

# 21172

*by* turnitin turnitin

---

**Submission date:** 23-Mar-2024 11:56AM (UTC+0700)

**Submission ID:** 2327578547

**File name:** JURNAL\_FIX.docx (40.76K)

**Word count:** 2454

**Character count:** 15893

# PENGARUH DOSIS PUPUK HAYATI TERHADAP PERTUMBUHAN *MUCUNA BRACTEATA* DI BERBAGAI JENIS TANAH

Sabri Rahman<sup>1, a)</sup>, Dian Pratama Putra<sup>2, b)</sup>, Herry Wirianata<sup>3, c)</sup>

<sup>1,a)</sup> Mahasiswa Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, INSTIPER Yogyakarta

<sup>2,b)</sup> Dosen Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, INSTIPER Yogyakarta

<sup>2,c)</sup> Dosen Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, INSTIPER Yogyakarta

a) [sabrisyahputra10075@gmail.com](mailto:sabrisyahputra10075@gmail.com)

b) [dianswa@instiperjogja.co.id](mailto:dianswa@instiperjogja.co.id)

c) [her.wirianata@gmail.com](mailto:her.wirianata@gmail.com)

**Abstract.** Penelitian dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh pupuk hayati di berbagai jenis tanah (regosol & latosol) terhadap nodulasi pada tanaman *Mucuna Bracteata*. Penelitian ini telah dilaksanakan di KP2 Kali Kuning yang terletak di Desa Wedomartani, Kecamatan Ngemplak, Kabupaten Sleman, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta, dengan ketinggian tempat 118 mdpl, dimulai pada bulan November sampai Februari 2024. Penelitian ini menggunakan metode percobaan dengan rancangan faktorial yang terdiri dari 2 faktor yang disusun dalam Rancangan Acak Kelompok (RAK). Faktor pertama adalah jenis tanah yang terdiri dari 2 aras dosis yaitu: regosol dan latosol. Faktor kedua adalah pupuk hayati yang terdiri dari 3 aras yaitu: tanpa pupuk, 100ppm, dan 200ppm. Data dianalisis menggunakan *Analysis of Variance (Anova)* dan perlakuan yang berpengaruh nyata diuji lanjut dengan uji jarak berganda Duncan (*Duncan's Multiple Range Test*) pada jenjang nyata 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk hayati di berbagai jenis tanah tidak memberikan pengaruh nyata terhadap nodulasi pada tanaman *Mucuna Bracteata*. Pemberian pupuk hayati pada semua dosis di berbagai jenis tanah memberikan pengaruh yang sama baiknya tetapi memberikan pengaruh nyata pada parameter tinggi tanaman, jumlah daun, berat segar akar, berat kering akar.

**Kata Kunci:** Nodulasi, jenis tanah, pupuk hayati, dan *Mucuna Bracteata*

## INTRODUCTION

Tanah merupakan komponen penting dalam sistem ekologi dan pertanian, karena merupakan tempat tumbuh dan berkembangnya berbagai jenis tanaman. Kondisi tanah yang baik mempengaruhi produktivitas pertanian dan keberlanjutan ekosistem. Dalam upaya meningkatkan efisiensi dan keberlanjutan pertanian, praktik pertanian berkelanjutan semakin diperkenalkan dengan memanfaatkan hubungan simbiotik antara tanaman dan mikroorganisme, seperti mikoriza (Lakitan, 2010).

Mikoriza adalah jenis asosiasi mutualistik antara akar tanaman dan jamur tanah. Mikoriza dapat membantu tanaman meningkatkan penyerapan nutrisi, khususnya fosfor, dan meningkatkan toleransi terhadap kondisi lingkungan yang ekstrem, seperti kekeringan dan tanah yang miskin unsur hara. Salah satu tumbuhan yang memiliki potensi untuk membentuk simbiosis dengan jamur mikoriza adalah *M. bracteata* (MB), yang termasuk dalam keluarga Fabaceae (kacang-kacangan) (Sebayang *et al.*, 2004).

*M. bracteata* menyediakan karbohidrat hasil fotosintesisnya kepada bakteri Rhizobium, sedangkan bakteri tersebut mengambil nitrogen dari udara dan mengubahnya menjadi senyawa yang dapat dimanfaatkan oleh tanaman, seperti ammonium atau nitrat. Senyawa nitrogen ini digunakan oleh tanaman untuk pertumbuhan dan perkembangan yang lebih baik. Sebagai imbalan atas nitrogen yang disediakan oleh bakteri Rhizobium, tanaman memberikan sumber karbon (karbohidrat) untuk mendukung pertumbuhan bakteri dalam nodul.

Nodulasi pada *M. bracteata* dan legum lainnya merupakan contoh penting dari hubungan simbiosis antara tanaman dan bakteri yang saling menguntungkan. Hubungan simbiotik ini membantu tanaman memperoleh nutrisi yang penting, terutama nitrogen, dan pada saat yang sama mengurangi ketergantungan pada pupuk nitrogen kimia. Oleh karena itu, *M. bracteata* sering digunakan dalam praktik pertanian berkelanjutan sebagai tanaman penutup tanah atau tanaman perangkap nitrogen untuk meningkatkan kesuburan tanah dan meningkatkan hasil pertanian.

Secara teoretis, terdapat beberapa faktor yang dapat mempengaruhi perbedaan jumlah nodulasi pada *M. bracteata* (MB) pada berbagai jenis tanah. Faktor-faktor ini berkaitan dengan sifat fisik, kimia, dan biologi tanah

yang dapat mempengaruhi ketersediaan nutrisi dan aktivitas mikoriza. Salah satu faktor utama yang mempengaruhi nodulasi adalah ketersediaan nutrisi dalam tanah, terutama fosfor. Tanah yang kaya akan fosfor cenderung mengurangi jumlah nodulasi pada *M. bracteata* karena tanaman sudah dapat memperoleh fosfor dengan mudah dari tanah, sehingga ketergantungan pada simbiosis mikoriza berkurang. Sebaliknya, tanah yang miskin fosfor dapat meningkatkan nodulasi karena *M. bracteata* lebih bergantung pada hubungan simbiotik dengan mikoriza untuk mendapatkan fosfor yang cukup (Noor, 2001).

Komunitas mikroorganisme tanah juga dapat mempengaruhi nodulasi *M. bracteata*. Adanya mikroorganisme bersaing atau antagonis dalam tanah dapat menghambat pertumbuhan dan kolonisasi mikoriza pada akar tanaman. Selain faktor-faktor di atas, jenis tanah itu sendiri juga mempengaruhi nodulasi pada *M. bracteata*. Beberapa jenis tanah dapat lebih mendukung pertumbuhan dan aktivitas mikoriza, yang akan berdampak pada jumlah nodulasi pada tanaman ini. Perbedaan dalam jumlah nodulasi pada *M. bracteata* (MB) pada berbagai jenis tanah seperti Regosol, Latosol dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor termasuk sifat fisik, kimia, dan biologis dari masing-masing jenis tanah tersebut.

Regosol adalah tanah yang sangat muda dan sering kali memiliki ketersediaan nutrisi yang rendah karena belum terbentuk horizon tanah yang matang. Ini dapat berdampak negatif pada nodulasi pada *M. bracteata* karena tanaman legum seperti MB membutuhkan nutrisi yang cukup untuk memicu nodulasi yang optimal. Oleh karena itu, pada Regosol, jumlah nodulasi pada MB mungkin cenderung lebih sedikit dibandingkan dengan tanah yang lebih matang (Herridge dan Peoples, 2010).

Latosol adalah tanah merah yang kaya akan oksida besi dan aluminium. Tanah ini mungkin memiliki ketersediaan fosfor yang baik, yang penting untuk perkembangan nodul. Oleh karena itu, pada Latosol, jumlah nodulasi pada MB dapat lebih baik karena ketersediaan fosfor yang lebih tinggi dibandingkan dengan Regosol (Sprent, J. I., & Sprent, 2010)

Penelitian mengenai nodulasi dan pengaruhnya terhadap pertumbuhan pada *M. bracteata* (MB) pada berbagai jenis tanah sangat penting karena tanaman leguminosa seperti MB memiliki peran vital dalam perbaikan kesuburan tanah dan pengembangan pertanian berkelanjutan. Nodulasi adalah proses di mana tanaman leguminosa membentuk nodul akar yang mengandung bakteri *Rhizobium*. Bakteri ini dapat mengikat nitrogen udara dan mengubahnya menjadi bentuk yang dapat diserap oleh tanaman, meningkatkan ketersediaan nutrisi untuk pertumbuhan tanaman. Oleh karena itu, memahami bagaimana nodulasi terjadi dan bagaimana faktor-faktor seperti jenis tanah memengaruhi proses ini sangat penting untuk meningkatkan produktivitas pertanian dan pengelolaan lahan yang berkelanjutan.

Selain itu, penelitian ini juga penting dalam konteks peningkatan ketahanan pangan. *M. bracteata* adalah sumber potensial protein nabati yang tinggi, dan penelitian mengenai nodulasi dan pengaruhnya terhadap pertumbuhan pada tanaman ini dapat membantu dalam mengoptimalkan produksi protein nabati. Dengan memahami bagaimana berbagai jenis tanah memengaruhi nodulasi dan pertumbuhan MB, dapat dikembangkan praktik pertanian yang lebih efisien dan berkelanjutan. Hal ini juga dapat membantu pertanian di daerah-daerah dengan tanah yang berbeda-beda, memungkinkan petani untuk memaksimalkan hasil tanaman mereka dan meningkatkan ketahanan pangan di seluruh dunia

## LITERATURE REVIEW 11

Daun tersusun dari jaringan yang kompleks dengan fungsi saling berkaitan. Jaringan merupakan kumpulan dari beberapa sel yang mempunyai struktur dan fungsi yang sama. Helai daun disusun oleh jaringan epidermis, mesofil, dan tulang daun. Pada bagian mesofil terdiri atas jaringan klorenkima atau terdiri dari parenkima palisade dan parenkima bunga karang. Jaringan ini berfungsi sebagai tempat berlangsungnya fotosintesis dan tempat klorofil. *M. bracteata* berasal dari keluarga Fabaceae dan tersebar luas di daerah tropis di seluruh dunia. Tanaman ini memiliki banyak jenis, termasuk *Mucuna pruriens* yang dikenal sebagai velvet bean, *Mucuna cochinchinensis*, dan *Mucuna urens*. Tanaman ini telah lama dikenal oleh masyarakat tradisional karena memiliki berbagai manfaat bagi kesehatan dan pertanian. Tanaman ini telah digunakan secara luas di Asia, Afrika, dan Amerika Selatan untuk memperbaiki tanah, meningkatkan produktivitas pertanian, dan sebagai sumber pangan (Rochmayanto et al., 2019)

Pupuk hayati adalah sebuah kata yang mengacu pada berbagai jenis bakteri tanah yang memiliki kemampuan untuk memberikan nutrisi kepada tanaman dengan menyediakannya di dalam tanah. Pupuk hayati merupakan inokulan yang tersusun dari zat aktif yang berasal dari organisme hidup. Tujuan utamanya adalah untuk memperbaiki unsur hara tertentu atau meningkatkan ketersediaan unsur hara dalam tanah bagi tanaman. Penyediaan unsur hara tersebut dapat terjadi melalui peningkatan serapan unsur hara tanaman, seperti melalui keterlibatan jamur mikoriza arbuskula, pelarutan unsur hara oleh mikroorganisme pelarut fosfat, atau penguraian unsur hara oleh jamur aktinomisetes atau cacing tanah (Herdiyantoro, 2015).

Tanah Regosol adalah salah satu jenis tanah dalam sistem klasifikasi tanah yang dikenal sebagai Soil Taxonomy. Regosol memiliki karakteristik yang unik dan cenderung muda, yang mengarah pada sifat-sifat khasnya. Tanah ini sering ditemukan di berbagai wilayah dunia dan dapat mempengaruhi pertanian serta ekologi setempat. Regosol cenderung menjadi tanah yang sangat muda dan belum berkembang secara penuh. Ini berarti bahwa dalam profil tanah Regosol, seringkali tidak ada horison tanah yang terbentuk dengan baik seperti horison A (lapisan atas), horison B (lapisan tengah), dan horison C (lapisan bawah). Hal ini disebabkan oleh proses geologis dan sedimentasi yang belum mencapai tingkat perkembangan yang cukup untuk meng-

Tanah Latosol, yang juga dikenal sebagai tanah merah, adalah salah satu jenis tanah dalam sistem klasifikasi tanah yang dikenal sebagai Soil Taxonomy. Tanah ini memiliki karakteristik yang khas dan umumnya ditemukan di berbagai wilayah dunia. Latosol terbentuk melalui proses laterisasi, yang mengakibatkan akumulasi oksida besi dan aluminium serta perubahan mineralogi dalam tanah. Ciri utama dari Latosol adalah warna merah atau merah cokelat yang mencolok pada horison atas tanah. Ini disebabkan oleh kandungan oksida besi yang tinggi dalam tanah. Horison permukaan Latosol seringkali kaya akan bahan organik, tetapi horison bawahnya sering kali memiliki akumulasi oksida besi dan aluminium yang kuat (Buol *et al.*, 1997).

## METHOD

Peneleitian dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh pupuk hayati di berbagai jenis tanah (regosol & latosol) terhadap nodulasi pada tanaman *Mucuna bracteata*. Penelitian dilakukan di KP2 Kali Kuning di Desa Wedomartani, Kecamatan Ngemplak, Kabupaten Sleman, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Lokasinya memiliki ketinggian 118 meter di atas permukaan laut. Penelitian berlangsung pada bulan November hingga Februari 2024. Penelitian ini menggunakan pendekatan eksperimen dengan menggunakan rancangan faktorial, dimana dua komponen disusun dalam Rancangan Acak Kelompok (RAK). Aspek awal yang perlu dipertimbangkan adalah jenis tanah, yang mencakup dua tingkat dosis berbeda: regosol dan latosol. Aspek kedua adalah penggunaan pupuk hayati yang terbagi dalam tiga taraf yaitu kontrol, 100ppm, dan 200ppm. Data dievaluasi menggunakan Analysis of Variance (ANOVA), dan perlakuan yang menunjukkan pengaruh nyata selanjutnya dinilai menggunakan Uji Jarak Berganda Duncan pada ambang signifikansi 5%.

## RESULT AND DISCUSSION

Hasil pengukuran kandungan hara nitrogen pada sampel daun diperoleh melalui uji laboratorium dan data disajikan sebagai berikut: Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi nyata antara jenis tanah dan pupuk hayati terhadap nodulasi pada semua parameter di tanaman *Mucuna Bracteata*. Hal ini berarti bahwa antara kedua faktor tersebut tidak ada kerjasama dalam memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan *Mucuna Bracteata*.

**TABEL 1.** Pengaruh jenis tanah terhadap nodulasi di tanaman *Mucuna Bracteata*.

Parameter	Jenis Tanah	
	Regosol	Latosol
Panjang Sulur	251,08q	273,96p
Jumlah Daun	101,70p	102,87p
Berat segar sulur	87,83p	76,17p
Berat kering sulur	23,50p	17,97p
Berat segar akar	9,95p	5,42q
Berat kering akar	2,36p	1,27q
Panjang akar	38,41p	28,12q
Jumlah nodulasi efektif	10,70p	9,25p
Jumlah nodulasi tidak efektif	3,29p	3,70p

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

Investigasi menunjukkan bahwa jenis tanah secara signifikan mempengaruhi nodulasi pada tanaman *Mucuna Bracteata*, yang mengakibatkan perubahan besar pada panjang sulur, jumlah daun, bobot segar akar, dan bobot segar akar. (Hanum, 2014) menegaskan bahwa tanah dengan jumlah bahan organik yang tinggi menunjukkan tingginya konsentrasi senyawa N-organik di dalam tanah. Hal ini dapat meningkatkan laju proses biokimia, sehingga mendorong pertumbuhan mikroorganisme seperti rhizobium, yang dapat menginfeksi akar tanaman dan menghasilkan bintil akar yang efisien.

Temuan analisis ragam menunjukkan bahwa penggunaan pupuk hayati pada tanaman *M. bracteata* yang ditanam pada tanah latosol dengan pH rendah sekitar 3,5 tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap parameter pertumbuhan yang dilaporkan. Metriknya meliputi bobot segar dan bobot kering tanaman merambat, panjang akar, serta jumlah bintil yang efektif dan tidak efisien. Kurangnya pengaruh yang diamati pada penelitian ini mungkin disebabkan oleh kondisi pH tanah, yaitu pada tanah jenis latosol, yang menghambat pertumbuhan tanaman *M. bracteata* yang diharapkan. Penelitian ini sejalan dengan kesimpulan yang telah dikemukakan sebelumnya pada penelitian yang dilakukan oleh (Sumarni et al., 2013).

**TABEL 2.** Pengaruh pupuk hayati terhadap nodulasi di tanaman *Mucuna Bracteata*.

Parameter	Pupuk Hayati		
	Kontrol	100ppm	200ppm
Panjang Sulur	225,44c	263,44b	298,69a
Jumlah Daun	99,12b	104,12a	103,62a
Berat segar sulur	81,65a	90,08a	74,27a
Berat kering sulur	24,09a	23,09a	15,03a
Berat segar akar	8,39a	8,95a	5,72a
Berat kering akar	1,62a	2,26a	1,58a
Panjang akar	36,56a	33,62a	29,62a
Jumlah nodulasi efektif	10,62a	10,06a	9,25a
Jumlah nodulasi tidak efektif	4,31a	3,00a	3,18a

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

Hasil analisis menunjukkan bahwa pemberian pupuk hayati dosis 100 ppm dan 200 ppm pada berbagai jenis tanah memberikan dampak yang setara terhadap pertumbuhan tanaman *Mucuna Bracteata*. Oleh karena itu, penggunaan pupuk hayati tidak memberikan dampak yang berarti terhadap perkembangan vegetasi *Mucuna Bracteata*. Kurangnya durasi penyelidikan diduga mengakibatkan kurang optimalnya bintil-bintil yang dihasilkan oleh pupuk hayati. Selain itu, ada kemungkinan bahwa tanah mengandung unsur hara tambahan yang tidak mempunyai dampak nyata.

Baik panjang sulur maupun jumlah daun menunjukkan pertumbuhan yang sebanding, namun pertumbuhan paling optimal terjadi pada dosis pupuk hayati 200 ppm pada tanah latosol. Ketika terdapat pasokan nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K) yang cukup, produksi protein meningkat dan daun melebar, sehingga meningkatkan fotosintesis. Keberadaan pupuk hayati pada berbagai jenis tanah (regosol & latosol) tidak memberikan dampak nyata terhadap parameter bobot segar tanaman merambat, berat kering tanaman merambat, panjang akar, jumlah bintil efektif, dan bintil tidak efektif. Hal ini diduga terkait dengan penyediaan tanah regosol yang mempunyai kemampuan mengikat air yang buruk, sedangkan tanah latosol mempunyai kemampuan mengikat air yang unggul.

### CONCLUSION

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan maka dapat disimpulkan bahwa:

- 1) Nodulasi efektif *Mucuna bracteata* pada tanah regosol banyak (10,70) dari pada tanah latosol.
- 2) Pertumbuhan *M. bracteata* pada regosol lebih baik daripada tanah latosol, kecuali untuk pertumbuhan panjang sulur.

## ACKNOWLEDGEMENT

Ucapan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah mendukung dan menyukseskan penelitian ini hingga dapat dituangkan dalam bentuk tulisan ilmiah.

- 1) Dosen pembimbing program studi Agroteknologi INSTIPER Yogyakarta
- 2) Insititut Pertanian STIPER Yogyakarta
- 3) Laboratorium INSTIPER Yogyakarta

## REFERENCES

1. Buol, S. W., Hole, F. D., & McCracken, R. J. (1997). *Soil Genesis and Classification*. Iowa State University Press.
2. Hanum, C. (2014). Pertumbuhan, Hasil, dan Mutu Biji Kedelai dengan Pemberian Pupuk Organik dan Fosfor. *Jurnal Agronomi Indonesia (Indonesian Journal of Agronomy)*, 41(3), 209–214.
3. Herdiyantoro, D. (2015). Upaya Peningkatan Kualitas Tanah Di Desa Sukamanah Dan Desa Nanggerang Kecamatan Cigalontang Kabupaten Tasikmalaya Jawa Barat Melalui Sosialisasi Pupuk Hayati, Pupuk Organik Dan Olah Tanah Konservasi. *Dharmakarya*, 4(2), 47–53. <https://doi.org/10.24198/dharmakarya.v4i2.10028>
4. Herridge, D. F., & Peoples, M. B. (2010). *Uptake, distribution and response to application of molybdenum in field-grown Mucuna pruriens (L.) DC. Plant and Soil*, 124(1), 45-52.
5. Lakitan, B. (2010). *Dasar Dasar Fisiologi Tumbuhan*. Rajawali Press.
6. Noor M. (2001). *Pertanian Lahan Gambut, Potensi dan Kendala*. Kanisius.
7. Rochmayanto, Y., Priatna, D., Salminah, M., Wibowo, A., Wiharjo, U., Samsuedin, I., & Supriatno. (2019). Strategi Dan Teknik Restorasi Ekosistem Hutan Rawa Air Tawar Marine Clay Di Koneksi Restorasi Ekosistem. In *Repository.Unpak.Ac.Id* (Issue January).
8. Sebayang, H. T, Sudiarso, dan L. (2004). *Pengaruh Sistem Tanam dan Kombinasi pemupukan Organik dan Anorganik pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Padi Sawah (Oryza sativa L.)*. *Habitat*, 2(15), 111-124.
9. Sprent, J. I., & Sprent, P. (2010). *Nitrogen Fixing Organisms: Pure and Applied Aspects*. Chapman.
10. Sumarni, N., Rosliani, R., Basuki, R. S., & Hilman, Y. (2013). Respons Tanaman Bawang Merah terhadap Pemupukan Fosfat pada Beberapa Tingkat Kesuburan Lahan (Status P-Tanah). *Jurnal Hortikultura*, 22(2), 130. <https://doi.org/10.21082/jhort.v22n2.2012.p130-138>

## ORIGINALITY REPORT

16%

SIMILARITY INDEX

16%

INTERNET SOURCES

6%

PUBLICATIONS

4%

STUDENT PAPERS

## PRIMARY SOURCES

1	<a href="http://jurnal.instiperjogja.ac.id">jurnal.instiperjogja.ac.id</a> Internet Source	6%
2	<a href="http://journal.instiperjogja.ac.id">journal.instiperjogja.ac.id</a> Internet Source	3%
3	<a href="http://jurnal.upnyk.ac.id">jurnal.upnyk.ac.id</a> Internet Source	1%
4	<a href="http://katanewss.wordpress.com">katanewss.wordpress.com</a> Internet Source	1%
5	<a href="http://ubb.ac.id">ubb.ac.id</a> Internet Source	1%
6	<a href="http://balittanah.litbang.pertanian.go.id">balittanah.litbang.pertanian.go.id</a> Internet Source	1%
7	<a href="http://conference.unsri.ac.id">conference.unsri.ac.id</a> Internet Source	1%
8	<a href="http://zombiedoc.com">zombiedoc.com</a> Internet Source	1%
9	<a href="http://repo.unand.ac.id">repo.unand.ac.id</a> Internet Source	1%

10

artikelpendidikan.id

Internet Source

1 %

---

11

es.scribd.com

Internet Source

1 %

---

Exclude quotes  On

Exclude matches  < 1%

Exclude bibliography  On