gr	29,67ab	28,67abc	26,33bc	25,67c	27,58
10 gr	29,67ab	27,67bc	29,33abc	27,67bc	28,58
15 gr	27,67bc	27,00bc	32,33a	29,00abc	29
Rerata	28,67	28,08	29,25	27,33	(+)

Keterangan : Angka rerata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom atau baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan DMRT pada jenjang nyata 5%.

(+) : Ada interaksi nyata.

Tabel 1 menunjukkan bahwa abu jerami dosis 15 gr dan pupuk P dosis 2 gr memberikan jumlah ruas tertinggi, sedangkan jumlah ruas terendah dihasilkan oleh pemberian abu jerami dosis 5 gr dan pupuk P dosis 3 gr.

Tabel 2. Pengaruh abu jerami dan pupuk P terhadap pH tanah *Mucuna bracteata* pada tanah latosol.

Abu Jerami	Pupuk P				Rerata
	0 gr	1 gr	2 gr	3 gr	
0 gr	4,76fg	4,85efg	4,59g	4,62g	4,7
5 gr	4,82efg	5,11def	5,20cde	5,18cde	5,08
10 gr	5,55bc	5,56bc	5,77ab	5,14def	5,51
15 gr	5,82ab	5,71b	6,14a	5,51bcd	5,8
Rerata	5,24	5,31	5,43	5,11	(+)

Keterangan : Angka rerata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom atau baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan DMRT pada jenjang nyata 5%.

(+) : Ada interaksi nyata.

Tabel 2 menunjukkan bahwa abu jerami dosis 15 gr dan pupuk P dosis 2 gr memberikan pH tanah tertinggi, sedangkan pH tanah terendah dihasilkan oleh pemberian abu jerami dosis 0 gr dan pupuk P dosis 2 gr.

Parameter jumlah ruas dan pH tanah pada pertumbuhan *Mucuna bracteata* di tanah masam menunjukkan bahwa kombinasi pemberian abu jerami dosis 15 gr dan pupuk P dosis 2 gr memberikan pengaruh terbaik. Kombinasi abu jerami dosis 15 gr dengan pupuk P dosis 2 gr mampu menaikkan pH tanah masam sebesar 6,14. Hal ini sesuai dengan pernyataan Lubis (2017), bahwa abu jerami mengandung Ca, Mg, dan K yang mampu meningkatkan kejenuhan basa (KB) di dalam tanah sehingga dapat mengurangi keasaman organik yang ada pada tanah dan dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara di dalam tanah. Pada saat pH normal 6 - 7 pertumbuhan tanaman menjadi baik sehingga unsur hara khususnya P dapat tersedia dan diserap tanaman *Mucuna bracteata*. Selain dari faktor pH, unsur P dapat tersedia dengan bantuan bakteri pelarut fosfat. Bakteri pelarut fosfat adalah bakteri yang dapat melarutkan fosfat tidak tersedia menjadi tersedia sehingga diserap oleh tanaman (Sugianto, 2018). Aktivitas mikroorganisme pelarut fosfat sangat tergantung pada pH tanah. Kecepatan mineralisasi juga meningkat dengan nilai pH yang sesuai bagi metabolisme mikroorganisme dan pelepasan fosfat akan meningkat dengan meningkatnya nilai pH dari asam ke netral.

Tabel 3. Pengaruh abu jerami terhadap pertumbuhan *Mucuna bracteata* pada tanah latosol.

Parameter	Abu Jerami			
	0 gr	5 gr	10 gr	15 gr
Panjang Ruas	10.75a	11.21a	10.76a	10.66a
Panjang Sulur	306,67a	311,33a	312,67a	309,58a

Jumlah Daun	80,25a	81,75a	93,00a	76,50a
Diameter Batang	3,93a	4,17a	4,18a	4,33a
Luas Daun	37,76a	39,85a	42,88a	48,29a
Panjang Akar	41,54a	56,67a	56,25a	57,33a
Volume Akar	4,17a	7,92a	5,25a	7,08a
Berat Segar Tajuk	31,23a	30,09a	30,06a	35,98a
Berat Kering Tajuk	7,01a	7,33a	7,00a	8,37a
Berat Segar Akar	3,97b	5,88ab	7,40a	8,16a
Berat Kering Akar	0,73a	1,08a	0,92a	1,07a
Bintil Akar	42,83a	43,50a	62,92a	51,92a
Bintil Akar Efektif	27,25a	28,83a	41,42a	35,33a

Keterangan : Angka rerata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom atau baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan DMRT pada jenjang nyata 5%.

(-) : Tidak ada interaksi nyata.

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian abu jerami berpengaruh nyata pada berat segar akar. Pemberian abu jerami dapat memperbaiki daya ikat air tanah karena saat tanah dalam keadaan masam akan kuat menyerap air dan akar tidak kuat menyerap air sehingga daya ikat air tanah berkurang. Struktur tanah yang bagus dapat memperbaiki daya serap akar sehingga akar menjadi kuat menyerap air dan unsur hara. Berat segar akar juga berhubungan langsung dengan serapan air oleh tanaman. Apabila semakin banyak air yang dapat diserap oleh tanaman maka semakin berat segar akar. Hal ini sesuai dengan pernyataan Fandi, dkk (2016) bahwa berat segar tanaman hampir seluruhnya disebabkan pengambilan air oleh tanaman. Sekitar 80-95 % berat segar sel dan jaringan tumbuhan terdiri dari air, sisanya 10-15 % terdiri atas zat organik dan an organik baik yang terlarut maupun dalam bentuk koloid. Berat segar meliputi semua bagian tanaman yang secara kasar berasal dari hasil fotosintesis, serapan unsur hara dan air.

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian abu jerami tidak berpengaruh nyata pada panjang ruas, jumlah ruas, panjang sulur, jumlah daun, diameter batang, luas daun, panjang akar, volume akar, berat segar tajuk, berat kering tajuk, berat kering akar, bintil akar dan bintil akar efektif. Abu jerami mampu menaikkan pH tanah tetapi belum sesuai dengan pH tanah yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman. Derajat keasaman tanah yang diberi perlakuan abu jerami masih disekitar pH 4-5 yang tergolong masih masam. Sebelum penelitian di cek pH tanah latosol sebesar 5,63 dan pH abu jerami sebesar 10,90. Kemudian tanah latosol dengan berat 1 kg dicampur abu jerami dengan dosis 5 gr didapat pH tanah sebesar 5,90, tanah latosol dengan berat 1 kg dicampur abu jerami dengan dosis 10 gr didapat pH tanah sebesar 6,29, tanah latosol dengan berat 1 kg dicampur abu jerami dengan dosis 15 gr didapat pH tanah sebesar 6,60. Namun, terjadi perbedaan pH sebelum dan sesudah penelitian. Setelah penelitian tanah latosol tanpa perlakuan (abu jerami 0 gr) menjadi 4,70, tanah latosol yang dicampur abu jerami 5 gr menjadi 5,08, tanah latosol yang dicampur abu jerami 10 gr menjadi 5,51, tanah latosol yang dicampur abu jerami 15 gr menjadi 5,80. Diduga, pada saat penelitian ada pemberian pupuk urea yang kandungannya N. Nitrogen itu bersifat asam. Sifat asam tersebut akan mengakibatkan pH tanah menjadi rendah. Hal ini lah yang menyebabkan pemberian abu jerami yang mulanya sudah dapat menaikkan pH menjadi turun kembali karena diberi urea yang bersifat asam sehingga pada saat pH masam, unsur logam seperti Al, Fe, Mn, Zn, Cu sangat larut dan toksik sehingga mengfiksasi P yang menyebabkan unsur hara kurang tersedia dan sedikit terserap oleh tanaman.

Tabel 4. Pengaruh pupuk P terhadap pertumbuhan *Mucuna bracteata* pada tanah latosol.

Parameter	Pupuk P			
	0 gr	1 gr	2 gr	3 gr
Panjang Ruas	10.53p	11.04p	10.67p	11.13p
Panjang Sulur	305,67p	311,42p	313,75p	309,42p
Jumlah Daun	80,17p	82,25p	91,83p	77,25p
Diameter Batang	4,13p	4,34p	4,21p	3,93p
Luas Daun	42,57p	40,22p	45,98p	40,02p

Panjang Akar	53,00p	62,08p	55,46p	41,25p
Volume Akar	5,83p	7,50p	5,75p	5,33p
Berat Segar Tajuk	28,96p	37,71p	33,89p	26,79p
Berat Kering Tajuk	7,00p	8,39p	7,92p	6,40p
Berat Segar Akar	6,50p	7,46p	5,50p	5,94p
Berat Kering Akar	0,99p	1,11p	0,88p	0,83p
Bintil Akar	51,67p	53,67p	51,17p	44,67p
Bintil Akar Efektif	32,08p	34,92p	35,50p	30,33p

Keterangan : Angka rerata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom atau baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan DMRT pada jenjang nyata 5%.

(-) : Tidak ada interaksi nyata.

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk P tidak berpengaruh nyata pada panjang ruas, jumlah ruas, panjang sulur, jumlah daun, diameter batang, luas daun, panjang akar, volume akar, berat segar tajuk, berat kering tajuk, berat segar akar, berat kering akar, bintil akar dan bintil akar efektif. Sesuai penjelasan sebelumnya pH tanah yang masih tergolong masih masam menyebabkan pupuk P tidak dapat diserap secara optimal oleh tanaman karena terfiksasi unsur-unsur logam. Sementara unsur hara P sangat dibutuhkan untuk merangsang pertumbuhan akar. Pada tanaman *Mucuna bracteata*, akar merupakan tempat bakteri *Rhizobium* untuk membentuk bintil akar. *Rhizobium* merupakan bakteri yang dapat bersimbiosis dengan tanaman *leguminosae* seperti *Mucuna bracteata* yang dapat mengikat N di udara yang dibutuhkan tanaman. Menurut Ramdana (2015) bahwa bakteri *Rhizobium* adalah salah satu contoh kelompok bakteri yang mampu menyediakan hara bagi tanaman. Apabila bersimbiosis dengan tanaman legum, kelompok bakteri ini akan menginfeksi akar tanaman dan membentuk bintil akar di dalamnya. *Rhizobium* hanya dapat memfiksasi nitrogen atmosfer bila berada di dalam bintil akar dari mitra legumnya. Peranan *Rhizobium* terhadap pertumbuhan tanaman khususnya berkaitan dengan ketersediaan nitrogen bagi tanaman inangnya. Bintil akar akan meningkat jika unsur N didalam tanah berjumlah sedikit. Semakin banyak bintil akar maka semakin banyak juga N yang dihasilkan. Dengan begitu bisa efisien pemupukan N. Namun pada penjelasan sebelumnya, pada penelitian diberi pupuk urea yang dapat menghambat pertumbuhan bintil akar. Menurut Prayogi (2018) bahwa nitrogen di dalam tanah berbentuk nitrat (NO_3^-) yang mempunyai kemampuan menghilangkan bulu-bulu akar yang dibutuhkan bakteri untuk menginfeksi akar sehingga mengurangi kemampuan akar untuk memproduksi bintil akar. Adanya kandungan nitrogen yang berlebihan akibat dilakukan pemupukan akan mengurangi kemampuan bakteri *Rhizobium* dalam menginfeksi akar. Selain faktor nitrogen yang terlalu banyak, pH masam juga menjadi kendala pertumbuhan dan perkembangan bakteri *Rhizobium*. Hal ini sejalan dengan pendapat Prihastuti (2014) bahwa nilai pH yang masam merupakan salah satu pembatas untuk pertumbuhan dan perkembangan *Rhizobium*. Pertumbuhan optimal bakteri *Rhizobium* terjadi pada suhu 25-300 C dan pH antara 6-7.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, terdapat interaksi nyata antara pemberian abu jerami dan pupuk P terhadap jumlah ruas *Mucuna bracteata* serta pH tanah pada tanah latosol. Kombinasi perlakuan abu jerami dengan dosis 15 gram dan pupuk P dengan dosis 2 gram menunjukkan pengaruh terbaik dalam meningkatkan jumlah ruas *Mucuna bracteata* serta memperbaiki pH tanah latosol.

REFERENSI

- Fandi, dkk. (2016). Pengaruh berat segar tanaman terhadap fotosintesis dan serapan unsur hara. Jurnal Agronomi, 12(2), 45-56.
- Ganesan, S., Sivaraman, K., & Muthukumar, T. (2015). Role of *Mucuna bracteata* in soil fertility improvement and weed suppression in oil palm plantations. Journal of Plantation Crops, 43(1), 45-52.
- Lubis, A. (2017). Pengaruh abu jerami terhadap kejenuhan basa dan ketersediaan unsur hara tanah masam. Jurnal Tanah dan Sumber Daya Lahan, 5(3), 120-130.
- Mangoensoekarjo, S., & Soejono. (2015). Manajemen perkebunan kelapa sawit: Strategi budidaya dan pengelolaan lingkungan. Penerbit IPB Press.
- Prayogi, Y. (2018). Dampak nitrogen tanah terhadap pertumbuhan bintil akar pada tanaman legum. Jurnal Biologi Tanah, 9(2), 88-97.

Ramdana, A. (2015). Peran Rhizobium dalam fiksasi nitrogen dan peningkatan kesuburan tanah pada tanaman leguminosa. *Jurnal Mikroba*, 7(1), 32-40.

Setyorini, D., Handoko, B., & Prasetyo, L. (2021). Pengaruh *Mucuna bracteata* terhadap struktur tanah dan konservasi lahan pada perkebunan sawit. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan*, 14(2), 65-78.

Sivapragasam, A., Goh, K. J., & Shanmugam, S. (2017). *Mucuna bracteata* as a cover crop in oil palm plantations: Benefits and challenges. *International Journal of Agricultural Research*, 8(3), 200-215.

Sugianto, H. (2018). Aktivitas mikroorganisme pelarut fosfat dalam tanah masam dan kaitannya dengan ketersediaan fosfor bagi tanaman. *Jurnal Bioteknologi Pertanian*, 6(2), 75-89.