

PENGARUH SISTEM OLAH TANAH DAN PUPUK P TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN KEDELAI (*Glycine max L. Merril*)

Darmawati Jayasumarta  
Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara  
Email: darmawatyjs@yahoo.co.id

*Abstract*

*This study uses the draft Separated Compartments (RPT) with two factors studied were: tillage system (T) as the main plot consists of 3 levels, namely: T<sub>0</sub> = no-tillage (control) T<sub>1</sub> = T<sub>2</sub> = minimum tillage tillage perfect fertilizer phosphate (P) as a subplot consisting of 4 levels, namely: P<sub>0</sub> = 0 g / plot (control) P<sub>1</sub> = 20 g / plot P<sub>2</sub> = 40 g / plot P<sub>3</sub> = 60 g / plot. From the results of the research analyzed statistics indicate that tillage systems and phosphate gives a significantly different effect, while the interaction between the two treatments showed no significantly different effect. The results of the statistical analysis that both tillage treatments and phosphate fertilizer showed no significantly different effect on the number of primary branches plant soybeans, as well as the interaction of these two treatments also showed that the effect was not significantly different. Based on the results of the statistical analysis of the data began flowering plant life observation that treatment of soybean tillage systems and fertilizer phosphate showed no significantly different effect. Interaction of tillage system and fertilizer phosphates also showed that the effect was not significantly different. Based on the results of the statistical analysis of the widespread observation that treatment of soybean leaves tillage system and fertilizer phosphate showed no significantly different effect. Further interaction between tillage systems and fertilizer phosphate showed no significantly different effect. From the results of the statistical analysis of number of pods per plant soybeans showed that tillage system treatment effect is not significantly different, but the phosphate fertilizer gives a significantly different effect on the number of pods per plant contain soy. Interaction of the two treatments showed no significantly different effect. From the results of the statistical analysis, both treatment tillage system and fertilizer phosphate showed no significantly different effect, eventhought the interaction between tillage system and fertilizer phosphate to the observation variables dry weight per plant soy beans*

*Keyword: influence of tillage systems, phosphate fertilizer, Glycine max L. Merrill*

*Abstrak*

*Penelitian ini menggunakan Rancangan Petak Terpisah (RPT) dengan dua faktor yang diteliti yaitu: Sistem olah tanah (T) sebagai petak utama yang terdiri dari 3 taraf, yaitu: T<sub>0</sub> = tanpa olah tanah (control) T<sub>1</sub> = olah tanah minimum T<sub>2</sub> = olah tanah sempurna Pemberian pupuk fosfat (P) sebagai anak petak yang terdiri dari 4 taraf, yaitu: P<sub>0</sub> = 0 g/plot (control) P<sub>1</sub> = 20 g/plot P<sub>2</sub> = 40 g/plot P<sub>3</sub> = 60 g/plot. Dari hasil penelitian yang dianalisa secara statistika menunjukkan bahwa Sistem olah tanah dan fosfat memberikan pengaruh yang berbeda nyata, sedangkan interaksi antara kedua perlakuan menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata. Hasil analisis statistika bahwa baik perlakuan system olah tanah maupun pemberian pupuk fosfat menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata terhadap jumlah cabang primer tanaman kedelai, demikian pula dengan interaksi kedua perlakuan yang juga menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata. Berdasarkan hasil analisis secara statistika terhadap data pengamatan umur mulai berbunga tanaman kedelai bahwa perlakuan system olah tanah maupun pemberian pupuk fosfat menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata. Interaksi system olah tanah dan pupuk fosfat juga menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata. Berdasarkan hasil analisis secara statistika terhadap pengamatan luas daun tanaman kedelai bahwa perlakuan system olah tanah maupun pemberian pupuk fosfat menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata. Selanjutnya interaksi antara sistem olah tanah dan pupuk fosfat menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata. Dari hasil analisis secara statistika jumlah polong berisi per tanaman kedelai menunjukkan bahwa perlakuan system olah tanah memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata, tetapi pupuk fosfat memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap jumlah polong berisi per tanaman kedelai. Interaksi kedua perlakuan menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata.*

*Keyword : pengaruh system olah tanah, pupuk posfat, Glycine max L. Merri*

## A. PENDAHULUAN

Kebutuhan akan kedelai di Indonesia dari tahun ke tahun terus meningkat baik sebagai akibat pertambahan jumlah penduduk maupun meningkatnya kebutuhan pangan serta industri. Impor terus dilakukan sebagai akibat tidak sebandingnya kebutuhan kedelai dalam negeri dengan kenaikan produksi<sup>2</sup>.

Kedelai (*Glycine max* L. Merrill) merupakan sumber protein nabati yang cukup tinggi, yang digunakan sebagai bahan pangan dalam bentuk tempe, tahu, tauchu maupun dalam bentuk makanan lainnya. Dewasa ini produksi kedelai terus meningkat jumlahnya namun jumlah produksi yang dicapai belum dapat mencukupi konsumsi dalam negeri sehingga masih dibuuhkan impor kedelai dari Negara lain<sup>5</sup>.

Pemberian pupuk P dapat juga menaikkan hasil panen terutama pada tanah – tanah yang kekurangan unsure tersebut. Pada umumnya pemberian pupuk majemuk secara langsung tidak banyak berpengaruh pada kenaikan produksi. Demikian pula pemberian pupuk nitrogen tidak memberikan hasil sebab kedelai hidup bersimbiosis dengan bakteri rhizobium yang dapat mengikat unsure N dari udara secara otomatis. Unsur N yang telah diikat oleh bakteri ini kemudian dimanfaatkan oleh tanaman kedelai<sup>1</sup>.

Pada tanaman kedelai pemberian pupuk fosfat menunjukkan pengaruh yang nyata.<sup>19</sup> menjelaskan bahwa pupuk fosfat dibutuhkan dalam merangsang perkembangan akar sehingga tanaman akan lebih tahan terhadap kekeringan, mempercepat masa panen dan menambah nilai gizi dari biji.

Penanaman kedelai tanpa didahului dengan pengolahan tanah dapat dilaksanakan kalau syarat tumbuh kedelai dipenuhi. Adapun syarat tumbuh yang dimaksud ialah struktur tanah, unsure hara di dalam tanah pada saat itu, drainase dan sebagainya yang memungkinkan kedelai tumbuh dengan baik. Jadi jika struktur tanah baik, unsure hara di dalam tanah cukup, drainase juga baik, maka lahan bisa langsung ditanami kedelai tanpa diolah lebih dahulu<sup>1</sup>.

Berdasarkan uraian di atas maka penulis ingin mengetahui dan meneliti bahwa pupuk fosfat dan system olah tanah mempengaruhi pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai.

### Syarat Tumbuh Tanaman Kedelai

#### Iklim

Tanaman kedelai menghendaki daerah dengan curah hujan minimum sekitar 800 mm pada masa pertumbuhan selama 3 – 4 bulan, sebenarnya tanaman ini resisten terhadap daerah yang agak kering kecuali selama pembungaan<sup>10</sup>.

Di sentra penanaman kedelai di Indonesia pada umumnya kondisi iklim yang paling cocok adalah daerah – daerah yang mempunyai suhu antara 25°- 27° C, kelembaban udara rata – rata 65 %, penyinaran matahari 12 jam per hari atau minimal 10 jam perhari dan curah hujan paling optimum antara 100 – 200 mm/bulan<sup>16</sup>.

#### Tanah

Kedelai dapat tumbuh baik pada tanah bertekstur gembur, lembab tidak tergenang air dan memiliki pH 6 – 6,8. Pada pH 5,5 kedelai masih dapat tumbuh dan berproduksi, meskipun tidak sebaik pada pH 6 – 6,8. Pada pH 5,5 pertumbuhan sangat terhambat karena keracunan Al, untuk mengatasinya lahan perlu dikapur<sup>3</sup>.

Tanaman kedelai mempunyai daya adaptasi yang luas terhadap berbagai jenis tanah. Berdasarkan kesesuaian jenis tanah untuk pertanian maka tanaman kedelai cocok ditanam pada jenis tanah alluvial, regosol, grumosol, latosol dan andosol<sup>16</sup>.

#### Peranan Pupuk P

Pupuk posfat sangat dianjurkan sebagai pupuk dasar, yaitu digunakan pada saat tanam atau sebelum tanam. Hal ini disebabkan karena pupuk ini merupakan pupuk yang unurnya tidak cepat atau segera tersedia dan juga sangat dibutuhkan pada stadia permulaan tumbuh. Pemberian sangat lebih baik bila ditempatkan pada daerah tangkuman akar. Keuntungan pemberian pupuk seawall mungkin dalam pertumbuhan tanaman akan mendorong pertumbuhan akar permulaan dan memberikan daya ambil atau serap hara lebih baik<sup>8</sup>.

Pada tanaman kedelai fosfat diperlukan untuk aktivitas bintil akar yang maksimal lebih besar daripada yang diperlukan untuk pembentukan bintil akar. Kenyataan ini menunjukkan bahwa hasil biji yang maksimal diperlukan pupuk fosfat yang cukup agar terjamin proses fiksasi N<sub>2</sub> secara maksimal<sup>18</sup>.

Kekurangan fosfat yang serius dapat memperlambat dan menunda primordial, sehingga biji dihasilkan berkerut, ringan, kecambahnya kecil dan matang lebih awal. Hal ini perlu diperhatikan dalam tujuan untuk mengarahkan produksi yang lebih baik kualitas maupun kuantitas<sup>12</sup>.

#### Peranan Sistem Olah Tanah

Pengolahan tanah sangat penting peranannya bagi pertumbuhan tanaman karena tanah merupakan media tumbuh dan tempat menyerap unsure hara dan air di dalamnya. Oleh karena itu struktur tanah yang baik drainase dan aerasinya sangat menunjang pertumbuhan tanaman. Dalam hal ini penanaman tanpa olah

tanah terlebih dahulu diperhatikan keuntungan dan kerugiannya yaitu:

1. Menghemat tenaga kerja sekaligus biayanya
2. Menjaga/menghindari erosi yang mengakibatkan terjadinya kehilangan lapisan top soil
3. Mempertahankan kelembaban tanah dan mengurangi penguapan sehingga tanah tiak keras.
4. Karena gulma tidak dibuang sehingga menambah bahan organic tanah<sup>13</sup>.

Pengolahan tanah minimum adalah pengolahan tanah yang dilakukan terbatas atas seperlunya saja menurut kontur, misalnya sekitar lubang penanaman dan frekuensi pengolahan tanah sedikit. Kegunaan utama adalah untuk mengurangi erosi tanah<sup>4</sup>.

**B. BAHAN DAN METODE PENELITIAN**  
Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Jl. Tuar kecamatan Medan Amplas dengan ketinggian tempat ± 27 m di atas permukaan air laut dan bertopografi datar.

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari 2011 sampai dengan awal bulan April.

**Bahan dan Alat**

**Bahan**

Bahan yang akan digunakan dalam penelitian ini antara lain: benih kedelai, pupuk SP 36, herbisida Polaris, fungisida Dithane M-45, insektisida Curacorn dan air.

**Alat**

Alat yang akan digunakan antara lain: cangkul, parang, garu, gembor, parang babat, knapsack sprayer, meteran, timbangan, tali plastic, kalkulator dan alat tulis.

**Metode Penelitian**

Penelitian ini menggunakan Rancangan Petak Terpisah (RPT) dengan dua faktor yang diteliti yaitu:

1. Sistem olah tanah (T) sebagai petak utama yang terdiri dari 3 taraf, yaitu:  
T<sub>0</sub> = tanpa olah tanah (control)  
T<sub>1</sub> = olah tanah minimum  
T<sub>2</sub> = olah tanah sempurna
2. Pemberian pupuk fosfat (P) sebagai anak petak yang terdiri dari 4 taraf, yaitu:  
P<sub>0</sub> = 0 g/plot (control)  
P<sub>1</sub> = 20 g/plot  
P<sub>2</sub> = 40 g/plot  
P<sub>3</sub> = 60 g/plot

Jumlah kombinasi perlakuan adalah 3 x 4 = 12 kombinasi dengan susunan sebagai berikut:

T <sub>0</sub> P <sub>0</sub>	T <sub>0</sub> P <sub>1</sub>	T <sub>0</sub> P <sub>2</sub>	T <sub>0</sub> P <sub>3</sub>
T <sub>1</sub> P <sub>0</sub>	T <sub>1</sub> P <sub>1</sub>	T <sub>1</sub> P <sub>2</sub>	T <sub>1</sub> P <sub>3</sub>
T <sub>2</sub> P <sub>0</sub>	T <sub>2</sub> P <sub>1</sub>	T <sub>2</sub> P <sub>2</sub>	T <sub>2</sub> P <sub>3</sub>

- Jumlah ulangan : 3 ulangan
  - Jumlah anak petak : 36 petak
  - Luas plot anak petak : 200 cm x 200 cm
  - Jarak tanam : 30 cm x 30 cm
  - Jarak antar ulangan : 100 cm
  - Jarak antar anak petak : 50 cm
  - Jumlah tanaman per anak petak : 36 tanaman
  - Jumlah tanaman sampel : 6 tanaman
  - Jumlah tanaman sampel seluruhnya: 144 tanaman
  - Jumlah tanaman seluruhnya: 1296 tanaman
- Model linier untuk Rancangan Petak Terpisah (RPT) adalah sebagai berikut:

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + \epsilon_{ij} + \rho_k + (\beta\rho)_{jk} + \epsilon_{ijk}$$

**C. HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Tinggi Tanaman (cm)**

Dari hasil penelitian yang telah dianalisa secara statistika menunjukkan bahwa Sistem olah tanah dan fosfat memberikan pengaruh yang berbeda nyata pada pengamatan akhir penelitian tinggi tanaman kedelai (4 minggu setelah tanam), sedangkan interaksi antara kedua perlakuan menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata. Rataan tinggi tanaman pada tiap pengaruh perlakuan system olah tanah dan fosfat dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

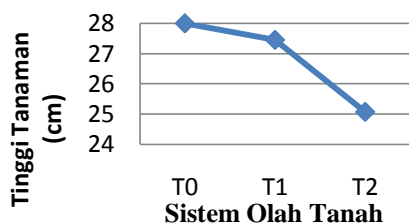
Tabel 1. Rataan Tinggi Tanaman (cm) Umur 4 Minggu Setelah Tanam pada tiap perlakuan Sistem olah tanah dan pupuk Fosfat Tanaman Kedelai.

Perlakuan	P <sub>0</sub>	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	Rataan
T <sub>0</sub>	28,00	27,55	28,17	28,22	27,99a
T <sub>1</sub>	25,83	28,33	27,55	28,06	27,44a
T <sub>2</sub>	23,45	23,83	26,72	26,22	25,06b
Rataan	25,76	26,57a	27,48	27,50	
	b	b	a	a	

*Keterangan: Angka – angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada baris dan kolom yang sama berbeda nyata pada taraf 5 % menurut DMRT.*

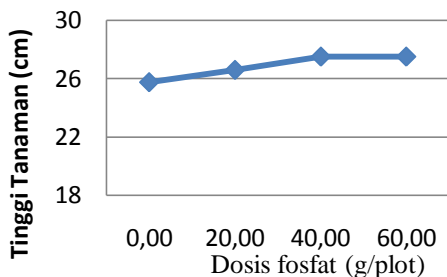
Dari Tabel 1 menunjukkan bahwa perlakuan system olah tanah berpengaruh nyata terhadap peubah tinggi tanaman tertinggi pada taraf perlakuan T<sub>0</sub> yaitu 27,99cm yang berbeda nyata terhadap perlakuan T<sub>2</sub> tetapi tidak berbeda

nyata terhadap T<sub>1</sub>. Sedangkan untuk pupuk fosfat berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman dengan rata-rata tinggi tanaman tertinggi pada taraf perlakuan P<sub>3</sub> yaitu 27,50 cm yang berbeda nyata terhadap perlakuan P<sub>0</sub>, tetapi tidak berbeda nyata terhadap P<sub>1</sub> dan P<sub>2</sub>.



Gambar 1. Hubungan antara Tinggi Tanaman (cm) dengan system olah tanah

Pada gambar 1 menunjukkan hubungan antara tinggi tanaman umur 4 Minggu Setelah Tanam tanaman kedelai dengan system olah tanah menggambarkan grafik garis. Tinggi tanaman tertinggi diperoleh pada sistem tanpa olah tanah yaitu setinggi 27,99 cm.



Gambar 2. Hubungan Tinggi Tanaman (cm) dengan Dosis Fosfat (g/plot).

Dari gambar 2 diatas dapat dilihat bahwa tanaman kedelai tertinggi yaitu 27,50 cm pada P<sub>3</sub> (60g/plot) dibandingkan ketiga perlakuan pupuk fosfat lainnya yang berhubungan secara linier dengan persamaan regresi  $\hat{Y} = 25,91 + 0,03P$  dan nilai  $r = 0,95$ .

**Jumlah Cabang Primer (cabang)**

Dari hasil analisis secara statistika bahwa baik perlakuan system olah tanah maupun pemberian pupuk fosfat menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata terhadap jumlah cabang primer tanaman kedelai umur 4 Minggu Setelah Tanam, demikian pula dengan interaksi kedua perlakuan yang juga menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata.

**Umur Mulai Berbunga (hari)**

Berdasarkan hasil analisis secara statistika terhadap data pengamatan umur mulai berbunga tanaman kedelai 5 Minggu Setelah Tanam

bahwa perlakuan system olah tanah maupun pemberian pupuk fosfat menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata. Interaksi system olah tanah dan pupuk fosfat juga menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata.

**Luas Daun (cm<sup>2</sup>)**

Berdasarkan hasil analisis secara statistika terhadap pengamatan luas daun tanaman kedelai umur 6 Minggu Setelah Tanam bahwa perlakuan system olah tanah maupun pemberian pupuk fosfat menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata. Selanjutnya interaksi antara sistem olah tanah dan pupuk fosfat menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata.

**Jumlah Polong Berisi per Tanaman (polong)**

Dari hasil analisis secara statistika terhadap data peubah pengamatan jumlah polong berisi per tanaman kedelai umur 13 Minggu Setelah Tanam menunjukkan bahwa perlakuan system olah tanah memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata, tetapi pupuk fosfat memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap jumlah polong berisi per tanaman kedelai. Interaksi kedua perlakuan menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata. Untuk melihat rata-rata jumlah polong berisi per tanaman kedelai dapat dilihat pada tabel 2 berikut.

Tabel 2. Rataan Jumlah Polong Berisi per Tanaman (polong) pada tiap Sistem olah tanah dan pupuk Fosfat Tanaman Kedelai Umur 13 Minggu Setelah Tanam

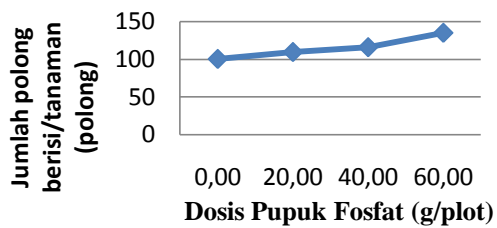
Perlakuan	P <sub>0</sub>	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	Rataan
T <sub>0</sub>	105,28	117,37	119,00	135,00	119,16a
T <sub>1</sub>	99,17	96,89	98,95	147,56	110,64a
T <sub>2</sub>	96,89	114,56	128,50	121,83	115,45a
Rataan	100,45b	109,61ab	115,48ab	134,80a	

*Keterangan: Angka – angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada baris dan kolom yang sama berbeda nyata pada taraf 5 % menurut DMRT.*

Dari tabel 2 diatas dapat dilihat bahwa jumlah polong berisi per tanaman kedelai terbanyak diperoleh pada P<sub>3</sub> sebesar 134,80 polong pada dosis fosfat 60g/plot yang berbeda nyata dengan P<sub>0</sub> dan tidak berbeda nyata terhadap P<sub>1</sub> dan P<sub>2</sub>.

Selanjutnya hubungan antara jumlah polong berisi per tanaman kedelai terhadap dosis pupuk fosfat dapat dilihat pada gambar 3

yang berhubungan secara linier dengan persamaan regresi  $\hat{Y}=99,17 + 0,58P$  dengan  $r=0,99$ .



Gambar 3. Hubungan Jumlah Polong berisi per Tanaman dengan Dosis Fosfat

#### Berat Kering Biji per Tanaman (g)

Dari hasil analisis secara statistika, baik perlakuan system olah tanah maupun pemberian pupuk fosfat menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata, begitupun dengan interaksi antara system olah tanah dan pupuk fosfat terhadap peubah pengamatan berat kering biji per tanaman kedelai.

#### Berat Kering 100 Biji (g)

Dari hasil analisis secara statistika, baik perlakuan system olah tanah maupun pemberian pupuk fosfat menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata, begitupun dengan interaksi antara system olah tanah dan pupuk fosfat terhadap peubah pengamatan berat kering 100 biji tanaman kedelai.

#### Pengaruh Sistem Olah Tanah terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kedelai

Dari hasil penelitian yang dianalisis secara statistika menunjukkan bahwa perlakuan system olah tanah memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap peubah pengamatan tinggi tanaman. Pengaruh yang nyata pada system olah tanah terhadap tinggi tanaman diduga disebabkan oleh adanya perbedaan perlakuan system olah tanah yang mempengaruhi selama pertumbuhan tanaman kedelai tersebut. Karena tanah yang tidak dilakukan pengolahan tanah biasanya masih banyak mengandung unsur hara dan bahan organik dibandingkan dengan tanah – tanah yang diolah secara berulang – ulang dan atau tanah – tanah yang sering digunakan untuk penanaman suatu jenis tanaman.

Bila dilihat lebih jauh perbedaan system olah tanah dari ketiga perlakuan system olah tanah yang dilakukan yaitu  $T_0$  (tanpa olah tanah) jauh lebih baik dibandingkan dengan  $T_1$  (olah tanah minimum) dan  $T_2$  (olah tanah sempurna). Sistem olah tanah dengan tanpa olah tanah menghasilkan tanaman tertinggi sebesar 27,99 cm. Oleh karena tanah yang sama sekali belum pernah diolah atau tidak dilakukan pengolahan

tanah memberikan indikasi bahwa tanah tersebut masih banyak mengandung unsur hara terutama C-organik dan bahan organik lainnya yang dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman nantinya.

Hal tersebut dijelaskan oleh <sup>11</sup> dan <sup>14</sup> menyatakan pengolahan tanah yang dilakukan tanpa olah tanah menghasilkan akumulasi karbon tanah. Selanjutnya hal yang sama juga dinyatakan oleh <sup>20</sup>, peningkatan karbon tanah dengan pengurangan pengolahan tanah juga dapat meningkatkan produksi melalui perbaikan retensi air atau kelembaban tanah.

Pertumbuhan tinggi tanaman kedelai yang signifikan terhadap system olah tanah juga disebabkan oleh adanya gulma yang sudah mati atau sisa tanaman sebelumnya yang dapat dijadikan mulsa untuk menutupi permukaan tanah, disamping itu tumbuhan penutup tanah tadi berfungsi ganda yaitu sebagai insulator yang efektif mencegah kerusakan tanah akibat benturan energy hujan dan mengurangi evaporasi. Selain itu juga sebagai precursor bahan organik tanah yang akan mempengaruhi transformasi hara dalam tanah.

Selanjutnya bisa dilihat pada peubah pengamatan lainnya seperti jumlah cabang primer, luas daun, umur berbunga, jumlah polong berisi per tanaman, berat kering biji per tanaman serta berat kering 100 biji menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata terhadap system olah tanah. Dengan tidak atau tanpa adanya pengolahan tanah juga mempengaruhi pertumbuhan dan produksi tanaman, karena adanya pengolahan tanah yang diharapkan dapat membantu dan meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman seperti aerase yang baik, perakaran baik dan sebagainya, sehingga pertumbuhan tanaman tidak terhambat dan produksi dapat pula meningkat.

Menurut <sup>17</sup> menjelaskan bahwa bahan organik tidak hanya menambah unsur hara bagi tanaman, tetapi juga menciptakan kondisi yang sesuai untuk tanaman pangan dengan memperbaiki aerase, mempermudah penetrasi akar dan memperbaiki kapasitas menahan air serta meningkatkan serapan hara.

Selain itu, pertumbuhan dan produksi tanaman dipengaruhi oleh beberapa faktor lingkungan diantaranya suhu, cahaya matahari terutama lamanya penyinaran, kelembaban, dan lainnya itu secara signifikan mempengaruhi organ vegetative tanaman terutama daun yang berfungsi sebagai penghasil asimilat dan berhubungan erat dengan produksi atau hasil panen. Seperti yang dijelaskan oleh <sup>7</sup>, permukaan daun yang luas dan datar memungkinkannya menangkap cahaya matahari semaksimal mungkin per satuan volume dan

meminimalkan jarak yang harus ditempuh oleh CO<sub>2</sub> dari permukaan daun ke kloroplas.

Dengan demikian daun dapat dikatakan sebagai penentu produksi suatu tanaman dan penghasil asimilasi yang bermanfaat bagi pembentukan bunga, buah dan juga biji tanaman.

Lebih lanjut ditegaskan oleh <sup>7</sup> yang menyatakan bahwa sebagian hasil asimilasi tetap tertinggal dalam jaringan untuk pemeliharaan sel, dan bila translokasi lambat, dapat diubah menjadi tepung atau cadangan makanan lainnya. Tidak terdapat pengaruh yang nyata pada peubah pengamatan seperti jumlah cabang primer, umur berbunga, luas daun, berat kering biji per tanaman dan berat kering 100 biji diduga ada penyimpangan yang terjadi selama pertumbuhan vegetative menuju pertumbuhan generative. Sepanjang masa pertumbuhan vegetative, akar, daun, dan batang merupakan daerah – daerah pemanfaatan kompetitif dalam hal hasil asimilasi. Proporsi hasil asimilasi yang dibagikan ketiga organ ini dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman dan produktivitas.

#### Pengaruh Pemberian Pupuk Fosfat terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kedelai

Dari hasil penelitian yang dianalisis statistika menunjukkan bahwa pupuk fosfat memberikan pengaruh yang nyata terhadap peubah tinggi tanaman dan jumlah polong berisi per tanaman serta tidak berbeda nyata terhadap peubah tinggi tanaman, jumlah cabang primer, umur berbunga, luas daun, berat kering biji per tanaman dan berat kering 100 biji.

Adanya pengaruh yang nyata dari berbagai tingkat pemberian pupuk fosfat terhadap peubah tinggi tanaman dan jumlah polong berisi per tanaman diduga pemberian pupuk fosfat tersebut mendukung pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai. Pertumbuhan tinggi tanaman merupakan pertumbuhan tanaman fase vegetative dimana didalamnya terjadi pembelahan dan pembesaran sel didalam jaringan khusus yang disebut meristem. Sebagaimana dijelaskan oleh <sup>7</sup> menyatakan bahwa meristem ujung menghasilkan sel – sel baru diujung akar atau batang, mengakibatkan tumbuhan bertambah tinggi atau panjang. Pupuk P berfungsi untuk merangsang pertumbuhan dan perkembangan akar. Akar akan menyerap air dan unsur hara ke daun menjadi karbohidrat yang akan ditranslokasikan ke bagian tanaman yang membutuhkan sebagai cadangan makanan dan energy.

Selanjutnya pengaruh yang nyata terhadap jumlah polong berisi per tanaman diduga diakibatkan pemberian pupuk fosfat mempengaruhi pertumbuhan dan pembentukan polong tanaman kedelai. Sebagaimana yang

telah diketahui bahwa fungsi lain dari pupuk fosfat yaitu untuk pembuahan dan pembentukan benih. Oleh karenanya pemupukan P sangat mempengaruhi pembentukan buah dan pembentukan benih terutama polong tanaman kedelai. <sup>9</sup> menyatakan bahwa pemupukan fosfor memberikan manfaat seperti memperbaiki pembuahan, pembuahan dan pembentukan benih, mempercepat pemasakan buah, sehingga dapat mengatasi pengaruh negative pupuk nitrogen, serta mengurangi kerontokan buah.

Kemudian Nyakpa dkk (1988) menegaskan bahwa faktor berguna pada saat awal pemasakan buah tanaman, unsur ini esensial pada pembentukan biji dan karenanya banyak dijumpai pada biji – bijian dan buah – buahan. Lebih lanjut dapat dilihat bahwa peubah pengamatan seperti jumlah cabang primer, luas daun, berat kering biji per tanaman dan berat kering 100 biji yang menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata diduga pada fase pertumbuhan dan produksi ini pengaruh P kurang begitu signifikan walaupun pemberian dosisnya diduga sudah tepat. Hal ini diduga karena adanya pengaruh yang berarti antara pertumbuhan vegetative tanaman dengan pertumbuhan generative tanaman.

Selanjutnya Tisdale dan Nelson (1975) dalam Rosliani (1997) menjelaskan fosfor merupakan unsur yang paling kritis dibandingkan unsur – unsur lainnya bagi tanaman. Kekurangan unsur tersebut dapat menyebabkan tanaman tidak mampu menyerap unsur hara lainnya, meskipun jumlah fosfor yang diangkut tanaman sedikit, akan tetapi karena efisiensi penggunaan fosfor dari pupuk sangat penting.

#### Pengaruh Interaksi Sistem Olah Tanah dan Pupuk Fosfat terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kedelai

Berdasarkan hasil analisis statistika menunjukkan bahwa interaksi antara system olah tanah dengan pupuk fosfat memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata terhadap semua peubah pengamatan yang ada.

Pengaruh yang tidak nyata diduga disebabkan system olah tanah dan pupuk fosfat belum secara nyata tampak pengaruhnya selama pertumbuhan dan produksi tanaman atau perbedaan system olah tanah dengan pemanfaatan pupuk fosfat saling menutupi. Karena menurut <sup>6</sup> menyatakan pertumbuhan yang baik dapat dicapai bila faktor keliling yang mempengaruhi pertumbuhan berimbang dan menguntungkan. Bila salah satu faktor tidak seimbang dengan faktor yang lain maka faktor ini dapat menekan atau terkadang menghentikan pertumbuhan tanaman.

D. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Sistem olah tanah menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata terhadap peubah pengamatan tinggi tanaman, tetapi tidak berbedda nyata terhadap jumlah cabang primer, umur berbunga, luas daun, jumlah polong berisi per tanaman, berat kering biji per tanaman dan berat kering 100 biji tanaman kedelai.
2. Pupuk fosfat menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata terhadap peubah pengamatan tinggi tanaman dan jumlah polong berisi per tanaman, tetapi tidak berbeda nyata terhadap jumlah cabang primer, umur berbunga, luas daun, berat kering biji per tanaman dan berat kering 100 biji tanaman kedelai.
3. Interaksi kedua perlakuan menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata terhadap peubah pengamatan penelitian.

Saran

1. Perlu penelitian lanjutan dengan system olah tanah dan penggunaan pupuk fosfat yang sesuai, guna mendapatkan pertumbuhan dan produksi yang optimal.
2. Sebaiknya menggunakan system tanpa olah tanah dan olah tanah minimum guna memperbaiki aerase tanah da menambah ketersediaan unsur C-orgnik serta bahan organik tanah.

DAFTAR PUSTAKA

1. AAK. 1989. Kedelai. Kanisius. Yogyakarta.
2. Amien, S. Murdianingsih, K. Hairuman, dan A. Baihaki. 1991. Pemanfaatan Gejala Heterosis Beberapa Genotif Kedelai Melalui Kultur Jaringan dalam Zurief. Komunikasi Pemuliaan. Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran.
3. Danarti dan Najiyati, S. 1982. Palawija, Budidaya dan Analisa Usaha Tani. Penebar Swadaya. Jakarta.
4. Departemen Pertanian. 1981. Cara – cara Konversi Lahan. Gema Penyuluhan Pertanian No. 32/82. Proyek Penyuluhan Pertanian.
5. Direktorat Jenderal Perkebunan. 1986. Buku Kegiatan Teknis Operasional Budidaya II. Jakarta.
6. Dwidjoseputro. 1985. Fisiologi Pertumbuhan Tanaman. Rajawali Pers. Jakarta.
7. Gardner, F. P., R. B. Pearce dan R. L. Mitchell. 1991. *Fisiologi Tanaman Budidaya*. Terjemahan H. Susilo. UI Press. Jakarta.
8. Hakim, N., M. Y. Nyakpa, A. M. Lubis, S. G. Nugroho, M. R. Saul, A. M. Diha, G. B. Hong, H. H. Bailey. 1988. Dasar – Dasar Ilmu Tanah. Universitas Lampung. Lampung.
9. Jumin, H. B. 1994. Dasar – Dasar Agronomi. Rajawali Pers. Jakarta.
10. Kartasapoetra, A. G. 1988. Teknologi Budidaya Tanaman Pangan di Daerah Tropik. Bina Aksara. Jakarta.
11. Lal, R. 1998a. Residu Management, conversation tillage, and soil restoration for Mitigating greenhouse effect by CO<sub>2</sub> enrichment. *Soil Till. Res.*
12. Lingga, P. 1989. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya. Jakarta.
13. Pasaribu, D. 1996. Pemupukan NPK pada Kedelai. Balitpang. Bogor.
14. Paustin, K., O. Andren, H. Janzen, R. Lal, P. Smit, G. Tian, H. Tiessen, M. Van Noordwijk and P. Woormer. 1997b. Agricultural soil as a C sink to offset CO<sub>2</sub> emissions. *Soil Use and Management*.
15. Rosliani, R. 1997. Pengaruh Pemupukan dengan Pupuk Majemuk Makro Berbentuk Tablet terhadap Pertumbuhan dan hasil Cabai Merah. *J. Hort.* 7(3).
16. Rukmana, R dan Y. Yuniarsih. 1996. Kedelai dan Pasca Panen. Kanisius. Yogyakarta.
17. Safuan, L. O. 2002. Kendala Pertanian Lahan Kering Masam Daerah Tropika dan Cara Pengelolaannya. Makalah Falsafah Sains. PPs IPB. Bogor.
18. Somaatmadja, S. 1985. Peningkatan Produksi Kedelai Melalui Perakitan Varietas. Balai Penelitian Tanaman Pangan. Bogor.
19. Suprpto, H. S. 1999. Bertanam Kedelai. Penebar Swadaya. Jakarta.
20. Widjaja, H. 2002. Penyimpanan Karbon dalam Tanah, Alternatif *Carbon Sink* dari Pertanian Konversi. Makalah Falsafah Sains. PPs IPB. Bogor.