

## PENGARUH SISTEM OLAH TANAH DAN PEMUPUKAN TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN KEDELAI (*Glycine max* (L.) Merrill)

### THE INFLUENCE OF TILLAGE SYSTEM AND FERTILIZATION TO THE GROWTH AND YIELD OF SOYBEAN PLANTS (*Glycine max* (L.) Merrill)

Alexander Nainggolan <sup>\*)</sup>, Bambang Guritno dan Titiek Islami

Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya  
 Jl. Veteran, Malang 65145, Jawa Timur Indonesia

<sup>\*)</sup>E-mail : alexnainggolan@rocketmail.com

#### ABSTRAK

Kedelai merupakan salah satu komoditas pangan utama setelah padi dan jagung. Data BPS (2014) menyebutkan bahwa produktivitas kedelai nasional pada tahun 2013 hanya sebesar 1,45 ton ha<sup>-1</sup>. Produktivitas kedelai yang rendah tersebut dapat ditingkatkan karena melihat potensi hasil dari tanaman kedelai yang masih cukup tinggi. Pada kedelai varietas Anjasmoro memiliki rata-rata hasil sebesar 2-2,3 ton ha<sup>-1</sup> sehingga upaya yang dilakukan yaitu dengan aplikasi sistem olah tanah dan penambahan bahan organik. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh sistem pengolahan tanah dan pemberian pupuk organik pada pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai varietas Anjasmoro serta untuk menentukan sistem olah tanah yang tepat dan jenis pupuk yang sesuai pada pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai varietas Anjasmoro. Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan November 2014 sampai Februari 2015 di Balai Benih Induk Palawija, Jln. Raya Randuagung, Kec. Singosari, Kab. Malang. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Petak Terbagi dengan faktor pertama sistem olah tanah dan faktor kedua pupuk anorganik dan organik. Hasil analisis ragam dari perlakuan sistem olah tanah dan pemberian pupuk anorganik dan organik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai terlihat menunjukkan adanya interaksi nyata pada jumlah daun (56 HST), jumlah polong pertanaman, dan jumlah biji pertanaman. Sementara hasil analisis ragam menunjukkan bahwa sistem

olah tanah dan pemberian pupuk anorganik dan organik menunjukkan pengaruh yang nyata pada parameter tinggi tanaman (56HST) dan bobot kering total (28 HST).

Kata kunci : Tanaman Kedelai, Sistem Olah Tanah, Pupuk Anorganik, Pupuk Organik, Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai.

#### ABSTRACT

Soybean is one of the major food commodity after rice and maize. Indonesia Statistic Center data mentions that the national soybean yield in 2013 only 1.45 ton ha<sup>-1</sup>. This low soybean production can be improved, since soybean has potential. Anjasmoro soybean varieties has an average yield of 2 to 2.3 ton ha<sup>-1</sup>, one of the agriculture management technique to improve soybean production is buy introducing tillage systems and the addition of organic matter. The research objective to study the effect of tillage and organic matter addition to the yield of Anjasmoro. To determine the appropriate tillage management and of organic matter application. The research was conducted from November 2014 to February 2015 at Balai Benih Induk Palawija, Singosari. This experiment used split plot design, the first factor is tillage system and second factor is organic matter rate of application. Results analysis of variant the treatment of tillage system and inorganic and organic fertilizer to the growth and yield of soybean plants seen showed an interaction the number of leaves (56 HST), number of pods crop, and the number of

crop seeds. While the results of analysis of variance showed that the tillage systems and inorganic and organic fertilizer showed a marked influence on plant height parameter (56HST) and total dry weight (28 HST).

Keywords: Soybean Crops, Tillage Systems, Inorganic Fertilizer, Organic Fertilizer, Growth and Yield of Soybean Plants.

## PENDAHULUAN

Kedelai merupakan salah satu komoditas pangan utama setelah padi dan jagung yang kaya akan kandungan protein, sehingga komoditas ini memiliki berbagai macam manfaat terutama sebagai bahan baku industri makanan dan sekaligus sebagai bahan baku industri pakan ternak. Oleh karena itu, kedelai menjadi komoditas unggulan yang sangat strategis pada pembangunan perekonomian di Indonesia. Kebutuhan kedelai di Indonesia setiap tahun selalu meningkat seiring dengan pertumbuhan penduduk dan perbaikan pendapatan per kapita. Data BPS (2014) menyebutkan bahwa produktivitas kedelai nasional pada tahun 2013 hanya sebesar 1,45 ton ha<sup>-1</sup>. Produktivitas kedelai yang rendah tersebut dapat ditingkatkan karena melihat potensi hasil dari tanaman kedelai yang masih cukup tinggi. Pada kedelai varietas Anjasmoro memiliki rata-rata hasil sebesar 2-2,3 ton ha<sup>-1</sup> (Balitkabi, 2014). Produksi tanaman kedelai ini belum optimal sehingga upaya yang dilakukan yaitu dengan perlakuan sistem olah tanah dan pemberian pupuk anorganik dan organik. Pengolahan tanah akan dapat memperbaiki daerah perakaran tanaman, kelembaban dan aerasi tanah, mempercepat infiltrasi serta mengendalikan tumbuhan pengganggu. Kandungan bahan organik yang rendah menyebabkan kesuburan tanah berkurang (Magdalena, 2013). Hal ini sejalan dengan yang dikemukakan oleh Hadiwigeno (1993) dan Zaini, Erythrina, dan Kariyasa (1996), bahwa arah penelitian ke depan ialah pertanian terlanjutkan dalam jangka panjang (*sustainable agriculture*) dengan masukan bahan kimia rendah (*low chemical input*).

## BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada bulan November 2014 sampai Februari 2015 di Balai Benih Induk Palawija, Jalan Randuagung, Singosari, Jawa Timur. Ketinggian 491 m di atas permukaan laut dengan temperatur rata-rata antara 24,4°C – 29°C. Jenis tanah Inceptisol.

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu : parang, cangkul, tali rafia, kamera, penggaris, kantong plastik, kertas label, gunting, alat tugal, timbangan analitik, dan oven, sedangkan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah : benih kedelai varietas Anjasmoro, pupuk kandang ayam, pupuk kandang sapi dan pupuk majemuk NPK Phonska 15:15:15.

Penelitian ini menggunakan rancangan petak terbagi (RPT). Dengan 9 kombinasi perlakuan. Percobaan diulang sebanyak 3 kali. Dalam percobaan ini terdapat 2 faktor, faktor 1 ialah sistem olah tanah yang terdiri dari 3 macam yaitu : (T1) tanpa olah tanah, (T2) pengolahan tanah minimum, dan (T3) pengolahan tanah maksimum. Sedangkan faktor 2 ialah pupuk anorganik dan organik yang terdiri dari 3 macam yaitu : (B1) pupuk NPK (kontrol), (B2) pupuk kandang ayam dan (B3) pupuk kandang sapi. Dari kedua perlakuan tersebut didapatkan 9 kombinasi perlakuan. Perlakuan diulang 3 kali sehingga diperoleh 27 satuan kombinasi perlakuan. Parameter pengamatan yang diamati yaitu (1) komponen pertumbuhan meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, dan bobot kering total tanaman, (2) komponen hasil panen meliputi jumlah polong pertanaman, jumlah biji pertanaman, bobot 100 biji, dan hasil biji ton ha<sup>-1</sup>. Data hasil pengamatan dianalisis dengan menggunakan analisis ragam (uji F) dengan taraf nyata 5%, dan apabila terjadi pengaruh nyata dilanjutkan dengan uji antar perlakuan dengan menggunakan uji beda nyata terkecil (BNT) pada taraf 5%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Tinggi Tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan tidak terjadi pengaruh nyata dari sistem olah tanah maupun interaksi nyata antara sistem

olah tanah dan macam pupuk pada tinggi tanaman. Namun demikian, tinggi tanaman dipengaruhi oleh macam pupuk yang terjadi pada umur 56 HST. Rata-rata tinggi tanaman akibat sistem olah tanah dan macam pupuk disajikan pada Tabel 1.

Tanaman yang dipupuk NPK (kontrol) menghasilkan tinggi tanaman yang nyata lebih tinggi dibandingkan dengan tanaman yang di pupuk kandang sapi. Akan tetapi, untuk tanaman yang dipupuk NPK (kontrol) tersebut, tinggi tanaman yang dihasilkan tidak berbeda nyata dengan tanaman yang dipupuk kandang ayam. Hal ini berlaku pula untuk tanaman yang dipupuk kandang ayam dan kandang sapi.

#### Jumlah Daun

Hasil analisis ragam pada parameter jumlah daun menunjukkan terdapat interaksi nyata antara sistem olah tanah dan pupuk pada umur 56 HST. Rata-rata jumlah daun akibat interaksi sistem olah tanah dan pupuk disajikan pada Tabel 2.

Berdasarkan Tabel 2 dapat diinformasikan bahwa jumlah daun yang lebih rendah didapatkan pada kombinasi tanpa olah tanah dan pupuk kandang ayam maupun pupuk kandang sapi, pengolahan tanah minimum dengan pupuk kandang sapi, pengolahan tanah maksimum dengan NPK

(kontrol) maupun dengan pupuk kandang ayam, dan kesemuanya memperlihatkan hasil yang tidak berbeda nyata. Sedangkan jumlah daun yang lebih tinggi didapatkan pada pengolahan tanah minimum dengan NPK (kontrol) maupun pada pengolahan tanah maksimum dengan pupuk kandang sapi.

#### Bobot Kering Total Tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan tidak terjadi pengaruh nyata dari sistem olah tanah maupun interaksi nyata antara sistem olah tanah dan macam pupuk pada bobot kering total tanaman. Namun demikian, bobot kering total tanaman dipengaruhi oleh macam pupuk yang terjadi pada umur 28 HST. Rata-rata bobot kering total tanaman akibat sistem olah tanah dan macam pupuk disajikan pada Tabel 3. Tanaman yang dipupuk NPK (kontrol) menghasilkan bobot kering total tanaman yang nyata lebih tinggi dibandingkan dengan tanaman yang di pupuk kandang sapi. Akan tetapi, untuk tanaman yang dipupuk NPK (kontrol) tersebut, bobot kering total tanaman yang dihasilkan tidak berbeda nyata dengan tanaman yang dipupuk kandang ayam. Hal ini berlaku pula untuk tanaman yang dipupuk kandang ayam dan kandang sapi.

**Tabel 1** Rerata Tinggi Tanaman Kedelai Pada Berbagai Umur Pengamatan Akibat Perlakuan Sistem Olah Tanah dan Macam Pupuk

Perlakuan	Rerata tinggi tanaman (cm)/Umur pengamatan (HST)				
	14	28	42	56	70
<b>Macam Sistem Olah Tanah</b>					
Tanpa Olah Tanah	11,91	29,16	57,00	75,16	63,72
Pengolahan Tanah Minimum	12,37	28,33	59,77	77,83	65,55
Pengolahan Tanah Maksimum	12,18	29,94	57,27	70,50	64,94
<b>BNT 5 %</b>	tn	tn	tn	tn	tn
<b>KK (%)</b>	30,14	14,36	15,31	6,54	8,90
<b>Macam Pupuk</b>					
Pupuk NPK (kontrol)	12,29	32,83	66,72	78,72 b	65,55
Pupuk Kandang Ayam	11,66	27,88	53,22	74,88 ab	65,33
Pupuk Kandang Sapi	12,51	26,72	54,11	69,88 a	63,33
<b>BNT 5 %</b>	tn	tn	tn	5,59	tn
<b>KK (%)</b>	22,69	13,49	15,63	6,58	5,81

Keterangan : Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan Beda Nyata Terkecil (BNT) dengan taraf 5%. tn : tidak nyata; HST : Hari Setelah Tanam; KK : Koefisien Keragaman.

**Tabel 2** Rerata Jumlah Daun Tanaman Kedelai Akibat Interaksi Pada Berbagai Perlakuan Aplikasi Sistem Olah Tanah dan Pupuk Pada Umur 56 HST

Sistem Olah Tanah	Rerata Jumlah Daun pada Umur 56 HST		
	Pupuk Anorganik dan Organik		
	Pupuk NPK (kontrol)	Pupuk Kandang Ayam	Pupuk Kandang Sapi
Tanpa Olah Tanah	80,00 bc	76,83 abc	76,66 abc
Pengolahan Tanah Minimum	93,50 d	80,16 bc	73,66 abc
Pengolahan Tanah Maksimum	71,16 ab	68,33 a	82,66 cd
<b>BNT 5 %</b>	11,43		
<b>KK (%)</b>	8,23		

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama menunjukkan tidak nyata berdasarkan uji BNT 5%.

**Tabel 3** Rerata Bobot Kering Total Tanaman Kedelai Pada Berbagai Umur Pengamatan Akibat Perlakuan Sistem Olah Tanah dan Macam Pupuk

Perlakuan	Rerata Bobot Kering Total Tanaman (g per tanaman)/Umur pengamatan (HST)				
	14	28	42	56	70
<b>Macam Sistem Olah Tanah</b>					
Tanpa Olah Tanah	0,20	2,94	9,69	20,75	34,47
Pengolahan Tanah Minimum	0,16	2,95	9,77	20,35	37,92
Pengolahan Tanah Maksimum	0,18	2,53	10,91	19,29	38,83
<b>BNT 5 %</b>	tn	tn	tn	tn	tn
<b>KK (%)</b>	40,65	16,16	61,43	50,41	8,73
<b>Macam Pupuk</b>					
Pupuk NPK (kontrol)	0,19	3,50 b	10,03	22,86	39,76
Pupuk Kandang Ayam	0,12	2,58 ab	9,28	17,61	36,77
Pupuk Kandang Sapi	0,23	2,35 a	11,05	19,93	34,69
<b>BNT 5 %</b>	tn	1,05	tn	tn	tn
<b>KK (%)</b>	46,05	21,09	45,28	43,14	32,76

Keterangan :Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) dengan taraf 5%. tn : tidak nyata; KK : Koefisien Keragaman.

### Pengamatan Panen

Parameter pengamatan hasil panen diantaranya adalah jumlah polong per tanaman, jumlah biji per tanaman dan bobot 100 biji. Hasil analisis ragam pada parameter polong per tanaman dan jumlah biji per tanaman menunjukkan terdapat interaksi antara sistem olah tanah dan macam pupuk. Rata-rata jumlah polong per tanaman akibat interaksi sistem olah tanah dan pupuk disajikan pada Tabel 4. Rata-rata jumlah jumlah biji akibat interaksi sistem olah tanah dan macam pupuk disajikan pada Tabel 5.

### Jumlah Polong Pertanaman

Berdasarkan Tabel 4 dapat diinformasikan bahwa jumlah polong per tanaman yang lebih rendah didapatkan pada

kombinasi tanpa olah tanah dengan NPK (kontrol), pupuk kandang ayam maupun pupuk kandang sapi, pengolahan tanah minimum dengan NPK (kontrol), pengolahan tanah maksimum dengan NPK (kontrol) maupun dengan pupuk kandang ayam, dan kesemuanya memperlihatkan hasil yang tidak berbeda nyata.

Sedangkan jumlah polong per tanaman yang lebih tinggi didapatkan pada pengolahan tanah minimum dengan pupuk kandang ayam maupun pupuk kandang sapi, pengolahan tanah maksimum dengan pupuk kandang sapi maupun NPK (kontrol).

### Jumlah Biji Pertanaman

Berdasarkan Tabel 5 dapat diinformasikan bahwa jumlah biji per tanaman yang lebih rendah didapatkan pada kombinasi tanpa olah tanah dengan NPK (kontrol), pupuk kandang ayam maupun pupuk kandang sapi, pengolahan tanah minimum dengan NPK (kontrol) maupun pupuk kandang sapi, pengolahan tanah maksimum dengan NPK (kontrol) maupun pupuk kandang ayam, dan kesemuanya memperlihatkan hasil yang tidak berbeda nyata. Sedangkan jumlah biji per tanaman yang lebih tinggi didapatkan pada pengolahan tanah minimum dengan pupuk kandang ayam maupun pupuk kandang sapi, pengolahan tanah maksimum dengan pupuk kandang sapi.

### Pengaruh Sistem Olah Tanah dan Pemupukan Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kedelai

Dalam proses pertumbuhan ini memerlukan sintesis protein dan proses pertumbuhan tersebut merupakan proses yang tidak dapat

kembali seperti semula (*irreversible*). Indikator tanaman mengalami pertumbuhan, yaitu pertambahan tinggi, volume, luas daun, dan berat kering. Berdasarkan hasil penelitian ini pada parameter pertumbuhan terdiri dari tinggi tanaman, jumlah daun, dan bobot kering total tanaman kedelai menunjukkan terdapat pengaruh nyata akibat interaksi perlakuan sistem olah tanah dan penggunaan pupuk organik dan anorganik dan adanya pengaruh nyata akibat perlakuan penggunaan pupuk organik dan anorganik. Pengaruh nyata pada ketiga parameter tersebut menunjukkan adanya pengaruh yang nyata pula pada pertumbuhan tanaman kedelai. Gardner (2008) mengemukakan bahwa pertumbuhan terletak pada meristem ujung, lateral, dan interkalar. Pertumbuhan ujung cenderung menghasilkan pertambahan panjang, pertumbuhan lateral menghasilkan pertambahan lebar.

Pemanjangan batang dan daun terutama terjadi dalam jaringan meristem.

**Tabel 4** Rerata Jumlah Polong Per Tanaman Kedelai Akibat Interaksi Pada Perlakuan Sistem Olah Tanah dan Macam Pupuk

Sistem Olah Tanah	Rerata Jumlah Polong per Tanaman		
	Pupuk Anorganik dan Organik		
	Pupuk NPK (kontrol)	Pupuk Kandang Ayam	Pupuk Kandang Sapi
Tanpa Olah Tanah	48,15 a	50,51 ab	51,73 ab
Pengolahan Tanah Minimum	50,57 ab	63,71 c	59,57 bc
Pengolahan Tanah Maksimum	57,22 abc	48,24 a	59,59 bc
BNT 5 %	9,47		
KK (%)	9,79		

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama menunjukkan tidak nyata berdasarkan uji BNT 5%.

**Tabel 5** Rerata Jumlah Biji Per Tanaman Kedelai akibat Interaksi pada Perlakuan Sistem Olah Tanah dan Macam Pupuk

Sistem Olah Tanah	Rerata Jumlah biji per Tanaman		
	Pupuk Anorganik dan Organik		
	Pupuk NPK (kontrol)	Pupuk Kandang Ayam	Pupuk Kandang Sapi
Tanpa Olah Tanah	91,15 a	90,13 a	87,26 a
Pengolahan Tanah Minimum	91,28 a	114,99 c	100,04 abc
Pengolahan Tanah Maksimum	99,95 ab	90,11 a	110,79 bc
BNT 5 %	14,99		
KK (%)	8,66		

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama menunjukkan tidak nyata berdasarkan uji BNT 5%.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pengaruh nyata tinggi tanaman nampak pada perlakuan pupuk anorganik pada pengamatan tanaman kedelai umur 56 HST, jumlah daun yang menunjukkan interaksi antara pengolahan tanah minimum dan pupuk anorganik pada umur 56 HST dan bobot kering total pada perlakuan pupuk anorganik berpengaruh nyata pada umur 28 HST. Pengaruh nyata pada tinggi tanaman yang ditunjukkan oleh tanaman kedelai diakibatkan karena adanya peningkatan jumlah sel. Seperti yang dijelaskan oleh Gardner (2008) bahwa pertumbuhan tinggi batang terjadi di dalam meristem interkalar dari ruas. Ruas tersebut memanjang sebagai akibat meningkatnya jumlah sel dan karena meluasnya sel.

Berdasarkan hasil penelitian, pupuk NPK (kontrol) memberikan hasil terbaik pada semua parameter. Pemberian pupuk anorganik dapat meningkatkan tinggi tanaman kedelai dan menjadi perlakuan terbaik dalam meningkatkan tinggi tanaman. Pernyataan tersebut di atas dipertegas oleh Subhan *et al.* (2009) dalam kesimpulannya menambahkan serapan N, P, dan K dengan NPK (15-15-15) per ha menunjukkan tingkat pertumbuhan tanaman tertinggi.

Namun demikian, pupuk kandang ayam memberikan hasil lebih baik dibandingkan dengan pupuk kandang sapi. Menurut hasil penelitian Sutejo (2008), pupuk kandang ayam memiliki N (%), P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (%), dan K<sub>2</sub>O (%) berturut-turut adalah 1; 0,8 dan 0,4, sedangkan pupuk kandang sapi memiliki N (%), P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (%), dan K<sub>2</sub>O (%) berturut-turut adalah 0,60; 0,15; dan 0,45. Sehingga persentase N dan P yang lebih tinggi pada pupuk kandang ayam berbanding lurus dengan hasil tanaman yang lebih tinggi pada perlakuan pupuk kandang ayam. Penjelasan di atas dapat menunjukkan bahwa pupuk anorganik dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman pada parameter tinggi tanaman lebih baik daripada pupuk organik. Penggunaan pupuk anorganik lebih cepat dalam penyediaan unsur hara bagi tanaman sehingga petani lebih banyak memilih menggunakan pupuk anorganik dibandingkan pupuk organik. Penggunaan pupuk anorganik N secara berlebih

mengakibatkan menurunnya kesuburan tanah. Sumarni (2008) menjelaskan bahwa penggunaan pupuk N anorganik yang berlebihan meningkatkan kemasaman tanah (pH tanah menurun) dan dapat menurunkan ketersediaan fosfor bagi tanaman serta mematikan kehidupan mikroorganisme.

Berdasarkan hasil analisis ragam, pada parameter pengamatan jumlah daun menunjukkan adanya interaksi antara perlakuan sistem olah tanah dengan jenis pupuk pada umur pengamatan 56 HST. Pengolahan tanah minimum dengan pemberian pupuk anorganik dapat meningkatkan jumlah daun dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal ini disebabkan karena sistem olah tanah dan pupuk anorganik secara umum memberikan pengaruh yang baik pada pertumbuhan tanaman. Sistem olah tanah minimum menghasilkan pertumbuhan yang baik karena membentuk kondisi optimum bagi pertumbuhan tanaman. Menurut Islami dan Utomo (1995) bahwa struktur tanah mempengaruhi pertumbuhan tanaman lewat pengaruhnya terhadap akar tanaman dan terhadap proses fisiologis akar tanaman. Sedangkan pemberian pupuk anorganik menunjukkan jumlah daun lebih baik dibandingkan perlakuan lainnya. Raihan (2001) menginformasikan bahwa pemberian bahan organik yang tinggi dapat menambah unsur hara esensial dan juga dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara dalam tanah bagi tanaman terutama unsur N yang fungsi utamanya ialah untuk perkembangan vegetatif tanaman seperti pembentukan daun. Jumlah dan luas daun akan sangat mempengaruhi proses fotosintesis, jika jumlah daun banyak maka kemampuan berfotosintesis lebih tinggi dibandingkan dengan jumlah daun yang lebih sedikit (Sutanto, 2014). Menurut Islami dan Utomo (1995), jumlah daun yang semakin banyak dapat menangkap cahaya matahari dan difusi CO<sub>2</sub> yang lebih banyak dan efektif sehingga mempercepat laju fotosintesis. Berdasarkan penjelasan di atas sehingga dapat diketahui bahwa pengaplikasian sistem olah tanah minimum dan pupuk anorganik memberikan pengaruh

yang baik terhadap jumlah daun pada pertumbuhan tanaman kedelai.

Bobot kering total tanaman merupakan indikator dari pertumbuhan tanaman. Tanaman kedelai yang dibudidayakan menggunakan pupuk anorganik menghasilkan pertumbuhan tanaman yang lebih baik dari pada penggunaan pupuk organik karena terdapat peningkatan suplai fotosintat, bahwa fotosintat yang rendah akan berpengaruh terhadap bobot kering total tanaman karena bobot kering total tanaman merupakan penumpukan fotosintat pada sel dan jaringan tanaman. hal ini didukung oleh pendapat Kris (2001) yang menyatakan bahwa fotosintat yang rendah akan berpengaruh terhadap bobot kering total tanaman karena bobot kering total tanaman merupakan penumpukan fotosintat pada sel dan jaringan tanaman.

Kombinasi pengaplikasian sistem olah tanah dan pemberian pupuk organik dan anorganik menunjukkan belum terdapat adanya pengaruh nyata terhadap parameter luas daun pada setiap umur pengamatan. Pemberian pupuk anorganik dapat menghasilkan nitrogen bagi tanaman sehingga berpengaruh terhadap tinggi tanaman, jumlah daun dan bobot kering total tanaman karena pertumbuhan pada cabang dan laju pertumbuhan tanaman dihasilkan dari hasil fotosintesis yang ditranslokasikan. Hasil analisis tanah sebelum tanam menunjukkan kandungan nitrogen dalam tanah rendah, sehingga pengaplikasian sistem olah tanah dan pemberian pupuk organik dan anorganik belum berpengaruh terhadap luas daun.

#### **Pengaruh Sistem Olah Tanah dan Pemupukan Terhadap Hasil Tanaman kedelai.**

Perlakuan sistem olah tanah dengan pupuk organik dan anorganik tidak menunjukkan perbedaan nyata pada parameter komponen hasil panen yang meliputi bobot 100 biji dan hasil biji (ton ha<sup>-1</sup>). Sistem olah tanah dan pupuk organik dan anorganik menunjukkan adanya interaksi pada jumlah polong per tanaman, jumlah biji per tanaman. Perlakuan sistem olah tanah dan perlakuan pupuk organik

dan anorganik mempengaruhi jumlah polong per tanaman, jumlah biji per tanaman. Peningkatan jumlah polong per tanaman dan jumlah biji terjadi karena pengaplikasian sistem olah tanah dan pupuk organik dan organik dapat meningkatkan fotosintat untuk pertumbuhan polong sehingga membentuk polong yang banyak dan jumlah biji yang banyak pula.

Hal ini dikarenakan perlakuan sistem olah tanah minimum lebih baik daripada tanpa diolah dan pengolahan maksimum dan disebabkan karena dengan mengolah lahan secara minimum akan menyebabkan media tumbuh tanaman menjadi lebih baik karena tanah menjadi gembur akibat aerasi dan drainase semakin baik serta lahan akan terbebas dari gulma sehingga tanaman terbebas dari persaingan. Pupuk organik menyediakan bahan organik ke dalam tanah dan menyediakan unsur hara bagi tanaman dan pupuk anorganik juga menyediakan dan memenuhi kebutuhan nutrisi tanaman kedelai lebih besar dibandingkan perlakuan pupuk organik. Pupuk organik yaitu pupuk kandang ayam tergolong dalam pupuk dingin yang tidak mudah menguap sehingga tanaman tidak mudah untuk menyerap pupuk (Nurlisan, 2013). Pengolahan tanah berpengaruh terhadap bahan organik karena pada saat pengolahan tanah akan terjadi pembenaman rumput ke dalam tanah, sehingga tanah yang diolah akan bertambah bahan organiknya yang akhirnya tanah akan mengikat air lebih banyak.

Penambahan bahan organik ke dalam tanah meningkatkan sifat fisik, kimia, biologi tanah yang lebih baik. Hanafiah (2010) menyatakan bahwa bahan organik tanah berperan secara fisik, kimia, maupun biologi sehingga menentukan status kesuburan suatu tanah. Berdasarkan hasil penelitian ini, diketahui bahwa perlakuan terbaik ditunjukkan budidaya tanaman kedelai yang yang perlakuan pengolahan minimum dan pemberian pemberian pupuk kandang ayam menghasilkan peningkatan pada parameter jumlah polong per tanaman, jumlah biji per tanaman yang lebih baik dibandingkan tanpa olah tanah + pupuk anorganik pada jumlah polong per tanaman dan pengolahan maksimum +

pupuk kandang ayam. Penambahan jumlah polong dipengaruhi oleh suplai fotosintat dan air dalam pembentukan jumlah polong. Peningkatan suplai fotosintat terjadi karena adanya peningkatan bintil akar efektif.

### KESIMPULAN

Untuk memperoleh hasil yang sama per satuan luas lahan dan waktu tidak diperlukan pengolahan tanah minimum maupun maksimum. Pemberian pupuk NPK menghasilkan hasil biji ton ha<sup>-1</sup> yang sama dengan aplikasi pupuk kandang ayam dan kandang sapi.

### DAFTAR PUSTAKA

- Arafah dan Sirappa. 2003.** Kajian Penggunaan Jerami dan Pupuk N, P, dan K pada Lahan Sawah Irigasi. *J. Ilmu Tanah dan Lingkungan*. 4 (1) : 15-24.
- Hadiwigeno. 1993.** Kebijakan dan Arah Penelitian Pupuk dan Pemupukan dalam Menghadapi Tantangan Peningkatan Produksi Tanaman Pangan di Masa Mendatang. *J. Litbang Pertanian*, 12 (1):1-6
- Hanafiah, K.A. 2010.** Dasar-Dasar Ilmu Tanah. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Islami, T. dan W.H. Utomo. 1995.** Hubungan Tanah, Air dan Tanaman. IKIP Press, Semarang.
- Kris. 2001.** Efektifitas Nodulasi Rhizobium Japonicum Pada Kedelai yang Tumbuh Pada Tanah Sisa Inokulasi dan Tanah dengan Inokulasi Tambahan. *J. Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia*. 3 (1): 31-35.
- Magdalena, F., Sudiarso, dan T. Sumarni. 2013.** Penggunaan Pupuk Kandang dan Pupuk Hijau (*Crotalaria juncea* L.) untuk Mengurangi Penggunaan Pupuk Anorganik Pada Tanaman Jagung (*Zea mays* L.). *J. Produksi Tanaman*. 1 (2): 61-71.
- Nurlisan dan Sri Yoseva. 2013.** Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max* L.) Fakultas Pertanian Universitas Riau Pekanbaru. *J. Produksi Tanaman* 2(1) : 40-46.
- Raihan, H dan Nurtirtayani. 2001.** Pengaruh Pemberian Bahan Organik Terhadap Pertumbuhan N dan P Tersedia Tanah Serta Hasil Beberapa Varietas Jagung Dilahan Pasang Surut Sulfat Masam. *J. Agrivita* 23 (1) : 13 – 21.
- Sutanto, Eko. 2014.** Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Ubi Jalar (*Ipomoea batatas* L.) Pada Beberapa Macam dan Waktu Aplikasi Bahan Organik. Universitas Brawijaya. Malang. *J. Produksi Tanaman* 4(1): 37-41.
- Sutedjo, M. M. 2008.** Pupuk dan Cara Pemupukan. Jakarta : Rineka Cipta.
- Subhan, N. Nurtika, dan Gunadi. 2009.** Respons Tanaman Tomat terhadap Penggunaan Pupuk Majemuk NPK 15-15-15 pada Tanah Latosol pada Musim Kemarau. *J. Hortikultura*. 19 (1) : 46-47.
- Zaini, Z., Erythrina, dan K. Kariyasa. 1996.** *Low External Input Sustainable Agriculture, Maubisse, East Timor, Indonesia*. *J. IARD*. 18(2) : 31-36.