

## EFEKTIVITAS LIMBAH TAHU DENGAN AKTIVATOR KULIT PISANG KEPOK MENJADI PUPUK ORGANIK CAIR TERHADAP TANAMAN BAYAM HIJAU (*Amaranthus tricolor L*)

*The Effectiveness Of Tofu Waste With Banana Skin Activator Into Liquid Organic Fertilizer On Green Spinning Plants (Amaranthus tricolor L)*

Veronika Amelia Simbolon<sup>1,2</sup>, Riris Putri Kinanti<sup>1,2</sup> Gustriza Erda<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Poltekkes Kemenkes Tanjungpinang

<sup>2</sup> Pusat Unggulan IPTEKS Kesehatan Masyarakat Wilayah Kepulauan  
(PUI Kemilau) Poltekkes Kemenkes Tanjungpinang

<sup>3</sup> Universitas Riau

\*) veronika@poltekkes-tanjungpinang.ac.id

### ABSTRACT

The tofu manufacturing industry produces solid and liquid waste, if it is not processed, it will cause a strong stench. Tofu liquid waste can be used as liquid organic fertilizer, because it contains nutrients that are good for soil fertility. The use of liquid organic fertilizer tofu liquid waste in high doses and for a long time does not damage the environment because it is made from natural ingredients and is easily biodegradable. To know the pH of the soil before and after treatment, to know the best concentration on the growth of spinach plants and to know the effect of liquid waste organic fertilizer application on the growth of green spinach plants. This type of research using a quantitative approach with experimental methods has been carried out in Tanjungpinang Timur, Jln. IN. Panjaitan KM.7 in February-May 2020. The object of the research was spinach seedlings in Tanjungpinang that grew well with the same stem height, leaf width, and number of leaves. The number of samples was 30 green spinach stems consisting of 24 treatment stems (4 concentrations x 2 stems x 3 repetitions) 6 control stems. Data were collected using an observation sheet that was filled in after the measurements were made. Data analysis was univariate (frequency distribution) and bivariate (Anova). The soil pH before treatment was 4 (acidic), after treatment it became 6-7 (neutral). The best concentration of fertilizer on the growth of stem height of spinach plants is a concentration of 10%, 20% for leaf width and 20% for the number of leaves. Spinach stem height has a p value of 0.026 and leaf width with a p value of 0.041 or p value < 0.05. Treatment of liquid organic fertilizer from tofu waste can increase soil pH and there is an effect of giving liquid organic fertilizer tofu liquid waste on the growth of stem height and leaf width of green spinach plants. It is necessary to handle pests during the observation process so as not to damage the growth of green spinach plants.

**Keywords:** Liquid Waste, Organic Fertilizer, Spinach Plant

### ABSTRAK

Industri pembuatan tahu menghasilkan limbah padat dan cair, jika tidak diolah akan menimbulkan bau busuk yang menyengat. Limbah cair tahu dapat dimanfaatkan menjadi pupuk organik cair, karena mengandung unsur hara yang baik untuk kesuburan tanah. Penggunaan pupuk organik cair limbah cair tahu dosis tinggi dan waktu yang panjang tidak merusak lingkungan karena berbahan alami dan mudah terurai di alam. Diketahui pH tanah sebelum dan sesudah perlakuan, diketahui konsentrasi terbaik terhadap pertumbuhan tanaman bayam dan diketahui pengaruh pemberian pupuk organik cair limbah cair terhadap pertumbuhan tanaman bayam hijau. Jenis penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode eksperimen telah dilakukan di Tanjungpinang Timur, Jln. D.I. Panjaitan KM.7 bulan Februari-Mei 2020. Objek penelitian yaitu bibit bayam yang berada di Tanjungpinang yang tumbuh baik dengan tinggi batang, lebar daun, dan jumlah daun yang sama. Jumlah sampel yaitu 30 batang tanaman bayam hijau yang terdiri dari 24 batang perlakuan (4 konsentrasi x 2 batang x 3 pengulangan) 6 batang control. Pengambilan data menggunakan lembar observasi yang diisi setelah dilakukan pengukuran. Analisis data secara univariat (distribusi frekuensi) dan bivariat (Anova). Diketahui pH tanah sebelum perlakuan 4 (asam), setelah perlakuan menjadi 6-7 (netral). Konsentrasi pupuk paling baik terhadap pertumbuhan tinggi batang tanaman bayam yaitu konsentrasi 10%, terhadap lebar daun 20% dan jumlah daun pada konsentrasi 20%. Tinggi batang tanaman bayam memiliki nilai p value sebesar 0,026 dan lebar daun dengan nilai p value sebesar 0,041 atau nilai p value < 0.05. Perlakuan pupuk organik cair limbah tahu dapat meningkatkan pH tanah dan ada pengaruh pemberian pupuk organik cair limbah cair tahu terhadap pertumbuhan tinggi batang dan lebar daun tanaman bayam hijau. Perlu dilakukan penanganan hama selama melakukan proses pengamatan agar tidak merusak pertumbuhan tanaman bayam hijau.

**Kata kunci:** Limbah Cair, Pupuk Organik, Tanaman Bayam

### PENDAHULUAN

Maraknya usaha industri rumah tangga di daerah Kota Tanjungpinang tidak didukung dengan pengelolaan limbah yang baik, sehingga seringkali menyebabkan ketidaknyamanan bagi masyarakat yang tinggal disekitar industri tersebut. Salah satu industri yang dimaksud adalah industri pembuatan tahu. Industri pembuatan tahu menghasilkan limbah padat dan cair, limbah padat dimanfaatkan sebagai pakan ternak sedangkan limbah cair dibuang langsung pada saluran pembuangan air limbah tanpa proses pengolahan terlebih dahulu, sehingga menimbulkan bau busuk yang sangat

menyengat bagi warga yang tinggal di sekitar industri tersebut.

Limbah cair tahu dapat dimanfaatkan kembali setelah melalui proses pengelolaan, salah satu pemanfaatan limbah cair tahu yaitu dengan mengolahnya menjadi pupuk organik cair. Limbah cair tahu memiliki unsur hara yang dibutuhkan tanah untuk kesuburan tanah. Keadaan tanah di Tanjungpinang kurang subur untuk dijadikan media tanam. Salah satu usaha yang dilakukan untuk memperbaiki kesuburan tanah adalah dengan melakukan pemupukan. Pupuk yang paling banyak digunakan oleh petani di daerah Tanjungpinang adalah pupuk anorganik, hal ini

akan berpotensi menimbulkan kerusakan tanah bahkan pencemaran lingkungan.

Upaya yang dilakukan untuk mengendalikan kerusakan dan pencemaran lingkungan yaitu dengan memanfaatkan limbah menjadi sesuatu yang memiliki manfaat bagi lingkungan itu sendiri, salah satu contohnya adalah pupuk organik cair. Kondisi tanah di Tanjungpinang menurut penelitian (Oktaviana, 2018) diketahui berwarna kekuningan, berbatu dan mengandung bauksit, sehingga tanah tersebut dikategorikan sebagai tanah kurang subur untuk pertumbuhan tanaman. Salah satu usaha yang dilakukan untuk memperbaiki kesuburan tanah pada daerah tersebut adalah dengan melakukan pemupukan yang menggunakan bahan organik.

Berbanding terbalik dengan pupuk cair anorganik atau kimia yang biasa digunakan petani dengan alasan praktis, jika digunakan secara terus menerus dalam jangka waktu panjang dapat menimbulkan dampak negatif pada lingkungan, khususnya pada kualitas fisik dan biologis tanah. Pupuk yang paling banyak digunakan oleh petani di daerah Tanjungpinang adalah pupuk anorganik. Penggunaan pupuk anorganik dalam jangka panjang pada tanah di daerah Tanjungpinang dengan karakteristik tanah yang kurang subur secara terus menerus dapat menyebabkan kerusakan tanah dan mencemari tanaman. Salah satu upaya yang dilakukan untuk mencegah terjadinya kerusakan tanah dan pencemaran tanaman, yaitu dengan mengganti penggunaan pupuk anorganik menjadi pupuk organik yang ramah lingkungan.

Pupuk organik terdiri dari pupuk organik cair dan pupuk organik padat. Penggunaan pupuk organik dalam kurun waktu yang cukup panjang tidak menyebabkan kerusakan tanah, karena bahan penyusun pupuk organik adalah bahan yang berasal dari alam sehingga mudah diserap oleh tanah, hal ini dapat membantu proses penyuburan tanah. Indikator kesuburan tanah adalah pertumbuhan tanaman yang baik dan meningkatnya porositas tanah. Berdasarkan penelitian (Sholikhah dan Winarsih, 2019) pupuk organik cair memiliki pengaruh yang lebih baik pada pertumbuhan tanaman di beberapa parameter dibandingkan dengan pupuk cair kimia dan lebih ramah lingkungan serta dapat mengurangi pencemaran. Hal tersebut ditunjukkan pada pertumbuhan batang, daun dan akarnya.

Salah satu bahan organik yang dapat digunakan menjadi pupuk organik cair adalah

limbah tahu dan juga limbah kulit pisang. Limbah tahu dan kulit pisang sebagian besar belum dilakukan pengolahan, tetapi langsung dibuang begitu saja sehingga menimbulkan bau dan mengganggu estetika lingkungan. Limbah cair tahu yang telah difermentasi mengandung C-Organik 5.69%, Kalium 1.47%, Nitrogen 6.76%, Posfor 0.351% dan proses fermentasi mampu menurunkan kadar COD dan BOD. (Zulfa, 2019)

Kandungan zat organik yang terdapat pada limbah cair tahu dan limbah kulit pisang merupakan beberapa zat yang dapat memenuhi kebutuhan unsur hara pada tanah dan tanaman, sehingga limbah cair tahu dan limbah kulit pisang memiliki potensi yang baik untuk dimanfaatkan sebagai pupuk organik. Pupuk organik cair 10% hasil fermentasi kulit pisang pada penelitian (Noverensi dkk, 2019) terbukti dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman mawar yang ditandai dengan meningkatnya jumlah tunas, jumlah daun, saat munculnya bunga pertama dan jumlah bunga.

Kulit pisang akan dijadikan aktivator untuk mempercepat proses pengomposan dengan memanfaatkan limbah buangnya. Limbah kulit pisang banyak mengandung nutrisi yang bisa dimanfaatkan oleh berbagai mikroorganisme untuk berperan dalam proses pengomposan. Penggunaan aktivator atau starter dengan bahan organik selain untuk pengolaah limbah yang terbuang dapat mempersingkat waktu pembuatan pupuk menjadi lebih cepat.

Penelitian yang pernah dilakukan (Sari, 2020) yaitu limbah cair tahu efektif terhadap tanaman bayam dengan teknik hidroponik rakit apung pada parameter tinggi batang, jumlah daun, lebar daun dan panjang akar. Tanaman bayam cukup mudah dalam proses penanaman dengan jangka waktu tanam relatif singkat dan merupakan salah satu jenis sayuran yang digemari oleh masyarakat. Pemanfaatan hasil pupuk didasarkan pada hasil pertumbuhan dan mutu yang dihasilkan oleh tanaman yang diberi perlakuan pupuk. Berdasarkan latar belakang tersebut maka peneliti perlu melakukan penelitian tentang Pemanfaatan Limbah Tahu Dengan Aktivator Kulit Pisang Kepok Menjadi Pupuk Organik Cair Terhadap Tanaman Bayam Hijau (*Amaranthus Tricolor L.*).

## **METODE PENELITIAN**

### **Desain, Tempat dan Waktu**

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu pendekatan kuantitatif dengan metode eksperimen dengan rancangan dasarnya adalah Rancangan Acak

Lengkap (RAL). Pelaksanaan penelitian yaitu dimulai dari bulan Februari sampai Mei 2022. Lokasi Penelitian dilaksanakan di Kecamatan Tanjungpinang Timur Kota Tanjungpinang.

### Objek Penelitian

Objek penelitian ini adalah seluruh bibit bayam yang berada di Tanjungpinang yang nanti tumbuh menjadi tanaman bayam hijau yang baik dengan tinggi batang, lebar daun, dan jumlah daun yang sama saat dilakukan pemindahan ke polybag, jumlah tanaman bayam yang disiapkan yaitu sebanyak 30 batang tanaman bayam hijau *Amaranthus tricolor L* yang terdiri dari 24 batang (4 konsentrasi x 2 batang x 3 pengulangan) pada percobaan pupuk organik cair limbah tahu dengan bioaktivator kulit pisang kepok, serta 6 batang kontrol pupuk organik cair limbah kulit pisang kepok (3 kali pengulangan x 2 batang).

### Instrumen dan Variabel Penelitian

Instrumen yang digunakan untuk pengumpulan data adalah lembar observasi untuk mencatat hasil perkembangan pertumbuhan tanaman bayam. Variabel penelitian yaitu efektivitas pupuk cair organik limbah cair tahu pada konsentrasi yaitu 5%, 10%, 15%, dan 20% terhadap pertumbuhan tanaman bayam hijau dengan mengukur tinggi batang, jumlah daun dan lebar daun.

### Pengolahan Data dan Analisis Data

Data didapatkan dari hasil pengukuran tinggi batang, jumlah daun dan lebar daun tanaman bayam dari masing masing konsentrasi pupuk organik cair. Data tersebut diolah menggunakan perangkat komputer. Analisis data dilakukan menggunakan SPSS, dengan analisis yang dilakukan adalah analisis univariat dan analisis bivariat. Analisis bivariat di analisis menggunakan uji *Annova*. Uji *one way anova* dilakukan apabila data terdistribusi normal dan varians data sama. Apabila tidak memenuhi syarat keduanya maka menggunakan uji *saphiro Wilk*. Uji dilanjutkan dengan uji Duncan pada taraf 5%

## HASIL PENELITIAN

### Analisis Bivariat

Analisis bivariat dalam penelitian ini menggunakan uji *Annova* dengan rancangan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Analisis ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk cair terhadap tanaman Bayam Hijau. Penyajian data hasil uji *Annova* dapat dilihat pada tabel 3, 4 dan 5

Ket : \* nilai *p value* <0.05 maka  $H_0$  ditolak, ada pengaruh konsentrasi pupuk organik cair

terhadap pertumbuhan tanaman bayam hijau

Uji *one way annova* dilakukan apabila data terdistribusi normal dan varians data sama. Uji dilanjutkan dengan uji Duncan pada taraf 5%. Uji Duncan Merupakan Uji perbandingan berganda yang nilainya meningkat sejalan dengan jarak peringkat dua buah perlakuan yang akan diperbandingkan.

## PEMBAHASAN

Tanah dikelompokkan menjadi tanah subur dan tanah tidak subur. Kualitas tanah dapat ditentukan setelah melakukan pengukuran sifat biologi, fisik, dan kimia tanah. Tanah yang subur merupakan tanah yang memiliki unsur hara yang baik untuk pertumbuhan tanaman. Upaya pemupukan merupakan salah satu cara yang dilakukan untuk meningkatkan produksi unsur hara didalam tanah.

Pupuk yang digunakan untuk meningkatkan unsur hara dalam tanah bervariasi, salah satunya pupuk organik yang diolah dari limbah cair tahu. Penelitian yang dilakukan oleh Pramana (2020) diketahui bahwa kandungan hara dalam pupuk organik cair limbah cair tahu adalah N 1.05%, P 0.47%, K 0.48%, C-Organik 20.8%, Ca 20.55 ppm, Mg 24.61 ppm, pH 5.8. Kandungan hara pupuk organik relatif lebih kecil daripada pupuk kimia, tetapi bahan organik dapat memperbaiki struktur tanah meski diaplikasikan dalam dosis yang berlebih dan waktu penggunaan yang lama. Pengukuran yang dilakukan pada penelitian ini adalah Derajat Keasaman (pH) pada tanah dan pertumbuhan tanaman bayam hijau (tinggi batang, lebar daun dan jumlah daun). Keterbatasan dalam penelitian ini yaitu tidak dilakukan pengukuran unsur hara tanah.

### Pengukuran pH

Berdasarkan Tabel 1 dapat diketahui bahwa pH tanah sebelum dilakukan perlakuan adalah 4. pH tanah sesudah perlakuan menggunakan pupuk organik cair limbah tahu dengan aktivator kulit pisang mendapatkan pengukuran pH tertinggi pada konsentrasi 5% sebesar 7. Konsentrasi 10% mendapatkan hasil rata-rata pH sebesar 6,4 sedangkan konsentrasi 15% mendapatkan hasil 6,2 dan konsentrasi 20% dengan hasil 6.

Pertumbuhan tanaman dan ketersediaan unsur hara dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya adalah derajat keasaman (pH), jika tanaman tumbuh pada pH yang tidak sesuai maka tanaman akan tumbuh

tidak normal. Unsur hara akan lebih mudah diserap oleh tanaman jika pH tanah sesuai untuk pertumbuhan tanaman yaitu pada pH netral (6 – 7) karena pada pH tersebut sebagian unsur hara mudah larut dalam air (Yuniarti, 2018). Alat yang digunakan untuk melakukan pengukuran pH tanah yaitu alat soil tester. Alat ini digunakan untuk mengukur pH dan Kelembaban tanah.

Hasil yang didapatkan pada penelitian ini yaitu pengukuran pH tanah awal sebelum pemberian pupuk organik cair adalah asam (4), setelah diberikan perlakuan pupuk organik cair limbah cair tahu dengan berbagai variasi konsentrasi didapatkan perubahan pH dari asam menjadi netral (6-7). Hal ini membuktikan bahwa pupuk organik cair limbah cair tahu dapat meningkatkan pH tanah dari asam menjadi netral dan bukan merupakan faktor pengganggu pada proses pertumbuhan tanaman bayam karena pH tanah yang digunakan sebagai media tanam dalam kondisi baik.

Menurut penelitian (Trianti, 2017) diketahui bahwa pemberian pupuk organik cair limbah memberikan pengaruh terhadap peningkatan pH tanah yang merupakan salah satu parameter kesuburan tanah dan menjadi faktor pendukung pertumbuhan tanaman. Hal ini sejalan dengan penelitian dari (Pracaya, 2007) yang mengatakan bahwa produktivitas bayam merah dapat meningkat jika ditanam pada kondisi lahan dengan kandungan bahan organik yang tinggi, ketersediaan unsur hara nitrogen yang tinggi dan memiliki kisaran pH 6-7, sehingga menunjukkan bahwa pH tanah sesudah perlakuan mempengaruhi pertumbuhan tanaman bayam.

#### **Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Limbah Cair Tahu terhadap Tinggi Batang Tanaman Bayam Hijau**

Berdasarkan tabel 2 diketahui bahwa konsentrasi limbah air cucian beras yang menghasilkan rata-rata tinggi tanaman Bayam hijau terbesar yakni konsentrasi 10% dengan rata-rata 6.4 dan yang terkecil pada konsentrasi 0%, dengan rata-rata 5.6 cm. Rata-rata lebar daun tanaman Bayam hijau terbesar yakni pada konsentrasi 20% dengan rata-rata 7.9 cm dan rata-rata lebar daun terkecil pada konsentrasi 0% dengan rata-rata 5.9 cm. Rata-rata jumlah daun tanaman Bayam hijau terbanyak yakni konsentrasi 20% dengan jumlah 5 helai dan yang paling sedikit pada konsentrasi 10% yaitu 4 helai.

Konsentrasi pupuk organik cair limbah cair tahu terbaik adalah pada konsentrasi 10%, dimana pertumbuhan tinggi batang yang paling

tinggi terdapat pada konsentrasi 10%, hal ini menunjukkan bahwa konsentrasi yang lebih rendah dapat memicu pertumbuhan tinggi batang tanaman bayam. Penelitian yang dilakukan Hartini, dkk. (2019), tinggi tanaman bayam dipengaruhi oleh kandungan unsur hara yang relatif lebih kecil, sehingga penggunaan dosis yang diperlukan akan lebih besar. Tanaman yang diberikan perlakuan pupuk cair limbah tahu dapat menyerap unsur hara sedikit demi sedikit.

Berdasarkan tabel 3, diketahui bahwa Tinggi batang tanaman bayam memiliki nilai *p value* sebesar 0,026 nilai *p value* sebesar 0,041 atau nilai *p value* < 0.05 artinya secara statistik, terdapat pengaruh konsentrasi limbah tahu dengan bioaktivator kulit pisang kepok terhadap tinggi batang tanaman Bayam Hijau. Demikian halnya data pada tabel 4 dapat diketahui bahwa pengaruh pemberian pupuk organik cair terhadap pertumbuhan tinggi batang tanaman bayam hijau menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair konsentrasi 15% memberikan pengaruh yang nyata terhadap konsentrasi tanpa perlakuan (kontrol), namun mengalami penurunan pertumbuhan rata rata sebesar 0.12 cm atau penurunan persentase pertumbuhan tinggi batang sebesar 2.1 %.

Hasil penelitian pada pertumbuhan tanaman bayam hijau yang diamati, diketahui bahwa pemberian pupuk organik cair limbah cair tahu berpengaruh terhadap pertumbuhan tinggi batang tanaman bayam hijau. Penelitian yang dilakukan oleh Wakhida (2018), diketahui bahwa pemberian pupuk limbah cair tahu menunjukkan perbedaan tinggi tanaman, bertambahnya tinggi tanaman terjadi di dalam meristem interkalar pada ruas batang. Perbanyak sel baru di ujung tanaman disebabkan oleh aktivitas meristem apical sehingga tanaman menjadi tinggi. Unsur yang mempengaruhi aktivitas meristem adalah nitrogen (percepatan pertumbuhan dan pembentuk protein), fosfor (mengendalikan semua aktivitas dalam sel) dan kalium (pembentuk protein untuk batang tanaman).

#### **Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Limbah Cair Tahu terhadap Lebar Daun Tanaman Bayam Hijau**

Berdasarkan tabel 3, dapat diketahui bahwa lebar daun dengan nilai *p value* sebesar 0,041 atau nilai *p value* < 0.05 artinya secara statistik, terdapat pengaruh konsentrasi limbah tahu dengan bioaktivator kulit pisang kepok terhadap dan lebar daun tanaman Bayam Hijau

Berdasarkan analisis pertumbuhan

lebar daun pada tabel 5 dapat diketahui bahwa semakin tinggi konsentrasi pupuk organik cair yang diberikan, maka semakin baik pertumbuhan lebar daun tanaman bayam. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair limbah tahu aktivator kulit pisang mempengaruhi pertumbuhan lebar daun pada tanaman bayam hijau, karena memiliki lebar daun lebih besar dibandingkan kontrol yang tidak diberikan perlakuan pupuk.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian (Noverensi dkk, 2019) bahwa pemberian pupuk fermentasi kulit pisang menunjukkan perbedaan terhadap perbedaan lebar helai daun tanaman, karena kulit pisang kepok terbukti dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman karena memiliki kandungan nitrogen. Nitrogen merupakan unsur yang paling berpengaruh untuk tumbuhan, Nitrogen merupakan unsur hara makro yang mutlak dibutuhkan oleh tanaman untuk merangsang pertumbuhan vegetatif tanaman secara keseluruhan, khususnya pertumbuhan akar, batang dan perkembangan daun. Penelitian ini telah membuktikan bahwa dari adanya pemberian pupuk organik cair tahu dengan aktivator kulit pisang kepok dapat memberikan perbedaan pertumbuhan lebar daun bayam di masing-masing konsentrasi di bandingkan dengan kontrol tanaman bayam karena pupuk organik cair tersebut memiliki kandungan yang dibutuhkan oleh tanaman.

Penelitian yang dilakukan oleh Sari, dkk (2015), diketahui bahwa ada pengaruh pemberian pupuk organik cair dari limbah kulit buah pisang kepok terhadap luas daun tanaman bayam. Pemberian perlakuan yang paling baik yaitu pada perlakuan P1 (konsentrasi 20 ml) dengan nilai 54,683 cm<sup>2</sup>. Pertumbuhan pada daun merupakan pertumbuhan vegetatif, dimana unsur Nitrogen dan unsur Kalium pada tanaman sangat berperan penting. Hasil yang didapat dari fotosintesis lebih banyak digunakan untuk pertumbuhan tunas baru dari pada memperbesar batang dan pertumbuhan akar, karena tumbuhan aktif lebih banyak terjadi di bagian pucuk tanaman. Dari proses fotosintesis, maka akan terjadi pembentukan karbohidrat. Bertambahnya umur tanaman yang berhubungan dengan perkembangan sel, semakin besar daun, maka jumlah karbohidrat yang akan dihasilkan fotosintesis semakin banyak juga. Oleh karena itu pembentukan daun berjalan cukup cepat dan berpengaruh terhadap kualitas tanaman (Zulfa, 2019).

Usia dan tinggi tanaman bayam hijau merupakan standar pertumbuhan, sementara lebar dan jumlah daun bukan merupakan

standar apakah tanaman bayam sudah mencapai waktu panen, namun akan lebih baik jika daun memiliki lebar yang besar. Menurut penelitian (Rahayu dkk, 2013) menunjukkan bahwa pertumbuhan lebar daun bayam dapat menunjukkan rerata panjang daun bayam tumbuh berkisar antar 7,40 – 13,65 cm.

### **Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Limbah Cair Tahu terhadap Jumlah Daun Tanaman Bayam Hijau**

Jumlah daun pada table 3 diketahui memiliki nilai *p value* sebesar 0,147 atau > 0.05 artinya tidak terdapat pengaruh konsentrasi limbah tahu dengan bioaktivator kulit pisang kepok terhadap jumlah daun tanaman Bayam Hijau. Beberapa faktor yang dapat menjadi penyebab rendahnya jumlah daun pada pertumbuhan tanaman bayam, salah satunya adalah hama siput.

Waktu dilakukannya penelitian, terdapat hama siput yang merusak dauntanaman bayam, sehingga pada saat tanaman mulai bertumbuh, siput mulai merusak daun bayam hijau. hal ini disebabkan oleh adanya hama berupa siput yang menyerang tanaman sehingga sebagian daun tanaman bayam menjadi rusak. Faktor penyebab tidak terjadi perbedaan jumlah daun bayam yang terlalu besar dengan perlakuan variasi pupuk dengan tanaman kontrol adalah hama siput.

Penanganan terhadap hama pada tanaman bayam biasanya dilakukan dengan menyemprotkan insektisida, agar tanaman bayam tidak rusak dan dapat bertumbuh sesuai dengan seharusnya. Menurut (Subandi, 2015) ulat grayak dan belalang merupakan hama yang umumnya menyerang tanaman bayam. Kutu daun dan siput juga merupakan jenis hama yang sering ditemukan pada tanaman bayam, sehingga menyebabkan tanaman bayam menjadi rusak jika tidak dilakukan pengendalian. Pengendalian hama dilakukan dengan cara mekanis, biologis, dan rotasi tanaman serta peningkatan kesuburan tanah dilakukan secara alami melalui penambahan pupuk organik, sisa tanaman, dan sebagainya. Bahan dasar pembuatan pupuk organik dan pestisida organik didapat dari alam dan lingkungan (Wahyuno, 2013).

Selama pelaksanaan kegiatan penelitian, cuaca cukup ekstrim. Saat kegiatan pembibitan sampai penanaman tanaman bayam cuaca cukup panas, kemudian pada saat melakukan pengukuran pertumbuhan tanaman bayam hijau sering turun hujan dan panas. Perubahan iklim berdampak pada distribusi geografis dan dinamika populasi

hama serangga, sehingga perubahan iklim akan mempengaruhi status hama dalam suatu pertanaman (hama utama, potensial atau kadang-kadang). Perubahan iklim dapat berpengaruh langsung maupun tidak langsung terhadap serangga hama. Secara langsung iklim mempengaruhi bio ekologi dari serangga hama seperti perubahan iklim yang drastis akan menyebabkan terganggunya proses perkembangbiakan serangga (menurunkan atau meningkatkan) (Wardani, 2019) .

Banyaknya populasi hama siput menyebabkan terganggunya pertumbuhan pada daun tanaman bayam hijau sehingga pertumbuhan tanaman bayam tidak maksimal. Pada penelitian ini tidak dilakukan upaya pengendalian hama. Hama siput yang menempel pada tanaman bayam hijau hanya diambil dari tanaman kemudian dibuang tanpa dilakukan pemberian pestisida, baik pestisida alami maupun kimia. Hama pada tanaman dapat diatasi dengan pemberian pestisida.

#### KESIMPULAN

Hasil pengukuran pH tanah setelah perlakuan diketahui bahwa pupuk organik limbah tahu aktivator kulit pisang kepok dapat meningkatkan pH tanah. Konsentrasi terbaik meningkatkan ukuran tinggi batang tanaman bayam hijau selama waktu masa tanam adalah 10% dengan rata-rata tinggi batang 6,78 cm. Konsentrasi terbaik meningkatkan ukuran

lebar daun tanaman bayam hijau (*Amaranthus Tricolor L*) selama waktu masa tanam adalah konsentrasi 20% dengan rata-rata lebar daun 9 cm. Jumlah daun terbanyak yang diamati yaitu pada konsentrasi 20% sebanyak 5 helai. Hasil penelitian diketahui bahwa ada pengaruh pemberian pupuk organik cair limbah tahu terhadap tinggi batang dan lebar daun tanaman bayam hijau. Tidak ada pengaruh pemberian pupuk organik cair limbah tahu terhadap jumlah daun tanaman bayam hijau.

#### SARAN

Peneliti selanjutnya diharapkan dapat melakukan pemeriksaan unsur hara tanah sebelum dan sesudah diaplikasikan pupuk organik cair limbah tahu dengan bioaktivator kulit pisang kapok.

Diharapkan selama melakukan penelitian dapat melakukan pengendalian hama, sehingga proses dan pertumbuhan tanaman yang akan diteliti dapat tumbuh sempurna.

Pelaku usaha pembuatan tahu dapat melakukan pengolahan terhadap limbah yang dihasilkan, sehingga tidak mencemari lingkungan disekitar industri pembuatan tahu tersebut dan hasil olahan limbah cair tahu dapat digunakan kembali.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, W. Hayati, N. Kusrinah. 2018. Perbandingan Pemberian Variasi Konsentrasi Pupuk dari Limbah Cair Tahu Terhadap Pertumbuhan Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens L.*). *Journal of Biology and Applied Biology*. Vol 1, No 1.
- Hartini, Sri., Sholihah, Siti M., & Manshur, Endjang. (2019). Pengaruh Konsentrasi Urin Kelinci terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bayam Merah (*Amaranthus gangeticus voss*). *Jurnal Ilmiah Respati*, Vol. 10, No. 1.
- Noverensi. Yetti, H. Yulia, A, En. 2019. Pengaruh Pemberian Hasil Fermentasi Kulit Pisang Sebagai Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan Tanaman Mawar (*Rosa Sp.*). *Jurnal Online Mahasiswa. Fakultas Pertanian. Universitas Riau*.
- Oktaviana, W. *et al.* (2018). Karakteristik Tanah Hasil Pelapukan Granit dan Fungsinya untuk Material Penutup TPA di Wilayah Tanjungpinang, Riau. *Padjajaran Geoscience Journal*, 2(2), pp. 90–95
- Pracaya, IR. 2007. Bertanam Sayuran Organik di Kebun, Pot & Polibag, Penebar Swadaya. Jakarta
- Pramana, A. Heriko, W. (2020). Perbandingan Kandungan Hara Limbah Tahu Dan Limbah Tahu Plus Buah Maja Sebagai Pupuk Organik Cair (POC). *Jurnal Agronomi Tanaman Tropika* Vol 2 No.2
- Rahayu, S. T., Asgar, A., Hidayat, I. M., Kusmana, K., & Djuariah, D. (2013). Evaluasi kualitas beberapa genotipe bayam (*Amaranthus sp*) pada penanaman di Jawa Barat. *Berita Biologi*, 12(2), 153-160

- Sari, M. P., Handayani, T. T., & Yolida, B. (2015). Pengaruh pupuk organik cair kulit buah pisang kepek terhadap pertumbuhan bayam. *Jurnal Bioterdidik: Wahana Ekspresi Ilmiah*, 3(8).
- Sari, E.P. (2020). Pengaruh Limbah Cair Tahu Terhadap Pertumbuhan Tanaman Bayam (*Amaranthus Tricolor L.*) Dengan Teknik Hidroponik Rakit Apung. Skripsi. Fakultas Tarbiyah dan Keguruan. UIN Raden Intan. Lampung
- Sholikhah, I., & Winarsih, W. (2019). Pengaruh Pemberian Pupuk Cair Organik dan Pupuk Cair Kimia terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica juncea L.*) dengan Metode Hidroponik Sistem Wick. *LenteraBio*, 8(3).
- Supriatna, N. (2007). Bercocok tanam sayuran. Jakarta, Azka Mulia Media.
- Trianti, L. Pemanfaatan Limbah Tahu Terhadap Pertumbuhan Tanaman Seledri (*Apium Graveolens L*) Sebagai Penunjang Praktikum Fisiologi Tumbuhan. Skripsi. Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan. Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam-Banda Aceh.
- Wahyuno, D. (2013). Peran PHT, pertanian organik dan biopestisida menuju pertanian berwawasan lingkungan dan berkelanjutan. *Prosiding Seminar Nasional Pertanian Organik*, 3, 25–34.
- Wardani, Nila. 2019. Perubahan Iklim Dan Pengaruhnya Terhadap Serangga Hama. *Prosiding Seminar Nasional Agroinovasi Spesifik Lokasi Untuk Ketahanan Pangan Pada Era Masyarakat Ekonomi ASEAN*. Repository Publikasi Kementerian Pertanian. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian
- Yuniarti, A., Suriadikusumah, A., & Gultom, J. U. (2018). Pengaruh Pupuk Anorganik dan Pupuk Organik Cair terhadap pH, N-Total, C-Organik, dan Hasil Pakcoy pada Inceptisols. *Prosiding SEMNASTAN*, 213-219.
- Zulfa. M, Asrori. A, Anggraini. W, 2019. Pemanfaatan Limbah Cair Tahu Terhadap Pertumbuhan Bayam Merah (*Alternanthera Amoena Voss*) Dalam Kultur Hidroponik Rakit Apung. Skripsi. Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Negeri Raden Intan Lampung

**Tabel. 1 Hasil Pengukuran pH Tanah Sebelum dan Sesudah Pemberian Pupuk Organik Cair Limbah Tahu.**

Pengukuran pH	Sebelum Perlakuan	Sesudah Perlakuan			Rata Rata
		1	2	3	
Konsentrasi 5 %	4	7	7	7	7
Konsentrasi 10 %	4	6,7	6,2	6,4	6,4
Konsentrasi 15 %	4	5,9	6	6,8	6,2
Konsentrasi 20 %	4	6,4	6,2	5,6	6

**Tabel 2 Tabel Rata - Rata Tinggi Batang , Lebar Daun dan Jumlah Daun Bayam Sesudah Pemberian Pupuk Organik Cair Limbah Tahu**

Pengukuran	Konsentrasi (%)					Rata Rata
	5	10	15	20	Kontrol	
Tinggi (cm)	6,2	6,4	5,5	6,2	5,6	6
Lebar Daun (cm)	6,1	7,0	7,3	7,9	5,9	6,8
Jumlah Daun (Helai)	4,3	4	4,7	5	4,3	4,46

**Tabel 3 Hasil Uji ANOVA Untuk Tinggi Batang, Jumlah Daun Dan Lebar Daun**

Variabel yang diukur	<i>p value</i> *
Tinggi Batang	0,026*
Lebar Daun	0,041*
Jumlah Daun	0,147

**Tabel 4 Hasil Uji Duncan Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Terhadap Tinggi Batang Tanaman Bayam Hijau**

Konsentrasi	Tinggi Batang	Persentase Pertumbuhan Dibanding Kontrol (%)
0 %	5.60 <sup>ab</sup>	-
5 %	6.27 <sup>c</sup>	11.96
10%	6.39 <sup>c</sup>	14.11
15%	5.48 <sup>a</sup>	-2.1
20%	6.21 <sup>bc</sup>	10.89

Ket : angka rata rata yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan perlakuan tidak berbeda nyata pada selang kepercayaan 95%

**Tabel 5 Hasil Uji Duncan Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Terhadap Lebar Daun Tanaman Bayam Hijau**

Konsentrasi	Lebar Daun	Persentase Pertumbuhan Dibanding Kontrol (%)
0 %	5.90a	-
5 %	6.06a	2.71
10%	7.00ab	18.64
15%	7.33ab	24.24
20%	7.93b	34.41