

Pengaruh Sistem Olah Tanah dan Kosentrasi Zat Pengatur Tumbuh terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai

(The Effect of Tillage System and Concentrations of Growth Regulator on Growth and Yield of Soybean)

Juliawati¹, Tasliati Djafar¹, Rahmaini²

¹Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Iskandar Muda, Banda Aceh

²Mahasiswa Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Iskandar Muda, Banda Aceh
Jln. Kampus Unida, Surien, Meuraxa, Kota Banda Aceh. 23234.

*Email : mrssurya89@gmail.com

Abstract

This study aimed to determine the accurate of tillage systems and concentration of growth regulator and the presence or absence of interaction between these two factors on the growth and yield of soybean. This research was conducted from July to October 2017 in Teuladan Village, District of Seulawah Valley. The experiment design was used Factorial Randomized Block Design with three replications. Factors studied were: (1) tillage system (O) as the main plot consists of 3 levels, namely: O1 = no-tillage (control), O2 = minimum tillage and O3 = perfect tillage); (2) concentration of growth regulator (B) as the main plot consists of 3 levels, namely: B1 = 1 cc / liter of water, B2 = 2 cc / liter of water and B3 = 3 cc / liter of water. The results showed that tillage systems and concentration of growth regulators had a very significant effect on plant height, number of productive branches, fresh biomass weight, and weight of 100 dry seeds. However, the treatment of tillage systems and concentration of growth regulators did not significantly effect the dry seed weight per plant. Treatment of perfect tillage system and concentration of growth regulator 2 cc of per liter water showed optimum growth and yield of soybean. The interaction of tillage system and concentration of regulator significantly influenced on plant height 30 and 65 HST, 100 dry seed weight and no significant effect on 45 HST, plant height, number of productive branches, fresh biomass weight and dry seed weight of the plant.

Keywords: concentration of growth regulator, Growth, Soybean plants, tillage system

Pendahuluan

Tanaman kedelai adalah salah satu tanaman polong-polongan yang kaya kandungan nutrisi bagi tubuh berupa protein nabati. Tanaman ini cukup diminati oleh masyarakat Indonesia karena kandungan gizinya, sehingga sering dijadikan sebagai bahan dasar dalam membuat makanan dan minuman. Oleh karena itu, Kebutuhan akan kedelai di Indonesia dari tahun ke tahun terus meningkat baik seiring bertambahnya jumlah penduduk maupun meningkatnya kebutuhan pangan serta industry. Berdasarkan data BPS (2013), saat ini konsumsi kedelai per tahun mencapai 26 juta ton, dan produksi nasional hanya mencapai 600-800 ton.

Dalam rangka memenuhi kebutuhan masyarakat akan kedelai, maka perlu dilakukan perbaikan-perbaikan dalam pembudidayaan agar didapatkan pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai yang lebih baik. Salah satu cara perbaikan budi daya yang sering dilakukan adalah melalui sistem olah tanah (Adisarwanto, 2007).

Sistem olah tanah memiliki peranan penting bagi pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai. Dengan adanya sistem olah tanah sebelum

penanaman, diharapkan tanah tersebut menjadi gembur dan mematikan gulma di sekitar lahan, sehingga mampu meningkatkan produksi dan produktifitas tanaman kedelai. Menurut Bowman (1999), persiapan lahan dengan olah tanah menghasilkan kondisi kegemburan tanah yang baik untuk pertumbuhan akar, sehingga membentuk struktur dan aerasi tanah yang baik. Persiapan lahan dengan olah tanah diharapkan dapat mematikan gulma yang ada melalui kegiatan pencangkulan atau pembajakan (Adnan *et al.*, 2012). Pengolahan tanah merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan produksi tanaman karena dapat menciptakan struktur tanah yang remah, aerase tanah yang baik dan menghambat pertumbuhan tanaman pengganggu (Pangabeana, 2007).

Selain sistem olah tanah, di dunia tumbuhan zat pengatur tumbuh juga mempunyai peranan dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman, zat pengatur tumbuh tanaman merupakan senyawa organik yang bukan hara dalam jumlah sedikit dapat mendukung, menghambat dan dapat pula merubah fisiologis tumbuhan. Zat pengatur tumbuh hanya efektif pada jumlah tertentu, sehingga kosentrasi yang terlalu tinggi justru dapat merusak bagian yang terluka, bentuk kerusakan berupa pembelahan sel dan kalus yang berlebihan dan mencegah

tumbuhnya tunas dan akar, sedangkan konsentrasi dibawah optimum menjadi tidak efektif (Abidin, 2001).

Dengan adanya permasalahan di atas, maka salah satu usaha yang bisa dilakukan untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai adalah dengan sistem olah tanah dan pemberian zat pengatur tumbuh yang sesuai untuk pertumbuhannya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sistem olah tanah yang tepat pada berbagai perlakuan konsentrasi zat pengatur tumbuh serta ada tidaknya interaksi antara kedua faktor tersebut terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai.

Metodologi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli sampai dengan Oktober 2017 di Desa Teuladan, Kecamatan Lembah Seulawah Kabupaten Aceh Besar. Dengan ketinggian tempat 300 meter dari permukaan laut (dpl). Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan pola faktorial 3 x 3 dengan 3 ulangan. Ada 2 faktor yang diteliti yaitu: sistem olah tanah (O) dan konsentrasi zat pengatur tumbuh (B). Faktor olah tanah (O) yang terdiri dari atas 3 taraf yaitu O_1 = Tanpa Olah Tanah, O_2 = Olah Tanah Minimum dan O_3 = Olah Tanah Sempurna. Faktor konsentrasi zat pengatur tumbuh (B) yang terdiri dari 3 taraf yaitu B_1 = 1 cc/liter air, B_2 = 2 cc/liter air dan B_3 = 3 cc/ Liter air.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah (1) benih kedelai yang akan varietas Anjasmoro yang diperoleh dari BPTP Aceh sebanyak 952 benih, (2) zat pengatur tumbuh yaitu ZPT Biogen yang di peroleh dari toko Saprodi dengan konsentrasi yang digunakan sesuai dengan percobaan, (3) pupuk Anorganik (tunggal yaitu Urea, Sp-36 dan KCl sebagai pupuk dasar yang diperoleh dari Toko Saprodi, kebutuhan pupuk tersebut yaitu pupuk Urea sebanyak 194,4 g, pupuk SP-36 sebanyak 388,8 g dan pupuk KCl sebanyak 194,4 g. Sedangkan alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah : cangkul, pisau, meteran, timbangan, gembor, ember/timba, hand sprayer, alat tulis menulis dan lain-lain.

Tahapan awal pelaksanaan penelitian dilakukan dengan penyemprotan herbisida kemudian pembersihan kayu-kayu dan batuan yang ada disekitar lahan. Pembersihan dilakukan dengan menggunakan cangkul dan parang. Selanjutnya, pengolahan tanah disesuaikan dengan perlakuan percobaan yaitu :

1. Tanpa Olah Tanah

Pengolahan lahan pada sistem hanya meliputi penyemprotan gulma guna membunuh atau menghilangkan gulma pada lahan, kemudian ditunggu hingga gulma mati kemudian sisa tanaman dibersihkan dan lahan siap untuk ditanami. Kemudian dilakukan pembuatan bedengan serta plot-plot dengan menggunakan cangkul. Ukuran plot 1.2 m x 1.2 m dengan jarak antar plot 0,5 m, Kemudian dilakukan pengacakan perlakuan.

2. Olah Tanah Minimum.

Pengolahan lahan dengan olah tanah minimum hanya meliputi pembalikan tanah dengan kedalaman 15-25 cm dan kemudian menghancurkan bongkahan tanah serta membersihkan sisa-sisa tanaman.

3. Olah Tanah Sempurna

Pengolahan lahan secara sempurna yaitu pengolahan lahan yang meliputi seluruh kegiatan pengolahan lahan. Dimulai dari awal pembukaan lahan hingga lahan siap untuk ditanami, meliputi pembalikan tanah dengan kedalam 15-25 cm, menghancurkan bongkahan tanah kemudian ditanami gulma dan sisa-sisa tanaman dan dilakukan pengaruhan hingga tanah merata.

Penanaman kedelai dilakukan secara tunggal dan setiap lubang sebanyak 2 benih per lubang tanam dengan jarak tanam 30 cm x 30 cm, sehingga terdapat 16 lubang tanam, umur 7 hari setelah tanam dilakukan seleksi tanaman dengan menyisakan satu tanaman per lubang. Pupuk dasar yang diberikan pada saat tanam dilakukan dengan cara ditugal 7 cm dari lubang tanam dengan dosis pupuk Urea 50 kg/ha, SP36 100 kg/ha dan KCl 50 kg/ha yang berarti tiap petak diberikan 7,2 g Urea, 14,4 g SP-36, dan 7,2 g KCl.

ZPT Biogen diaplikasikan dengan cara disemprotkan ke daun dengan interval waktu 10 hari sekali pada bulan pertama dan 20 hari sekali pada bulan selanjutnya (umur 10, 20, 30, 40 dan 50 HST) dengan konsentrasi sesuai dengan perlakuan (1, 2, dan 3 cc/liter air).

Pemeliharaan tanaman kedelai dilakukan dengan penyiraman dan penyiangan. Pada fase awal pertumbuhan benih hingga tanaman muda, penyiraman dilakukan rutin setiap hari. Bila tidak terlalu panas penyiraman cukup sekali sore atau pagi hari, penyiraman berikutnya disesuaikan dengan keadaan tanaman. Penyiangan dilakukan 2 kali selama pertumbuhan kedelai, disesuaikan dengan kondisi keberadaan gulma pada plot penanaman. Penyiangan gulma dilakukan dengan menggunakan cangkul sekaligus melakukan pembungkaran. Panen dilakukan pada umur 3.5 – 4 bulan dengan ciri-ciri semua daun tanaman semua telah mengering dan rontok, polong telah berwarna

kuning/coklat dan mengering, pangkal batang dipotong dengan sabit tajam. Berangkas tanaman dikumpulkan di tempat yang kering dan diberi alas plastik.

Pengaruh perlakuan terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai dilakukan dengan mengamati beberapa parameter yaitu tinggi tanaman, Jumlah Cabang Produktif, Berat Berangkas Segar Perplot, Berat Biji kering pertanaman dan Berat 100 Biji Kering Pertanaman. Pengamatan dilakukan dengan mengambil 4 tanaman sampel secara acak adalah sebagai berikut :

a. Tinggi Tanaman (cm)

Pengukuran tinggi tanaman diukur dari permukaan tanah sampai ke titik tumbuh, pengukuran ini dilakukan pada umur 30, 45 dan 60 hari setelah tanam, hasil pengukuran dinyatakan dalam satuan cm.

b. Jumlah Cabang Produktif

Dilakukan dengan menghitung banyaknya jumlah cabang produktif pada tanaman pada sampel .

c. Berat Berangkas Segar Perplot

Diamati berat berangkas segar perplot dengan cara ditimbang setelah panen.

d. Berat Biji kering pertanaman

Diamati berat semua biji pertanaman dan kadar air biji telah menurun, yang telah di jemur hingga kadar air sampai dengan 14 %.

e. Berat 100 Biji Kering Pertanaman

Diamati berat 100 biji pertanaman dan kadar air biji telah menurun, yang telah di jemur hingga kadar air sampai dengan 14 %.

Hasil dan Pembahasan

Pengaruh Sistem Olah Tanah

Hasil uji F analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan sistem olah tanah berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman kedelai. Rata-rata tinggi tanaman kedelai pada umur 30, 45 dan 60 hari setelah tanam akibat perlakuan sistem olah tanah dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata- Rata Tinggi Tanaman Kedelai Pada Umur 30, 45 dan 60 HST Akibat Perlakuan Sistem Olah Tanah

Perlakuan	Tinggi Tanaman Kedelai (cm)		
	30 HST	45 HST	65 HST
O1	39,19a	49,67a	57,89a
O2	40,44b	52,03b	64,42b
O3	40,22b	52,08b	64,97b

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf peluang 5 % (Uji BNJ).

Pada Tabel 1 dapat dilihat bahwa pada umur 30, 45 dan 60 HST tinggi tanaman kedelai tertinggi di jumpai pada perlakuan olah tanah sempurna (O₃) dan terendah pada perlakuan tanpa olah tanah (O₁). Hal ini karena dengan pengolahan tanah sempurna menjadikan tanah semakin gembur sehingga akar tanaman lebih mudah masuk kedalam tanah dan lebih mudah menyerap unsur hara yang terdapat didalam tanah yang dipergunakan oleh tanaman untuk pertumbuhannya. Hal ini diperkuat dengan pendapat Suwardjono (2004) yang menyatakan bahwa struktur tanah yang baik menjadikan perakaran berkembang dengan baik sehingga semakin luas bidang serapan terhadap unsur hara.

Hasil uji F analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan sistem olah tanah berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah cabang produktif tanaman kedelai, berat berangkas perplot dan berat 100 biji kering pertanaman. Namun, perlakuan sistem olah tanah tidak berpengaruh nyata terhadap berat biji kering pertanaman. Rata-rata cabang produktif tanaman kedelai, berat berangkas perplot, berat biji kering pertanaman dan berat 100 biji kering pertanaman. akibat perlakuan sistem olah tanah dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata cabang produktif tanaman kedelai, berat berangkas perplot, berat biji kering pertanaman dan berat 100 biji kering pertanaman akibat perlakuan sistem olah tanah

Parameter Produksi	Perlakuan		
	O1	O2	O3
Jumlah cabang produktif (per tanaman)	5,61b	5,25a	5,75b
Berat berangkas segar perplot (kg)	6,80a	7,02a	7,27b
Berat biji kering pertanaman (g)	669,44	701,39	709,94
Berat 100 biji kering pertanaman (g)	18,17a	19,11b	19,58c

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf peluang 5 % (Uji BNJ).

Dari Tabel diatas diketahui bahwa jumlah cabang produktif pada tanaman kedelai terbanyak terdapat pada perlakuan olah tanah sempurna (O₃) dan terendah pada perlakuan olah tanah minimum (O₂). Hal ini dikarenakan Perbedaan kondisi tanah

pada sistem tanpa olah tanah, olah tanah minimum maupun olah tanah sempurna dapat mengakibatkan perbedaan ketersediaan air dan unsur hara yang dapat diserap tanaman sehingga mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman kedelai. Menurut Nurjen *et al.* (2000) bahwa kelancaran proses penyerapan unsur hara oleh tanaman terutama difusi tergantung dari persediaan air tanah yang berhubungan erat dengan kapasitas menahan air oleh tanah, seluruh komponen tersebut mampu memacu proses fotosintesis secara optimal.

Berat berangkasan segar pada tanaman kedelai tertinggi terdapat pada perlakuan olah tanah sempurna (O₃) dan terendah pada perlakuan tanpa olah tanah (O₁). Perlakuan sistem olah tanah sempurna memberikan pertumbuhan yang terbaik pada tanaman kedelai, sehingga menjadikan tanaman kedelai lebih tinggi memiliki jumlah daun dan tajuk yang lebih banyak. Jumlah dan ukuran tajuk akan mempengaruhi berat berangkasan. Semakin banyak jumlah daun dan semakin tinggi tanaman, maka berat segar berangkasan tanaman akan semakin besar, berat segar berangkasan juga dipengaruhi oleh pengambilan air oleh tanaman (Fauzan, 2005).

Berat biji kering pertanaman kedelai berat tertinggi terdapat pada perlakuan olah tanah sempurna (O₃) dan terendah pada perlakuan tanpa olah tanah (O₁). Hal ini diduga karena pada perlakuan sistem olah tanah sempurna menambah berat biji kering pertanaman dan berat biji juga dipengaruhi oleh faktor fotosintesis. Menurut Hal ini Pitojo (2003), tanaman kedelai apabila sudah memasuki umur reproduksi atau fase generatif maka translokasi energi tidak hanya dilakukan pada organ seperti akar, batang dan daun melainkan juga pada biji oleh karena itu, selama pengisian biji sebagian besar dipengaruhi oleh hasil fotosintesis yang baru terbentuk maupun yang tersimpan digunakan untuk meningkatkan berat biji, semakin banyak jumlah biji maka akan mempengaruhi berat biji pertanaman yang juga akan semakin tinggi.

Berat 100 biji kering pada tanaman kedelai terbanyak terdapat pada perlakuan olah tanah sempurna (O₃) dan terendah pada perlakuan tanpa olah tanah (O₁). Pengolahan tanah sempurna memberikan pertumbuhan terbaik pada tanaman kedelai sehingga menambah berat 100 biji kering dan berat biji tanaman kedelai juga dipengaruhi oleh faktor genetik. Menurut Indria (2005), jumlah dan ukuran biji dan berat biji maksimal ditentukan oleh faktor genetik serta kondisi yang dialami selama pengisian biji, berat 100 biji merupakan salah satu parameter pengamatan yang erat hubungannya dengan produksi yang dicapai. Bila berat 100 biji tinggi maka semakin banyak pula hasil

yang akan diperoleh. Namun semua itu sebagian masih dipengaruhi oleh varietas tanaman tersebut.

Pengaruh Konsentrasi Zat Pengatur Tumbuh

Hasil uji F analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi zat pengatur tumbuh berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman kedelai. Rata-rata tinggi tanaman kedelai pada umur 30, 45 dan 65 hari setelah tanam akibat perlakuan sistem olah tanah dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-Rata Tinggi Tanaman Kedelai Pada Umur 30, 45 dan 65 HST Akibat Perlakuan Konsentrasi Zat Pengatur Tumbuh

Perlakuan	Tinggi Tanaman Kedelai (cm)		
	30 HST	45 HST	65 HST
B1	39,44a	50,27a	63,67a
B2	40,56b	52,00b	64,78b
B3	39,92a	51,50b	64,39b

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf peluang 5 % (Uji BNJ)

Dari Tabel 3 dapat dilihat bahwa pada umur tanaman 30, 45 dan 65 HST, tanaman kedelai tertinggi dijumpai pada perlakuan konsentrasi zat pengatur tumbuh 2 cc perliter air (B₂) dan terendah pada perlakuan konsentrasi zat pengatur tumbuh 1 cc perliter air (B₁). Zat pengatur tumbuh dalam jumlah sedikit dapat mendukung, menghambat dan dapat pula merubah fisiologis tumbuhan. Zat pengatur tumbuh hanya efektif pada jumlah tertentu, sehingga konsentrasi yang terlalu tinggi justru dapat merusak bagian yang terluka, bentuk kerusakan berupa pembelahan sel dan kalus yang berlebihan dan mencegah tumbuhnya tunas dan akar, sedangkan konsentrasi dibawah optimum menjadi tidak efektif (Abidin, 2001).

Menurut Lakitan (2007), auksin menyebabkan sel penerima pada batang mengeluarkan H⁺ ke dinding sel primer yang mengelilinginya sehingga akan menurunkan pH. Hal ini menyebabkan terjadinya pengenduran dinding sel dan pertumbuhan menjadi cepat, pH rendah ini diduga mengaktifkan beberapa enzim merusak dinding sehingga memungkinkan dinding lebih mudah renggang. Leopold (2000), menambahkan bahwa auksin akan menyebabkan pektin larut dan dinding sel batang menjadi lunak sehingga dapat meningkatkan penyerapan air dan sel akan mengembang. Hal ini juga didukung oleh adanya giberelin dan sitokinin, giberelin berperan dalam pemanjangan internodus batang dengan merangsang pemanjangan sel. Sedangkan sitokinin berperan dalam mendorong pembelahan sel

sehingga memacu pemanjangan sel yang menyebabkan pemanjangan batang.

Hasil uji F analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi zat pengatur tumbuh berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah cabang produktif tanaman kedelai, berat berangkasan perplot dan berat 100 biji kering pertanaman. Namun, perlakuan konsentrasi zat pengatur tumbuh tidak berpengaruh nyata terhadap berat biji kering pertanaman. Rata-rata cabang produktif tanaman kedelai, berat berangkasan perplot, berat biji kering pertanaman dan berat 100 biji kering pertanaman akibat konsentrasi zat pengatur tumbuh dapat dilihat pada Tabel 4.

Dari Tabel 4 dapat dilihat bahwa jumlah cabang produktif tanaman kedelai terbanyak terdapat pada perlakuan konsentrasi zat pengatur tumbuh 2 cc perliter air (B₂) dan paling sedikit di jumpai pada perlakuan konsentrasi zat pengatur tumbuh 1 cc perliter air (B₁). Hal ini diduga karena zat pengatur tumbuh berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman dalam memperbaiki sistem perakaran, meningkatnya penyerapan unsur hara dari tanah, menambah jumlah klorofil dan meningkatkan fotosintesis, memperbanyak percabangan, menambah jumlah kuncup dan bunga serta mencegah gugurnya bunga dan buah kemudian meningkatkan hasil panen. Menurut Prasetya (2005), zat pengatur tumbuh mempengaruhi jumlah cabang produktif melalui peranan hormon pertumbuhan terutama auksin dan sitokinin yang melakukan pengendalian yang kuat terhadap pertumbuhan dan percabangan ketiak, hormon ini meningkatkan pembelahan sel di dasar ruas yang aktivitas meristematisnya didistribusikan pada kuncup ketiak.

Tabel 4. Rata-rata cabang produktif tanaman kedelai, berat berangkasan perplot, berat biji kering pertanaman dan berat 100 biji kering pertanaman akibat Perlakuan konsentrasi zat pengatur Tumbuh.

Parameter Produksi	Perlakuan		
	B1	B2	B3
Jumlah Cabang Produktif (per tanaman)	6,05a	6,36b	6,19b
Berat Berangkasan Segar perplot (kg)	6,87a	7,10b	7,02b
Berat Biji kering Per tanaman (g)	684,72	708,33	684,72
Berat 100 Biji Kering Per tanaman (g)	18,92a	19,35b	19,11b

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf peluang 5 % (Uji B_NJ)

Berat tertinggi berangkasan segar tanaman kedelai terdapat pada perlakuan konsentrasi zat pengatur tumbuh 2 cc perliter air (B₂) dan terendah di jumpai pada perlakuan konsentrasi zat pengatur tumbuh 1 cc perliter air (B₁). Hal ini diduga karena zat pengatur tumbuh memacu pemanjangan sel yang menyebabkan pemanjangan batang dan akar, serta peranan giberelin memacu perkembangan jaringan pembuluh dan mendorong pembelahan sel pada kambium pembuluh sehingga mendukung pertumbuhan diameter batang sehingga dapat mempengaruhi berat berangkasan segar tanaman. Menurut Prasetya (2005), berat berangkasan segar tanaman dipengaruhi oleh beberapa faktor lingkungan seperti tanah, kelembaban, temperatur, maupun faktor genetik pada varietas yang digunakan. nilai berat segar di pengaruhi oleh kadar jaringan, unsur hara dan pemberian zat pengatur tumbuh.

Berat tertinggi biji kering pertanaman kedelai terdapat pada perlakuan konsentrasi zat pengatur tumbuh 2 cc perliter air (B₂) dan terendah di jumpai pada perlakuan konsentrasi zat pengatur tumbuh 1 cc perliter air (B₁) dan perlakuan 3 cc perliter air (B₃). Kecukupan unsur hara dan tersedianya zat pengatur tumbuh tumbuhan terutama kandungan giberelin yang mendorong pembungaan dan perkembangan biji, sehingga secara tidak langsung juga akan mampu meningkatkan jumlah dan berat biji, akan mampu meningkatkan jumlah dan berat polong, sehingga secara tidak langsung juga akan mampu meningkatkan jumlah dan berat biji (Nurlaili, 2008).

Jumlah biji yang dihasilkan tanaman kedelai dibatasi oleh jumlah buku, bunga perbuku, proporsi bunga yang berkembang sampai menjadi polong dewasa dan biji perpolong, komponen tersebut sangat peka terhadap lingkungan yang berdampak pada fotosintesis tanaman. Ukuran biji merupakan salah satu komponen hasil yang di pengaruhi oleh faktor lingkungan selama pengisian biji, termasuk rata-rata pertumbuhan biji dan lama pengisian biji dan dibatasi oleh faktor karakteristik genetik kultivar (Pitojo, 2003).

Berat tertinggi 100 biji kering tanaman kedelai terdapat pada perlakuan konsentrasi zat pengatur tumbuh 2 cc perliter air (B₂) dan terendah di jumpai pada perlakuan konsentrasi zat pengatur tumbuh 1 cc perliter air (B₁). Perlakuan konsentrasi zat pengatur tumbuh 2 cc perliter air memberikan pertumbuhan yang terbaik pada tanaman kedelai sehingga menghasilkan fotosintesis yang baik yang akhirnya mempengaruhi berat 100

biji kering tanaman kedelai. Menurut Nurlaili (2008), tanaman membagikan hasil fotosintesisnya ke bagian-bagian yang berbeda-beda mempunyai pengaruh terhadap berat biji, hasil fotosintesis akan berjalan maksimal jika pertumbuhan tanaman berjalan dengan optimal, sehingga biji yang terbentuk akan mempunyai berat dan ukuran lebih besar.

Parameter berat biji berkaitan dengan parameter ukuran biji, parameter ukuran biji mencerminkan mutu hasil suatu tanaman. Ukuran biji dapat diketahui dengan menimbang 100 biji setelah hasil panen kering, ukuran biji kedelai dikelompokkan dalam 3 kriteria yaitu biji kecil (6-10 gram/100 biji), biji sedang (11-13 gram/100 biji) dan biji besar (> 13 gram/100 biji) (Pitojo, 2003).

Menurut Nurlaili (2008), efisiensi fotosintesis tanaman berdampak pada peningkatan akumulasi cadangan makanan yang berupa biji. Bila tanaman memiliki berat biji yang tinggi, maka diharapkan berat 100 biji juga tinggi. Hal ini terjadi karena tanaman yang mengalami pertumbuhan optimal akan mengakibatkan biji yang terbentuk berukuran lebih besar lebih besar dan berat biji akan meningkat.

Pengaruh Interaksi Sistem Olah Tanah Dan Konsentrasi Zat Pengatur Tumbuh

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengaruh interaksi perlakuan sistem olah tanah dan konsentrasi zat pengatur tumbuh berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman 30 dan 65 HST, berat 100 biji kering dan tidak berpengaruh nyata terhadap peubah tinggi tanaman 45 HST, jumlah cabang produktif, berat berangkasan segar dan berat biji kering pertanaman.

Pengaruh sangat nyata interaksi sistem olah tanah dan konsentrasi zat pengatur tumbuh terhadap tinggi tanaman 30 dan 60 HST, terlihat pada pertumbuhan tertinggi yang terjadi pada interaksi antara sistem olah tanah sempurna dan konsentrasi zat pengatur tumbuh 2 cc per liter air, sistem olah tanah sempurna sebagai gambaran adanya kestabilan agregat tanah, kestabilan agregat tanah ini sangat mendukung dalam upaya memperbesar daya pegang air tanah, menciptakan struktur tanah yang remah, mempermudah menembusnya akar sehingga semakin luas bidang penyerapan unsur hara sehingga mendapatkan kondisi yang diinginkan oleh tanaman untuk pertumbuhannya (Suwardjono, 2004).

Pengaruh pola pengolahan tanah konsentrasi zat pengatur tumbuh bersamaan dengan pada segala taraf kombinasi mengakibatkan meningkatnya pertumbuhan tanaman. Zat pengatur

tumbuh juga mempunyai peranan dalam pertumbuhan tanaman, zat pengatur tumbuh dapat memacu pertumbuhan tanaman terutama kandungan Auksin yang berperan dalam perpanjangan sel pucuk/tunas tanaman. Selain memacu pemanjangan sel yang menyebabkan pemanjangan batang (Leopold, 2000).

Berat 100 biji kering perplot terberat terjadi pada interaksi antara sistem olah tanah sempurna dan konsentrasi zat pengatur tumbuh 2 cc per liter air, pada perlakuan sistem olah tanah sempurna dan konsentrasi zat pengatur tumbuh 2 cc per liter air memberikan pertumbuhan yang terbaik pada tanaman kedelai sehingga menghasilkan fotosintesis yang baik sehingga mempengaruhi berat 100 biji kering tanaman kedelai. Ukuran biji pada interaksi kombinasi perlakuan tersebut perlakuan tersebut terjadi peningkatan berat 100 biji kering tersebut, ukuran biji pada interaksi kombinasi perlakuan ini termasuk tingkat ukuran biji besar (>13,9 g/100 biji kedelai) sesuai dengan klasifikasi biji kedelai (Pitojo, 2003).

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Sistem olah tanah berpengaruh sangat nyata terhadap peubah tinggi tanaman, jumlah cabang produktif, berat berangkasan segar dan berat 100 biji kering, serta tidak berpengaruh nyata terhadap berat biji kering per tanaman. Perlakuan sistem olah tanah sempurna menunjukkan pertumbuhan dan hasil terbaik terhadap peubah tinggi tanaman, berat berangkasan segar, berat biji kering pertanaman dan berat 100 biji kering.
2. Konsentrasi zat pengatur tumbuh berpengaruh sangat nyata terhadap peubah tinggi tanaman, jumlah cabang produktif, berat berangkasan segar dan berat 100 biji kering, serta tidak berpengaruh nyata terhadap berat biji kering per tanaman. Perlakuan konsentrasi zat pengatur tumbuh 2 cc per liter air menunjukkan pertumbuhan dan hasil yang terbaik terhadap peubah tinggi tanaman, berat berangkasan segar, berat biji kering pertanaman dan berat 100 biji kering dibandingkan pada perlakuan 1 dan 3 cc per liter air konsentrasi zat pengatur tumbuh.
3. Pengaruh interaksi perlakuan sistem olah tanah dan konsentrasi zat pengatur tumbuh berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman 30 dan 65 HST, berat 100 biji kering dan tidak berpengaruh nyata terhadap peubah

tinggi tanaman 45 HST, jumlah cabang produktif, berat berangkasan segar dan berat biji kering pertanaman

Daftar Pustaka

- Abidin, 2001. *Dasar-Dasar Pengetahuan Terhadap Zat Pengatur Tumbuh*. Penerbit : Angkasa. Jakarta.
- Adisarwsanto, T. 2007. *Budidaya Dengan Pemupukan Yang Efektif dan Pengoptimalan Peran Bintil Akar Kedelai*. Penerbit: Penebar Swadaya. Jakarta.
- Adnan, Hasanuddin, Manfarizah. 2012. Aplikasi Beberapa Dosis Herbisida Glifosat dan Paraquat Pada Sistem Tanpa Olah Tanah (TOT) Serta Pengaruhnya Terhadap Sifat Kimia Tanah, Karakteristik Gulma dan Hasil Kedelai. *J. Agrista*. 16 (3) : 135- 145
- BPS, 2013. Produksi Padi, Jagung, dan Kedelai. (Angka Ramalan I 2013). Badan Pusat Statistik. No. 45/07/Th. XVI, 1 Juli 2013. Diakses dari (<http://www.bps.go.id>) pada tanggal 28 Maret 2016.
- Bowman, R. A., Vigil, M. F., Nielsen, D.C., and Anderson, R.L. 1999. Soil organic matter changes in intensively cropped dryland systems. *Soil Science Society of America J*. 63(1) : 186-191.
- Indria, A.T. 2005. Pengaruh sistem olah tanah dan pemberian macam bahan organik terhadap pertumbuhan dan hasil kacang tanah (*arachis hypogea* L). (Skripsi). Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Yogyakarta.
- Fauzan (2009) Pengaruh sistem Pengolahan tanah dan pemberian macam organik terhadap pertumbuhan dan hasil kacang tanah (*arachis hypogea* (L)). (Skripsi). Fakultas Pertanian Universitas Abulyatama
- Lakitan. B. 2007. *Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan*. Penerbit : Rajawali Pers. Jakarta
- Leopold, A.C. 2000. *Auxin and Plant Growth*. Univ . California press. Berkeley , Los Angeles.
- Nurlaili, 2000. Analisis pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai dengan bakteri *Strethococcus* sp. (Skripsi). Fakultas Pertanian Universitas Jember
- Nurjen, M., Sudiarso dan A. Nugroho. 2000. Peranan pupuk kotoran ayam dan pupuk (urea) terhadap pertumbuhan dan hasil kacang hijau (*Phaseolus vulgaris* L.) varietas sriti. *J. Agrivita*.
- Panggabean, R. 2007. Prospek dan Arah Pengembangan Agribisnis Kedelai <http://Litbang.deptan.go.id/special/publikasi/doc/pangan/kedelai/b.pdf> di unduh 10 januari 2015
- Pitojo, 2003. *Benih Kedelai*. Penerbit : Kanisius. Yogyakarta
- Prasetya, 2005. Kajian Aplikasi Bakteri *Strethococcus* sp. dan dosis pupuk NPK terhadap hasil biji kedelai. Fakultas Pertanian Universitas Jember
- Suwardjono, 2004. *Penerapan pengolahan tanah dan pemupukan*. Penerbit: Kanisius, Yogyakarta.