

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL DAN *FOCUS GROUP DISCUSSION* PENDIDIKAN DAN RISET AGROTEKNOLOGI DI INDONESIA

“Tantangan, Peluang dan Arah Pengembangan Peran Pendidikan Agroteknologi dalam Pengembangan Pertanian”

**Bale Sawala, Kampus UNPAD Jatinangor
3 – 4 September 2015**

Editor :

Nono Carsono, PhD.

Oviyanti Mulyani, MSi.





Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kedelai dengan Pemberian Bahan Organik dan Pemupukan Fosfor

Andi Ralle¹ dan St. Subaedah¹

¹Fakultas Pertanian Universitas Muslim Indonesia, Jl. Urip Sumiharjo, KM 5 Makassar, Indonesia

ABSTRAK

Produktivitas kedelai di Sulawesi Selatan baru mencapai 1,2 ton.ha⁻¹ (BPS, 2013), sementara potensi produksi kedelai dapat mencapai 2,2 ton.ha⁻¹. Pemacu peningkatan produksi kedelai di dalam negeri telah banyak diupayakan, baik secara intensifikasi maupun ekstensifikasi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai dengan pemberian berbagai jenis bahan organik dan pemupukan fosfor di lahan kering. Penelitian ini dilakukan di lahan kering Kabupaten Takalar Sulawesi Selatan yang berlangsung dari April sampai Juli 2015. Percobaan dirancang dengan rancangan split plot design. Sebagai petak utama adalah jenis bahan organik yang terdiri dari tiga jenis yaitu pupuk kandang, bahan organik dari *Calopogonium muconoides* dan bahan organik dari jerami padi. Sedangkan anak petak adalah pemupukan fosfor yang terdiri dari tiga taraf dosis yaitu 50, 100 dan 150 kg SP-36 ha⁻¹. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian bokasi dari jerami padi dan dari tumbuhan *Calopogonium* diperoleh tanaman yang nyata lebih tinggi dan daun yang lebih banyak dibandingkan dengan pemberian pupuk kandang. Sedangkan pada parameter jumlah polong menunjukkan bahwa pemberian pupuk sebanyak 150 kg SP-36 ha⁻¹ diperoleh jumlah polong yang nyata lebih banyak.

Kunci:

tanaman kedelai, pemupukan fosfor dan bahan organik.

ABSTRACT

Soybean production in South Sulawesi has only reached 1.2 ton.ha⁻¹ (BPS, 2013), while the potential for soybean production can be reach 2.2 ton ha⁻¹. Efforts to increase the soybean production in the country has been a lot of attempts, both intensification and extensification. This study aimed to analyze the growth and production of soybean plants with provision of various types of organic matter and phosphorus fertilization on dry land. This research was conducted on land Takalar South Sulawesi which lasted from April to July 2015. The experiments was designed with split plot design. The main plot is a type of organic material that consists of three types of manure, organic material from *Calopogonium muconoides* and organic ingredients from rice straw. While the subplot is phosphorus fertilization level consisting of three of 50, 100 and 150 kg SP-36 ha⁻¹. The results showed that giving from organic matter plants *Calopogonium* is significantly higher plants and leaves more than the manure. While the parameters of the number of pods that fertilization of 150 kg SP-36 ha⁻¹ obtained the number of pods, which is significantly more.

Keywords:

soybean, fertilization phosphorus and organic matter.

1. PENDAHULUAN

Kedelai merupakan salah satu bahan pangan dengan kandungan protein tinggi (39%) dibandingkan dengan kacang-kacangan lain dan mempunyai prospek pemasaran lebih baik sehingga mampu meningkatkan pendapatan petani.

Produktivitas kedelai di Sulawesi Selatan baru mencapai $1,2 \text{ ton.ha}^{-1}$ (BPS, 2013), sementara potensi produksi kedelai dapat mencapai $2,2 \text{ ton.ha}^{-1}$. Pemacuan peningkatan produksi kedelai di dalam negeri telah banyak diupayakan, baik secara intensifikasi maupun ekstensifikasi. Peningkatan produksi melalui ekstensifikasi merupakan hal yang makin sulit dilakukan mengingat persaingan akan penggunaan lahan semakin besar, sehingga alternatif peningkatan produksi melalui intensifikasi relatif lebih tepat. Usaha peningkatan produksi melalui intensifikasi telah banyak diupayakan oleh petani, misalnya dengan menggunakan pupuk anorganik, seperti pupuk nitrogen, fosfor dan kalium. Namun demikian, karena pengembangan tanaman kedelai umumnya dilakukan di lahan kering marginal, penggunaan pupuk anorganik sering tidak efektif (khususnya pupuk fosfor), hal ini disebabkan karena lahan kering marginal dicirikan oleh pH tanah yang rendah akan menyebabkan terjadinya fiksasi P oleh Al, sehingga fosfor menjadi tidak tersedia bagi tanaman. sementara unsur P sangat diperlukan bagi tanaman biji-bijian. Pada kedelai unsur P merupakan penyusun lesitin yang memegang peranan penting dalam integritas membran (Gardner, Pearce dan Mitchell, 1991).

Usaha meningkatkan efisiensi pemupukan fosfor antara lain dapat ditempuh dengan cara mengusahakan peningkatan bahan organik tanah (Buckman and Brady, 1980). Bahan organik meningkatkan pergerakan P dan kadar P dalam larutan tanah. Dekomposisi bahan organik menghasilkan asam-asam organik antara lain asam humat dan asam fulvat. Asam humat dan asam fulvat banyak mengikat kation-kation polivalen seperti Ca^{2+} , Fe^{2+} dan Al^{3+} membentuk kelat Ca, Fe dan Al (Ahmad dan Tau, 1991) sehingga P dilepas ke dalam larutan tanah dan akhirnya dapat diserap oleh tanaman.

Penambahan bahan organik ke dalam tanah akan meningkatkan kandungan bahan organik yang akan memperbaiki kesuburan tanah. Bahan organik merupakan kunci kesuburan tanah karena memperbesar kemampuan tanah mengikat hara,

dengan demikian meningkatkan kemampuan tanah menyediakan hara untuk tanaman, mengurangi pencucian hara, menambah kemampuan tanah menahan air, sehingga ketersediaan air tanah meningkat dan kemandapan struktur tanah serta sebagai sumber energi bagi biota tanah (Samosir, 1997).

Bahan organik dihasilkan oleh tumbuhan melalui proses fotosintesis, sehingga unsur C merupakan penyusun utama dari bahan organik tersebut yang berada dalam bentuk senyawa-senyawa polisakarida (Sugito, Nuraeni dan Nihayati, 1995). Bahan organik merupakan salah satu komponen yang sangat penting bagi ekosistem tanah, karena merupakan sumber dan pengikat hara, juga sebagai substrat bagi mikroba tanah (Syekfani, 1998).

Meskipun telah diketahui bahwa pemberian bahan organik dapat memperbaiki pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai, namun karena bahan organik yang umum digunakan oleh petani adalah pupuk kandang yang ketersediaannya di beberapa daerah sangat terbatas, sehingga pemeliharaan kesuburan tanah lebih banyak mengandalkan pupuk anorganik. Untuk itu dilakukan penelitian untuk mengkaji sumber bahan organik yang potensial dan dapat meningkatkan ketersediaan fosfor bagi peningkatan hasil tanam kedelai di lahan kering marginal.

2. METODE PENELITIAN

Percobaan ini dilaksanakan di lahan kering Kabupaten Takalar Sulawesi Selatan. Bahan tanam terdiri dari benih kedelai, bahan organik dari tumbuhan *Calopogonium muconoides*, jerami padi, pupuk kandang, pupuk urea, SP-36 dan KCl. Sedangkan alat yang digunakan antara lain timbangan, label, meter, dan lain-lain.

Percobaan ini didesain dengan Rancangan Petak Terbagi (Split Plot Design) Sebagai faktor utama adalah jenis bahan organik yang diberikan dari tiga taraf yaitu:

- B1 : bahan organik dari pupuk kandang
- B2 : bahan organik dari tumbuhan *Calopogonium muconoides*
- B3 : bahan organik dari limbah pertanian (jerami padi)

Sebagai anak petak adalah dosis pupuk anorganik yang terdiri dari tiga taraf yaitu :

- P1 = $50 \text{ kg SP-36.ha}^{-1}$
- P2 = $100 \text{ kg SP-36.ha}^{-1}$
- P3 = $150 \text{ kg SP-36.ha}^{-1}$

Dari kedua faktor diperoleh 9 kombinasi perlakuan dan diulang sebanyak tiga kali sehingga diperoleh 27 unit satuan percobaan.

Pelaksanaan Percobaan

Lahan yang digunakan dalam percobaan dibagi dalam tiga blok sebagai ulangan. Setiap blok dibagi dalam 3 petak utama yang berukuran 5m x 2m. Jarak antar petak utama dan jarak antar blok 1 m. Petak utama dibagi menjadi tiga anak petak yang berukuran 2m x 1,5m. Lahan tersebut diolah dua kali dengan selang waktu satu minggu, dan selanjutnya dilakukan penggaruan dan perataan. Penanaman benih kedelai dilakukan secara tugal dengan jarak antar baris 40 cm dan jarak dalam barisan 30 cm. Pemberian bahan organik dilakukan bersamaan dengan penggaruan lahan, pemupukan SP-36 diberikan bersamaan tanam dengan dosis sesuai dengan ketentuan perlakuan, pemupukan KCl dengan dosis 100 kg per hektar yang diberikan pada saat tanam dan pemupukan urea 100 kg per hektar, diberikan dua kali yaitu pada saat tanam dengan 1/3 dosis dan 2/3 dosis pada umur 30 hari setelah tanam. Penyiangan dilakukan secara manual pada umur 20 dan 40 hari setelah penanaman. Penjarangan tanaman dilakukan pada umur 2 minggu setelah tanam.

Adapun parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah :

- Pertumbuhan tanaman yang mencakup tinggi tanaman dan jumlah daun
- Komponen hasil tanaman yang mencakup jumlah polong dan bobot polong per tanaman.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Hasil analisis data menunjukkan bahwa pemberian bahan organik berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman kedelai pada umur 8 minggu setelah tanam (MST). Rata-rata tinggi tanaman kedelai yang disajikan pada Tabel 1 menunjukkan bahwa pemberian bahan organik Calopogonium diperoleh tanaman yang nyata lebih tinggi (50,00 cm) dan berbeda nyata dengan pemberian pupuk kandang yang hanya menghasilkan tanaman kedelai dengan tinggi 33 cm.

Tabel 1. Pengaruh pemberian bahan organik dan pemupukan terhadap tinggi tanaman (cm) kedelai pada umur 8 MST

Jenis Bahan Organik	Pemupukan Fosfor			Rata-rata
	50 Kg SP-36.ha ⁻¹	100 Kg SP-36.ha ⁻¹	150 Kg SP-36.ha ⁻¹	
Pupuk kandang	30,50	29,50	47,50	35,83 b
Calopogonium	48,00	56,00	46,00	50,00 a
Jerami padi	48,50	59,00	29,00	45,50 a
Rata-rata	42,33	48,17	40,83	

Keterangan: angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%.

Jumlah Daun

Hasil pengamatan jumlah daun menunjukkan bahwa pemberian bahan organik berpengaruh nyata terhadap jumlah daun tanam kedelai. Rata-rata jumlah daun tanaman kedelai pada umur 8 MST yang disajikan pada Tabel 2 menunjukkan bahwa perlakuan pemberian bahan organik dari tumbuhan calopogonium diperoleh daun yang nyata lebih banyak yaitu 30,67 helai dibandingkan dengan pemberian bahan organik dari pupuk kandang tetapi tidak berbeda nyata dengan pemberian bahan organik dari jerami padi.

Jumlah Polong

Hasil perhitungan jumlah polong kedelai per tanaman yang disajikan pada Tabel 3 menunjukkan bahwa perlakuan pemberian bahan organik tidak berbeda nyata sementara perlakuan pemupukan fosfor berpengaruh nyata dimana tanaman kedelai yang dipupuk dengan dosis 150 kg SP-36 ha⁻¹ diperoleh polong yang terbanyak yaitu 45,00 polong dan berbeda nyata dengan pemberian pupuk dengan dosis 100 kg SP-36 ha⁻¹.

Tabel 2. Pengaruh pemberian bahan organik dan pemupukan fosfor terhadap jumlah daun kedelai pada umur 2 bulan

Jenis Bahan Organik	Pemupukan Fosfor			Rata-rata
	50 Kg SP-36.ha ⁻¹	100 Kg SP-36.ha ⁻¹	150 Kg SP-36.ha ⁻¹	
Pupuk kandang	16,00	12,50	16,00	14,83 b
Calopogonium	28,50	37,50	26,00	30,67 a
Jerami padi	29,00	28,50	17,00	24,83 a
Rata-rata	24,50	26,17	19,67	

Keterangan: angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%.

Tabel 3. Jumlah polong kedelai dengan pemberian pemberian bahan organik dan pemupukan fosfor

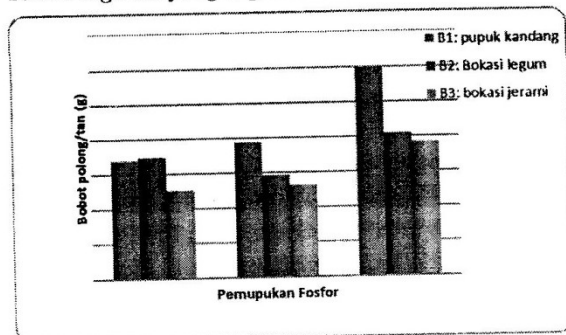
Jenis Bahan Organik	Pemupukan Fosfor			Rata-rata
	50 Kg SP-36.ha ⁻¹	100 Kg SP-36.ha ⁻¹	150 Kg SP-36.ha ⁻¹	
Pupuk kandang	23,50	28,00	61,00	37,50
Calopogonium	38,00	22,00	35,00	31,67
Jerami padi	29,00	31,50	39,00	33,17
Rata-rata	30,17 ab	27,17 b	45,00 a	

Keterangan: angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT

pada taraf 5%.

Bobot Polong

Pengaruh pemberian bahan organik dan pemupukan fosfor terhadap bobot polong tanaman kedelai tidak berpengaruh nyata. Namun dari hasil pengamatan rata-rata bobot polong yang disajikan pada Gambar 1 menunjukkan bahwa bobot polong terberat cenderung diperoleh dari pemupukan fosfor dengan dosis 150 kg SP-36 ha⁻¹ untuk semua jenis bahan organik yang digunakan.



Gambar 1. Bobot polong kedelai dengan pemberian bahan organik dan pemupukan fosfor

Pembahasan

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa pemberian bahan organik dan pemupukan fosfor berpengaruh baik terhadap komponen pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai. Pengaruh baik dari pemberian bahan organik dikarenakan bahan organik memainkan peran utama dalam pembentukan agregat dan struktur tanah yang baik, sehingga secara tak langsung akan memperbaiki kondisi fisik tanah, dan pada gilirannya akan mempermudah penetrasi air, penyerapan air, perkembangan akar yang selanjutnya akan memperbaiki pertumbuhan tanaman. Dari berbagai jenis bahan organik yang diberikan, terlihat bahwa pemberian bahan organik *calopogonium* yang nyata lebih baik pengaruhnya terhadap pertumbuhan tanaman kedelai yang diperlihatkan oleh parameter tinggi tanaman dan jumlah daun yang lebih banyak. Hal ini disebabkan karena *calopogonium* merupakan tanaman dari famili leguminosa yang mempunyai kemampuan untuk memfiksasi N₂ dari udara, sehingga diduga kandungan bahan organik dari *calopogonium* mengandung nitrogen yang lebih banyak, sehingga mempunyai kemampuan untuk memperbaiki pertumbuhan tanaman kedelai yang lebih baik. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Subaedah, *et al.*, (2005) yang

menunjukkan bahwa penggunaan bahan organik dari tanaman leguminosa dapat memperbaiki sifat kimia tanah seperti: N-total tanah meningkat hingga 60%, kadar bahan organik tanah meningkat hingga 25% serta meningkatkan KTK tanah hingga 24% dan pada akhirnya meningkatkan produksi jagung di lahan kering hingga sebesar 50%. Demikian pula dengan hasil penelitian Lupwayi dan Haq (1999) yang menyimpulkan bahwa pemberian bahan organik (pangkas legum) dapat meningkatkan kadar hara tanah, sehingga pertumbuhan tanaman lebih baik.

Parameter jumlah polong menunjukkan bahwa jumlah polong terbanyak diperoleh pada perlakuan pemupukan fosfor 150 kg SP-36/ha⁻¹. Hal ini dikarenakan unsur fosfor sangat diperlukan tanaman kedelai, baik untuk pembentukan dan aktivitas nodula akar maupun kebutuhan tanaman. Pada parameter bobot polong tidak terdapat pengaruh yang nyata dari pemberian bahan organik dan pemupukan fosfor, tetapi ada kecenderungan peningkatan bobot polong untuk semua jenis bahan organik yang digunakan dengan pemupukan fosfor dosis 150 kg SP-36 ha⁻¹. Hal tersebut berkaitan erat dengan penambahan masukan bahan organik. Pemberian bahan organik dilaporkan dapat mengubah sifat kimia tanah, misalnya pH, ketersediaan unsur hara P (Bertham, 1993), meningkatkan kandungan asam humat dan asam fulfat dalam tanah (Stevenson, 1982). Meningkatnya pH tanah akan menyebabkan turunnya kelatutan ion Al dan menurunkan konsentrasi Al dapat ditukar karena asam organik mampu mengkhelasi ion-ion logam. Sebagai akibatnya akan terjadi pembebasan ion-ion fosfor anorganik ke dalam larutan yang selanjutnya dapat diserap tanaman, yang pada akhirnya akan memperbaiki pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai.

4. KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian bahan organik dari tumbuh *Calopogonium* diperoleh tanaman yang nyata lebih tinggi dan daun yang lebih banyak dibandingkan dengan pemberian pupuk kandang. Sedangkan pada parameter jumlah polong menunjukkan bahwa pemberian pupuk fosfor sebanyak 150 kg SP-36 ha⁻¹ diperoleh jumlah polong yang nyata lebih banyak.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada **Direksi DIKTI** yang telah membiaya penelitian ini melalui **Skim Penelitian Hibah Bersaing TA. 2015**.

DAFTAR PUSTAKA

- Almad, F., and K.H. Tan.** 1991. Availability of fixed phosphate to corn (*Zea mays* L.) seedling as affected by humic acids. *Indon.J.Trop.Agric.* 2(2):66-72.
- Arifin, Y.H.** 1993. Perubahan beberapa sifat **fisika** dan kimia tanah napal sebagai akibat pemberian bahan organik dari tanaman koro bengkok (*Mucuna pruriens*). Thesis Program **Pasca Sarjana** Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- BPS.** Pusat Statistika. 2013. Statistik Indonesia. <http://www.bps.go.id>
- Brady, H.O. and N.C. Brady.** 1980. *The Nature and Properties of Soil*. 8th Edition. **Macmillan** Publishing House Ltd. Ram Nagar, New Delhi. 639p.
- Chapman, F.P. , R.B. Pearce and R.L. Mitchell.** 1991. *Fisiologi Tanaman Budidaya* (Terjemahan H. Susilo). Universitas Indonesia (UI-Press). 426p.
- Lupwayi, N.Z., I. Haque, A.R. Saka, and D.E.K.A. Siaw.** 1999. *Leucaena hedgrew* intercropping and cattle manure application in the Ethiopian Highlands. II. Mays yields and nutrient uptake. *Bio Fertil. Soils.* 28:196-203.
- Samosir, S.S.R.** 1997. Pengelolaan lahan kering menuju pertanian berkelanjutan. Pidato Pengukuhan Guru Besar dalam Ilmu Kesuburan Tanah dan Pemupukan Tanah. *Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin.* 49p
- Subaedah, St., B. Guritno, Syamsulbahri, dan A.Sastrosupadi.** 2005. Respon tanaman jagung pada berbagai jenis dan bentuk aplikasi tanaman penutup tanah serta pengembalian residu tanaman di lahan kering. *Agrivita* 27 (1):1-6
- Sugito, Y., Y. Nuraini dan E. Nihayati.** 1995. *Sistem Pertanian Organik*. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya, Malang. 84p.
- Stevenson, F.J.** 1982. Humus Chemistry. Genesis, Composition, and Reaction. John Wiley and Sons, New York
- Syekhfani.** 1997. *Hara-Air Tanah-Tanaman*. Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Malang. 114p.