

## Pengaruh Ragam Jenis dan Dosis Pupuk Organik Padat (Kasgot, Kandang, dan Kompos) terhadap Pertumbuhan *Mucuna Bracteata*

Muhammad Tito Dika Baktiyar<sup>\*)</sup>, Herry Wirianata, Samsuri Tarmadja  
Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian INSTIPER Yogyakarta

<sup>\*)</sup>Email Korespondensi : [dika.bacthiar@gmail.com](mailto:dika.bacthiar@gmail.com)

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya interaksi antara jenis dan dosis pupuk organik padat pada pertumbuhan *Mucuna bracteata*, serta mengetahui jenis atau dosis pupuk organik padat yang tepat. Penelitian dilaksanakan di KP2 Institut Pertanian Stiper Yogyakarta yang berlokasi di Desa Wedomartani, Kecamatan Depok, Kabupaten Sleman, Yogyakarta, pada bulan Mei hingga Agustus 2025. Penelitian ini menggunakan metode percobaan dengan rancangan faktorial yang disusun dalam rancangan acak lengkap (RAL), yang terdiri dari dua faktor. Faktor pertama adalah pemberian macam pupuk organik padat yang terdiri dari 4 aras yaitu pupuk kasgot, pupuk kandang, pupuk kompos dan kombinasi (kasgot, kandang, kompos). Faktor kedua adalah dosis pupuk organik padat yang terdiri dari tiga aras yaitu, 50 gram/polybag (100 kg ha<sup>-1</sup>), 100 gram/polybag (200 kg ha<sup>-1</sup>), 150 gram/polybag (300 kg ha<sup>-1</sup>). Dari kedua faktor tersebut diperoleh 4 x 3 = 12 kombinasi perlakuan dengan tiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga jumlah bibit yang diperoleh 12 x 3 = 36 tanaman percobaan. Data hasil penelitian ini akan dianalisis menggunakan analysis of variance (ANOVA) dengan tingkat signifikansi 5% dan uji lanjut DMRT. Hasil sidik ragam (Analysis of variance) menunjukkan aplikasi jenis pupuk organik kasgot memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan *Mucuna bracteata*. Sedangkan jenis pupuk organik kandang memberikan pengaruh terbaik terhadap bintil akar *Mucuna bracteata*. Dosis pupuk 100 gram memberikan hasil terbaik terhadap pertumbuhan *Mucuna bracteata*. Sedangkan dosis pupuk 50 memberikan hasil terbaik terhadap bintil akar *Mucuna bracteata*.

**Kata Kunci:** Kasgot; kandang; kompos; *Mucuna bracteata*

### PENDAHULUAN

Salah satu indikator keberhasilan sebuah industri pertanian atau perkebunan adalah tingginya produktivitas. Untuk mencapai produksi tinggi, terutama di perkebunan kelapa sawit, perlu diperhatikan berbagai aspek atau faktor, mulai dari kondisi lingkungan (*enforce*), sifat genetik (*innate*), dan praktik budidaya tanaman (*induce*). Faktor teknik budidaya (*induce*) meliputi kegiatan-kegiatan seperti pemupukan, pengelolaan tanah dan air, pengelolaan gulma, pengelolaan hama dan penyakit, serta tindakan pemeliharaan lainnya, yang semuanya saling berhubungan (Pahan, 2010).

Usaha meningkatkan kesuburan tanah salah satunya dengan menanam tanaman penutup tanah yang juga dikenal dengan tanaman kacang atau *Legume Cover Crop* (LCC). Tanaman kacang atau LCC yang lazim digunakan dunia perkebunan termasuk perkebunan kelapa sawit adalah *Mucuna bracteata* karena diyakini memiliki kelebihan dibanding jenis LCC lainnya. LCC berkontribusi untuk meningkatkan kesuburan tanah dengan meningkatkan kandungan bahan organik dan nitrogen (N) melalui fiksasi nitrogen bebas dalam simbiosis dengan *Rhizobium*. Selain itu, tanaman LCC berperan dalam memperbaiki struktur tanah dan

dapat menekan pertumbuhan gulma (Sebayang *et al.*, 2015). Dengan demikian, pertumbuhan *Mucuna bracteata* yang optimal sangat penting dalam mendukung produktivitas perkebunan kelapa sawit dan keberlanjutan lingkungan.

Pertanian berkelanjutan saat ini semakin menekankan pentingnya penggunaan pupuk organik dalam upaya meningkatkan produktivitas sekaligus menjaga kualitas lingkungan. Salah satu permasalahan utama adalah menurunnya kesuburan tanah akibat penggunaan pupuk anorganik yang berlebihan dalam jangka panjang. Kondisi tersebut menurunkan sifat fisik, kimia, dan biologi tanah, yang mengakibatkan penurunan produktivitas lahan. Pupuk organik padat menawarkan solusi yang efektif dengan memperbaiki struktur tanah, meningkatkan kapasitas tukar kation, menyediakan unsur hara makro dan mikro esensial, serta mendorong aktivitas mikroba (Sutanto, 2012).

Pupuk organik berasal dari kotoran hewan dan/atau bagian tubuh hewan, bahan tanaman yang telah terurai, dan limbah organik lainnya yang telah mengalami pengolahan, tersedia dalam bentuk cair atau padat, dan dapat diperkaya dengan mineral dan/atau mikroba yang bermanfaat untuk meningkatkan kandungan nutrisi tanah, bahan organik, dan memperbaiki sifat biologis, kimia, dan fisik tanah (Permentan No. 70/Permentan/SR.140/10/2011). Pupuk organik padat berasal dari berbagai sumber, termasuk pupuk kasgot, pupuk kandang, dan kompos, dan berbeda dalam kandungan hara dan karakteristiknya.

Pupuk Kasgot (bekas maggot) merupakan salah satu jenis pupuk organik padat. Kasgot merupakan residu hasil dekomposisi sampah organik yang dihasilkan oleh maggot atau larva lalat BSF (*Black soldier fly*). Selain itu, maggot atau larva-nya dapat dimanfaatkan sebagai alternatif pupuk organik cair karena selain sebagai agen dekomposer, maggot atau larva BSF memiliki kandungan yang berperan penting dalam produksi dan pertumbuhan tanaman (Purnamasari *et al.*, 2023).

Istilah kompos mengacu pada bahan organik yang telah mengalami penguraian akibat aktifitas yang dilakukan oleh organisme seperti mikroorganisme. Kompos kaya akan nutrisi yang memberikan manfaat signifikan bagi tanah. Kompos berfungsi sebagai pengkondisi tanah, pupuk, sumber humus, dan pestisida alami, sehingga mendukung pertumbuhan tanaman ketika diaplikasikan sebagai media tanam. Sebagai pupuk organik, kompos memberikan kontribusi yang signifikan terhadap peningkatan produksi pertanian baik dari segi kualitas maupun kuantitas, sekaligus mengurangi polusi lingkungan dan meningkatkan kesehatan tanah secara berkelanjutan (Ariyanti *et al.*, 2021).

Pupuk kandang adalah limbah ternak olahan yang dimanfaatkan di lahan pertanian untuk meningkatkan kesuburan tanah dan memperbaiki struktur tanah. Pupuk kandang dari ternak besar kaya akan nitrogen dan nutrisi mineral seperti magnesium, kalium, dan kalsium. Keunggulan utama pupuk kandang terletak pada kemampuannya menjaga struktur fisik tanah, sehingga mendorong perkembangan akar yang optimal. Penggunaannya meningkatkan kapasitas retensi air dan kation tanah, sehingga meminimalkan pencucian hara dan erosi bila digunakan bersama pupuk kimia (Melsasail *et al.*, 2019).

Selain jenis pupuk, dosis pemberian juga menjadi faktor penting yang menentukan efektivitasnya. Pemberian pupuk yang terlalu sedikit tidak akan menyediakan hara yang cukup bagi pertumbuhan tanaman, sedangkan pemberian pupuk yang terlalu banyak dapat mengganggu keseimbangan hara dan mengurangi efektivitas pemupukan. Oleh karena itu, diperlukan penelitian untuk menentukan jenis dan dosis pupuk organik padat yang paling efektif untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman *Mucuna bracteata*.

## METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di KP2 Institut Pertanian Stiper Yogyakarta, yang terletak di Desa Wedomartani, Kecamatan Depok, Kabupaten Sleman, Yogyakarta, pada bulan Mei hingga Agustus 2025.

Metode percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode percobaan dengan rancangan faktorial yang disusun dengan rancangan acak lengkap (RAL) dengan dua faktor. Faktor pertama meliputi berbagai jenis pupuk organik padat dengan empat aras: pupuk kasgot, pupuk kandang, kompos, dan kombinasi ketiganya (kasgot, kandang, dan kompos). Faktor kedua meliputi berbagai dosis pupuk organik padat yang dengan tiga aras: 50 gram/polybag ( $100 \text{ kg ha}^{-1}$ ), 100 gram/polybag ( $200 \text{ kg ha}^{-1}$ ), 150 gram/polybag ( $300 \text{ kg ha}^{-1}$ ). Penggabungan kedua faktor ini menghasilkan  $4 \times 3 = 12$  kombinasi perlakuan, masing-masing diulang tiga kali, sehingga diperoleh total  $12 \times 3 = 36$  tanaman percobaan. Data hasil penelitian ini akan dianalisis menggunakan analysis of variance (ANOVA) dengan tingkat signifikansi 5% dan uji lanjut DMRT.

Pelaksanaan penelitian meliputi persiapan area penelitian yang harus bersih dari segala macam kotoran (akar sisa tanaman, sampah, bebatuan yang dapat mengganggu) dan gulma. Kemudian, diberi pagar dengan luas sesuai dengan desain rancangan yang telah dibuat (2 meter x 3 meter). Media tanam terdiri dari tanah lapisan atas (*top soil*) yang telah diayak untuk menghilangkan kotoran, termasuk batu, sampah, dan sisa akar, dan polybag diisi penuh dan disiram hingga kapasitas lapang. Polybag disusun sesuai dengan desain rancangan yang sudah dibuat. Benih diseleksi dengan menggunakan metode perendaman dengan air. Jika benih tenggelam maka benih dikategorikan normal dan siap tanam. Benih yang siap tanam, ditanam dalam polybag dengan lubang tanam sedalam kurang lebih 1-2 cm. Pemeliharaan meliputi penyiraman dan pengendalian hama dan penyakit, sedangkan pemupukan dilakukan sebelum penanaman. Parameter yang diukur meliputi panjang batang (cm), jumlah daun (tangkai), berat basah total (gram), berat kering total (gram), berat akar segar (gram), berat akar kering (gram), jumlah bintil akar, dan jumlah bintil akar efektif.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil sidik ragam (*Analysis of variance*) menunjukkan aplikasi jenis pupuk organik padat dan dosis pupuk tidak menunjukkan interaksi signifikan terhadap pertumbuhan *Mucuna bracteata*. Hasil ini menunjukkan bahwa masing-masing faktor bertindak secara independen, tanpa memengaruhi dampak faktor lainnya terhadap pertumbuhan *Mucuna bracteata*.

Tabel 1. Pengaruh jenis pupuk organik terhadap pertumbuhan *Mucuna bracteata*

Parameter	Jenis Pupuk			
	Kasgot	Kandang	Kompos	Kombinasi
Panjang Batang (cm)	290.22 a	281.56 a	308.33 a	270.11 a
Jumlah Daun (tangkai)	64,11 a	57,67 a	62,89 a	65,11 a
Berat Segar Total (gram)	160,43 a	126,38 b	150,11 ab	145,70 ab
Berat Kering Total (gram)	62,83 a	39,93 b	53,15 ab	53,02 ab
Berat Segar Akar (gram)	8,79 a	7,42 a	7,31 a	7,20 a

Parameter	Jenis Pupuk			
	Kasgot	Kandang	Kompos	Kombinasi
Berat Kering Akar (gram)	4,29 a	3,54 a	3,40 a	3,68 a
Jumlah Bintil Akar	18,67 ab	22,89 a	19,89 ab	17,67 b
Jumlah Bintil Akar Efektif	12,33 ab	15,11 a	11,89 b	10,56 b

Keterangan: Pengujian DMRT pada taraf uji 5% menunjukkan bahwa angka rerata yang diikuti huruf yang sama pada baris atau kolom yang sama tidak memiliki pengaruh nyata.

Hasil sidik ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa penggunaan macam jenis pupuk organik padat yakni pupuk kasgot, kandang, kompos, dan kombinasi ketiganya tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap panjang batang, jumlah daun, berat segar akar, dan berat kering akar. Sedangkan pada berat segar total, berat kering total, jumlah bintil akar dan jumlah bintil akar efektif memberikan pengaruh yang signifikan.

Pada panjang batang, jumlah daun, berat segar akar, dan berat kering akar menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata. Artinya, pengaplikasian jenis pupuk organik padat pada tiap jenisnya menunjukkan pertumbuhan yang sama atau tidak lebih baik satu sama lain. Hal tersebut diduga terjadi karena kondisi lingkungan yang homogen atau seragam dan tanaman mendapatkan intensitas cahaya yang cukup karena tidak adanya naungan sehingga tanaman dapat berfotosintesis secara optimal menyebabkan pertumbuhan dan perkembangan vegetatif tanaman yakni batang, daun, dan akar cenderung sama atau tidak berbeda nyata.

Pada berat segar total dan berat kering total hasil analisis pada tabel 1 menunjukkan bahwa dibanding pemberian pupuk kandang, pemberian pupuk kasgot memberikan hasil yang berbeda nyata dimana analisis DMRT menunjukkan pupuk kasgot memberikan hasil yang lebih baik sedangkan pupuk kompos dan pupuk kombinasi menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata dengan pupuk kasgot dan pupuk kandang. Terjadi peningkatan berat segar total dan berat kering total pada pemberian pupuk kasgot hal tersebut dapat terjadi diduga karena perbedaan kandungan unsur hara yang terdapat pada masing-masing jenis pupuk organik padat tersebut dimana hasil dari beberapa penelitian menunjukkan kandungan hara pupuk kasgot dalam beberapa aspek lebih baik dibanding dengan pupuk jenis lain.

Pada jumlah bintil akar dan jumlah bintil akar efektif hasil analisis pada tabel 1 menunjukkan bahwa pemberian jenis pupuk organik kandang menunjukkan hasil yang positif. Pemberian pupuk organik kandang dapat meningkatkan jumlah bintil akar maupun jumlah bintil akar efektif. Hal tersebut dapat terjadi diduga karena kandungan N yang dimiliki oleh pupuk organik kandang relatif lebih kecil dibanding jenis pupuk organik lainnya. Penelitian yang dilakukan oleh Suwanto *et al.*, (1994) dan Senatama *et al.*, (2019) juga menunjukkan bahwa perlakuan tanpa pemupukan N memberikan pengaruh yang lebih baik pada jumlah bintil akar. Hal ini diduga karena senyawa nitrogen pada perlakuan pemupukan N menghambat proses pembintilan dan senyawa nitrogen menyebabkan bintil akar tidak efektif menambat N.

Dengan demikian, setiap jenis pupuk organik padat memiliki keunggulannya masing-masing. Pupuk kasgot lebih unggul dalam meningkatkan pertumbuhan vegetatif karena kandungan hara yang lebih tinggi dibanding jenis pupuk organik lain, sedangkan pupuk kandang lebih unggul dalam meningkatkan jumlah bintil akar karena kandungan hara N yang lebih rendah dibanding pupuk jenis lain.

Hasil uji DMRT menunjukkan bahwa peningkatan dosis pupuk dari 50 g, 100 g, hingga 150 g memberikan respon berbeda terhadap pertumbuhan *Mucuna bracteata*.

Tabel 2. Pengaruh dosis pupuk organik terhadap pertumbuhan *Mucuna bracteata*

Parameter	Dosis Pupuk (per tanaman)		
	50 gr	100 gr	150 gr
Panjang Batang (cm)	275.17 p	288.25 p	299.25 p
Jumlah Daun (tangkai)	55,75 p	65,50 p	66,08 p
Berat Segar Total (gram)	121,28 q	154,12 p	161,57 p
Berat Kering Total (gram)	42,11 q	57,14 p	57,45 p
Berat Segar Akar (gram)	6,26 q	8,27 p	8,51 p
Berat Kering Akar (gram)	2,95 q	4,22 p	4,01 p
Jumlah Bintil Akar	23,08 p	18,75 q	17,5 q
Jumlah Bintil Akar Efektif	16,25 p	11,75 q	9,42 q

Keterangan: Pengujian DMRT pada taraf uji 5% menunjukkan bahwa angka rerata yang diikuti huruf yang sama pada baris atau kolom yang sama tidak memiliki pengaruh nyata.

Dosis pupuk 50 gram, 100 gram, dan 150 gram memberikan pengaruh yang sama atau tidak berbeda nyata terhadap panjang batang, dan jumlah daun. Sedangkan pada berat segar total berat, berat kering total, berat segar akar, berat kering akar, jumlah bintil akar dan jumlah bintil akar efektif memberikan pengaruh nyata. Pada panjang batang dan jumlah daun hasil analisis menunjukkan pengaruh yang sama atau tidak berbeda nyata, dalam hal ini pengaplikasian atau pemberian dosis pupuk organik padat pada setiap taraf menunjukkan pertumbuhan yang sama atau tidak lebih baik satu sama lain. Hal tersebut diduga terjadi karena kondisi lingkungan yang homogen atau seragam, sehingga perkembangan vegetatif tanaman cenderung sama atau tidak berbeda nyata.

Pemberian dosis pupuk 100 gram dan 150 gram menunjukkan hasil yang lebih baik dibanding dengan pemberian dosis 50 gram terhadap berat segar total, berat kering total, berat segar akar dan berat kering akar. Efek ini kemungkinan disebabkan oleh dosis pupuk organik 50 gram tidak memadai, sehingga mengakibatkan terbatasnya ketersediaan unsur hara utama, terutama N, P, dan K, dan memengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Secara umum, peningkatan dosis pupuk akan meningkatkan pertumbuhan vegetatif, mencapai maksimum pada tingkat aplikasi dosis optimal. Hal ini mendukung konsep bahwa peningkatan aplikasi pupuk meningkatkan ketersediaan hara tanah, sehingga tanaman dapat memenuhi kebutuhan fisiologisnya untuk perkembangan batang dan daun serta produksi biomassa. Hasil ini menunjukkan bahwa pemberian pupuk dengan dosis optimal dapat meningkatkan pertumbuhan biomassa tanaman. Hasil ini sejalan dengan pendapat Lingga & Marsono (2017) yang menyatakan bahwa hasil biomassa tanaman cenderung meningkat seiring dengan meningkatnya ketersediaan nutrisi, selama pasokannya tidak melebihi tingkat optimal.

Pada jumlah bintil akar dan jumlah bintil akar efektif hasil analisis pada tabel 2 menunjukkan bahwa pemberian dosis pupuk organik 50 gram berbeda nyata dengan pemberian dosis pupuk organik 100 gram dan 150 gram terhadap jumlah bintil akar dan jumlah bintil akar efektif. Pemberian dosis pupuk organik 50 gram memberikan hasil yang lebih tinggi dibanding pemberian dosis pupuk 100 gram dan 150 gram. Hal tersebut dapat

terjadi diduga karena pemberian dosis pupuk organik 50 gram menyebabkan kandungan hara dalam tanah khususnya N rendah. Sebagaimana penjelasan sebelumnya mengenai bintil akar bahwa ketersediaan N mempengaruhi munculnya bintil akar, kekurangan hara N dapat menstimulasi pembentukan bintil akar. Pada kondisi ketersediaan nitrogen yang berlebihan, tanaman cenderung menekan pembentukan bintil akar karena tidak lagi membutuhkan pasokan nitrogen dari hasil simbiosis dengan bakteri *Rhizobium*.

Namun demikian, peningkatan dosis pupuk hingga taraf tinggi tidak selalu memberikan hasil yang seimbang terhadap semua parameter. Pada pertumbuhan vegetatif, dosis tinggi memang cenderung menghasilkan tanaman dengan batang lebih panjang, jumlah daun lebih banyak, serta bobot segar dan kering yang lebih besar. Akan tetapi, pada parameter biologis seperti jumlah bintil akar efektif justru terjadi penurunan. Fenomena ini menunjukkan adanya perbedaan respon antara pertumbuhan vegetatif dengan pembentukan bintil akar terhadap dosis pupuk.

## KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan serta dianalisis, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Jenis pupuk organik padat yang memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan *Mucuna bracteata* adalah pupuk organik kasgot. Dosis pupuk yang memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan *Mucuna bracteata* adalah 100 gram.
2. Pemberian pupuk kasgot memberikan hasil yang lebih baik terhadap pertumbuhan *Mucuna bracteata*. Sedangkan, pemberian pupuk kandang memberikan pengaruh yang lebih baik pada bintil akar *Mucuna bracteata*.
3. Pemberian dosis pupuk 100 gram menunjukkan pengaruh yang lebih baik terhadap pertumbuhan *Mucuna bracteata*. Sedangkan, pemberian dosis 50 gram memberikan hasil yang lebih baik terhadap bintil akar *Mucuna bracteata*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ariyanti, D., Purbasari, A., Priyanto, S., Purwanto, & Sasongko, S. B. (2021). Pengenalan Teknologi Pembuatan Kompos dari Limbah Rumah Tangga di Kelurahan Bedan Ngisor Kecamatan Gajah Mungkur. *Jurnal Pasopati*, 3(1), 35–46.
- Lingga, P., & Marsono. (2017). *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Penebar Swadaya.
- Melsasail, L., Warouw, V. R. C., & Kamagi, Y. E. B. (2019). Analisis Kandungan Unsur Hara pada Kotoran Sapi di Daerah Dataran Tinggi dan Dataran Rendah. *Cocos*, 2(6), 1–14. <https://ejournal.unsrat.ac.id/v3/index.php/cocos/article/view/26095/25731>
- Pahan, I. (2010). *Panduan Lengkap Kelapa Sawit : Manajemen Agribisnis Dari Hulu Hingga Hilir* (S. Prayugo & R. Armando (eds.); 4th ed.). Penebar Swadaya.
- Peraturan Menteri Pertanian. (2011). Pupuk Organik, Pupuk Hayati Dan Pembenah Tanah. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 70(140), 1–109.
- Purnamasari, D. K., Erwan, Syamsuhaidi, Sumiati, Wiryawan, I. K. G., Maslami, V., & Kurniyati. (2023). Kandungan Nutrisi Setiap Fase Siklus Black Soldier Fly (BSF) yang Dibudidayakan Menggunakan Sampah Organik. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Peternakan Indonesia (JITPI)*, 9(2), 111–121. <https://doi.org/10.29303/jitpi.v9i2.182>
- Sebayang, L., Siregar, I. H., Hardyani, M. A., & Nainggolan, P. (2015). Budidaya *Mucuna Bracteata* Pada Lahan Tanaman Gambir. In *Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sumatera Utara*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sumatera Utara. <http://repository.pertanian.go.id/bitstream/handle/123456789/7172/013-R1795BudidayaMucunabracteataPadaLahanTanamanGambir.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Senatama, N., Niswati, A., Yusnaini, S., & Utomo, M. (2019). Jumlah Bintil Akar, Serapan N dan Produksi Tanaman Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.) Akibat Residu Pemupukan N dan Sistem Olah Tanah Jangka Panjang Tahun ke-31. *Journal of Tropical Upland Resources*, 01(01), 35–42.
- Sutanto, R. (2012). *Pertanian Organik: Menuju Pertanian Alternatif dan Berkelanjutan*. Kanisius.
- Suwarto, Mugnisjah, W. Q., Sopandie, D., & Makarim, A. K. (1994). Pengaruh Pupuk Nitrogen dan Tinggi Muka Air Tanah Terhadap Pertumbuhan Bintil Akar, Pertumbuhan dan Produksi Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill). 22(2), 1–15.