

INOKULASI BIONODULIN DAN PUPUK KOTORAN SAPI TERHADAP KARAKTERISTIK FISILOGIS, KOMPONEN HASIL DAN HASIL TANAMAN KACANG TANAH (*Arachis hypogaea* L.) PADA ULTISOLS

Nini Mila Rahni

Dosen Agroteknologi Universitas Haluoleo
BTN Batu Marupa Indah Blok D No. 16
email : ninimasrul@yahoo.com

Abstract

The objective of this study was to increase growth and yield of peanut on Ultisols series by inoculation of bionodulin and cow manure. The field experiment was carried out at the Kendari, South-East Sulawesi. The experiment was arranged Randomized Block Design in a factorial with three replications. The first factor were inoculation of bionodulin (0,1, 2 and 3) g 150 g⁻¹ seeds and the second factor was manure (0, 5, 10 and 15) ton ha⁻¹. The result showed that inoculation of bionodulin and application manure had significant on LAI, CGR, NAR and RSS of plant. Bionodulin and manure application until certain level, increased yield components and yield. The inoculation of 1 g 150 g⁻¹ seeds biofertilizer and application 15 ton ha⁻¹ manure gave a maximum yield of 5,26 ton ha⁻¹.

Keywords : Peanut, Ultisols, bionodulin, cow manure

PENDAHULUAN

Kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) merupakan salah satu tanaman legum yang berpotensi besar untuk memenuhi kebutuhan gizi masyarakat. Kandungan nutrisi setiap 100 g biji kacang tanah kira-kira : kalori (540 kal), karbohidrat (11,7 g), protein (30,4 g), lemak (47,7 g), air (5,4 g) dan serat (2,5 g) serta vitamin B dan E (Adisarwanto, 2003). Tanaman kacang tanah juga dapat meningkatkan kesuburan tanah karena dapat bersimbiosis dengan bakteri *Rhizobium* yang mampu mengikat nitrogen bebas dari udara (Gothwal *et al*, 2007).

Di Indonesia, rendahnya produksi kacang tanah terkait dengan aspek adaptasi. Kondisi iklim kering dengan lahan marginal masam seperti Ultisols yang kurang subur menjadi faktor pembatas utama dalam budidaya tanaman. Selain itu, beberapa varietas yang sudah dilepas ke masyarakat belum memiliki tingkat adaptasi yang tinggi terhadap lokasi setempat dan rentan terhadap beberapa jenis penyakit. Beberapa usaha perbaikan telah dilakukan, namun belum menunjukkan hasil yang memuaskan (Azzahra dan Koesrini, 2003).

Ultisols yang tersebar luas di Indonesia memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai areal pertanaman kacang tanah. Menurut Hardjowigeno (1995), tanah ordo Ultisols terluas penyebarannya dibandingkan dengan jenis-jenis tanah lainnya yaitu

sekitar 30 % atau sekitar 48.000.000 hektar dari luas daratan di Indonesia terutama di Sumatera (43,5 %), Kalimantan (29,9 %), Sulawesi (10,3 %) dan Irian Jaya (23,0 %).

Problema Ultisols sebagai lahan budidaya kacang tanah adalah reaksi tanah masam (pH rendah), kapasitas tukar kation rendah, kejenuhan Al-dd tinggi, kandungan Al, Fe dan Mn tinggi, kandungan hara (nitrogen, fosfor dan kalium) rendah serta sangat peka terhadap erosi (Nursyamsi, 2004; Kasno *et al.*, 2006).

Masalah lain dalam pemanfaatan Ultisols sebagai areal budidaya adalah kekurangan bahan organik. Ultisols hanya mempunyai lapisan tipis bahan organik segar yang terdapat di atas 0,5 cm – 7,5 cm horizon Al (Simanungkalit, 2001; Matsumoto *et al.*, 2003). Namun demikian, dengan pengelolaan dan cara budidaya yang baik, lahan kering marginal tersebut sangat potensial untuk daerah pengembangan kacang tanah (Fachruddin, 2000; Sopandie, 2006).

Bertitik tolak dari uraian di atas, penggunaan pupuk hayati dan pupuk organik dalam budidaya tanaman kacang tanah pada Ultisols merupakan salah satu upaya untuk memperbaiki sifat-sifat tanah dan menunjang pertumbuhan tanaman. Pupuk hayati berupa bionodulin dapat meningkatkan ketersediaan hara tanaman khususnya hara N melalui mekanisme penyediaan nitrogen oleh mikroba dan pupuk organik berupa kotoran sapi dapat meningkatkan aktivitas mikroba tanah dan khususnya reaksi biokimia serta menjadi sumber energi atau sumber karbon bagi mikroba yang terkandung dalam bionodulin.

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman kacang tanah pada Ultisols yang diberi inokulan bionodulin dan pupuk kotoran sapi.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei – Agustus 2011 di Kendari, Sulawesi Tenggara. Bahan penelitian yang digunakan adalah benih kacang tanah varietas lokal unggul, inokulan bionodulin dan pupuk kotoran sapi.

Rancangan yang digunakan adalah rancangan acak kelompok pola faktorial dengan 3 ulangan. Faktor pertama adalah inokulan bionodulin, terdiri dari 4 taraf dosis : $b_0 = 0 \text{ g } 150 \text{ g}^{-1}$ benih, $b_1 = 1 \text{ g } 150 \text{ g}^{-1}$ benih, $b_2 = 2 \text{ g } 150 \text{ g}^{-1}$ benih dan $3 \text{ g } 150 \text{ g}^{-1}$ benih. Faktor kedua adalah pupuk kotoran sapi, terdiri dari 4 taraf dosis : $k_0 = 0 \text{ ton ha}^{-1}$, $k_1 = 5 \text{ ton ha}^{-1}$, $k_2 = 10 \text{ ton ha}^{-1}$ dan 15 ton ha^{-1} .

Pelaksanaan penelitian diawali dengan pengolahan tanah, pembuatan saluran drainase dan pengapuran. Aplikasi perlakuan inokulan bionodulin dan pupuk kotoran sapi dilakukan sesuai perlakuan. Pupuk kotoran sapi diaplikasikan 3 hari setelah pengolahan tanah dan pengapuran atau 11 hari sebelum penanaman benih. Aplikasi inokulan

bionodulin dilakukan pada benih sebelum penanaman. Penanaman dilakukan dengan jarak tanam 40 cm × 20 cm dan setiap lubang ditanamai 3 benih kacang tanah.

Pengamatan karakter fisiologis tanaman (ILD, LTT, dan LAB rata-rata) pada umur 14, 21, 28, 35, 42, dan 49 hst; pengamatan NPA dilakukan pada umur 35 dan 49 hst; pengamatan jumlah bintil efektif, jumlah polong per tanaman, berat polong per tanaman, bobot 100 biji, hasil biji per petak dan indeks panen dilakukan pada umur 101 hst (setelah panen).

Data hasil pengamatan dari masing-masing variabel pengamatan dianalisis berdasarkan sidik ragam. Jika F hitung lebih besar dari pada F tabel, maka dilanjutkan dengan uji beda nyata jujur (BNJ) pada taraf kepercayaan 95 %.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian dilaksanakan pada akhir musim hujan yang merupakan waktu penanaman kacang tanah yang terbaik. Kondisi pertanaman kacang tanah di lahan percobaan baik dan tidak terdapat serangan hama dan penyakit yang mencapai ambang batas sehingga pertumbuhan tanaman tidak terganggu.

Tabel 1 Hasil Analisis Sidik Ragam

| Variabel | Sumber Keragaman | | |
|---|----------------------------|---------------------------|--------------------|
| | Inokulan Bionodulin (b) | Pupuk Kotoran Sapi (k) | Interaksi (b*k) |
| 1. Indek Luas Daun (ILD) rata-rata | ** | * | ** |
| 2. Laju Tumbuh Relatif (LTR) rata-rata | tn | ** | tn |
| 3. Laju Asimilasi Bersih (LAB) rata-rata | ** | ** | ** |
| 4. Nisbah Pupus Akar (NPA) | tn | ** | * |
| 5. Jumlah bintil efektif | ** | ** | tn |
| Komponen Hasil dan Hasil : | | | |
| 1. Jumlah polong per tanaman | tn | ** | tn |
| 2. Berat polong per tanaman | * | ** | ** |
| 3. Bobot 100 Biji (g) | ** | ** | * |
| 4. Hasil Biji (ton ha ⁻¹) | * | ** | ** |
| 5. Indeks Panen | tn | tn | tn |

Ket: * = berpengaruh nyata, ** = berpengaruh sangat nyata, tn = berpengaruh tidak nyata

Hasil analisis sidik ragam (Tabel 1) menunjukkan bahwa seluruh variabel pengamatan yang dievaluasi berbeda nyata untuk karakter pertumbuhan tanaman jagung (ILD, LTT dan LAB rata-rata serta NPA), hanya pengaruh mandiri inokulan bionodulin dan interaksi kedua perlakuan pada beberapa variabel pengamatan yang tidak berbeda

nyata. Pada komponen hasil dan hasil, variabel jumlah polong per tanaman dan indeks panen menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata, namun berbeda nyata pada untuk variabel pengamatan lainnya.

Karakteristik Pertumbuhan

Karakter pertumbuhan tanaman berupa ILD, LTT dan LAB rata-rata serta NPA dan jumlah bintil efektif menunjukkan respons yang berbeda sebagai akibat dari inokulasi bionodulin dan pupuk kotoran ternak dengan taraf dosis yang bervariasi, namun demikian hasil analisis uji Duncan menunjukkan bahwa hampir seluruh variabel pengamatan untuk karakteristik pertumbuhan dipengaruhi secara nyata oleh kedua perlakuan, baik secara mandiri maupun interaksi dari kedua perlakuan (Tabel 1, 2, 3, 4, dan 5).

Tabel 2 Indeks Luas Daun (ILD) Rata-Rata Tanaman Kacang Tanah dengan Inokulasi Bionodulin dan Pemberian Pupuk Kotoran Sapi

| Bionodulin | Pupuk Kotoran Sapi | | | |
|----------------|--------------------|----------------|----------------|----------------|
| | k ₀ | k ₁ | k ₂ | k ₃ |
| b ₀ | 0.863 b | 1.270 a | 1.240 a | 0.707 c |
| | Q | P | P | Q |
| b ₁ | 1.147 b | 1.340 a | 0.723 b | 1.213 b |
| | P | P | Q | P |
| b ₂ | 1.220 a | 1.090 a | 1.247 a | 1.237 b |
| | P | P | P | P |
| b ₃ | 0.877 b | 1.163 a | 1.357 a | 1.673 a |
| | R | Q | Q | P |

Ket: Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang sama pada setiap kolom dan yang diikuti dengan huruf besar pada setiap baris tidak berbeda nyata pada UJBD pada taraf kepercayaan 95%.

Indeks luas daun rata-rata menunjukkan perbandingan luas permukaan daun hijau yang aktif berfotosintesis terhadap luas tanah yang ditumbuhi oleh tanaman tersebut rata-rata selama periode tertentu. Pada Tabel 2, peningkatan ILD rata-rata meningkat seiring dengan meningkatnya taraf dosis kedua perlakuan. Hal tersebut menunjukkan bahwa terjadi interaksi sinergis antara bionodulin dan pupuk kotoran ayam dengan taraf dosis yang meningkat dalam mensuplai dan meningkatkan ketersediaan hara N dan P sehingga memacu tanaman untuk tumbuh jauh lebih baik. Namun demikian menurut Goldsworthy dan Fisher (1996), ILD rata-rata yang tinggi belum tentu menggambarkan pertumbuhan yang optimum karena berhubungan dengan efisiensi fotosintesis pada daun-daun tanaman. Secara Mandiri, perlakuan bionodulin tanpa pupuk kotoran sapi atau sebaliknya menunjukkan ILD rata-rata menurun pada pemberian perlakuan dengan taraf dosis tertinggi. Hal ini disebabkan oleh karena taraf dosis tertinggi tersebut telah melampaui kebutuhan tanaman sehingga tidak lagi menambah atau meningkatkan ILD tanaman sebagaimana hasil penelitian Rahni (2009) bahwa pemberian pupuk kotoran ayam dan

pupuk P melebihi kebutuhan tanaman memberi pengaruh buruk pada pertumbuhan tanaman kacang tanah.

Tabel 3 Laju Tumbuh Tanaman (LTT) Rata-Rata Tanaman Kacang Tanah dengan Inokulasi Bionodulin dan Pemberian Pupuk Kotoran Sapi

| Pupuk Kotoran Sapi (k) | Laju Tumbuh Tanaman (LTT) Rata-Rata |
|------------------------|-------------------------------------|
| k₀ | 0.059 c |
| k₁ | 0.065 bc |
| k₂ | 0.076 a |
| k₃ | 0.070 ab |

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang tidak sama pada setiap kolom yang sama berbeda nyata pada UJBD pada taraf kepercayaan 95%.

LTT rata-rata menggambarkan bertambahnya bobot kering tanaman dalam komunitas tanaman per satuan luas tanah per satuan waktu rata-rata selama periode waktu tertentu. Pada Tabel 3 menunjukkan bahwa pupuk kotoran sapi mempengaruhi LTT rata-rata tanaman secara signifikan karena meningkatkan ketersediaan hara dan menjadi sumber energi bagi mikroba, sebagaimana hasil penelitian Dinesh *et al.* (2000) bahwa aktivitas mikroba tanah akan meningkat setelah penambahan sumber energi yang berasal dari bahan organik

Tabel 4 Laju Asimilasi Bersih (LAB) rata-rata tanaman kacang tanah dengan inokulasi bionodulin dan pemberian pupuk kotoran sapi.

| Bionodulin | Pupuk Kotoran Sapi | | | |
|----------------------|-------------------------------|------------------------------|------------------------------|-------------------------------|
| | k₀ | k₁ | k₂ | k₃ |
| b₀ | 2.30.10 ⁻⁴ c Q | 2.63.10 ⁻⁴ c Q | 3.37.10 ⁻⁴ b R | 3.33.10 ⁻⁴ ab R |
| b₁ | 4.50.10 ⁻⁴ a P | 3.07.10 ⁻⁴ b Q | 5.73.10 ⁻⁴ a Q | 6.13.10 ⁻⁴ a Q |
| b₂ | 2.87.10 ⁻⁴ b P | 3.53.10 ⁻⁴ a P | 4.50.10 ⁻⁴ a P | 4.07.10 ⁻⁴ b P |
| b₃ | 2.70.10 ⁻⁴ ab P | 3.07.10 ⁻⁴ b P | 3.07.10 ⁻⁴ c P | 3.00.10 ⁻⁴ c P |

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang sama pada setiap kolom dan yang diikuti dengan huruf besar pada setiap baris tidak berbeda nyata pada UJBD pada taraf kepercayaan 95%.

Pada Tabel 4 Laju Asimilasi Bersih (LAB) rata-rata tanaman kacang tanah dipengaruhi oleh interaksi kedua faktor perlakuan yang menggambarkan produksi bersih dari aparat asimilat dan ukuran efisiensi daun dalam menghasilkan bahan kering yang secara langsung berhubungan dengan kemampuan daun untuk melakukan aktivitas fotosintesis (Gardner *et al.* 1991).

Nilai LAB rata-rata meningkat dengan pemberian kedua perlakuan secara bersamaan. Hal tersebut diakibatkan oleh efek interaksi yang sinergis kedua perlakuan.

Pupuk kotoran sapi mampu memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah sehingga tercipta lingkungan yang baik bagi aktivitas mikroba yang terkandung dalam bionodulin dan mikroba asli tanah dan Bionodulin yang mengandung mikroba penambat N bersinergi dengan pupuk kotoran sapi sehingga dapat meningkatkan ketersediaan N dan unsur hara lainnya sehingga secara tidak langsung akan meningkatkan produksi fotosintat oleh tanaman.

Tabel 5 Nisbah Pupus Akar (NPA) Tanaman Kacang Tanah dengan Inokulasi Bionodulin dan Pemberian Pupuk Kotoran Sapi

| Bionodulin | Pupuk Kotoran Sapi | | | |
|----------------|--------------------|----------------|----------------|----------------|
| | k ₀ | k ₁ | k ₂ | k ₃ |
| b ₀ | 16.140 a | 9.673 a | 10.253 b | 11.470 a |
| | P | Q | Q | Q |
| b ₁ | 13.003 b | 10.850 a | 10.263 b | 12.840 a |
| | P | P | P | P |
| b ₂ | 12.350 b | 10.410 a | 11.433 ab | 11.397 a |
| | P | P | P | P |
| b ₃ | 12.073 b | 9.740 a | 13.733 a | 9.607 a |
| | PQ | Q | P | Q |

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang sama pada setiap kolom dan yang diikuti dengan huruf besar pada setiap baris tidak berbeda nyata pada UJBD pada taraf kepercayaan 95%.

Nisbah Pupus Akar (NPA) tanaman kacang tanah pada Tabel 5 dipengaruhi oleh efek interaksi kedua perlakuan. NPA menentukan seberapa besar pasokan hara dari akar ke pupus dan jumlah asimilat yang dipasok akar untuk pertumbuhan sehingga dapat dijadikan indikator alam menentukan penyerapan hara tanaman. Secara umum, peningkatan NPA seiring dengan peningkatan taraf perlakuan. Salisbury dan Ross (1995), mengemukakan bahwa peningkatan suplai N dan P akan menyebabkan pertumbuhan pupus lebih tinggi dalam hubungannya dengan pertumbuhan akar sehingga meningkatkan NPA.

Tabel 6 Jumlah Bintil Akar Efektif per Tanaman Kacang Tanah dengan Inokulasi Bionodulin dan Pemberian Pupuk Kotoran Sapi

| Jumlah Bintil Akar Efektif per tanaman | | | |
|--|------------------------|----------------|----------|
| Bionodulin (b) | Pupuk Kotoran Sapi (k) | | |
| b ₀ | 23.97 d | k ₀ | 35.67 c |
| b ₁ | 34.00 c | k ₁ | 39.53 bc |
| b ₂ | 44.64 b | k ₂ | 42.69 ab |
| b ₃ | 62.06 a | k ₃ | 46.78 a |

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang tidak sama pada setiap kolom yang sama berbeda nyata pada UJBD pada taraf kepercayaan 95%.

Pada Tabel 6 menunjukkan bahwa peningkatan jumlah bintil akar efektif dipengaruhi oleh pengaruh mandiri masing-masing perlakuan. Peningkatan taraf dosis masing-masing perlakuan akan meningkatkan jumlah bintil akar efektif tanaman kacang

tanah. Hal tersebut menunjukkan bahwa bionodulin dan pupuk kotoran sapi ada hubungannya dengan kemampuan dan cara penambatan nitrogen secara simbiotik oleh akar. Mikroba penambat N dalam bionodulin berupa *Rhizobium* selain mengeluarkan asam-asam organik juga menghasilkan enzim seperti enzim nitrat reduktase yang berperan dalam reduksi nitrat (denitrifikasi). Menurut Gothwal *et al.* (2007), mikroba denitrifikasi yang berasal dari genera *Rhizobium* mampu mereduksi nitrat menjadi nitrit dengan melibatkan enzim nitrat reduktase dan nitrit reduktase sehingga dapat direduksi oleh mikroba.

Komponen Hasil dan Hasil

Tabel 7 Jumlah Polong per Tanaman Kacang Tanah dengan Inokulasi Bionodulin dan Pemberian Pupuk Kotoran Sapi

| Pupuk Kotoran Sapi (k) | Laju Tumbuh Tanaman (LTT) Rata-Rata |
|------------------------|-------------------------------------|
| k₀ | 16.861 c |
| k₁ | 20.693 b |
| k₂ | 21.640 b |
| k₃ | 24.778 a |

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang tidak sama pada setiap kolom yang sama berbeda nyata pada UJBD pada taraf kepercayaan 95%.

Tabel 8 Bobot polong per tanaman kacang tanah dengan inokulasi bionodulin dan pemberian pupuk kotoran sapi (g tan⁻¹).

| Bionodulin | Pupuk Kotoran Sapi | | | |
|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| | k₀ | k₁ | k₂ | k₃ |
| b₀ | 20.110 a | 24.980 b | 24.643 b | 29.047 b |
| | Q | PQ | PQ | P |
| b₁ | 25.667 a | 24.920 b | 36.070 a | 42.103 a |
| | Q | Q | P | P |
| b₂ | 20.240 a | 31.987 ab | 24.283 b | 28.323 b |
| | R | P | QR | PQ |
| b₃ | 21.603 a | 34.970 a | 33.310 a | 38.950 a |
| | Q | P | P | P |

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang sama pada setiap kolom dan yang diikuti dengan huruf besar pada setiap baris tidak berbeda nyata pada UJBD pada taraf kepercayaan 95%.

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa jumlah polong per tanaman tidak dipengaruhi oleh interaksi kedua perlakuan, sebaliknya dengan bobot polong per tanaman (Tabel 7 dan 8). Jumlah polong tidak dipengaruhi lingkungan tumbuh dan responnya terhadap perlakuan, namun lebih dominan dipengaruhi oleh faktor genetik dari tanaman kacang tanah itu sendiri. Terbentuknya polong dan pengisian biji merupakan gambaran dari fungsi fotosintat yang ditranslokasikan untuk perkembangan organ reproduktif yang bergantung pada perkembangan organ fotosintesis dan dukungan faktor lingkungan.

Tabel 9 Bobot 100 Biji Tanaman Kacang Tanah dengan Inokulasi Bionodulin dan Pemberian Pupuk Kotoran Sapi (g)

| Bionodulin | Pupuk kotoran Sapi | | | |
|----------------|--------------------|----------------|----------------|----------------|
| | k ₀ | k ₁ | k ₂ | k ₃ |
| b ₀ | 49.500 b | 56.153 ab | 54.293 a | 54.227 b |
| | Q | P | PQ | PQ |
| b ₁ | 56.253 a | 56.133 ab | 55.860 a | 60.813 a |
| | P | P | P | P |
| b ₂ | 44.027 b | 53.787 b | 56.873 a | 53.940 b |
| | Q | P | P | P |
| b ₃ | 46.973 b | 60.087 a | 53.240 a | 55.280 ab |
| | R | P | Q | PQ |

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang sama pada setiap kolom dan yang diikuti dengan huruf besar pada setiap baris tidak berbeda nyata pada UJBD pada taraf kepercayaan 95%.

Bobot kering 100 biji menggambarkan ukuran besar dan bernasnya biji dan merupakan salah satu karakteristik indikator kualitas biji. Semakin tinggi nilai bobot 100 biji, maka semakin berkualitas biji yang dihasilkan. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi antara bionodulin dan pupuk kotoran sapi teruji secara bermakna terhadap bobot 100 biji tanaman kacang tanah (Tabel 8).

Tabel 10 Hasil Biji Tanaman Kacang Tanah dengan Inokulasi Bionodulin dan Pemberian Pupuk Kotoran Sapi (ton ha⁻¹).

| Bionodulin | Pupuk kotoran Sapi | | | |
|----------------|--------------------|----------------|----------------|----------------|
| | k ₀ | k ₁ | k ₂ | k ₃ |
| b ₀ | 2.513 a | 3.123 b | 3.080 b | 3.633 b |
| | Q | PQ | PQ | P |
| b ₁ | 3.210 a | 3.117 b | 4.510 a | 5.263 a |
| | Q | Q | P | P |
| b ₂ | 2.530 a | 4.000 a | 3.033 b | 3.543 b |
| | Q | P | Q | PQ |
| b ₃ | 2.703 a | 4.373 a | 4.167 a | 4.870 a |
| | Q | P | P | P |

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang sama pada setiap kolom dan yang diikuti dengan huruf besar pada setiap baris tidak berbeda nyata pada UJBD pada taraf kepercayaan 95%.

Pada Tabel 10 nampak bahwa efek interaksi antara perlakuan inokulasi bionodulin dan pemberian pupuk kotoran sapi teruji secara bermakna terhadap hasil biji tanaman kacang tanah. Inokulan bionodulin dan dosis pupuk kotoran sapi yang meningkat memberikan respons yang bervariasi terhadap hasil biji. Inokulasi bionodulin akan menjamin ketersediaan hara tanaman terutama hara N dan P melalui aktivitas mikroba yang terkandung di dalamnya dan pemberian pupuk kotoran sapi selain meningkatkan ketersediaan hara, menciptakan kondisi tanah yang remah/gembur sehingga penetrasi dan perkembangan akar dan ginofor lebih baik, juga berperan sebagai substrat bagi mikroba tanah dan mikroba yang terkandung dalam bionodulin.

SIMPULAN

Menggunakan atau tanpa inokulasi bionodulin dan pemberian pupuk kotoran sapi memberikan respon yang berbeda terhadap karakteristik pertumbuhan, komponen hasil, dan hasil tanaman kacang tanah pada tanah Ultisols. Inokulasi bionodulin dan pemberian pupuk kotoran sapi berpengaruh pada karakteristik fisiologis tanaman (ILD, LTT dan LAB rata-rata serta NPA), komponen hasil (jumlah dan bobot polong per tanaman, bobot kering 100 biji, jumlah bintil akar efektif dan indeks panen) dan hasil (hasil biji). Semua variabel komponen hasil berupa jumlah biji per tongkol, bobot kering 100 biji sangat mempengaruhi hasil biji tanaman jagung, kecuali jumlah polong per tanaman.

DAFTAR PUSTAKA

- Azzahra, F. Dan Koesrini. 2003. Penampilan genotipe-genotipe kacang tanah di lahan Lebak Dangkal. Balai Penelitian Lahan Rawa. Banjarbaru.
- Dinesh, R., R.P. Dubey, A.N. Ganeshamurthy and P. Shyam. 2000. Organic manuring in rice-based cropping system : Effects on soil microbial biomass and selected anzyme activities. *Current Sci.* 79(12):1716-1720.
- Fachruddin, L. 2000. Budidaya tanaman kacang-kacangan. Kanisius. Yogyakarta.
- Gardner, P.F., R.B. Pearce dan R.L. Mitchel. 1991. Fisiologi tanaman budidaya. *Terjemahan H. Susilo.* Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Goldsworthy, P.R. dan N.M. Fisher. 1996. Fisiologi tanaman budidaya tropik. Gadjah Mada University Press. Jogjakarta.
- Gothwal, R.K., V.K. Nigam, M.K. Mohan, D. Samsal and Gosh. 2007. Screening of Notrogen Fixers from Rhizospheric Bacterial Isolates Associated with Important Desert Plants. *Appl. Ecol. and Environ. Res.* 6(2):101-109.
- Hardjowigeno, S. 1995. Ilmu Tanah. Akademika Presindo. Jakarta.
- Kasno, A., D. Setyorini dan E. Tuberkih. 2006. Pengaruh pemupukan fosfat terhadap produktivitas tanah Inveptisol dan Ultisol. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia.* 8(2):91-98.
- Nursyamsi, D. 2004. Beberapa upaya untuk meningkatkan produktivitas tanah di lahan kering. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Rahni, N.M. 2009. Response of peanut (*Arachis hypogaea* L.) to P fertilization and manure on Kendari's Ultisols series, South-East Sulawesi. *Agriplus.* 19(2):46-50.
- Simanungkalit, R.D.M. 2001. Aplikasi pupuk hayati dan pupuk kimia : Suatu pendekatan terpadu. *Buletin AgroBio.* 4(2):56-61.
- Salisbury, F.B. dan C.W. Ross. 1995. Fisiologi tumbuhan. Jilid 1. Institut Teknologi Bandung. Bandung.

Sopandie, D. 2006. Perspektif fisiologi dalam pengembangan tanaman pangan di lahan marginal. Orasi ilmiah guru besar tetap fisiologi tanaman. 16 September 2006. Institut Pertanian Bogor. Bogor.