

**Pengaruh Cara Pengolahan Tanah dan Pupuk Limbah Cair Tahu terhadap
Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max* L.)**

**The Effect of Soil Treatment Methods and Tofu Liquid Waste Fertilizer on Growth and
Yield of Soybean Crops (*Glycine max* L.)**

Asep Sunandar¹, Islan², Erlida Ariani²

¹ Mahasiswa Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

² Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

Email Korespondensi: asepsunandar040@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh interaksi cara pengolahan tanah dan pupuk limbah cair tahu terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai serta mendapatkan kombinasi perlakuan yang terbaik. Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan Unit Pelaksanaan Teknis (UPT) Fakultas Pertanian Universitas Riau, selama 4 bulan mulai bulan April sampai Juli 2018. Penelitian ini dilaksanakan secara percobaan dalam bentuk faktorial 3 x 4 disusun menurut rancangan acak lengkap (RAL). Faktor pertama adalah cara pengolahan tanah terdiri atas tiga taraf: tanpa olah tanah (TOT), pengolahan tanah minimum dan pengolahan tanah sempurna. Faktor kedua adalah dosis pupuk limbah cair tahu terdiri atas empat taraf: 0 ml.2m⁻², 250 ml.2m⁻², 500 ml.2m⁻² dan 750 ml.2m⁻². Parameter yang diamati adalah tinggi tanaman, umur berbunga, umur panen, jumlah polong per tanaman, jumlah polong bernas per tanaman, berat 100 biji dan produksi biji kering. Pengolahan tanah mampu mempercepat umur berbunga dan umur panen, meningkatkan jumlah polong bernas per tanaman dan produksi biji kering tanaman kedelai. Pupuk limbah cair tahu mampu meningkatkan tinggi tanaman, mempercepat umur berbunga dan berat 100 biji tanaman kedelai.

Kata kunci: pengolahan tanah, limbah cair tahu, kedelai

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of the interaction of soil treatment methods and tofu liquid waste fertilizer on the growth and yield of soybean plants and get the best combination of treatments. This research was carried out at the University of Riau's Faculty of Agriculture's Technical Implementation Unit (UPT) for 4 months from April to July 2018. The study was conducted experimentally in a 3 x 4 factorial form arranged according to a completely randomized design (RAL). The first factor is the method of tillage consisting of three levels: no tillage (TOT), minimum tillage and perfect tillage. The second factor is the dose of tofu liquid waste consists of four levels: 0 ml.2m⁻², 250ml.2m⁻², 500 ml.2m⁻² and 750 ml.2m⁻². The parameters observed were plant height, flowering age, harvest age, number of pods per plant, number of pithy pods per plant, weight of 100 seeds and dry seed production. Soil processing can accelerate flowering age and harvest age, increase the number of pithy pods per plant and dry seed production of soybean plants. Tofu wastewater fertilizer can increase plant height, accelerate flowering age and weight of 100 soybean seeds.

Keywords: tillage, tofu liquid waste, soybeans

PENDAHULUAN

Kedelai (*Glycine max* L. Merrill) merupakan salah satu komoditi pangan dari famili leguminoseae yang dibutuhkan dalam pelengkap gizi makanan. Kedelai memiliki kandungan gizi tinggi yang berperan untuk membentuk sel-sel tubuh dan menjaga kondisi sel-sel tersebut. Gizi yang terkandung di dalam biji kedelai sangat beragam dan sangat tinggi, yang terdiri dari 30-45% protein, 18-20% lemak, 24-36% karbohidrat, berbagai vitamin dan mineral yang bermanfaat bagi manusia (Suprpto, 2002).

Kebutuhan kedelai di Indonesia terus meningkat seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk. Hal ini juga sejalan dengan meningkatnya kesadaran masyarakat akan gizi. Kebutuhan kedelai sebagian besar digunakan untuk bahan baku industri pangan seperti tahu, tempe, kecap, tauco dan susu serta minuman sari kedelai. Produksi kedelai di Provinsi Riau tahun 2015 adalah sebesar 2.145 ton biji kering atau mengalami penurunan sebesar 8,02% (turun sebesar 187 ton biji kering) bila dibandingkan dengan tahun 2014 sebesar 2.332 ton biji kering (Badan Pusat Statistik, 2015).

Upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produksi kedelai diantaranya dilakukan perbaikan teknik budidaya yaitu dengan pengolahan tanah dan pemupukan. Masalah lainnya yang dihadapi dalam meningkatkan produktivitas kedelai saat ini adalah kurangnya daya dukung lahan yang produktif. Terjadinya degradasi serta kerusakan lahan diakibatkan oleh pengolahan tanah secara konvensional. Pengolahan tanah secara konvensional yang biasa dilakukan adalah sistem pengolahan tanah yang dilakukan secara maksimal, tanah hingga kedalaman ± 20 cm, serta tanpa adanya pemanfaatan residu gulma sebagai tutupan lahan yang

melindungi tanah dari erosi dan tingginya aliran permukaan tanah. Pengolahan tanah seperti ini ditujukan untuk mendapatkan kondisi tanah yang baik yang mendukung pertumbuhan tanaman, sehingga diperoleh hasil yang maksimal. Tanpa disadari dalam jangka panjang pengolahan tanah seperti ini akan menurunkan kualitas tanah, seperti hilangnya bahan organik, degradasi tanah dan penurunan produktivitas lahan. Oleh karena itu, perlu dilakukan suatu sistem pengolahan tanah yang dapat mempertahankan bahkan meningkatkan produktivitas suatu lahan. Sistem pengolahan tanah yang dapat diterapkan adalah sistem pengolahan tanah konservasi (Sinukaban, 1990).

Pengolahan tanah konservasi (*conservation tillage*) adalah suatu cara pengolahan tanah yang bertujuan untuk menyiapkan lahan agar tanaman dapat tumbuh baik dan berproduksi optimum, namun tetap memperhatikan aspek konservasi tanah dan air. Pengolahan tanah konservasi dicirikan oleh berkurangnya pembongkaran/pembalikan tanah, penggunaan sisa tanaman sebagai mulsa dan kadang-kadang disertai penggunaan herbisida untuk menekan pertumbuhan gulma atau tanaman pengganggu lainnya (Utomo, 1995). Pengolahan tanah pada tanaman kedelai prinsipnya bertujuan untuk memperbaiki aerasi dan drainase tanah, mengendalikan gulma, menggemburkan tanah sehingga kecambah mudah tumbuh dan perakaran dapat berkembang sempurna (Mahmud *et al.*, 2002). Dalam bercocok tanam kedelai persiapan lahan pertanaman dapat dilakukan cara tanpa olah tanah (*zero tillage*), olah tanah minimum (*minimum tillage*) dan olah tanah maksimum (*maximum tillage*) (Adisarwanto, 2000). Tindakan olah tanah konservasi akan lebih efisien dengan pemberian pupuk organik, salah satunya dengan pemberian limbah cair tahu.

Limbah cair tahu dihasilkan dari proses pencucian, perebusan, pengepresan dan pencetakan tahu, oleh karena itu jumlah limbah cair yang dihasilkan sangat tinggi. Sampai saat ini jumlah industri tahu tidak diikuti dengan berkembangnya pengolahan limbah. Masih banyak industri yang membuang limbah langsung ke selokan dan atau sungai, padahal limbah cair yang dihasilkan oleh pabrik tahu banyak mengandung bahan-bahan organik yang dapat mencemari sungai. Limbah tahu merupakan salah satu limbah produksi yang memiliki kandungan senyawa organik yang tinggi, karena dalam limbah tahu terdapat unsur hara makro dan mikro yang dapat bertindak sebagai sumber makanan bagi pertumbuhan. Kandungan limbah cair tahu yang banyak mengandung unsur hara makro dan mikro seperti N, P, K, Ca dan Mg sehingga dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik.

Pemberian pupuk organik berupa limbah cair tahu diharapkan dapat memperbaiki sifat fisik tanah dan meningkatkan kesuburan tanah yang diiringi dengan tindakan olah tanah konservasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh interaksi cara pengolahan tanah dan pupuk limbah cair tahu terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai serta mendapatkan kombinasi perlakuan yang terbaik.

METODOLOGI

Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan Unit Pelaksanaan Teknis (UPT) Fakultas Pertanian Universitas Riau Jalan Bina Widya KM 12,5 Panam Pekanbaru. Waktu pelaksanaannya mulai April sampai Juli 2018.

Bahan yang digunakan adalah benih kedelai varietas Argo Mulyo, limbah cair tahu, EM-4, pupuk kandang ayam, pupuk NPK, furdan, dithane M-45 dan decis 2,5 EC. Alat-alat yang digunakan

adalah jerigen, saringan, ember, teko ukuran 1000 ml, cangkul, parang, gembor, meteran, tali rafia, *shading net*, *hand sprayer*, timbangan digital, alat tulis dan alat dokumentasi.

Percobaan lapangan dalam bentuk factorial 3x4 disusun menurut rancangan acak lengkap. Faktor pertama yaitu pengolahan tanah yang terdiri dari: Tanpa Olah Tanah (TOT), pengolahan tanah minimum, pengolahan tanah sempurna. Faktor kedua yaitu pupuk limbah cair tahu yang terdiri dari: 0 ml.2m⁻², 250 ml.2m⁻², 500 ml.2m⁻² dan 750 ml.2m⁻².

Setiap plot percobaan terdiri atas 32 tanaman dan 5 tanaman diantaranya digunakan sebagai sampel. Peubah yang diamati adalah tinggi tanaman, umur berbunga, umur panen, jumlah polong per tanaman, jumlah polong bernas per tanaman, berat 100 biji dan produksi biji kering.

Hasil pengamatan dianalisis ragam dan diuji lanjut dengan uji jarak berganda *Duncan's* pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Hasil pengamatan tinggi tanaman setelah dilakukan analisis ragam menunjukkan bahwa interaksi pengolahan tanah dan pupuk limbah cair tahu serta fakto pengolahan tanah berpengaruh tidak nyata, sedangkan faktor pupuk limbah cair tahu berpengaruh nyata. Hasil uji lanjut dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Tinggi tanaman kedelai (cm) dengan pengolahan tanah dan pupuk limbah cair tahu

| Pengolahan tanah | Pupuk limbah cair tahu (ml.2m ⁻²) | | | | Rata-rata |
|------------------|---|-----------|-----------|----------|-----------|
| | 0 | 250 | 500 | 750 | |
| Tanpa olah | 45,40 c | 47,90 abc | 50,77 abc | 51,57 ab | 48,91 a |
| Minimum | 45,67 bc | 50,63 abc | 51,37 ab | 52,93 a | 50,15 a |
| Sempurna | 49,90 abc | 50,13 abc | 52,50 a | 53,27 a | 51,45 a |
| Rata-rata | 46,99 b | 49,56 ab | 51,54 a | 52,59 a | |

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%

Tabel 1 menunjukkan bahwa pengolahan tanah sempurna dan pengolahan tanah minimum dengan pemberian pupuk limbah cair tahu masing-masing 750 ml.2m⁻² dapat meningkatkan tinggi tanaman kedelai secara nyata dibandingkan dengan tanpa olah tanah dan tanpa pupuk limbah cair tahu serta pengolahan tanah minimum dan tanpa pupuk limbah cair tahu, berbeda tidak nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya. Pengolahan tanah minimum dan pupuk limbah cair tahu 750 ml.2m⁻² serta pengolahan tanah sempurna dan pupuk limbah cair tahu 500 ml.2m⁻² mampu meningkatkan tinggi tanaman kedelai, namun pengolahan tanah sempurna dan pupuk limbah cair tahu 750 ml.2m⁻² merupakan perlakuan yang terbaik. Hal ini diduga karena kombinasi pengolahan tanah sempurna dan pupuk limbah cair tahu 750

ml.2m⁻² dapat memperbaiki struktur tanah lebih remah dan gembur sehingga sistem perakaran dapat berkembang dengan baik, dengan penambahan pupuk limbah cair tahu dapat menyediakan unsur hara bagi tanaman sehingga dapat diserap dan dimanfaatkan oleh tanaman. Hal ini sesuai dengan pernyataan Murbandono (2005) dalam Hikmah (2016) bahwa bahan organik di dalam limbah tahu dapat berperan langsung sebagai sumber hara tanaman dan secara tidak langsung dapat menciptakan suatu kondisi lingkungan pertumbuhan tanaman yang lebih baik dengan meningkatnya ketersediaan hara dalam tanah untuk mendukung pertumbuhan tanaman. Bahan organik dapat memperbaiki sifat fisik, biologi, dan kimia tanah yang pada gilirannya akan memperbaiki pertumbuhan tanaman.

Umur berbunga

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi pengolahan tanah dan pupuk limbah cair tahu berpengaruh tidak nyata, sedangkan faktor pengolahan tanah dan faktor pupuk limbah cair tahu

berpengaruh nyata terhadap umur berbunga tanaman kedelai. Rata-rata umur berbunga tanaman kedelai dan hasil uji lanjut disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Umur berbunga tanaman kedelai (HST) dengan pengolahan tanah dan pupuk limbah cair tahu

| Pengolahan tanah | Pupuk limbah cair tahu (ml.2m ⁻²) | | | | Rata-rata |
|------------------|---|----------|----------|----------|-----------|
| | 0 | 250 | 500 | 750 | |
| Tanpa olah | 34,33 a | 33,67 ab | 33,67 ab | 33,33 ab | 33,75 a |
| Minimum | 33,67 ab | 33,33 ab | 33,00 ab | 33,00 ab | 33,25 ab |
| Sempurna | 33,67 ab | 33,00 ab | 32,67 b | 32,33 b | 32,92 b |
| Rata-rata | 33,89 a | 33,33 ab | 33,11 b | 32,89 b | |

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%

Tabel 2 menunjukkan bahwa pengolahan tanah sempurna dengan pemberian pupuk limbah cair tahu 500 ml.2m⁻² dan 750 ml.2m⁻² mampu mempercepat umur berbunga tanaman kedelai, berbeda nyata dengan tanpa olah tanah dan tanpa pupuk limbah cair tahu, namun berbeda tidak nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya. Hal ini diduga karena pada pengolahan tanah

sempurna dan pupuk limbah cair tahu 500 ml.2m⁻² dapat memperbaiki aerasi tanah, dengan penambahan pupuk limbah cair tahu dapat menyediakan unsur hara yang dapat diserap oleh tanaman. Hal ini diperkuat dengan pendapat Suwardjono (2003) bahwa struktur tanah yang baik menjadikan perakaran berkembang dengan baik sehingga semakin luas bidang serapan terhadap unsur hara.

Umur panen

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi pengolahan tanah dan pupuk limbah cair tahu serta faktor pupuk limbah cair tahu berpengaruh tidak nyata, sedangkan faktor pengolahan tanah

berpengaruh nyata terhadap umur panen tanaman kedelai. Rata-rata umur panen tanaman kedelai dan hasil uji lanjut disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Umur panen tanaman kedelai (HST) dengan pengolahan tanah dan pupuk limbah cair tahu

| Pengolahan tanah | Pupuk limbah cair tahu (ml.2m ⁻²) | | | | Rata-rata |
|------------------|---|----------|----------|----------|-----------|
| | 0 | 250 | 500 | 750 | |
| Tanpa olah | 82,67 a | 82,33 ab | 81,33 ab | 81,33 ab | 81,92 a |
| Minimum | 81,00 ab | 81,00 ab | 81,00 ab | 80,00 ab | 80,33 ab |
| Sempurna | 79,67 ab | 79,67 ab | 78,67 ab | 78,33 b | 79,08 b |
| Rata-rata | 81,11 a | 80,44 a | 80,33 a | 79,89 a | |

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%

Tabel 3 menunjukkan bahwa pengolahan tanah sempurna dan pupuk limbah cair tahu 750 ml.2m⁻² dapat mempercepat umur panen secara nyata dibandingkan dengan tanpa olah tanah dan tanpa pupuk limbah cair tahu, namun berbeda tidak nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya. Hal ini diduga karena pengolahan tanah sempurna dan pupuk limbah cair tahu 750 ml.2m⁻² dapat mempengaruhi tanaman, karena kondisi tanah yang gembur akibat pengolahan

tanah dapat memberikan sirkulasi udara dan aerasi yang baik sehingga ketersediaan unsur hara dapat dengan mudah diserap oleh akar tanaman. Abadi (2012) menyatakan bahwa unsur hara yang cukup dan seimbang sangat diperlukan tanaman. Tanaman dapat tumbuh dengan baik juga didukung oleh kondisi dan sifat tanah yang baik sehingga tanaman dapat menggunakan hara dalam tanah secara maksimal.

Jumlah polong per tanaman

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi pengolahan tanah dan

pupuk limbah cair tahu serta faktor pupuk limbah cair tahu berpengaruh tidak nyata,

sedangkan faktor pengolahan tanah berpengaruh nyata terhadap jumlah polong tanaman kedelai. Rata-rata jumlah polong

per tanaman kedelai dan hasil uji lanjut disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Jumlah polong per tanaman kedelai (buah) dengan pengolahan tanah dan pupuk limbah cair tahu

| Pengolahan tanah | Pupuk limbah cair tahu (ml.2m ⁻²) | | | | Rata-rata |
|------------------|---|----------|----------|----------|-----------|
| | 0 | 250 | 500 | 750 | |
| Tanpa olah | 35,27 b | 40,07 ab | 41,87 ab | 42,87 ab | 40,02 b |
| Minimum | 42,40 ab | 43,00 ab | 43,20 ab | 51,07 a | 44,92 ab |
| Sempurna | 45,80 ab | 47,60 ab | 48,33 ab | 52,67 a | 48,53 a |
| Rata-rata | 41,16 a | 43,56 a | 44,44 a | 48,87 a | |

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%

Tabel 4 menunjukkan bahwa pengolahan tanah sempurna dan pengolahan tanah minimum dengan penambahan pupuk limbah cair tahu 750 ml.2m⁻² dapat meningkatkan jumlah polong per tanaman kedelai secara nyata dibandingkan dengan tanpa olah tanah dan tanpa pupuk limbah cair tahu, akan tetapi berbeda tidak nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya. Hal ini dikarenakan pengolahan tanah sempurna dan pengolahan tanah minimum dapat menggemburkan tanah di areal per

tanaman atau tempat berkembangnya akar sehingga sistem perakaran tanaman dapat berkembang dengan baik dan aktif menyerap unsur hara dan air yang berasal dari tanah serta dari penambahan limbah cair tahu 750 ml.2m⁻². Menurut Tyasmoro *et al.* (1995), pengolahan tanah dimaksudkan untuk menjaga aerasi dan kelembaban tanah sesuai dengan kebutuhan tanah, sehingga pertumbuhan akar dan penyerapan unsur hara oleh akar tanaman dapat berlangsung dengan baik.

Jumlah polong bernas per tanaman

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi pengolahan tanah dan pupuk limbah cair tahu serta faktor pupuk limbah cair tahu berpengaruh tidak nyata, sedangkan faktor pengolahan tanah

berpengaruh nyata terhadap jumlah polong bernas per tanaman kedelai. Rata-rata jumlah polong bernas per tanaman kedelai dan hasil uji lanjut disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Jumlah polong bernas per tanaman kedelai (buah) dengan pengolahan tanah dan pupuk limbah cair tahu

| Pengolahan tanah | Pupuk limbah cair tahu (ml.2m ⁻²) | | | | Rata-rata |
|------------------|---|----------|----------|----------|-----------|
| | 0 | 250 | 500 | 750 | |
| Tanpa olah | 32,73 b | 37,80 ab | 37,93 ab | 39,07 ab | 36,88 b |
| Minimum | 38,33 ab | 39,47 ab | 40,87 ab | 47,87 a | 41,63 ab |
| Sempurna | 42,53 ab | 43,13 ab | 43,67 ab | 51,20 a | 45,13 a |
| Rata-rata | 37,87 b | 40,13 ab | 40,82 ab | 46,04 a | |

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%

Tabel 5 menunjukkan bahwa pengolahan tanah sempurna dan pengolahan tanah minimum yang diberi pupuk limbah cair tahu 750 ml.2m⁻² dapat meningkatkan jumlah polong bernas per tanaman kedelai secara nyata dibandingkan dengan tanpa olah tanah dan tanpa pupuk limbah cair tahu, akan tetapi berbeda tidak nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya. Hal ini diduga karena

pengolahan tanah sempurna memperbaiki sifat fisik tanah, dengan penambahan pupuk limbah cair tahu 750 ml.2m⁻² unsur hara yang dapat diserap tanaman lebih tersedia. Menurut Lakitan (2010), ketersediaan hara dalam jumlah cukup dan optimal berpengaruh terhadap tumbuh dan berkembangnya tanaman sehingga menghasilkan produksi sesuai dengan potensinya.

Berat 100 biji

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi pengolahan tanah dan pupuk limbah cair tahu serta faktor pengolahan tanah berpengaruh tidak nyata, sedangkan pemberian pupuk limbah cair

tahu berpengaruh nyata terhadap berat 100 biji tanaman kedelai. Rata-rata berat 100 biji tanaman kedelai dan hasil uji lanjut disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Berat 100 biji (g) tanaman kedelai dengan pengolahan tanah dan pupuk limbah cair tahu

| Pengolahan tanah | Pupuk limbah cair tahu (ml.2m ⁻²) | | | | Rata-rata |
|------------------|---|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | 0 | 250 | 500 | 750 | |
| Tanpa olah | 11,67 c | 12,33 bc | 13,00 abc | 13,33 abc | 12,58 a |
| Minimum | 12,33 bc | 13,00 abc | 13,33 abc | 13,67 ab | 13,08 a |
| Sempurna | 12,00 bc | 12,33 bc | 13,67 ab | 14,33 a | 13,08 a |
| Rata-rata | 12,00 c | 12,56 bc | 13,33 ab | 13,78 a | |

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%

Tabel 6 menunjukkan bahwa pengolahan tanah sempurna dan pupuk limbah cair tahu 750 ml.2m⁻² dapat meningkatkan berat 100 biji tanaman kedelai secara nyata dibandingkan dengan tanpa olah tanah dan tanpa pupuk limbah cair tahu, akan tetapi berbeda tidak nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya. Hal ini diduga karena pengolahan tanah sempurna mengakibatkan unsur hara di

dalam tanah lebih mudah diserap oleh tanaman dan penambahan bahan organik seperti pupuk limbah cair tahu dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara di dalam tanah. Hasil penelitian Komariyati *et al.* (2011) menunjukkan bahwa pupuk cair limbah tahu dapat digunakan sebagai pupuk cair organik yang telah dilakukan analisis kandungan unsur hara makro yang terdiri dari C, N, P dan K.

Produksi biji kering

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi pengolahan tanah dan pupuk limbah cair tahu serta faktor pupuk limbah cair tahu berpengaruh tidak nyata, sedangkan faktor pengolahan tanah

berpengaruh nyata terhadap produksi biji kering tanaman kedelai. Rata-rata produksi biji kering tanaman kedelai dan hasil uji lanjut disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Produksi biji kering (g.m^{-2}) tanaman kedelai dengan pengolahan tanah dan pupuk limbah cair tahu

| Pengolahan tanah | Pupuk limbah cair tahu (ml.2m^{-2}) | | | | Rata-rata |
|------------------|--|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | 0 | 250 | 500 | 750 | |
| Tanpa olah | 162,84 b | 181,84 ab | 183,50 ab | 204,34 ab | 183,13 b |
| Minimum | 169,50 b | 182,34 ab | 183,32 ab | 207,00 ab | 185,50 b |
| Sempurna | 195,50 ab | 225,84 ab | 226,34 ab | 240,00 a | 221,92 a |
| Rata-rata | 175,95 b | 196,67 ab | 197,67 ab | 217,11 a | |

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%

Tabel 7 menunjukkan bahwa pengolahan tanah sempurna dan pupuk limbah cair tahu 750 ml.2m^{-2} dapat meningkatkan produksi biji kering tanaman kedelai secara nyata dibandingkan dengan tanpa olah tanah dan tanpa pupuk limbah cair tahu serta pengolahan tanah minimum dan tanpa pupuk limbah cair tahu, namun berbeda tidak nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya. Hal ini diduga karena pengolahan tanah sempurna dapat memperbaiki sirkulasi udara pada awal per tanaman sehingga perakaran tanaman dapat menyerap unsur hara yang tersedia dan yang berasal dari limbah cair tahu dengan baik. Pertumbuhan tanaman yang baik menghasilkan fotosintesis yang tinggi sehingga produksinya pada tanah yang diolah lebih tinggi dari pada tanah yang tidak diolah. Sarief (1986) menyatakan sifat fisik tanah mempengaruhi pertumbuhan tanaman, dimana kondisi fisik tanah menentukan penetrasi akar dalam tanah, retensi air, drainase, aerasi dan nutrisi tanaman.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Tidak ada interaksi antara pengolahan tanah dengan pupuk limbah cair tahu terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai. Pengolahan tanah minimum mampu mempercepat umur berbunga dan umur panen, meningkatkan jumlah polong per tanaman dan meningkatkan jumlah

polong bernas per tanaman kedelai. Pupuk limbah cair tahu 250 ml.2m^{-2} mampu meningkatkan tinggi tanaman, mempercepat umur berbunga, meningkatkan jumlah polong bernas per tanaman dan produksi biji kering tanaman kedelai. Pemberian pupuk limbah cair tahu 750 ml.2m^{-2} meningkatkan berat 100 biji kedelai 14.83% dibandingkan dengan tanpa pupuk limbah cair tahu, 9.71% dibandingkan dengan pupuk limbah cair tahu 250 ml.2m^{-2} .

Saran

Berdasarkan hasil penelitian dapat disarankan untuk budidaya tanaman kedelai di tanah Inseptisol menggunakan pengolahan tanah minimum dan pupuk limbah cair tahu 250 ml.2m^{-2} .

DAFTAR PUSTAKA

- Adisarwanto, T. 2000. Budidaya Kedelai Tropika. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Abadi, F.C. 2012. Aplikasi bahan organik dan pupuk cair biostimulant (*Vitazyme*) terhadap pertumbuhan dan serapan hara tanaman caisim (*Brassica juncea*) varietas tosan pada tanah Latosol Darmaga. Skripsi (Tidak dipublikasikan). Departemen Ilmu Tanah dan Sumberdaya Lahan. IPB Bogor

- Aliyena, A. Napoleon dan B. Yudoyono. 2015. Pemanfaatan limbah cair industri tahu sebagai pupuk cair organik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kangkung darat (*Ipomea reptans Poir*). *Jurnal Penelitian Sains*. 17(3): 102-110.
- Badan Pusat Statistik. 2015. Data Produksi Kedelai Provinsi Riau. www.bps.go.id/getfile.php?news.html. Diakses tanggal 15 Maret 2017.
- Hikmah, N. 2016. Pengaruh pemberian limbah tahu terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kacang hijau (*Vigna radiata L.*). *Agrotropika Hayati*. 3(3): 46-52.
- Lakitan, B. 2010. Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan. Rajawali Pers. Jakarta.
- Mahmud, A., B. Guritno dan Sudiarso. 2002. Pengaruh pupuk organik kascing dan tingkat air terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai (*Glycine max L.*). *J. Agrivita*. 24(1): 9-16.
- Sarief, E.S. 1986. Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian. Pustaka Buana. Bandung.
- Sinukaban, N. 1990. Pengaruh pengolahan tanah konservasi dan pemberian mulsa jerami terhadap produksi tanaman dan erosi hara. Penelitian Tanah dan Pupuk.
- Suprpto. 1997. Bertanam Kedelai. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Suwardjono. 2003. Pengaruh beberapa jenis pupuk kandang terhadap pertumbuhan dan produksi kacang tanah. *Jurnal Matematika, Sains dan Teknologi*. 2(2): 1-5.
- Tyasmoro, S.T., B. Suprayoga dan A. Nugroho. 1995. Cara pengelolaan lahan yang berwawasan lingkungan dan budidaya tanaman sebagai upaya konservasi tanah di DAS brantas hulu. Pros. Seminar Nasional V : 9 – 14. Budidaya Pertanian Olah Tanah Konservasi. Bandar Lampung.
- Utomo, M. 1995. Kekerasan tanah dan serapan hara tanaman jagung pada olah tanah konservasi jangka panjang. *J. Tanah. Trop.* 1(1):1-7.