

PENGARUH PEMBERIAN LIMBAH TAHU TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN KACANG HIJAU (*Vigna radiata* L)

NURUL HIKMAH

Mahasiswa Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Almuslim

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh pemberian limbah industri cair tahu terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kacang hijau. Penelitian ini dilaksanakan di desa Matang Mesjid Kecamatan Peusangan Kabupaten Bireuen yang berlangsung dari bulan Desember 2015 sampai bulan Februari 2016. Rancangan penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) non faktorial dengan tiga kelompok (ulangan), yang terdiri atas satu perlakuan; Pemberian limbah industri cair tahu (T). Variabel yang diamati yaitu tinggi tanaman, jumlah bunga, jumlah polong/ tanaman, jumlah biji/polong dan berat biji kering. Variabel penelitian dianalisis dalam sidik ragam dan apabila berpengaruh nyata dilakukan uji lanjut dengan uji beda nyata terkecil (BNT) pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian limbah industri cair tahu berpengaruh sangat nyata terhadap berat biji kering pada panen 1, panen 2 dan panen 3 dan tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 15, 30 dan 45 HST, jumlah bunga pada umur 30 HST dan 45 HST, jumlah polong jumlah dan jumlah biji/polong pada panen I,II dan III. Hasil terbaik di jumpai pada perlakuan T2 dengan berat biji kering /polong/tanaman (gram).

Kata kunci: Kacang hijau, limbah industri cair tahu.

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Kacang hijau merupakan jenis tanaman leguminose yang cukup tahan terhadap kekeringan, sehingga mempunyai potensi besar untuk dikembangkan. Penyebab utama rendahnya produksi kacang hijau adalah karena rendahnya produktivitas. Rendahnya produktivitas ini disebabkan beberapa faktor, antara lain berkurangnya luas areal kacang hijau, teknik budidaya, serangan hama dan penyakit, mutu benih rendah dan penggunaan varietas lokal yang berdaya tumbuh rendah serta penggunaan pupuk dan pestisida kimia saat ini lebih tinggi dibandingkan penggunaan pupuk organik. Dalam meningkatkan produksi kacang hijau maka kendala-kendala ini perlu diperbaiki.

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.

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 tergumpal dan zat-zat lain yang larut dalam air akan terdapat dalam limbah cair tahu yang dihasilkan.

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.

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 diatas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Pemberian Pupuk Limbah Tahu Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kacang Hijau”.

Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk limbah cair tahu terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kacang hijau.

Rumusan Masalah

1. Apakah pemberian pupuk limbah cair tahu berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil kacang hijau ?
2. Berapakah dosis pupuk limbah cair tahu yang optimum untuk mendapatkan hasil tanaman kacang hijau yang maksimum ?

Manfaat Penelitian

Hasil penelitian dapat memberikan informasi kepada petani tentang pemberian pupuk limbah cair tahu terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kacang hijau.

Hipotesis

Diduga pemberian pupuk limbah cair tahu berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kacang hijau.

TINJAUAN PUSTAKA

Taksonomi Kacang Hijau

Menurut Purwono (2012) sistematika tumbuh-tumbuhan, kacang tanah dalam taksonomi adalah :

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Divisi	: <i>Spermatophyta</i>
Subdivisi	: <i>Angiospermae</i>
Kelas	: <i>Dicotyledone</i>
Ordo	: <i>Rosales</i>
Family	: <i>Leguminosae (Fabaceae)</i>
Genus	: <i>Vigna</i>
Spesies	: <i>Vigna radiate</i> atau <i>Phaseolus radiates</i>

Limbah Cair Tahu

Limbah tahu diketahui mengandung BOD (*Biological Oxygen Demand*) sebesar 5000-10.000 mg/l dan COD (*Chemical Oxygen Demand*) 7000-12.000 mg/l serta tingkat kemasaman yang sangat rendah, yaitu 4-5. Suhu dari limbah tahu dapat mencapai 40-46 °C dan dapat mempengaruhi kehidupan biologis, kelarutan oksigen, dan gas lainnya, juga kerapatan air, viskositas, dan tegangan permukaan. Bahan organik yang terkandung dalam limbah tahu berupa karbohidrat sebesar 25-50 %, protein sebanyak 40-60 %, lemak sebesar 10 % dan minyak (Sugiharto, 1997).

N (Nitrogen) berperan dalam merangsang pembentukan organ sel. Penyerapan tanaman terhadap limbah lebih cepat jika dibandingkan dengan penyerapan tanah terhadap pupuk. Karena limbah cair dalam bentuk larutan lebih cepat diserap oleh tanaman. Dalam limbah tahu terdapat senyawa N dalam bentuk N-organik, N-nitrit (NO₂⁻), N-nitrat (NO₃⁻), N-ammonium (NH₄⁺). Senyawa nitrat

(NO₃⁻) inilah yang dapat diserap langsung oleh tanaman untuk memenuhi kebutuhan nutrisinya. Kemudian untuk ammonium (NH₄⁺) dan (NO₂⁻) oleh bakteri melalui proses nitrifikasi akan diubah menjadi bentuk senyawa nitrat (NO₃⁻).

Limbah tahu memiliki kandungan organik tinggi (Rosallina, 2008). Proteindalam limbah cair tahu jika terurai oleh mikroba tanah akan melepaskan senyawa Nyang akhirnya akan diserap oleh akar tanaman (Asmoro, 2008) sehingga limbah tahumemiliki potensi untuk dijadikan pupuk organik (Rosallina, 2008). Pemanfaatan berbagai limbah menjadi pupuk organik merupakan salah satu upaya untuk mengatasimasalah pencemaran lingkungan, dengan bahan organiknya yang tinggi, limbah dapatbertindak sebagai sumber organik makanan oleh pertumbuhan mikroba (Desiana,2013).

Limbah cair tahu mengandung bahan-bahan organik berupa protein 60%, karbohidrat 25% - 50%, dan lemak 10% dan dapat segera terurai dalam lingkungan menjadi senyawa-senyawa turunan yang dapat mencemari lingkungan (Pohan, 2008). Menurut Indahwati (2008), nilai gizi dalam 1 liter limbah cair tahu adalah protein 7, 1253 mg, pati 7 mg, Ca 0, 2247 mg, Fe 0, 0024 mg, Na 1, 3535 mg, K 0, 5945 mg, dan Vitamin B1 0, 20 mg.

Selain asam amino, didapatkan hasil hydrogen sulfida yang kamudian diuraikan lagi menjadi asam sulfat. Asam sulfat akan mudah diserap tanaman jika dalam bentuk ion sulfat. Dalam peguraian protein, karbohidrat, lemak akan dihasilkan unsur-unsur antara lain C, H, O, S. Unsur tersebut diubah menjadi unsure makro yang dibutuhkan tanaman, dan juga unsur-unsur P, K, Ca, Fe, Cu. Dari keterangan di atas dapat diketahui bahwa kandungan limbah cair tahu cukup banyak, hanya saja perlu waktu lama untuk terurai menjadi unsur-unsur yang

lebih sederhana sehingga dapat dimanfaatkan oleh tanaman.

Peran Limbah Cair Tahu Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Hijau

Pemanfaatan limbah cair dalam bidang pertanian bukan hal baru lagi. Limbah cair bisa digunakan untuk irigasi tanah pertanian karena limbah mengandung unsur hara N, P, K (Indahwati, 2008). Hindersah (2011) merekomendasikan penggunaan limbah tahu dalam pengomposan dengan tujuan efisiensi pengomposan dan meningkatkan nilai ekonomis limbah tahu.

Proses pembuatan tahu, diperoleh ampas tahu dan limbah cair tahu yang masih mengandung banyak protein. Ampas tahu dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak, bahan pembuatan oncom dan juga dimanfaatkan sebagai pupuk. Sedangkan limbah cair banyak dimanfaatkan sebagai irigasi tanaman (Indahwati, 2008). Digunakan juga untuk bahan minuman ternak, makanan ikna, bahan pembuatan *nata de soya*, dan juga sebagai pupuk (Asmoro, 2008). Pemanfaatan berbagai limbah menjadi pupuk organik merupakan salah satu upaya untuk mengatasimasalah pencemaran lingkungan, dengan bahan organiknya yang tinggi, limbah dapatbertindak sebagai sumber organik makanan oleh pertumbuhan mikroba (Desiana, 2013).

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Desa Matang Mesjid Kecamatan Peusangan Kabupaten Bireuen Provinsi Aceh. Penelitian ini dilakukan pada bulan Desember sampai Februari 2016.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan yaitu polibag, cangkul, alat ukur dan timbangan, sprayer, penggaris, benang, kertas label, alat tulis,

dan alat-alat yang mendukung penelitian. Sedangkan bahan yang digunakan yaitu, benih kacang hijau dan pupuk limbah cair tahu dan pupuk kandang.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) non faktorial dengan 1 perlakuan dan 3 kali ulangan. Pemberian limbah cair tahu, yang terdiri dari :

T0 : Tanpa pemberian pupuk limbah cair tahu

T1 : Pemberian pupuk limbah cair tahu 31 ml/tanaman

T2 : Pemberian pupuk limbah cair tahu 62 ml/tanaman

T3 : Pemberian pupuk limbah cair tahu 93 ml/tanaman

Adapun model matematisnya sebagai berikut :

$$Y_{ij} = \mu + T_i + \beta_j + \epsilon_{ij}$$

Dimana :

Y_{ij} = hasil pengamatan J pada taraf ke-j dan pengaruh P pada ulangan ke-i

μ = rata-rata umum

T_i = pengaruh perlakuan ke-i

β_j = pengaruh blok

ϵ_{ij} = pengaruh galat pada kelompok ke-i, yang memperoleh perlakuan ke-j

Pelaksanaan Penelitian

Persiapan Media Tanam

Media tanam untuk penanaman kacang hijau berasal dari campuran tanah dan pupuk kandang dimasukkan kedalam polibag dengan perbandingan 2 : 1. Media tanam yang di campurkan dengan pupuk kandang yaitu tanah top soil, keduanya dicampurkan, selanjutnya diisikan kedalam polibag yang berukuran 30 x 35 cm.

Penanaman

Penanaman kacang hijau langsung ditanam di dalam polibag. Penanaman dilakukan pada sore hari. Satu polibag di isi dua benih kacang hijau, setelah berumur

kira-kira 15 hari tanaman kacang hijau ditinggal satu tanaman, agar tidak terjadi perebutan unsur hara satu,tanaman yang ingin di buang harus di potong sampai batang bawah. Tanaman kacang hijau dipotong tidak mencabut, jika mencabut akan terjadi gangguan pada akar tanaman, sehingga tanaman kacang hijau yang satunya lagi bisa mati.

Pemeliharaan Tanaman

1. Penyiraman

Penyiraman dilakukan dengan menggunakan gembor pada pagi dan sore hari dan disesuaikan dengan kondisi lingkungan tempat penelitian.

2. Penyiangan

Penyiangan dilakukan saat tanaman berumur dua minggu dengan menggunakan tangan dilakukan pada sore hari dengan cara mencabut gulma yang tumbuh disekitar tanaman.

Aplikasi Limbah Cair Tahu

Pupuk limbah cair tahu di berikan pada tanaman kacang hijau dengan cara disiram pada tanaman sesuai dengan dosis dan perlakuan masing-masing. Waktu pemberiannya yaitu sebelum penanaman, 15 HST, 30 HST dan 45 HST.

Pengamatan

Adapun parameter yang diamati yaitu :

1. Tinggi tanaman (cm)

Tinggi tanaman diukur dengan cara mengukur tinggi tanaman dari permukaan tanah sampai ujung titik tumbuh (15 HST, 30 HST, 45 HST dan 60 HST), dengan menggunakan meteran.

2. Jumlah bunga (bunga)

Jumlah bunga dihitung bunga yang sudah mekar pada saat tanaman kacang hijau mulai berbunga pada umur (30, 45 dan 60 HST).

3. Jumlah polong/tanaman

Jumlah polong dihitung pada saat tanaman kacang hijau di panen.

4. Berat biji kering/ polong/ tanaman (gram)

Berat biji kering dihitung setelah biji kacang di keringkan dengan menggunakan timbangan digital.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Hasil analisis sidik ragam terhadap tinggi tanaman kacang hijau pada umur 15, 30, dan 45 HST disajikan pada Lampiran 1. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa penggunaan limbah tahu tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman kacang hijau umur 15, 30 dan 45 hari setelah tanam.

Jumlah Bunga

Hasil analisis sidik ragam terhadap jumlah bunga kacang hijau pada umur 30, 45 dan 60 hari setelah tanam menyatakan bahwa penggunaan limbah tahu tidak berpengaruh nyata pada jumlah bunga pada umur 30, 45 dan 60 hari setelah tanam.

Jumlah Polong

Hasil pengamatan rata-rata jumlah polong/ tanaman pada panen 3 beserta hasil analisis sidik ragam menunjukkan pemberian limbah tahu tidak berpengaruh terhadap jumlah polong/tanaman pada panen 1, panen 2 dan panen 3. Jumlah polong/tanaman terbaik terdapat pada konsentrasi 62 ml/tanaman. Sutejo (1990)

menyatakan bahwa peranan kalium dalam limbah tahuyaitu pembentukan biji, sehingga unsur hara yang diserap tidak mampu merangsang untuk pembentukan buah (polong) dengan baik. Hal tersebut disebabkan oleh faktor suhu dan media tanam yang kurang mendukung pertumbuhan tanaman kacang hijau.

Jumlah Biji/Polong

Hasil analisis sidik ragam terhadap jumlah biji/polong pada panen 1, panen 2 dan panen 3 menunjukkan bahwa pemberian limbah cair tahu dengan konsentrasi yang berbeda tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah biji/polong. Hal ini disebabkan karena pemberian konsentrasi limbah cair tahu yang kurang maksimal, dan unsur hara fosfor yang ada didalam limbah cair tahu tidak dapat memenuhi kebutuhan tanaman kacang hijau. Unsur P yang terkandung didalam limbah tahu membantu pembentukan bunga dan buah, mendorong pertumbuhan akar muda. Kekurangan unsur P dapat menurunkan pertumbuhan biji pada tanaman.

Berat Biji Kering/Polong (gram)

Hasil pengamatan rata-rata berat biji kering/polong/tanaman kacang hijau pada panen 1, panen 2 dan panen 3 beserta hasil analisis sidik ragam disajikan pada Lampiran 20. Rata-rata berat biji kering/polong/tanaman kacang hijau pada panen 1, panen 2 dan 3 dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata Berat Biji Kering/polong pada panen 1, 2 dan 3.

Intensitas Pemberian Limbah Tahu	Berat Biji Kering/Polong (gram)		
	Panen 1	Panen 2	Panen 3
T0	13.1 ^c	0.8 ^a	1.7 ^a
T1	11.2 ^b	2.1 ^a	1.3 ^a
T2	7.2 ^a	4.2 ^b	3.0 ^a
T3	7.3 ^a	2 ^a	5.8 ^b
BNT (0,05)	0.9	1.8	1.4

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf $P \leq 0,05$ (Uji BNT)

Tabel 5 menunjukkan pemberian limbah cair tahu berpengaruh nyata terhadap berat biji kering/polong pada panen 2. Berat biji tertinggi dijumpai pada perlakuan pemberian limbah cair tahu dengan konsentrasi 62 ml/tanaman, sedangkan berat biji terendah dijumpai pada tanpa perlakuan. Hal ini diduga karena pemberian limbah cair tahu dapat meningkatkan penyerapan unsur hara di dalam tanah, sehingga unsur hara tersebut dapat meningkatkan pertumbuhan biji kering tanaman kacang hijau.

Berat biji kering tanaman mencerminkan pertumbuhan tanaman dan banyaknya unsur hara yang terserap. Semakin berat biji kering tanaman, maka pertumbuhan tanaman tersebut semakin baik dan unsur hara serta air yang terserap tanaman juga semakin banyak.

Semakin tingginya serapan air dan unsur hara pada tanaman menyebabkan proses metabolisme dan fotosintesis semakin baik. Peningkatan metabolisme dan fotosintesis tanaman ini akan diiringi pula dengan peningkatan pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Hal ini sesuai dengan pernyataan Murbandono (2005) yang menyatakan bahwa bahan organik didalam 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. Karena bahan organik dapat memperbaiki sifat fisik, biologi, dan kimia tanah yang pada gilirannya akan memperbaiki pertumbuhan tanaman.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa :

1. Pemberian limbah cair tahu berpengaruh nyata terhadap berat biji kering/polong/tanaman dimana hasil terbaik diperoleh pada pemberian limbah tahu dengan konsentrasi 62 ml/tanaman pada panen 2.
2. Produksi tanaman kacang hijau per plot sama dengan $4.2 \text{ gr} \times 3 = 12.6 \text{ gr/plot}$ atau $4.2 \text{ gr} \times 160.000 = 672 \text{ kg/ha}$.

Saran

Untuk penelitian selanjutnya ditingkatkan lagi konsentrasi limbah tahu.

DAFTAR PUSTAKA

- Andrianto, T T. dan Indarto, N., 2004. *Budidaya dan Analisis Tani Kedelai, Kacang Hijau, Kacang Panjang*. Absolut. Yogyakarta.
- 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.
- Pohan, N. 2008. Pengolahan Limbah Cair Tahu dengan Proses Biofilter Aerobik. *Skripsi*. Medan: Sekolah Pascasarjana Universitas Sumatera Utara
- Purwono dan R. Hartono,. 2012. Seri Agribisnis : *Kacang Hijau*. Penerbit Penebar Swadaya; Jakarta.
- Rosallina, Nur. 2008. Pengaruh Konsentrasi dan Frekuensi Penyiraman Air Limbah Tempe sebagai Pupuk Organik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tomat

(*Lycopersicum esculentum* Mill.).
skripisi. Malang: Jurusan Biologi
Universitas Islam Negeri Malang.

Rukmana. R., 2000. *Kacang Hijau
Budidaya dan Pasca Panen*.
Kanisius. Yogyakarta.

Sarwono 2004. *Sifat Limbah Tahu*.
Jakarta

Setiawan, 2009. *Pengolahan Limbah
Cair Tahu*. 8 [http://www.
anakagronomy. Com /2013/ 01/
laporan-praktikumpengaruh-limbah.
html](http://www.anakagronomy.com/2013/01/laporan-praktikumpengaruh-limbah.html).Diakses Pada Tanggal 21 Maret
2013.

Siswoyo, 2000. *Kesuburan Tanah dan
Pemupukan* Universitas Sumatera
Utara Medan.

Sugiharto. 1997. *Dasar-dasar
Pengolahan Air Limbah*. Jakarta:
Universitas Indonesia (UI) Press

Sutejo, M M.2000. *Pupuk dan Cara
Pemupukan*. Rineka Cipta. Jakarta.