

PENGARUH JARAK TANAM DAN PEMBERIAN DOSIS LIMBAH CAIR TAHU TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN KACANG TANAH (*Arachis hypogea* L)

Mey Sanjaya¹, Safruddin², Deddy Wahyudin Purba²

¹Mahasiswa Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Asahan

²Staff Pengajar Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian, Universitas Asahan

ABSTRAK

Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Asahan Kecamatan Kota Kisaran Barat, Kabupaten Asahan Propinsi Sumatera Utara, dengan topografi datar berada pada ketinggian ± 35 m di atas permukaan laut. Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari 2018 hingga April 2018. Penelitian ini disusun berdasarkan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan 2 faktor perlakuan dan 3 ulangan. Faktor pertama adalah perlakuan jarak tanam (J) dengan 4 taraf yaitu $J_1 = 30 \text{ cm} \times 10 \text{ cm}$, $J_2 = 30 \text{ cm} \times 20 \text{ cm}$, $J_3 = 30 \text{ cm} \times 25 \text{ cm}$ dan $J_4 = 30 \text{ cm} \times 33 \text{ cm}$. Hasil penelitian Perlakuan jarak tanam menunjukkan adanya pengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan hasil produksi tanaman kacang tanah. Dengan perlakuan terbaik menggunakan jarak tanam $30 \text{ cm} \times 33 \text{ cm}$ menghasilkan 1,04 kg. Perlakuan limbah cair tahu terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang tanah terbaik dengan dosis 400/ml air per plot menghasilkan produksi per plot sebesar 0,99 kg dan Interaksi antara perlakuan perlakuan jarak tanam dan dosis limbah cair tahu pupuk terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang tanah menunjukkan pengaruh yang tidak nyata terhadap seluruh parameter yang diamati. Tujuan dari penelitian ini adalah Pengaruh Jarak Tanam dan Pemberian Dosis Limbah Cair Tahu Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Tanah (*Arachis hypogea* L).

Kata Kunci: jarak tanam, limbah cair tahu, kacang tanah (*Arachis hypogea* L.)

PENDAHULUAN

Kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) secara ekonomi merupakan tanaman kacang-kacangan yang menduduki urutan kedua setelah kedelai, sehingga berpotensi untuk dikembangkan karena memiliki nilai ekonomi tinggi dan peluang pasar dalam negeri yang cukup besar. Biji kacang tanah dapat digunakan langsung untuk pangan dalam bentuk sayur, digoreng atau direbus, dan sebagai bahan baku industri seperti keju, sabun dan minyak, serta brangkasannya untuk pakan ternak dan pupuk (Marzuki, 2007).

Biro Pusat Statistik (BPS) nasional (2013) menyatakan terjadi penurunan jumlah produksi kacang tanah selama periode enam tahun terakhir, yaitu 838.096 ton pada tahun 2006 (produksi tertinggi) menjadi 709.063 ton pada tahun 2012. Luas lahan pertanaman kacang tanah juga mengalami penurunan dari 706.753 ha pada tahun 2006 menjadi 561.960 ha pada tahun 2012. Untuk mencukupi kebutuhan kacang tanah tersebut harus dilakukan peningkatan jumlah produksi melalui intensifikasi dan perluasan areal tanaman.

Menurut data Badan Pusat Statistik Prop Sumut. 2017, bahwa luas panen, produksi dan rata-rata produksi kacang tanah 5 tahun terakhir di Kabupaten Asahan dari tahun 2012 hingga 2016 antara lain pada tahun 2012 luas panen sebesar 10.154 ha, produksi 12.073 ton dan rata-rata produksi 11,89 kw/ha, tahun 2013 luas panen sebesar 9.377 ha, produksi 11.352 ton dan rata-rata produksi 12.11 kw/ha, tahun 2013 luas panen sebesar 9.377 ha, produksi 11.352 ton dan rata-rata produksi 12,11 kw/ha, tahun 2014 luas panen sebesar 8.311 ha, produksi 9.777 ton

dan rata rata produksi 11,76 kw/ha, tahun 2015 luas panen sebesar 7.342 ha, produksi 8.517 ton dan rata rata produksi 11,60 kw/ha dan tahun 2016 luas panen sebesar 4.091 ha, produksi 4.870 ton dan rata rata produksi 11,90 kw/ha, dimana dari tahun 2012 hingga tahun 2016, luas panen dan produksi kacang tanah di kabupaten Asahan terus mengalami penurunan.

Permasalahan yang dihadapi dalam meningkatkan produksi kacang tanah nasional disebabkan oleh beberapa hal diantaranya: a) Penerapan teknologi belum dilakukan dengan baik, sehingga produktivitas belum optimal misalnya, pengolahan lahan kurang optimal sehingga drainase buruk dan struktur tanah padat, pemeliharaan tanaman kurang optimal sehingga serangan OPT tinggi b) Penggunaan benih bermutu masih rendah, c) Penggunaan pupuk hayati dan organik masih rendah (Dirjen Tanaman Pangan 2012). Rendahnya hasil kacang tanah juga dipengaruhi jumlah bulan basah kurang dari tiga bulan sehingga tanaman mengalami kekeringan. Penurunan hasil kacang tanah akibat kekeringan berkisar antara 22-96% tergantung pada fase pertumbuhan saat kekeringan terjadi (Harsono 2007).

Produksi kacang tanah dapat ditingkatkan dengan memperhatikan beberapa sasaran yaitu luas tanam, luas panen, produksi, dan produktivitas (Pitojo 2005). Peningkatan produksi kacang tanah dapat dicapai melalui beberapa strategi, diantaranya: a) Peningkatan produktivitas, upaya yang dilakukan adalah menerapkan teknologi produksi yang tepat guna, pengembangan dan penerapan teknologi budidaya terbaru, dan perlindungan tanaman dari OPT. b) Perluasan areal lahan budidaya dan optimalisasi lahan dilakukan dengan membuka lahan baru (sawah), mengoptimalkan lahan dengan memanfaatkan lahan marjinal dan lahan pertanian lainnya (Dirjen Tanaman Pangan 2012).

Salah satu faktor yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produksi kacang tanah adalah dengan pengaturan jarak tanam. Pengaturan jarak tanam untuk tanaman sangat diperlukan agar setiap individu tanaman dapat memanfaatkan semua faktor lingkungan tumbuhnya dengan optimal, sehingga didapatkan tanaman yang tumbuh dengan subur dan seragam yang akhirnya produksi dapat dicapai secara optimal. Jarak tanam mempengaruhi populasi tanaman, efisiensi penggunaan cahaya, perkembangan hama penyakit dan kompetisi antara tanaman dalam penggunaan air dan unsur hara. Penentuan jarak tanam kacang tanah dipengaruhi oleh: (a) jenis/varietas yang ditanam, (b) pola tanam, (c) kesuburan tanah, dan (d) bagian tanaman yang akan dipakai sebagai pendekatan ekonomi. Jarak tanam yang tidak teratur akan mengakibatkan terjadinya kompetisi baik terhadap cahaya matahari, air, maupun unsur hara, jarak tanam yang rapat mengakibatkan proses penyerapan unsur hara menjadi kurang efisien, karena kondisi perakaran didalam tanah yang saling bertaut sehingga kompetisi antar tanaman dalam mendapatkan unsur hara menjadi lebih besar. Pengaturan jarak tanam pada suatu areal tanah pertanian merupakan salah satu cara yang berpengaruh terhadap hasil yang akan dicapai. Makin rapat jarak tanam menyebabkan lebih banyak tanaman yang tidak berbuah. Harjadi, (2002) mengatakan bahwa jarak tanam juga mempengaruhi persaingan antar tanaman dalam mendapatkan air dan unsur hara, sehingga akan mempengaruhi hasil.

Upaya untuk mencapai produksi yang tinggi dapat melalui berbagai asupan sarana produksi seperti pupuk, hormon untuk pertumbuhan atau pestisida banyak digunakan dalam usaha pertanian. Salah satunya adalah dengan penggunaan pupuk organik. Pupuk organik yang digunakan adalah limbah cair tahu dari industri tahu (Indahwati, 2008)

Air limbah tahu merupakan air sisa penggumpalan tahu yang dihasilkan selama proses pembuatan tahu. Pada waktu pengendapan tidak semua mengendap, dengan demikian sisa protein yang tidak terganggu dan zat-zat lain yang larut dalam air akan terdapat dalam limbah cair tahu yang dihasilkan (Pohan, 2008)

Limbah cair tahu merupakan sisa dari proses pencucian, perendaman, penggumpalan, dan pencetakan selama pembuatan tahu. Limbah cair tahu banyak mengandung bahan organik dibandingkan bahan organik. Kandungan protein limbah cair tahu mencapai 40-60 %,

karbohidrat 25-50 %, dan lemak 10 %. Bahan organik berpengaruh terhadap tingginya fosfor, nitrogen, dan sulfur dalam air (Setiawan, 2009).

Sarwono dkk (2004) menyatakan sifat limbah cair dari pengolahan tahu antara lain sebagai berikut: 1. Limbah cair mengandung zat-zat organik terlarut yang cenderung membusuk jika dibiarkan tergenang sampai beberapa hari di tempat terbuka. 2. Suhu air tahu rata-rata berkisar antara 40-600 C, suhu ini lebih tinggi dibandingkan suhu rata-rata air lingkungan. Pembuangan secara langsung tanpa proses, dapat membahayakan kelestarian lingkungan hidup. 3. Air limbah tahu bersifat asam karena proses penggumpalan sari kedelai membutuhkan bahan penolong yang bersifat asam. Keasaman limbah dapat membunuh mikroba

Berdasarkan uraian di atas penulis mencoba melakukan penelitian dengan judul "Pengaruh Jarak Tanam dan Pemberian Dosis Limbah Cair Tahu Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Tanah (*Arachis hypogea* L).

Tujuan dari penelitian ini adalah Pengaruh Jarak Tanam dan Pemberian Dosis Limbah Cair Tahu Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Tanah (*Arachis hypogea* L).

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Asahan Kecamatan Kota Kisaran Barat, Kabupaten Asahan Propinsi Sumatera Utara, dengan topografi datar berada pada ketinggian \pm 35 m di atas permukaan laut. Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari 2018 hingga April 2018.

Bahan penelitian yang digunakan antara lain benih kacang tanah varietas gajah, dosis limbah cair tahu, air, *pestona* (*bahan aktif Azadirachtin*) untuk mengendalikan hama dan penyakit pada tanaman kacang tanah secara pestisida organik.

Alat penelitian yang digunakan adalah parang babat, cangkul, garu dan parang bacok digunakan untuk membersihkan areal penelitian, gergaji, tang, papan, kuas, cat, paku dan palu digunakan untuk membuat plank dan papan plot penelitian. Ember untuk membuat larutan pestisida, Gembor dan Hand Sprayer sebagai alat penyiram, meteran untuk mengukur areal penelitian, ukuran plot dan tinggi tanaman dan alat tulis dan alat-alat yang kebutuhannya disesuaikan

Penelitian dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial yang terdiri dari 2 taraf dengan 4 level perlakuan untuk faktor pertama dan 3 level perlakuan untuk faktor kedua, yaitu:

Faktor pertama adalah perlakuan jarak tanam (J) yang terdiri dari 4 (empat) taraf yaitu:

$$J_1 = 30 \text{ cm} \times 10 \text{ cm}$$

$$J_2 = 30 \text{ cm} \times 20 \text{ cm}$$

$$J_3 = 30 \text{ cm} \times 30 \text{ cm}$$

$$J_4 = 30 \text{ cm} \times 33 \text{ cm}$$

Sedangkan faktor kedua adalah pemberian konsentrasi limbah cair tahu (T) terdiri dari 3 (tiga) taraf yaitu:

$$T_0 = 0 \text{ ml/l air/pot}$$

$$T_1 = 200 \text{ ml/l air/plot}$$

$$T_2 = 400 \text{ ml/l air/plot}$$

Parameter tanaman yang diamati dalam penelitian adalah tinggi tanaman (cm), produksi per tanaman (g/tan), produksi per plot (kg/plot) dan berat 100 butir biji.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi tanaman (cm)

Dari hasil pengamatan dan analisis sidik ragam dapat dilihat bahwa perlakuan jarak tanam menunjukkan tidak nyata pada umur 3 minggu setelah tanam, berbeda nyata umur 5 minggu setelah tanam dan sangat berbeda nyata umur 7 minggu setelah tanam. Pemberian dosis limbah cair tahu menunjukkan tidak nyata pada umur 3 minggu setelah tanam dan berbeda nyata umur 5 dan 7 minggu setelah tanam. Interaksi perlakuan jarak tanam dan pemberian dosis limbah cair tahu menunjukkan pengaruh tidak nyata pada semua umur amatan.

Hasil uji beda rataaan pengaruh perlakuan jarak tanam dan pemberian dosis limbah cair tahu terhadap tinggi tanaman kacang tanah umur 7 minggu setelah tanam dapat dilihat pada Tabel 1 berikut ini.

Tabel 1. Hasil Uji Beda Rataan Pengaruh Perlakuan Jarak Tanam dan Pemberian Limbah Cair Tahu Terhadap Tinggi Tanaman (cm) Kacang Tanah Umur 7 MST.

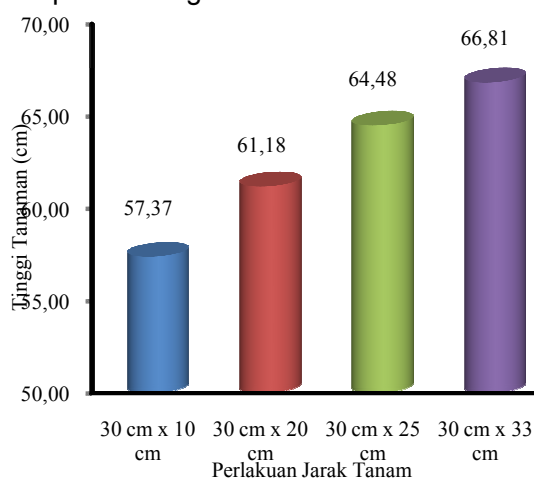
Perlakuan	T ₀	T ₁	T ₂	Rataan
J ₁	54,33	56,33	61,44	57,37 d
J ₂	58,89	60,44	64,22	61,18 c
J ₃	64,77	62,77	65,89	64,48 b
J ₄	65,78	66,88	67,77	66,81 a
Rataan	60,94 b	61,61 b	64,83 a	KK = 5,11 %

KK = 5,11 %

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris atau kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5 % dengan menggunakan Uji BNJ.

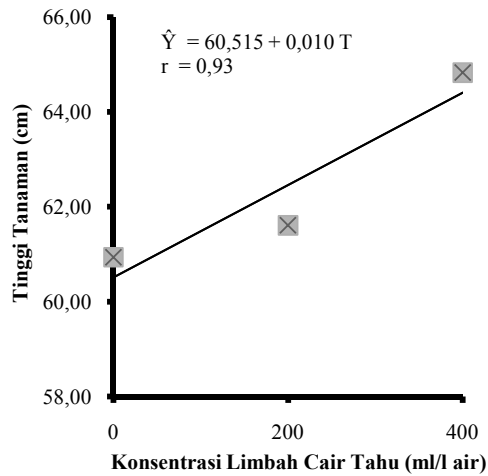
Dari Tabel 1 dilihat bahwa perlakuan jarak tanam dengan jarak tanam 30 cm x 33 cm (J₄) memiliki tinggi tanaman tertinggi yaitu 66,81 cm, berbeda nyata dengan perlakuan jarak tanam 30 cm x 25 cm (J₃) 64,48 cm, 30 cm x 20 cm (J₂) 61,18 cm dan perlakuan jarak tanam 30 cm x 10 cm (J₁) 57,37 cm, sedangkan perlakuan J₃ berbeda nyata dengan J₂ dan J₁. Perlakuan pemberian konsentrasi limbah cair tahu dengan perlakuan 400 ml/l air/plot (T₂) memiliki tinggi tanaman tertinggi yaitu 64,83 cm, berbeda nyata dengan perlakuan 200 ml/l air/plot (T₁) 61,61 cm, dan perlakuan 0 ml/l air/plot (T₀) 60,94 cm, sedangkan perlakuan T₁ dan T₀ menunjukkan tidak berbeda nyata. Interaksi perlakuan jarak tanam dan konsentrasi limbah cair tahu menunjukkan pengaruh tidak berbeda nyata.

Pengaruh perlakuan jarak tanam terhadap tinggi tanaman kacang tanah umur 7 minggu setelah tanam, dapat dilihat pada Histogram Gambar 1 di bawah ini.



Gambar 1. Histogram Perlakuan Jarak Tanam terhadap Tinggi Tanaman Kacang Tanah Umur 7 Minggu Setelah Tanam

Pengaruh pemberian konsentrasi limbah cair tahu terhadap tinggi tanaman kacang tanah umur 7 minggu setelah tanam, dapat dilihat pada kurva respon Gambar 2 di bawah ini



Gambar 2. Kurva Respon Pemberian Limbah Cair Tahu Terhadap Tinggi Tanaman Kacang Tanah Umur 7 Minggu Setelah Tanam.

Produksi per tanaman (g)

Dari hasil pengamatan dan analisis sidik ragam dapat dilihat bahwa perlakuan jarak tanam menunjukkan sangat berpengaruh nyata terhadap parameter amatan. Pemberian dosis limbah cair tahu menunjukkan berpengaruh nyata pada parameter amatan. Interaksi perlakuan jarak tanam dan pemberian dosis limbah cair tahu menunjukkan pengaruh tidak nyata pada semua umur amatan.

Hasil uji beda rata-rata pengaruh perlakuan jarak tanam dan pemberian dosis limbah cair tahu terhadap produksi per tanaman kacang tanah dapat dilihat pada Tabel 2 berikut ini.

Tabel 2. Hasil Uji Beda Rataan Pengaruh Perlakuan Jarak Tanam dan Pemberian Limbah Cair Tahu Terhadap Produksi per Tanaman (g) Kacang Tanah

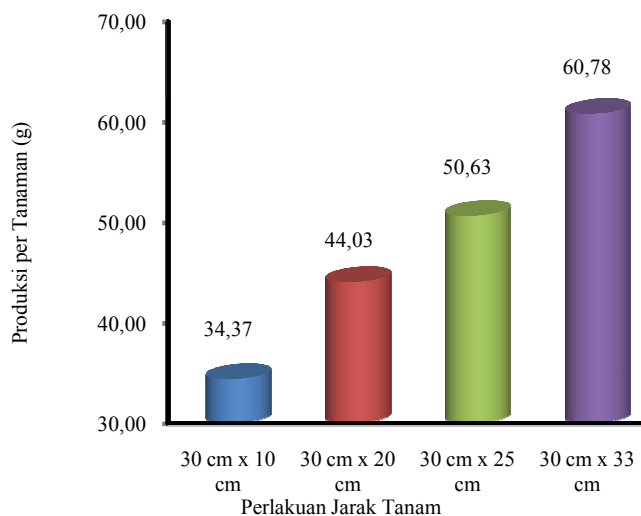
Perlakuan	T ₀	T ₁	T ₂	Rataan
J ₁	34,00	29,22	39,88	34,37 d
J ₂	38,22	43,78	50,11	44,03 c
J ₃	48,44	49,22	54,22	50,63 b
J ₄	54,00	61,89	66,44	60,78 a
Rataan	43,66 c	46,03 b	52,66a	KK = 17,97%

KK = 17,97 %

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris atau kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5 % dengan menggunakan Uji BNT.

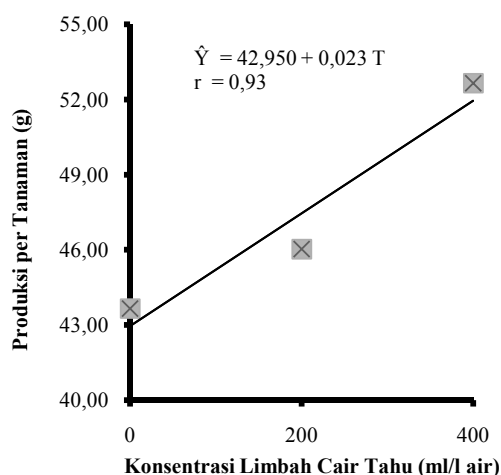
Dari Tabel 2 dilihat bahwa perlakuan jarak tanam dengan jarak tanam 30 cm x 33 cm (J₄) memiliki produksi per tanaman terbanyak yaitu 60,78 g, berbeda nyata dengan perlakuan jarak tanam 30 cm x 25 cm (J₃) 50,63 g, 30 cm x 20 cm (J₂) 44,03 g dan perlakuan jarak tanam 30 cm x 10 cm (J₁) 34,37 g, sedangkan perlakuan J₃ berbeda nyata dengan J₂ dan J₁. Perlakuan pemberian konsentrasi limbah cair tahu dengan perlakuan 400 ml/l air/plot (T₂) memiliki produksi per tanaman terberat yaitu 52,66 g, berbeda nyata dengan perlakuan 200 ml/l air/plot (T₁) 46,03 g, dan perlakuan 0 ml/l air/plot (T₀) 43,66 g, sedangkan perlakuan T₁ dan T₀ menunjukkan tidak nyata. Interaksi perlakuan jarak tanam dan konsentrasi limbah cair tahu menunjukkan pengaruh tidak berbeda nyata.

Pengaruh perlakuan jarak tanam terhadap produksi per tanaman kacang tanah, dapat dilihat pada Histogram Gambar 3 di bawah ini.



Gambar 3. Histogram Perlakuan Jarak Tanam terhadap Produksi per Tanaman Kacang Tanah

Pengaruh pemberian konsentrasi limbah cair tahu terhadap produksi per tanaman kacang tanah, dapat dilihat pada kurva respon Gambar 4 di bawah ini



Gambar 4. Kurva Respon Pemberian Limbah Cair Tahu Terhadap Produksi per Tanaman Kacang Tanah

Produksi per plot (kg)

Dari hasil pengamatan dan analisis sidik ragam dapat dilihat bahwa perlakuan jarak tanam menunjukkan berpengaruh nyata terhadap parameter amatan. Pemberian dosis limbah cair tahu menunjukkan sangat berpengaruh nyata pada parameter amatan. Interaksi perlakuan jarak tanam dan pemberian dosis limbah cair tahu menunjukkan pengaruh tidak nyata pada semua umur amatan.

Hasil uji beda rata-rata pengaruh perlakuan jarak tanam dan pemberian dosis limbah cair tahu terhadap produksi per plot tanaman kacang tanah dapat dilihat pada Tabel 3 berikut ini.

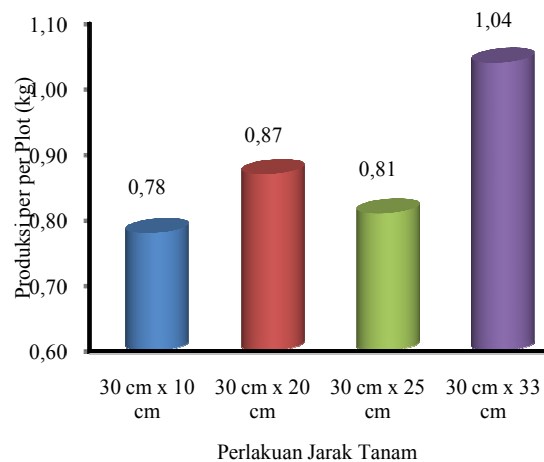
Tabel 3. Hasil Uji Beda Rataan Pengaruh Perlakuan Jarak Tanam dan Pemberian Limbah Cair Tahu Terhadap Produksi per Plot (kg) Kacang Tanah

Perlakuan	T ₀	T ₁	T ₂	Rataan
J ₁	0,60	0,86	0,88	0,78 d
J ₂	0,76	0,87	0,98	0,87 c
J ₃	0,77	0,79	0,87	0,81 b
J ₄	0,81	1,06	1,24	1,04 a
Rataan	0,74 c	0,89 b	0,99 a	KK = 19,24%

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris atau kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5 % dengan menggunakan Uji BNT

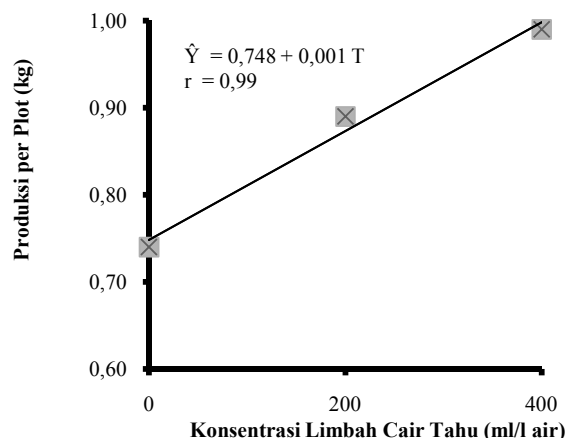
Dari Tabel 3 dilihat bahwa perlakuan jarak tanam dengan jarak tanam 30 cm x 33 cm (J₄) memiliki produksi per plot terbanyak yaitu 1,04 kg, berbeda nyata dengan perlakuan jarak tanam 30 cm x 25 cm (J₃) 0,81 kg, 30 cm x 20 cm (J₂) 0,87 kg dan perlakuan jarak tanam 30 cm x 10 cm (J₁) 0,78 kg, sedangkan perlakuan J₃ berbeda nyata dengan J₂ dan J₁. Perlakuan pemberian konsentrasi limbah cair tahu dengan perlakuan 400 ml/l air/plot (T₂) memiliki produksi per plot terberat yaitu 0,99 kg, berbeda nyata dengan perlakuan 200 ml/l air/plot (T₁) 0,89 kg, dan perlakuan 0 ml/l air/plot (T₀) 0,74 kg, sedangkan perlakuan T₁ dan T₀ menunjukkan tidak nyata. Interaksi perlakuan jarak tanam dan konsentrasi limbah cair tahu menunjukkan pengaruh tidak berbeda nyata

Pengaruh perlakuan jarak tanam terhadap produksi per plot tanaman kacang tanah, dapat dilihat pada Histogram Gambar 5 di bawah ini



Gambar 5. Histogram Perlakuan Jarak Tanam terhadap Produksi per Plot Tanaman Kacang Tanah

Pengaruh pemberian konsentrasi limbah cair tahu terhadap produksi per plot tanaman kacang tanah, dapat dilihat pada kurva respon Gambar 6 di bawah ini.



Gambar 6. Kurva Respon Pemberian Limbah Cair Tahu Terhadap Produksi per Plot Tanaman Kacang Tanah

Berat 100 Butir Biji (g).

Dari hasil pengamatan dan analisis sidik ragam dapat dilihat bahwa perlakuan jarak tanam menunjukkan sangat berpengaruh nyata terhadap parameter amatan. Pemberian dosis limbah cair tahu menunjukkan berpengaruh nyata pada parameter amatan. Interaksi perlakuan jarak tanam dan pemberian dosis limbah cair tahu menunjukkan pengaruh tidak nyata pada semua umur amatan.

Hasil uji beda rata-rata pengaruh perlakuan jarak tanam dan pemberian dosis limbah cair tahu terhadap berat 100 butir tanaman kacang tanah dapat dilihat pada Tabel 4 berikut ini

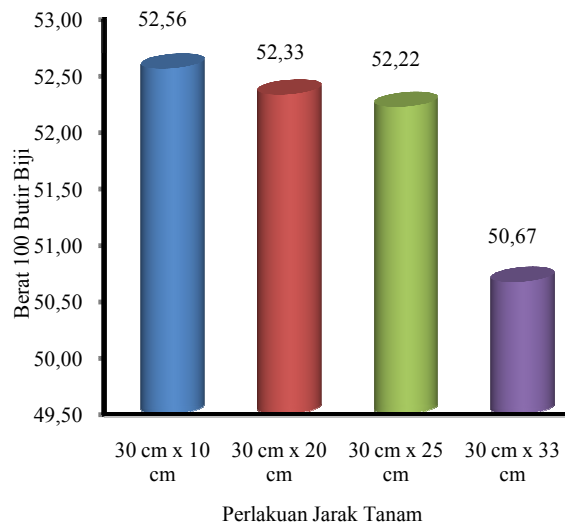
Tabel 4. Hasil Uji Beda Rataan Pengaruh Perlakuan Jarak Tanam dan Pemberian Limbah Cair Tahu Terhadap Berat 100 Butir Biji (g) Kacang Tanah

Perlakuan	T ₀	T ₁	T ₂	Rataan
J ₁	48,67	51,33	52,00	50,67 b
J ₂	52,00	52,67	52,00	52,22 a
J ₃	52,00	52,67	52,33	52,33 a
J ₄	52,00	52,67	53,00	52,56a
Rataan	51,17 b	52,33a	52,33 a	KK = 2,08 %

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris atau kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5 % dengan menggunakan Uji BNJ

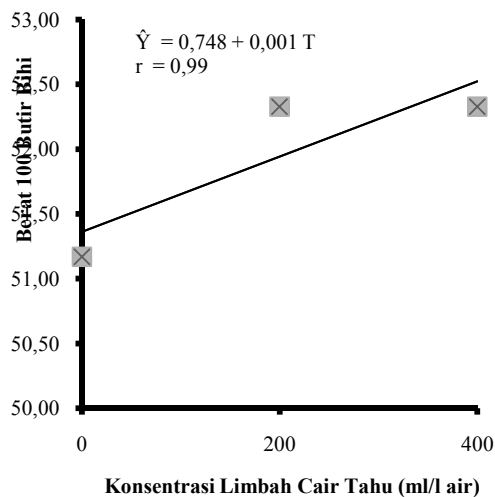
Dari Tabel 4 dilihat bahwa perlakuan jarak tanam dengan jarak tanam 30 cm x 33 cm (J₄) memiliki berat 100 butir biji terberat yaitu 52,56 g, tidak berbeda nyata dengan perlakuan jarak tanam 30 cm x 25 cm (J₃) 52,33 g, 30 cm x 20 cm (J₂) 52,22 g, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan jarak tanam 30 cm x 10 cm (J₁) 50,67 g, sedangkan perlakuan J₂ berbeda nyata dengan J₁. Perlakuan pemberian konsentrasi limbah cair tahu dengan perlakuan 400 ml/l air/plot (T₂) memiliki berat 100 butir biji terberat yaitu 52,33 g, tidak berbeda nyata dengan perlakuan 200 ml/l air/plot (T₁) 52,33 g, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan 0 ml/l air/plot (T₀) 51,17 g, sedangkan perlakuan T₁ dan T₀ menunjukkan berbeda nyata. Interaksi perlakuan jarak tanam dan konsentrasi limbah cair tahu menunjukkan pengaruh tidak berbeda nyata.

Pengaruh perlakuan jarak tanam terhadap berat 100 butir biji kacang tanah, dapat dilihat pada Histogram Gambar 7 di bawah ini.



Gambar 7. Histogram Perlakuan Jarak Tanam terhadap Berat 100 Butir Biji Tanaman Kacang Tanah

Pengaruh pemberian konsentrasi limbah cair tahu terhadap produksi berat 100 butir biji tanaman kacang tanah, dapat dilihat pada kurva respon Gambar 8 di bawah ini.



Gambar 8. Kurva Respon Pemberian Limbah Cair Tahu Terhadap Berat 100 Butir Biji Tanaman Kacang Tanah

Pengaturan jarak tanam pada suatu areal tanah pertanian merupakan salah satu cara yang berpengaruh terhadap hasil yang akan dicapai. Makin rapat jarak tanam menyebabkan lebih banyak tanaman yang tidak berbuah. Harjadi, (2002) mengatakan bahwa jarak tanam juga mempengaruhi persaingan antar tanaman dalam mendapatkan air dan unsur hara, sehingga akan mempengaruhi hasil.

Penentuan jarak tanam tergantung pada daya tumbuh benih, kesuburan tanah, musim dan varietas yang ditanam. Benih dapat ditanam pada jarak tanam yang lebih rapat apabila daya tumbuh benih agak rendah, pada tanah yang tandus, varietas yang batangnya tidak panjang dan penanaman pada musim kemarau, sedangkan benih dapat ditanam pada jarak tanam yang lebih renggang apabila ditanam pada tanah yang subur dan varietas yang banyak bercabang (Murinnie, 2007).

Menurut Kadekoh (2007), makin lebar jarak tanam dalam baris kacang tanah, jumlah polong isi per tanaman makin banyak. Jumlah polong isi terbanyak dicapai pada jarak tanam 40x30 cm, dan jumlah polong isi paling sedikit dihasilkan pada jarak tanam 40x15 cm.

Hasil penelitian Sutrisno (2004), perlakuan jarak tanam 20 x 30 cm dengan ukuran plot 2,8 x 1,6 m berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan hasil kacang tanah. yaitu 530,842 g polong kering atau 384,833 g biji kering per plot, sedangkan terendah pada jarak tanam 20x20 cm yaitu 421,608 g polong kering atau 313,05 g biji kering per plot.

Banyak produksi per tanaman dan produksi per plot tanaman kacang pada jarak tanam 30 cm x 33 cm disebabkan pada jarak tanam 30 cm x 33 cm merupakan jarak tanam optimal untuk pertumbuhan kacang tanah. Dengan jarak tanam optimal akan memaksimalkan serapan hara pada tanaman kacang tanah. Apabila jarak tanam terlalu sempit akan terjadi persaingan atau kompetisi dalam penyerapan unsur hara, cahaya dan air sedangkan jarak tanam yang renggang menyebabkan tidak efisiennya penggunaan lahan. Hal ini sesuai dengan pendapat Hidayat (2008) yang menyatakan pengaturan jarak tanam dengan kepadatan tertentu bertujuan memberi ruang tumbuh pada tiap-tiap tanaman agar tumbuh dengan baik. Jarak tanam akan mempengaruhi kepadatan dan efisiensi penggunaan cahaya, persaingan diantara tanaman dalam penggunaan air dan unsur hara sehingga akan mempengaruhi produksi tanaman. Pada kerapatan rendah, tanaman kurang berkompetisi dengan tanaman lain, sehingga penampilan individu tanaman lebih baik. Sebaliknya padakerapatan tinggi, tingkat kompetisi diantara tanaman terhadap cahaya, air dan unsur hara semakin ketat sehingga tanaman dapat terhambat pertumbuhannya. Menurut Harjadi (1979) yang menyatakan jarak tanam mempengaruhi populasi dalam keefisienan penggunaan cahaya, kompetisi antara tanaman dalam penggunaan air dan unsur hara sehingga mempengaruhi hasil tanaman

Hasil pengamatan rata-rata tinggi tanaman kacang tanah pada Tabel 1 menunjukkan bahwa dengan pemberian limbah cair tahu 400 ml/l air menghasilkan tinggi tanaman kacang tanah tertinggi yaitu 64,83 cm berbeda nyata dengan perlakuan 200 ml/l dan 0 ml/l air. Hal ini dikarenakan unsur hara yang berasal dari medium tanam maupun dari pemupukan limbah cair tahu telah dapat memenuhi ketersediaan dan serapan hara oleh tanaman dan digunakan untuk pertumbuhan tinggi tanaman. Selain memperbaiki sifat kimia tanah, pemberian limbah cair tahu sebagai pupuk organik juga dapat memperbaiki sifat fisik dan biologi tanah. Menurut Sarwono (2004), penambahan pupuk organik dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah sehingga lebih subur.

Limbah cair tahu sebagai pupuk organik berperan dalam memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Peranan limbah cair tahu terhadap sifat fisik tanah dapat memperbaiki struktur tanah sehingga tanah menjadi lebih gembur dan daya pegang air meningkat, sehingga akar tanaman dapat menyerap air dan unsur hara dengan baik. Pupuk organik dengan bahan organik merupakan salah satu pembentuk agregat tanah yang mempunyai peran sebagai bahan perekat antar partikel tanah. Sarief (1985) menyatakan sifat fisik tanah mempengaruhi pertumbuhan tanaman, dimana kondisi fisik tanah menentukan penetrasi akar dalam tanah, retensi air, drainase, aerasi dan nutrisi tanaman.

Perbaikan sifat kimia tanah berupa peningkatan ketersediaan unsur hara yang didapat dari pemupukan limbah cair tahu karena kandungan unsur hara yang ada didalam pupuk organik tersebut. Limbah tahu mengandung unsur hara diantaranya N 1,24%, P₂O₅ 5.54%, K₂O 1,34% dan C-Organik 5,803% yang merupakan unsur hara esensial yang dibutuhkan tanaman (Asmoro, 2008). Unsur hara N, P, dan K yang terkandung pada limbah cair tahu sangat dibutuhkan tanaman untuk proses fisiologis dan metabolisme hingga dapat meningkatkan laju pertumbuhan tanaman termasuk tinggi tanaman.

Unsur N berperan dalam pembentukan klorofil, semakin tinggi N yang diserap oleh tanaman maka klorofil yang dibentuk semakin meningkat. Klorofil berfungsi sebagai pengabsorpsi cahaya matahari dan dapat meningkatkan laju fotosintesis, sehingga fotosintat

yang dihasilkan dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman. Gardner dkk. (1999). menyatakan unsur hara N sebagai salah satu unsur hara yang berfungsi sebagai pembentuk klorofil sehingga meningkatkan proses fotosintesis.

Kandungan hara N, P dan K pada limbah cair tahu sangat penting bagi pertumbuhan tanaman. N berperan dalam pembentuk klorofil. Semakin tinggi kandungan klorofil yang terdapat pada daun maka penyerapan cahaya matahari yang diterima oleh daun semakin tinggi. Dengan demikian fotosintesis akan semakin maksimal yang menghasilkan fotosintat yang digunakan sebagai energi untuk pertumbuhan tanaman. Penggunaan EM4 dalam fermentasi limbah cair tahu juga berpengaruh untuk meningkatkan kesuburan tanah baik fisik, kimia dan biologi tanah. Mikroorganisme yang terdapat dalam limbah cair tahu berperan dalam proses dekomposisi bahan organik yang terdapat dalam limbah cair tahu antara lain karbohidrat, protein dan asam amino kemudian dirombak menjadi unsur hara yang tersedia bagi tanaman. Semakin banyak proses dekomposisi oleh mikroorganisme dekomposer maka ketersediaan unsur hara dalam media tanam akan meningkat sehingga akan berpengaruh terhadap produksi tanaman.

Terjadinya peningkatan produksi per tanaman dan produksi per plot berhubungan erat dengan pertambahan jumlah daun dan luas daun yang cenderung lebih banyak. Semakin banyak jumlah daun dan luas daun maka jumlah klorofil juga meningkat. Klorofil berperan dalam proses fotosintesis sehingga fotosintesis akan berjalan dengan lancar dan fotosintat yang dihasilkan juga meningkat. Hasil fotosintat ditranslokasikan keseluruh jaringan tanaman sehingga berpengaruh terhadap peningkatan berat segar tanaman. Menurut Nyakpa dkk. (1986), terdapatnya klorofil yang cukup pada daun menyebabkan daun memiliki kemampuan untuk menyerap cahaya matahari, sehingga akan meningkatkan proses fotosintesis.

Tidak adanya pengaruh nyata terhadap seluruh parameter yang diamati tersebut, hal ini menunjukkan bahwa interaksi antara perlakuan perlakuan jarak tanam dan dosis limbah cair tahu pupuk belum mampu mempengaruhi pola aktivitas fisiologi tanaman secara interval, walaupun diantara perlakuan yang diuji telah mampu mendukung pertumbuhan tanaman secara fisiologi.

Kemungkinan lain yang menyebabkan tidak adanya pengaruh yang nyata terhadap seluruh parameter yang diamati diduga interaksi kedua perlakuan kurang saling mendukung satu sama lainnya, sehingga efeknya akar tanaman tidak respon dan ini sesuai dengan pendapat Marsono dan Sigit (2001), yang menyatakan bahwa pertumbuhan tanaman yang baik dapat tercapai bila faktor yang mempengaruhi pertumbuhan berimbang dan menguntungkan.

Dalam hal lain mungkin faktor luar dari tanaman itu sendiri kurang mendukung aktivitas dari kedua perlakuan, sebab kombinasi dari kedua perlakuan tertentu tidak selamanya akan memberikan pengaruh yang baik pada tanaman. Ada kalanya kombinasi tersebut akan mendorong pertumbuhan, menghambat pertumbuhan atau sama sekali tidak memberikan respon terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Hal ini sesuai dengan pendapat Lingga dan Marsono (2007), menyatakan bahwa responnya pupuk yang diberikan sangat ditentukan berbagai faktor antara lain sifat genetik dari tanaman, iklim, tanah, dimana faktor-faktor tersebut tidak berdiri sendiri tetapi saling berkaitan dengan faktor yang lainnya.

KESIMPULAN

1. Perlakuan jarak tanam menunjukkan adanya pengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan hasil produksi tanaman kacang tanah. Dengan perlakuan terbaik menggunakan jarak tanam 30 cm x 33 cm menghasilkan 1,04 kg
2. Perlakuan limbah cair tahu terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang tanah terbaik dengan dosis 400/ml air per plot menghasilkan produksi per plot sebesar 0,99 kg.

3. Interaksi antara perlakuan perlakuan jarak tanam dan dosis limbah cair tahu pupuk terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang tanah menunjukkan pengaruh yang tidak nyata terhadap seluruh parameter yang diamati

DAFTAR PUSTAKA

- Asmoro, Y., Suranto, dan D. Sutoyo. 2008. Pemanfaatan Limbah Tahu Untuk Peningkatan Hasil Tanaman Petsai (*Brassica Chinensis*). Jurnal Bioteknologi. 5 (2) : 51-55.
- Badan Pusat Statistik. 2013. Produksi Kacang Tanah Nasional. Biro Pusat Statistik Nasional, Jakarta.
- Badan Pusat Statistik Propinsi Sumatera Utara, 2017. Provinsi Sumatera Utara Dalam Angka. Sumatera Utara.
- Chaniago, Noverina. Purba, DW. Utama, Algi. 2017. Respon Pemberian Pupuk Organik Cair (POC) Bonggol Pisang dan Sistem Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kacang Hijau (*Vigna radiate* L. Willczek). Bernas
- Direktorat Jendral Tanaman Pangan. 2012. Pengelolaan Produksi Tanaman Aneka Kacang dan Umbi Tahun 2012. Jakarta (ID): Direktorat Jendral Tanaman Pangan.
- Harsono, A. 2007. Kekeringan pada kacang tanah di lahan kering dan penanggulangannya. Di dalam: Harnowo D, Rahmianna AA, Suharsono, Adie MM, Rozi F, Subandi, Makarim AK, penyunting. Peningkatan Produksi Kacang-kacangan dan Umbi-umbian Mendukung Kemandirian Pangan; Waktu pertemuan (8 September 2006); Malang. Indonesia. Bogor (ID): Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. 347-357.
- Harjadi, S. 2002. Pengantar Agronomi. Gramedia. Jakarta.
- Harjadi, S. S. M. M., 1979. Pengantar Fisiologi Tumbuhan. Gramedia. Jakarta. 195 hal
- Hidayat, N., 2008. Pertumbuhan dan Prodiksi Kacang Tanah (*Arachis hypogea* L.) Varietas Lokal Madura Pada Berbagai Jarak Tanam dan Dosis Pupuk Fosfor. Serial online (<http://pertanian.trunojoyo.ac.id/wp-content/uploads/2013/02/7>).
- Indahwati. 2008. Pengaruh Pemberian Limbah Cair Tahu terhadap Pertumbuhan Vegetatif Cabai Merah (*Capsicum Annuum*. L) Secara Hidroponik dengan Metode Kultur Serabut Kelapa. Skripsi . Malang: Program Studi Pendidikan Biologi Jurusan Pendidikan Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah.
- Kadekoh, I. 2007. Komponen hasil dan hasil kacang tanah berbeda jarak tanam dalam sistem tumpang sari dengan jagung yang didefoliasi pada musim kemarau dan musim hujan. J Agroland. 14(1):11-17.
- Ma'ruf, Amar. Hartati, RM. Andayani, Neni. 2018. Effect of Cutting Material Selection and Intensity of Sunlight Radiation On Growth of *Mucuna bracteata* Seedling. Agricultura
- Marzuki, H.A.R. 2007. Bertanam Kacang Tanah. Edisi Revisi. Jakarta : Penebar Swadaya. 43 hal.
- Ma'ruf, Amar. Zulia, Cik. Safruddin. 2017. Rice Estate Development as State Owned Enterprises (SOEs) to Self Supporting for Food. European Academic Research
- Murinnie, E.D. 2007. Analisis Pertumbuhan Kacang Tanah dan Pergeseran Komposisi Gulma pada Frekuensi Penyiangan dan Jarak Tanam Yang Berbeda. Laporan Penelitian. Staf Pengajar Fakultas Pertanian Universitas Muria Kudus.
- Pitojo, S. 2005. Benih Kacang Tanah. Yogyakarta (ID): Kanisius.
- Pohan, N. 2008. Pengolahan Limbah Cair Tahu dengan Proses Biofilter Aerobik. Skripsi. Medan: Sekolah Pascasarjana Universitas Sumatera Utara
- Sarwono 2004. Sifat Limbah Tahu. Jakarta
- Sinaga, Apresus. Ma'ruf, Amar. 2016. Tanggapan Hasil Pertumbuhan Tanaman Jagung Akibat Pemberian Pupuk Urea, SP-36 dan KCL. Bernas

- Sutrisno. 2004. Studi Dosis Pupuk dan Jarak Tanam Kacang Tanah (*Arachis hypogaea*, L.). Pati (ID): Kantor Litbang Kabupaten Pati.
- Zulia, Cik. Safruddin. Rohadi. 2017. Kajian Pemberian Pupuk NPK Phonska (15:15:15) dan Pupuk Organik Cair Hantu Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L.). Bernas
- Zulia, Cik. Safruddin. Zulfahmi, Anggi. 2017. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Bio-7 dan Pupuk NPK Alam Tani Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Panjang (*Vigna sinensis*. L.). Bernas