

PENGARUH SUMBER INOKULAN DAN DOSIS PUPUK P TERHADAP PERTUMBUHAN LCC (*Mucuna bracteata*)

Aditya Renaldy Sembiring¹, Pauliz Budi Hastuti², Valensi Kautsar²

Mahasiswa Fakultas Pertanian INSTIPER¹

Dosen Fakultas Pertanian INSTIPER²

Email Korespondensi: Adityarenaldys@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh sumber inokulan dan dosis pupuk P terhadap pertumbuhan *Mucuna bracteata*. Penelitian ini dilaksanakan di PT. RAMAJAYA PRAMUKTI, perkebunan Rama Bakti Estate, Kecamatan Tapung Hilir, Kabupaten Kampar, Provinsi Riau. Penelitian ini dilakukan selama 10 minggu waktu penelitian pada bulan Maret – Mei 2022. Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 2 faktor. Faktor pertama adalah sumber inokulan yang terdiri dari 3 taraf yaitu: I1= tanah bekas LCC, I2= Biakan murni Rhizobium komersial, I3= Suspensi bintil akar. Faktor kedua adalah dosis pupuk P yang terdiri atas 3 taraf yaitu: P1= 1,5 g, P2= 2,0 g, P3= 2,5 g. Dari kedua perlakuan diatas diperoleh 3X3= 9 kombinasi perlakuan. Masing-masing kombinasi perlakuan dengan 5 ulangan sehingga diperoleh 45 sampel. Hasil pengamatan dianalisis dengan sidik ragam (*analysis of variance*) 5%. Untuk mengetahui perbedaan antara perlakuan digunakan uji DMRT (*Duncan's Multiple Range Test*) pada jenjang nyata 5%. Hasil penelitian menunjukkan terjadinya interaksi antara sumber inokulan Rhizobium komersial dengan dosis pupuk P 2,0 g menunjukkan pertumbuhan terbaik terhadap tanaman *Mucuna bracteata*.

Kata kunci: sumber inokulan, dosis pupuk fosfor (P), *Mucuna bracteata*

PENDAHULUAN

Peningkatan produksi kelapa sawit dilakukan dengan berbagai teknik salah satunya teknik konservasi tanah dan air dengan metode vegetatif. Metode vegetatif adalah salah satu cara pengelolaan lahan dengan menggunakan tanaman sebagai sarana konservasi tanah dan air. *Legume cover crops* (LCC) berfungsi untuk menekan pertumbuhan gulma, melindungi tanah terhadap penyinaran langsung sinar matahari, melindungi tanah dari tetesan langsung air hujan sehingga

mengurangi terjadinya erosi dan menjaga kelembapan tanah serta menambah kesuburan tanah (sebagai pupuk hijau) (Ditjenbun, 2007).

Saat ini perkebunan kelapa sawit sudah beralih ke LCC jenis *Mucuna bracteata*. Jenis tanaman LCC ini memiliki produksi biomasnya tinggi, tahan terhadap kekeringan dan naungan, tidak disukai ternak, cepat menutup tanah dan dapat berkompetisi dengan gulma lainnya, memiliki perakaran yang cukup dalam sehingga dapat memperbaiki sifat fisik tanah, dan menghasilkan serasah yang tinggi sebagai humus yang terurai lambat sehingga menambah kesuburan tanah dan mengurangi laju erosi tanah (Sebayang *et.al.*, 2004). Bakteri *Rhizobium* adalah salah satu bakteri yang berkemampuan sebagai penyedia hara bagi tanaman, kelompok bakteri akan menginfeksi akar tanaman dan membentuk bintil akar pada *Mucuna bracteata*. Peranan *Rhizobium* terhadap pertumbuhan tanaman khususnya berkaitan dengan ketersediaan nitrogen bagi tanaman inang (Rahmawati, Nini 2005).

Usaha yang dapat memperbaiki perbintilan akar (nodulasi) pada *Leguminosae* adalah pemberian bakteri sebagai *artificial inoculation* atau *inokulasi*. Inokulan adalah bahan aktif yang digunakan dalam proses inokulasi. Caranya ialah dengan memberikan *Rhizobium* pada biji *Leguminosae* yang akan ditanam dengan suatu cara tertentu atau dengan memberikan ke dalam tanahnya bertujuan untuk menyediakan strain *Rhizobium* yang paling serasi pada penanaman *Leguminosae* karena kehadiran strain *Rhizobium* yang serasi merupakan syarat utama untuk menjamin terbentuknya bintil akar yang efektif (Jutono, 1981). Cara sederhana yang umum dilakukan atas bahan *Rhizobium* dibedakan tiga macam inokulasi yaitu: inokulasi dengan menggunakan tanah bekas ditanami LCC, inokulasi dengan menggunakan biakan murni *Rhizobium* komersial, dan inokulasi dengan suspensi bintil akar.

Pemberian pupuk fosfor (P) dimaksudkan untuk merangsang pertumbuhan akar halus dan rambut akar sehingga asupan hara bagi tanaman *Mucuna bracteata* meningkat (Rohmiyati, 2010). Kelarutan fosfor tanah untuk tanaman yaitu pada pH 6-7. Apabila pH <6, maka fosfor akan terikat oleh Fe dan Al. ketersediaan fosfor

umumnya rendah pada tanah masam dan basa. Pada tanah dengan pH >7 maka fosfor akan diikat oleh Ca (Hakim, *et.al.*, 1986).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan dengan jangka waktu selama 10 Minggu di PT. Ramajaya Pramukti, perkebunan Rama Bakti Estate (RBKE), Kecamatan Tapung Hilir, Kabupaten Kampar, Provinsi Riau. Alat yang digunakan dalam penelitian meliputi baby polybag (ukuran 22 cm x 15 cm x 0,075 mm), cangkul, ember, kain lap/ mori, penggaris, gunting, pulpen, buku tulis, spidol, lakban, timbangan analitik, oven dan naungan. Bahan yang digunakan adalah benih *Mucuna bracteata*, tanah bekas tanaman LCC (*Mucuna bracteata*), Suspensi bintil akar, *Rhizobium* komersial (*Rhizoka*), Pupuk P dan air.

Penelitian ini merupakan percobaan faktorial 3 x 3 faktor yang disusun dalam rancangan acak lengkap (*Completely Randomized Design*) dengan dua faktor yang diteliti. Faktor pertama, yaitu inokulan (I) yang terdiri atas : Tanah bekas LCC, (I1) sumber inokulan *Rhizobium* Komersial (I2), dan suspensi bintil akar (I3). Faktor kedua yaitu dosis pupuk P yang terdiri atas 3 aras, yaitu 1,5gr/polybag(A1), 2,0gr/polybag(A2), 2,5gr/polybag(A3). Dari kedua perlakuan tersebut terdapat 3 x 3 = 9 kombinasi perlakuan, dan masing-masing kombinasi ada 5 ulangan, maka total seluruh tanaman dalam penelitian ini adalah 9x5= 45 tanaman. Data hasil penelitian dianalisis dengan menggunakan sidik ragam, dan apabila ada beda nyata dalam perlakuan maka diuji lanjut menggunakan uji jarak berganda Duncan atau DMRT (Duncan's New Multiple Range Test) pada jenjang nyata 5%.

Kegiatan persiapan lahan dilakukan pada awal kegiatan penelitian. Kegiatannya meliputi : penentuan tempat penelitian, pembersihan areal penelitian dari gulma, pembuatan ayakan tanah, dan pemasangan naungan. Tanah diayak kemudian dimasukkan ke polybag sampai 2 cm dari atas polybag. Kegiatan persiapan media tanam dilakukan setelah persiapan polybag dan pemasangan naungan. Masing-masing media tanam dicampur dengan dosis pupuk P sesuai perlakuan dengan dosis 1,5 gr/polybag, 2,0 gr/polybag 2,5

gr/polybag. Proses penanaman dilakukan dengan cara menanam benih *Mucuna bracteata*. Proses penanamannya adalah dengan cara menanam benih tersebut ke dalam media tanam yang telah dicampur dengan pupuk P dengan kedalaman kurang lebih 5 cm.

Cara inokulasi adalah:

a. Dengan tanah bekas tanaman LCC (*Mucuna bracteata*)

1. Mengambil tanah bekas tanaman LCC (*Mucuna bracteata*) secukupnya
2. Benih diberi larutan gula (sebagai perekat)
3. Setelah itu benih dicampur dengan tanah bekas tanaman LCC
4. Benih ditanam di polybag sesuai perlakuan

b. Biakan murni *Rhizobium* komersial

1. Benih *Mucuna bracteata* diberi larutan gula (sebagai perekat)
2. Lalu benih dicampur dengan *Rhizobium* komersial (*Rhizoka*)
3. Kemudian benih yang sudah tercampur dengan *Rhizoka* di keringkan ditanam di polybag sesuai perlakuan

c. Dengan suspensi bintil akar sebagai inokulan

1. Bintil akar tanaman *Mucuna bracteata* diambil
2. Bintil akar *Mucuna bracteata* dicuci bersih, ditambah sedikit air steril (aquades), lalu di hancurkan menggunakan blender
3. Kemudian diambil ekstrak sari bintil tanaman *Mucuna bracteata*
4. Benih diberi larutan gula
5. Setelah itu benih dicampur dengan air sari bintil akar
6. Lalu ditanam kedalam polybag sesuai dengan perlakuan

Kegiatan perawatan tanaman yang dilakukan adalah penyiangan gulma dan hama secara manual serta dengan memperhatikan suhu dan kelembaban tanah.

Parameter pengamatan meliputi : panjang sulur (cm), jumlah daun, jumlah bintil akar, panjang akar (cm), berat segar tajuk (g), berat kering tajuk (g), berat segar akar (g), dan berat kering akar (g).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1 menunjukkan bahwa terjadi interaksi antara sumber inokulan dengan dosis pupuk P pada panjang sulur, panjang akar, berat segar tajuk, berat kering tajuk, berat segar akar dan berat kering akar. Hal ini berarti sumber inokulan dan dosis pupuk P secara bersama-sama mempengaruhi panjang sulur, panjang akar, berat segar tajuk, berat kering tajuk, berat segar akar, berat kering akar.

Tabel 1. Pengaruh Sumber inokulan dan dosis pupuk P terhadap pertumbuhan *Mucuna bracteata*.

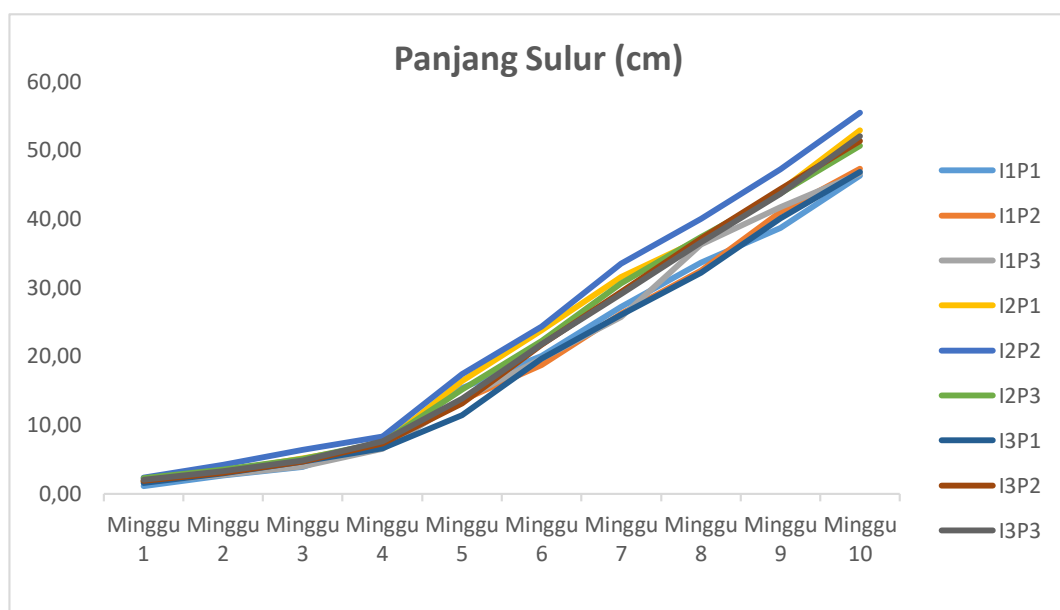
Perlakuan	Parameter						
Sumber Inokulan	Dosis Pupuk P	Panjang Sulur	Panjang Akar	Berat Segar Tajuk	Berat Kering Tajuk	Berat Segar Akar	Berat Kering Akar
Tanah Bekas LCC	1,5 g	46,26 c	20,40 c	6,46 f	0,58 e	1,30 d	0,14 c
	2,0 g	47,32 c	19,80 c	5,86 e	0,53 f	2,72 a	0,30 a
	2,5 g	46,62 c	23,40 c	6,62 e	0,60 e	1,81 bcd	0,20 bc
Rhizobium Komersial	1,5 g	52,90 ab	26,60 ab	8,42 c	0,76 c	2,22 abc	0,24 ab
	2,0 g	55,46 a	29,00 a	8,16 cd	0,74 cd	2,55 a	0,28 a
	2,5 g	50,66 b	26,60 ab	8,96 b	0,81 b	2,68 a	0,29 a
Suspensi Bintil Akar	1,5 g	46,82 c	24,80 bc	7,74 d	0,70 d	2,78 a	0,31 a
	2,0 g	51,30 b	27,00 ab	8,60 bc	0,78 bc	2,72 ab	0,25 ab
	2,5 g	52,06 b	25,60 bc	10,10 a	0,91 a	1,55 cd	0,17 bc

Keterangan: Rerata dalam kolom yang diikuti huruf yang sama tidak beda nyata berdasarkan hasil uji DMRT jenjang 5%.

Tabel 1 menunjukkan panjang sulur, panjang akar, berat segar akar dan berat kering akar yang tertinggi kombinasi sumber inokulan *Rhizobium* komersial dan dosis pupuk P 2,0 g. Hal ini menunjukkan bahwa *Rhizobium* komersial dan pupuk P mampu merangsang pertumbuhan akar halus sehingga hara bagi tanaman *Mucuna bracteata* tercukupi. Menurut Lingga (2001) menyatakan bahwa jumlah nitrogen yang cukup berperan penting dalam mendorong pertumbuhan tanaman secara keseluruhan, terutama batang dan daun. Nitrogen berperan penting dalam pembentukan sel, jaringan dan organ tanaman. Fosfor dan nitrogen digunakan

untuk mengatur pertumbuhan tanaman secara keseluruhan. Sedangkan pada parameter berat segar tajuk dan berat kering tajuk yang tertinggi pada sumber inokulan suspensi bintil akar dengan dosis pupuk P 2,5 g.

Pengamatan terhadap pengaruh sumber inokulan dan dosis pupuk P pada panjang sulur tanaman LCC (*Mucuna bracteata*) dilakukan setiap seminggu sekali dimulai dari minggu ke 1 – minggu ke 10. Hasil pengamatan pertumbuhan tinggi tanaman disajikan pada Gambar



Gambar pengaruh sumber inokulan dan dosis pupuk P terhadap panjang sulur tanaman *Mucuna bracteata*.

Gambar 1 menunjukkan pertumbuhan panjang sulur tanaman *Mucuna bracteata* pada minggu ke 1 mengalami peningkatan sampai minggu ke 4, tetapi pada minggu ke 4 sampai ke 10 peningkatan pertumbuhan panjang sulur yang signifikan. Sumber inokulan *Rhizobium* komersial dengan dosis pupuk P 2,0 g (I2P2) lebih baik dibandingkan dengan sumber inokulan tanah bekas LCC dan suspensi bintil akar dengan berbagai dosis pupuk P.

Tabel 2. Pengaruh sumber inokulan terhadap pertumbuhan tanaman *Mucuna bracteata*.

Parameter	Sumber Inokulan		
	Tanah Bekas LCC	Rhizobium Komersial	Suspensi Bintil Akar
Jumlah Daun	21,13 b	23,53 a	19,66 b
Jumlah Bintil Akar	11,00 b	12,53 a	11,93 a

Keterangan: Rerata yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak beda nyata berdasarkan DMRT pada jenjang nyata 5%.

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa sumber inokulan *Rhizobium* komersial menunjukkan parameter jumlah daun dan jumlah bintil akar terbaik daripada sumber inokulan tanah bekas di tanami LCC. Hal ini diduga karena bakteri *Rhizobium sp* yang ada di tanah bekas ditanami LCC sudah mati akibat pengendalian gulma secara khemis, hal ini sejalan dengan penelitian Stanley *et.al* (2013) tentang pengaruh aplikasi herbisida (*atrazine* dan *paraquat*) terhadap populasi bakteri tanah menunjukkan penurunan populasi pada minggu ke 4. Saraswati dan Sumorno (2008) menambahkan bahwa penurunan efisiensi pemupukan, pemakaian pupuk dan pestisida secara terus menerus dalam jumlah besar, sehingga banyak tanah yang rusak akibat pencemaran bahan kimia. Pada parameter jumlah bintil akar sumber inokulan *Rhizobium* komersial tidak berbeda nyata dengan sumber inokulan suspensi bintil akar. Hal ini diduga karena bintil akar dalam keadaan efektif, sesuai dengan pendapat Buchanan dan Gibans (1974, dalam Fuskah *et.al*. 2007), yang menyatakan bahwa bintil akar yang efektif berwarna merah muda karena mengandung *Leghaemoglobin*.

Tabel 3. Pengaruh Dosis pupuk P terhadap pertumbuhan tanaman *Mucuna bracteata*.

Parameter	Dosis Pupuk P		
	1,5 g	2,0 g	2,5 g
Jumlah Daun	20,53 b	22,46 a	21,33 ab
Jumlah Bintil Akar	11,46 b	12,33a	11,67ab

Keterangan: Rerata yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak beda nyata berdasarkan DMRT pada jenjang nyata 5%.

Hasil analisis sidik ragam dosis pupuk P 2,0 g menunjukkan parameter jumlah daun dan jumlah bintil akar terbaik, dan tidak berbeda nyata dengan dosis pupuk P 2,5 g. Hal ini diduga karena dosis pupuk yang digunakan secara tepat dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Amelia (2021) yang menyatakan bahwa penerapan dosis pupuk fosfor yang tepat maka akan mempengaruhi pertumbuhan vegetatif tanaman seperti jumlah daun dan tinggi tanaman. Hardjowigeno (2003) menambahkan bahwa fosfor sangat bermanfaat untuk merangsang pertumbuhan akar, komponen dasar protein, fotosintesis, memperkuat batang tanaman serta membantu asimilasi dan respirasi.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis penelitian dan pembahasan, maka dapat diambil kesimpulan yaitu :

1. Sumber inokulan *Rhizobium* komersial dengan dosis pupuk P 2,0 g merupakan pertumbuhan *Mucuna bracteata* terbaik. Menghasilkan panjang sulur, panjang akar, berat segar akar dan berat kering akar yang terbaik.
2. Sumber inokulan suspensi bintil akar dengan dosis pupuk P 2,5 g menghasilkan berat segar tajuk dan berat kering tajuk terbaik.
3. Sumber inokulan *Rhizobium* komersial menghasilkan jumlah daun dan jumlah bintil akar terbaik.
4. Dosis pupuk P 2,0 g memberikan jumlah daun dan jumlah bintil akar yang terbaik.

DAFTAR PUSTAKA

Amelia E., Setyawati E.R., Putra D.P. 2021. Pengaruh Pemberian Pupuk Fosfor dan Dolomit Terhadap Pertumbuhan Legum *Mucuna bracteata*. Jurnal Agromast Vol. 6 No. 2.

- Ditjenbun, (2007). *Pedoman Budi Daya Tanaman Jarak Pagar*. Bogor : Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan.
- Fuskhah, E., Anwar, S.,Purbajanti, E.D., Soetrisno, R.D., Budhi, S.P.S dan Maas, A. 2007. Eksplorasi Dan Seleksi Ketahanan Rhizobium Terhadap Salinitas Dan Kemampuan Berasosiasi Dengan Leguminosa Pakan. *J.Indon.Trop.Anim.Agric.* 32 (3): 179-185.
- Hakim, N., Nyakpa, M.Y., Lubis, A.M., Nugroho, S.G., Diha, M.A., Hong, G.B.,Bailey, H.H. 1986. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Universitas Lampung. 488 hal.
- Hardjowigeno, S. 2003. Ilmu Tanah. Bogor: Akademika Pressindo. Lakitan. 2000. *Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan*. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta
- Jutono. 1981. *Prospek Inokulasi pada Peningkatan Produksi Kedelai dan Leguminose Lainnya*. Universitas Gadjah Mada: Yogyakarta.
- Lingga dan Marsono. 2001. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya. Jakarta. Nyakpa, M, Y, A, M
- Rahmawati, Nini. 2005. *Pemanfaatan Biofertilizer Pada Pertanian Organik*. Medan: USU Repisitory
- Rohmiyati, S.M. 2010. Diktat Kuliah Dasar Dasar Ilmu Tanah. Fakultas Pertanian INSTIPER. Yogyakarta.
- Sebayang, SY., E. S. Sutarta dan Iman Yani Harahap. 2004. Penggunaan *Mucuna bracteata* Pada Kelapa Sawit, Warta PPKS Medan Vol 12 (2-3).
- Stanley, H. O1., Maduike, E. M & Okerentugba, P. O. (2013). Effect of Herbicide (Atrazine and Paraquat) Application on Soil Bacterial Population, Sky Journal of Soil Science and Environmental Management, 9 (2), 101 – 105.