

## VIGOR BENIH KACANG HIJAU PADA BUDIDAYA TANPA OLAH TANAH DENGAN APLIKASI PUPUK FOSFAT DOSIS RENDAH YANG DITANAM SETELAH PADI SAWAH

Oleh:  
Ichwan S.Madauna<sup>1)</sup>

### ABSTRACT

Field trial was conducted in the farming area in Parigi Moutong reGENCY. Vigor test was performed in the Seed Technology Laboratory, Agronomy Department Faculty of Agriculture Tadulako University. This trial lasted from 5 February to 16 July 2006. The aim of this trial was to evaluate the effect of non-tillage and the application of low dosage Phosphorus fertilizer in the rice-field following rice sowing on the initial vigor of mung bean seeds produced. This trial used Block Randomized Design in factorial pattern with three replications. Two factors tested, namely non-tillage practices with four levels, namely non-tillage, non-tillage + mulching, non-tillage + glyphosate, and non-tillage + mulching + glyphosate. The second factor was Phosphorus fertilizer with four levels, namely without Phosphorus fertilizer, 1/3 of recommended Phosphorus fertilizer dosage (30 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha); 2/3 of recommended Phosphorus fertilizer dosage (60 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha); and as of recommended Phosphorus fertilizer dosage (90 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha). Differences between treatment were determined by using Least Significant Difference test at 5% and 1%. Results of this trial showed that Phosphorus fertilizer and non-tillage system did not have interaction. Application of Phosphorus at recommended dosage had the highest dried-seed yield per hectare, germination (97,50 %) and germination rate (29,457 %)

**Keywords :** Seed vigor, non-tillage, and Phosphorus

### I. PENDAHULUAN

Tanaman Kacang hijau telah lama dikenal dan ditanam oleh masyarakat tani di Indonesia. Asal usul tanaman kacang hijau diduga dari kawasan India. Menurut Nicolai Ivanovic Vavilov dalam Rukmana (1997), menyatakan bahwa India merupakan daerah asal sejumlah besar tanaman dari famili leguminoceae. Salah satu bukti yang mendukung adalah ditemukannya plasma nutfah kacang hijau jenis *Phaseolus munggo* di India yang dikenal sebagai kacang hijau India.

Keadaan agroekologi Indonesia amat cocok untuk pengembangan budidaya tanaman kacang hijau. Pada masa mendatang di mungkinkan penyebaran kacang hijau meluas ke semua provinsi di Indonesia. Peningkatan produksi kacang hijau nasional diperkirakan sebesar 7,6% pertahun akibat makin bertambahnya luas tanah. Namun produktivitasnya masih rendah yaitu 0,65 t/ha.

<sup>1)</sup> Staf Pengajar pada Program Studi Agronomi Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, Palu.

Tanaman kacang hijau termasuk multiguna, yakni sebagai bahan pangan, pakan ternak dan pupuk hijau. Dalam tatanan makanan sehari-hari, kacang dikonsumsi sebagai bubur, sayur tauge, dan kue-kue. Permintaan akan produksi kacang hijau ditahun mendatang akan meningkat, sejalan dengan peningkatan pertumbuhan penduduk dan perbaikan gizi masyarakat. Usaha untuk mendukung pencapaian swasembada kacang hijau khususnya dalam penyediaan protein nabati perlu dipacu dengan peningkatan produksinya.

Terbatasnya lahan yang sesuai untuk tanaman kacang hijau sering menjadi kendala, bila dilakukan pengembangan pada lahan kering maka ketersediaan air sering menjadi kendala. Penggunaan lahan untuk kacang hijau setelah padi sawah masih cukup untuk perkecambahannya benih kacang hijau yang hanya memerlukan air sebanyak 50% dari berat bijinya. Selanjutnya untuk pertumbuhan tanaman yang baik diperlukan kadar air tanah pada kapasitas lapang yang rendah dari 6,6 bar (Buckman dan Brady, 1996).

Vigor benih merupakan keadaan fisiologi yang ditentukan oleh faktor genetik dan faktor lingkungan. Pemupukan merupakan salah satu faktor lingkungan yang mempengaruhi tanaman induk di lapang. Benih yang vigor akan tanggap terhadap pemupukan. Tanaman hasil pemupukan yang tepat akan mempunyai penampilan sempurna dan pada akhirnya akan menghasilkan benih yang vigor.

Peningkatan vigor benih dengan pemupukan berkorelasi dengan peningkatan susunan kimia benih. Unsur pupuk yang memegang peranan penting diantaranya unsur fosfat (P). Unsur P berpengaruh terhadap kandungan P-total benih terutama dalam bentuk fitin (90 %). Fitin berfungsi sebagai cadangan P dan untuk pemeliharaan energi yang sangat diperlukan selama proses perkecambahan (Copeland, 1976). Hasil penelitian Hidajat, *et.al.*, (2000), menunjukkan bahwa kandungan P (asam fitat) mengalami penurunan selama perkecambahan. Umumnya anjuran penggunaan pupuk P sebanyak 90 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha dinilai cukup tinggi (Surahman dan Ilyas, 1993). Namun dosis inilah yang menjadi dosis anjuran untuk kacang hijau.

## II. BAHAN DAN METODE

Penelitian lapangan telah dilaksanakan di lahan petani Kabupaten Parigi Moutong, dan Uji Vigor dilaksanakan di laboratorium Teknologi Benih Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Tadulako yang berlangsung dari tanggal 5 Pebruari 2006 sampai dengan tanggal 16 Juli 2006. Bahan yang digunakan dalam percobaan ini adalah benih kacang hijau, pupuk Urea, KCl dan SP-36, Legin, Pestisida : Glifosat, Furadan 3G, Fastac 15 EC dan Decis, Ember plastik, Labelisasi, Kertas Merang, Kertas Saring, Plastik, Aquadest, dan Amplop. Sedangkan alat yang digunakan adalah APB-IPB 73 2B, IPB 75 – 1, Oven, Timbangan Besar, Timbangan Analistik, Alat prosessing, Pacul, Meteran, Sprayer punggung, Parang, Sabit, dan Gembor. Penelitian dilakukan dalam bentuk percobaan yang disusun menggunakan rancangan acak

kelompok pola faktorial, dengan 3 ulangan. Dua faktor yang dicoba, yaitu Budidaya Tanpa Olah Tanah, yang terdiri atas empat taraf, yaitu TOT, TOT + Mulsa, TOT + Glyfosat, dan TOT + Mulsa + Glifosat. Sedangkan faktor kedua: pemupukan fosfor, terdiri atas empat taraf, yaitu tanpa pemupukan P, pemupukan P 1/3 dari dosis anjuran (30 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha), pemupukan P 2/3 dari dosis anjuran (60 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha), dan pemupukan P sesuai dosis anjuran (90 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha). Bila terdapat perbedaan pada taraf 5 % atau 1 % maka dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT),

### 2.1. Kegiatan Lapangan

Benih yang digunakan adalah benih kacang hijau berlabel ungu yang diperoleh dari Balai Benih Induk (BBI) Palawija Sibowi Sulawesi Tengah. Pengolahan tanah sesuai perlakuan, kemudian dibuat petak-petak percobaan berukuran (3 x 4) m. Jarak antar petak pada setiap kelompok 1 m dan jarak antar kelompok 2 m. Pemupukan SP-36 dilakukan dengan cara tugal yang berjarak tanam (20 x 40) cm, setiap lubang ditanam dua butir benih kacang hijau. Pemeliharaan meliputi penyiraman, pengendalian gulma serta pengendalian hama dan penyakit. Pemeliharaan dilakukan meliputi penyulaman, pengairan, pencegahan dan pengendalian hama dan penyakit serta gulma. Panen dilakukan bila terlihat warna batang berwarna coklat kehitaman. Jika polong ditekan sudah terasa mengeras dan bagian dalam polong terlihat kehitaman serta guratan pada kulit terlihat nyata. Pemanenan dilakukan secara manual dengan memetik polong yang telah matang pada tiap petakan. Biji atau polong yang ada dikeringkan ditempat penjemuran benih dengan sinar matahari. Setelah kering biji kacang hijau dipersiapkan untuk pengujian mutu fisiologi benih di Laboratorium.

### 2.2 Pengujian di Laboratorium

Uji daya berkecambah (DB), kecepatan berkecambah (Kct) dan keserampakan tumbuh (Kst) menggunakan kertas merang. Setiap gulungan kertas merang berisi 50 butir benih lalu dimasukkan ke dalam alat perkecambahan

tipe IPB 73-2A/B. Sedangkan uji pemunculan kecambah (Pkc), menggunakan bak perkecambahan yang berisi pasir lalu ditebar benih kemudian dilapisi kertas saring dan ditimbun kembali dengan pasir.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1. Hasil

##### a. Hasil Biji Kering Perhektar

Hasil uji Beda Nyata Terkecil (BNT)  $\alpha = 0,05$  pada Tabel 1 menunjukkan bahwa pemberian P sesuai anjuran/90 kg/ha P memberikan hasil biji kering tertinggi dan berbeda nyata dengan tanpa P, namun tidak berbeda dengan pemberian 30 kg/ha P dan pemberian 60 kg/ha P.

Tabel 1. Rata-rata Hasil Biji Kering per Hektar pada Berbagai Pemupukan P dan Budidaya TOT (t/ha)

TOT	Fosfor				Rata-rata	BNT 0,05
	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	P <sub>4</sub>		
T <sub>1</sub>	1,433	1,567	1,602	1,581	1,546	0,137
T <sub>2</sub>	1,527	1,523	1,575	1,644	1,567	
T <sub>3</sub>	1,503	1,632	1,561	1,665	1,590	
T <sub>4</sub>	1,582	1,652	1,723	1,832	1,697	
Rata-rata	1,511 <sup>a</sup>	1,594 <sup>b</sup>	1,615 <sup>b</sup>	1,680 <sup>b</sup>	-	

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf sama pada baris yang sama, tidak berbeda pada taraf uji BNT  $\alpha = 0,05$

##### b. Daya Berkecambah

Hasil Uji BNT menunjukkan bahwa perlakuan pemupukan 90 kg/ha P memberikan daya berkecambah tertinggi dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan 60 kg/ha P tetapi berbeda nyata dengan perlakuan tanpa P dan 30 kg/ha P. (Tabel 2).

Tabel 2. Rata-rata Daya Berkecambah pada Berbagai Pemupukan P dan Budidaya TOT (%)

TOT	Fosfor				Rata-rata	BNT 0,05
	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	P <sub>4</sub>		
T <sub>1</sub>	91,00	93,00	96,00	95,00	93,75	6,151
T <sub>2</sub>	90,00	93,00	94,00	97,00	93,50	
T <sub>3</sub>	88,00	92,00	98,00	100,00	94,50	
T <sub>4</sub>	92,00	97,00	98,00	98,00	96,25	
Rata-rata	90,25 <sup>a</sup>	93,75 <sup>a</sup>	96,50 <sup>b</sup>	97,50 <sup>b</sup>	-	

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf sama pada baris yang sama, tidak berbeda pada taraf uji BNT  $\alpha = 0,05$

##### c. Kecepatan Berkecambah

Hasil uji BNT  $\alpha = 0,05$  menunjukkan bahwa pemupukan 90 kg/ha P dosis anjuran

memberikan kecepatan berkecepatan berkecambah tertinggi, namun tidak berbeda dengan perlakuan dosis 60 kg/ha P, tetapi berbeda dengan dosis tanpa P dan dosis 30 kg/ha P (Tabel 3).

Tabel 3. Rata-rata Kecepatan Berkecambah pada Berbagai Pemupukan P dan Budidaya TOT (%)

TOT	Fosfor				Rata-rata	BNT 0,05
	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	P <sub>4</sub>		
T <sub>1</sub>	24,987	26,077	28,383	30,847	27,573	1,869
T <sub>2</sub>	26,200	27,157	28,727	29,303	27,846	
T <sub>3</sub>	25,423	27,490	28,247	29,247	27,601	
T <sub>4</sub>	26,733	26,800	27,033	28,433	27,250	
Rata-rata	25,835 <sup>a</sup>	26,881 <sup>a</sup>	28,097 <sup>b</sup>	29,457 <sup>b</sup>	-	

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf sama pada baris yang sama, tidak berbeda pada taraf uji BNT  $\alpha = 0,05$

#### 3.2. Pembahasan

##### a. Pengaruh Pemupukan Fosfor (P)

Berdasarkan hasil penelitian bahwa perlakuan pemupukan fosfor dosis anjuran (90 kg/ha P) memberikan hasil tertinggi pada semua parameter pengamatan dibandingkan dengan dosis dibawah anjuran 60 kg/ha P, 30 kg/ha P dan tanpa P. Fenomena ini terlihat semakin meningkat hasil dan vigor benih kacang hijau seiring dengan meningkatnya pemberian P. Hal ini diduga pemberian dosis 90 kg/ha P menunjukkan ketersediaan hara P di dalam tanah berada pada kisaran yang cukup dibutuhkan tanaman untuk melakukan proses metabolisme, sehingga sangat menunjang pertumbuhan hasil dan vigor tanaman kacang hijau. Pada periode pembentukan komponen hasil kacang hijau membutuhkan P dalam jumlah yang cukup. Apabila kebutuhan hara P dapat terpenuhi maka pertumbuhan dan perkembangan tanaman akan berlangsung dengan baik. Telah diketahui bahwa hara P dibutuhkan dalam berbagai proses metabolisme karena P mempunyai peranan sebagai penyimpan energi dalam metabolisme tanaman melalui transformasi ADP ke ATP. P dalam tanaman terdapat dalam bentuk ATP yang merupakan sumber energi utama untuk sintesis berbagai senyawa sukrosa. Goodwin dan Mercer (1983) menyatakan bahwa ATP merupakan energi yang diperlukan dalam mengubah sukrosa menjadi pati. Sukrosa adalah

hasil utama proses fotosintesis yang ditranslokasi ke biji sehingga semua faktor yang mempengaruhi translokasi itu akan berpengaruh terhadap bobot biji dan mutu benih. Untuk pembentukan ATP dibutuhkan unsur hara baik yang berasal dari tanah maupun dari pemupukan. Jika P tidak tersedia bagi tanaman maka pertumbuhan dan perkembangan akan terganggu, akibatnya hasil menurun. Beberapa bagian tanaman yang berhubungan dengan pembiakan generatif seperti bunga, tangkai sari, buah dan bakal biji sangat banyak mengandung P (Yusuf dan Tanjung, 1994). Pasokan P memberikan pengaruh positif terhadap pertumbuhan bunga, buah dan biji, karena P sangat dibutuhkan untuk pembentukan komponen hasil dan mutu benih (Sadjad S., 1993; Madauna, 2002).

#### **b. Pengaruh Budidaya Tanpa Olah Tanah (TOT)**

Hasil penelitian pada sistem budidaya TOT, TOT + mulsa, TOT + glyfosat dan TOT + mulsa + glifosat memperlihatkan pengaruh yang tidak nyata terhadap hasil biji kering perhektar, bobot benih, bobot 100 butir benih, daya berkecambah, keserampakan tumbuh, kecepatan berkecambah, dan pemunculan kecambah. Hal ini diduga karena dengan sistem budidaya TOT sudah cukup memberikan kondisi yang baik terutama struktur tanah yang belum terolah dan masih dijumpai sisa-sisa jerami padi yang berasal dari penanaman sebelumnya yang berfungsi

untuk meningkatkan kelembaban tanah, kandungan bahan organik tanah, meningkatkan aktivitas mikroorganisme tanah dan ketersediaan hara bagi tanaman sehingga dengan penambahan mulsa ataupun aplikasi herbisida glifosat tidak memberikan pengaruh yang nyata (Burhan H, 2001; Lamid, *et.al.*, 1998). Hasil penelitian Arbiwati (2002) menunjukkan bahwa produksi pertanian dengan sistem tanpa olah tanah dapat meningkatkan jumlah dan aktivitas biota tanah, serta meningkatkan biodiversitas tanah melalui bahan organik sebagai sumber makanan, sehingga dapat memperbaiki sifat biologi tanah. Sifat biologi tanah dapat mempengaruhi sifat fisik dan kimia tanah. Apabila sifat fisik, kimia dan biologi tanah meningkat, maka produktivitas tanah akan meningkat (Yufdi *et al.*, 1998; Abdurahman *et al.*, 1998).

#### **IV. KESIMPULAN**

1. Aplikasi pupuk P dosis rendah pada sistem budidaya TOT tidak menunjukkan efek pengaruh interaksi terhadap hasil biji kering perhektar, daya berkecambah, dan kecepatan berkecambah.
2. Pupuk P dengan dosis anjuran memberikan hasil biji kering tertinggi 1,680 ton/ha, daya berkecambah (97,50%) dan kecepatan berkecambah (29,457%).

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Abdulrahman, Dairah dan Jufri. 1998. *Peranan pengolahan tanah dalam peningkatan kesuburan tanah*. Pros. Seminar Nasional Budidaya Pertanian Olah Tanah Konservasi 6: 14 – 27
- Arbiwati, D. 2002. *Sistem produksi pertanian dengan teknik olah tanah konservasi terhadap perubahan sifat fisik, kimia, dan biologi tanah*. Pros. Seminar Nasional Budidaya Olah Tanah Konservasi. Yogyakarta, 30 Juli 2002. p.167-185.
- Buckman, H.O. dan N.C. Brady, 1982. *Ilmu tanah*. Bharata Karya Akasara, Jakarta
- Burhan, H. 2001. *Kontribusi teknologi herbisida di lahan pasang surut menuju ketersediaan pangan berkelanjutan*. Seminar Nasional Sehari. Olah Tanah Konservasi. Yogyakarta. 3 Juli 2001.
- \_\_\_\_\_, 1996 *Ilmu tanah* (Terjemahan: Goeswono Soepardi). Bharata Karya Aksara, Jakarta.
- Copeland, L.C., 1976. *Principles of seed science and technology*. Burgess Publishing Company.
- Goodwin, T.W., and E.I. Mercer. 1983. *Introduktion to plant biochemistry*. Pergamon Press, Oxford, New York, Toronto Sydney.

- Hidajat, J.R., M.Machmud, Harnoto dan Sumarno, 2000. *Teknologi produksi benih kacang hijau*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor.
- Lamid, Harnel, Adlis dan W. Hermawan. 1998. *Pengkajian tanpa olah tanah dengan herbisida glifosat pada budidaya jagung di lahan kering*. Pros. Seminar Nasional Budidaya Pertanian OTK (6): 496-500
- Madauna I, 2003. *Pengaruh pemupukan fosfor terhadap hasil dan mutu fisiologi benih jagung*. J.Agroland Vol. 10 No.2: 139-144.
- Rukmana, 1997. *Kacang hijau. Budidaya pasca panen*. Kanisius, Jakarta.
- Sadjad, S., 1993. *Dari benih kepada benih*. Grasindo, Jakarta
- Yufdi, Firdausil, Slameto dan Sudirman. 1998. *Aplikasi Glifosat dan teknik pengolahan tanah terhadap pertumbuhan tanaman jagung*. Pros. Seminar Nasional Budidaya Pertanian OTK 6: 437 – 439.
- Yusuf, A., dan A, Tanjung. 1994. *Tanggap varietas dan galur harapan kedelai terhadap kapur dan pupuk fosfat pada tanah podsolik merah kuning*. Risalah seminar, Balai Penelitian Tanaman Pangan Sukarami 6 : 55-66.