*e-J.* **Agrotekbis 14 (4) : 956 - 964, Agustus 2026** **ISSN : 2338-3011**
**Published by Tadulako University** **E-ISSN : 3030-9395**

# PENGARUH KONSENTRASI PUPUK ORGANIK CAIR LIMBAH TEMPE TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN CABAI RAWIT (*Capsicum frustescens* L.)

## The Effect of the Concentration of Liquid Organic Fertilizer in Tempe Waste on the Growth and Yield of Cayenne Pepper Plants (*Capsicum frustescens* L.)

**Nur Nita[1)], Abd. Hadid[2)]**

[1)] Alumni Program Studi Agroteknologi. Fakultas Pertanian. Universitas Tadulako. Palu.
[2)] Dosen Program Studi Agroteknologi. Fakultas Pertanian. Universitas Tadulako. Palu.
Jl. Soekarno-Hatta Km 9, Tondo-Palu 94118, Sulawesi Tengah. Telp. 0451-429738
E-mail: nitadongga1@gmail.com ahadid12@yahoo.com.

### ABSTRACT

The aim of the research was to study the effect of tempe wastewater concentration on the growth and yield of cayenne peper. The research was carried out from December 2020 to April 2021, at UPT Bulupountu Jaya, Sigi Biromaru District, Sigi Regency. The study used a Randomized Block Design (RAK) method with a concentration of tempe Waste POC (control), T1= Tempe Waste POC 200 ml/l water, T2= Tempe Waste POC 400 ml/l water, T3= Tempe Waste POC 600 ml/l water, T4= Tempe Waste POC 800 ml/l water, T5= Tempe Waste POC 1000 ml/l water. The treatment was repeated three times so that 18 experiments were obtained, each experiment consisted of 4 plantd, so there were 72 planst. The results showed that the administration of 200 ml/l of tempeh waste POC water han an effect on the growth of cayenne pepper plants.

**Keywords :** Capsicum Frutescens, Growth, Tempe Waste POC.

### ABSTRAK

Tujuan penelitian untuk mempelajari pengaruh konsentrasi air limbah tempe terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman cabai rawit. Penelitian dilaksanakan dari bulan Desember 2020 sampai dengan April 2021, di UPT Bulupountu Jaya Kecamatan Sigi Biromaru, Kabupaten Sigi. Penelitian menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan konsentrasi POC Limbah Tempe yang terdiri dari 6 taraf yaitu, T0 = tanpa POC limbah tempe (kontrol), T1 = POC limbah tempe 200 ml/l air, T2 = POC limbah Tempe 400ml/l air, T3 = POC limbah tempe 600 ml/l air, T4 = POC limbah tempe 800 ml/l air, T5= POC limbah tempe 1000 ml/l air. perlakuan diulang sebanyak tiga kali sehingga diperoleh 18 percobaan, setiap percobaan terdiri dari 4 tanaman, sehingga terdapat 72 tanaman. Hasil Penelitian menunjukkan bahwa pemberian 600 ml/l air POC Limbah Tempe memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan tanaman cabai rawit.

**Kata Kunci** : Capsicum Frutescens, Pertumbuhan, POC Limbah Tempe.

## PENDAHULUAN

Cabai rawit merupakan salah satu jenis tanaman hortikultura penting yang dibudidayakan secara komersial, hal ini disebabkan selain cabai memiliki kandungan gizi yang cukup lengkap juga memiliki nilai ekonomis tinggi yang banyak digunakan baik untuk konsumsi rumah tangga maupun untuk keperluan industri makanan (Kartika, 2015).

Menurut Data Kementrian Pertanian (2016) konsumsi cabai rawit pada Tahun 2015 sebesar 335.968 ton, pada Tahun 2016

sebesar 350.183 ton dan selama beberapa bulan untuk Tahun 2017 ini sebesar 364.570 ton. Berdasarkan data tersebut dapat dikatakan bahwa besar konsumsi cabai rawit dari Tahun 2015 sampai beberapa bulan untuk tahun 2017 terjadi kenaikan konsumsi. Selain itu, konsumsi yang besar perlu diiringi dengan peningkatan produksi cabai rawit. Upaya meningkatkan produksi cabai rawit maka para petani harus memberikan pupuk yang dibutuhkan oleh cabai rawit tersebut.

Salah satu pupuk organik cair adalah larutan hasil dari pembusukan bahan-bahan organik yang berasal dari sisa tanaman, kotoran hewan dan manusia yang kandungan unsur haranya lebih dari satu unsur. Pada umumnya pupuk organik cair tidak merusak tanah dan tanaman meskipun digunakan sesering mungkin (Lingga dan Marsono, 2003).

Pemberian pupuk organik mampu memperbaiki sifat-sifat tanah seperti sifat fisik, kimia dan biologi. Bahan organik merupakan perekat butiran lepas, sumber hara tanaman, dan sumber energi dari sebagian besar organisme tanah. Selain itu penggunaan pupuk organik juga dinilai mampu mengurangi aplikasi pupuk anorganik yang berlebihan (Amilia, 2011). Salah satunya yaitu menggunakan pupuk organik cair limbah tempe.

Limbah cair tempe mengandung sejumlah unsur hara essensial terutama nitrogen yang sangat dibutuhkan tanaman dan dapat menyuburkan tanaman (Damanik *dkk.*, 2011). Limbah tempe dibuang ke perairan atau ke sungai karena umumnya industri pabrik tempe tidak mempunyai alat untuk mengolah air limbah sehingga menyebabkan euterofikasi yaitu kelebihan nitrogen dan fosfor dalam air atau sungai tersebut (Maharani dan Nugroho, 2007).

Kandungan air limbah tempe umumnya terdiri dari protein, 42-45% karbohidrat 28-30%, dan 19% berupa lemak atau minyak (Hadisuwito, S., 2012). Dalam proses pembuatan tempe banyak menghasilkan air limbah dalam setiap tahapnya. Limbah yang diperoleh dari proses tersebut dapat berupa limbah cair maupun padat. Limbah cair berupa air bekas rendaman kedelai dan air bekas rebusan kedelai yang masih dibuang langsung ke perairan sekitarnya (Wiryani, 2009:3).

Menurut Komala *dkk.* (2009:104), limbah tempe merupakan salah satu limbah yang masih memiliki nilai ekonomis karena kandungan senyawa organik dan nutrien yang terdapat di dalamnya masih relatif tinggi. Fungsi limbah tempe bagi tanaman untuk meningkatkan ketersediaan unsur hara tanaman yang mampu meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

## METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan selama 4 bulan yaitu bulan Desember 2020 sampai dengan April 2021, di UPT Bulupountu Jaya Kecamatan Sigi Biromaru, Kabupaten Sigi.

Alat yang digunakan dalam penelitian yaitu cangkul, kertas label, polpen, benang, plastik es, kamera, mistar, gunting, tali, meteran, timbangan, polibag, tengki, gembor, alat ukur luas daun (leaf area meter), sedangkan bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu benih cabai rawit varietas cakra putih, pupuk organik cair limbah tempe dan EM4.

Penelitian menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK), dengan konsentrasi POC limbah tempe yang terdiri dari 6 taraf yaitu : T0 = tanpa POC limbah tempe (kontrol), T1 = POC limbah tempe 200 ml/l air, T2 = POC limbah Tempe 400ml/l air, T3 = POC limbah tempe 600 ml/l air, T4 = POC limbah tempe 800 ml/l air, T5 = POC limbah tempe 1000 ml/l air. Perlakuan diulang sebanyak 3 kali, sehingga diperoleh 18 unit percobaan. Setiap unit percobaan terdiri dari 4 tanaman, sehingga terdapat 72 tanaman.

Pelaksanaan penelitian terdiri atas beberapa tahap yaitu sebagai berikut: Persemaian bibit, Persiapan media tanam, Penanaman, Pemeliharaan, dan Cara fermentasi limbah tempe.

Cara pembuatan POC limbah tempe yaitu menyiapkan jergen atau ember yang akan digunakan untuk mencampur dan tempat fermentasi POC,

kemudian menambahkan limbah tempe, lalu menambahkan mikroorganisme EM4 sebanyak 1 liter, kemudian menambahkan gula pasir atau gula merah, menambahkan air cucian beras, Setelah semua bahan tercampur menjadi satu selanjutnya bahan-bahan tadi diaduk agar semua tercampur dengan sempurna. Lalu tutup rapat jergen atau ember agar terjadi proses anaerob tanpa ada udara yang masuk. Pada tutup tadi dibuat lubang untuk menaruh selang kecil. Selang kecil ini gunannya untuk mengeluarkan udara dari proses pembuatan pupuk tadi, serta sebagai pendingin suhu udara yang akan naik pada saat mikroba sedang bekerja secara sempurna. Setelah semua proses selesai ditunggu 7-10 hari. Jika 7-10 hari POC dibuka, jika tidak tercium bau amoniak atau pesing dan tercium bau harum berarti POC sudah jadi dan sudah bisa kita gunakan pada tanaman.

Untuk perlakuan dengan POC (limbah tempe) yang sudah difermentasi menggunakan EM4, dilakukan pada tanaman usia 20 HST dengan cara disemprot dan Pemupukan dilakukan sebanyak 3 kali dengan perbandingan pupuk cair dengan dosis 250 ml/tanaman, dengan jarak waktu 20 HST.

Parameter pengamatan terdiri dari, Tinggi tanaman (cm), Lingkar batang (cm), Luas daun ($cm^2$), Umur berbunga (hari), Jumlah cabang produktif (cabang), Jumlah buah (buah), dan Berat buah per tanaman (g).

Analisis data dilakukan untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap parameter pengamatan, maka dianalisis dengan sidik ragam menggunakan uji F, apabila hasil sidik ragam berpengaruh nyata, maka dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5% untuk mengetahui perbedaan nilai tengah dua perlakuan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

**Tinggi Tanaman (cm).** Data analisis tinggi tanaman cabai rawit umur, 30 HST, 45 HST, 60 HST, 75 HST dan 90 HST. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi POC limbah tempe memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman cabai rawit. Rata-rata terdapat pada Tabel 1.

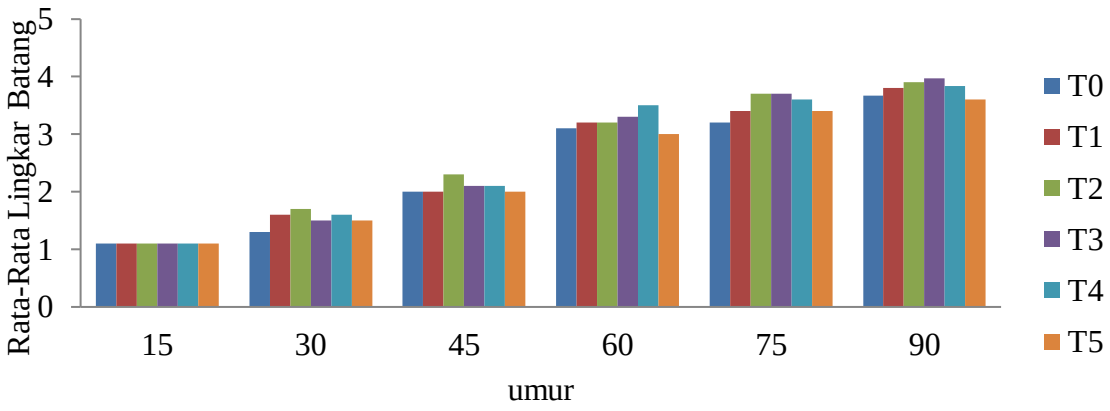
Hasil uji BNJ% (Tabel 1) menunjukkan bahwa tinggi tanaman cabai rawit pada umur 30 HST yang cenderung paling banyak diperoleh pada perlakuan T3 yaitu 25,90 berbeda dengan perlakuan T0, T1, dan T5, namum tidak berbeda dengan perlakuan T2 dan T4 sedangkan yang cenderung paling rendah diperoleh pada perlakuan T0 yaitu 20,23, berbeda dengan perlakuan T3, namun tidak berbeda dengan perlakuan T1, T2, T4, dan T5.

**Lingkar Batang (cm).** Data pengamatan lingkar batang umur 15HST, 30 HST, 45 HST, 60 HST, 75 HST dan 90 HST. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi POC limbah tempe berpengaruh tidak nyata pada lingkar batang tanaman cabai rawit. Rata-rata terdapat pada Gambar 1.

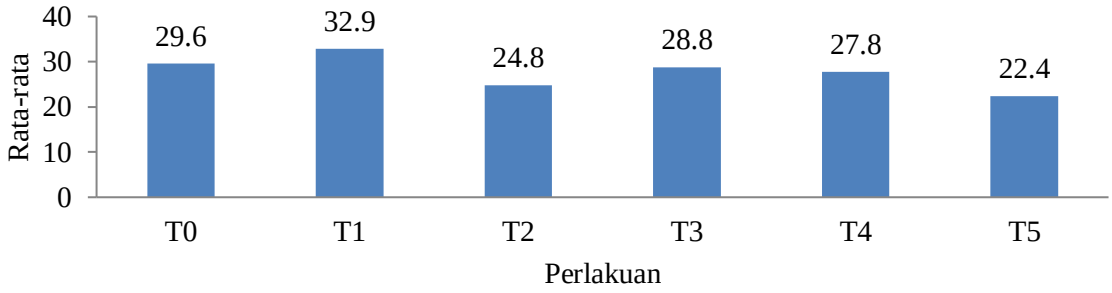
Tabel 1. Rata-rata Tinggi Tanaman (cm) Cabai Rawit Umur 30 HST- 90 HST pada Pemberian Pupuk Organik Cair Limbah Tempe

| Perlakuan | Tinggi Tanaman | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 30 HST | 45 HST | 60 HST | 75 HST | 90 HST |
| T0 | 20,23[a] | 37,33 | 58,30 | 72,00 | 81,67 |
| T1 | 21,76[a] | 44,00 | 62,57 | 76,67 | 86,67 |
| T2 | 22,88[ab] | 39,00 | 54,43 | 67,77 | 80,00 |
| T3 | 25,90[b] | 44,10 | 64,43 | 81,10 | 88,30 |
| T4 | 23,54[ab] | 42,67 | 65,57 | 81,10 | 82,23 |
| T5 | 21,42[a] | 38,23 | 56,67 | 68,33 | 75,57 |
| BNJ 5% | 3,42 | tn | tn | tn | tn |

Ket : Angka-angka pada Kolom (a,b,c) yang Diikuti Oleh Huruf yang Sama, Tidak Berbeda Nyata pada Taraf Uji BNJ 5%.




Gambar 1. Rata-rata Lingkar Batang Tanaman Cabai Rawit Umur 15 HST-90 HST pada Pemberian Pupuk Organik Cair Limbah Tempe.




Gambar 2. Rata-rata Luas Daun Tanaman Cabai Rawit pada Pemberian Pupuk Organik Cair Limbah Tempe untuk 5 Kali Panen.

Pemberian POC Limbah Tempe (Gambar 1) menunjukkan bahwa yang pada umur 90 HST yang cenderung paling besar diperoleh pada perlakuan T3 yaitu 4,0 cm, sedangkan yang cenderung paling kecil diperoleh pada perlakuan T5 yaitu 3,6 cm.

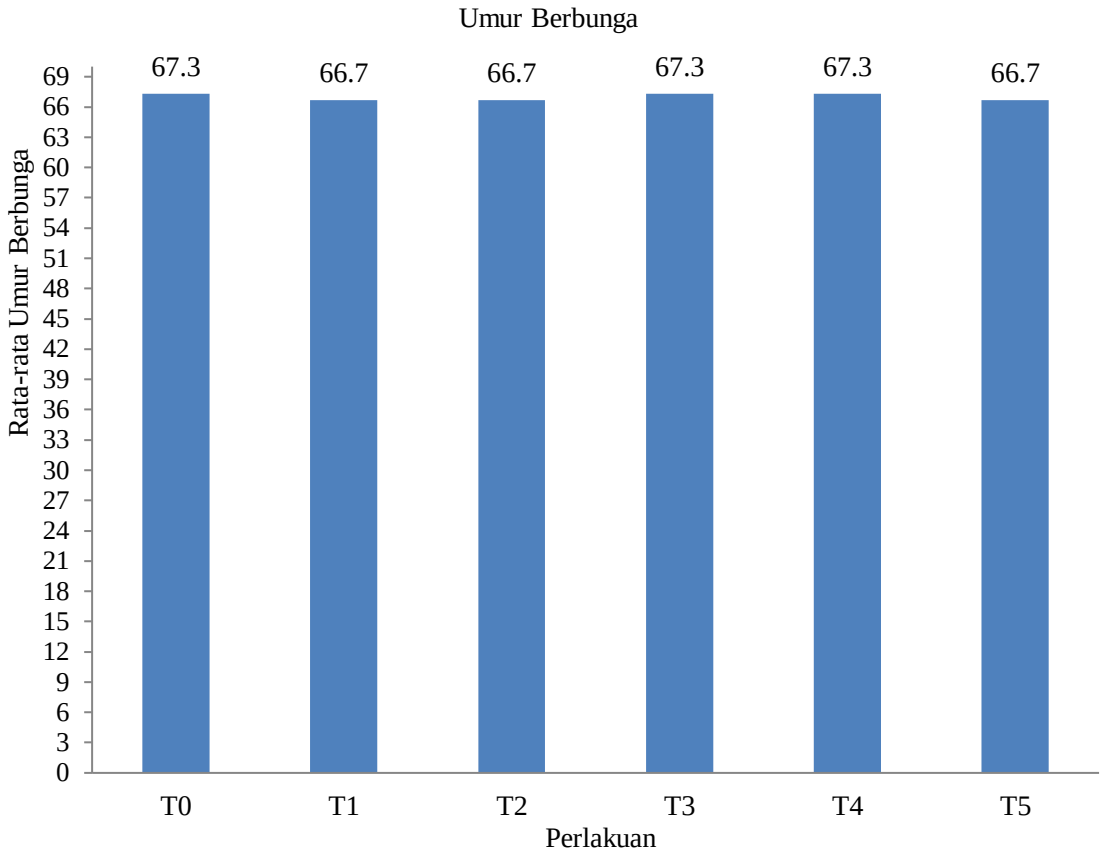
**Luas Daun (cm²).** Data pengamatan luas daun tanaman cabai rawit pada berbagai konsentrasi POC limbah tempe. Analisis ragam menunjukkan bahwa konsentrasi perlakuan POC limbah tempe berpengaruh tidak nyata pada luas daun cabai rawit. Rata-rata luas daun disajikan pada Gambar 2.

Luas daun tanaman cabai rawit pada (Gambar 2) pemberian POC limbah tempe menunjukkan bahwa luas daun yang cenderung paling luas diperoleh pada perlakuan 200ml/L (T1) yaitu : 35 $cm^2$, sedangkan yang cenderung kurang luas diperoleh pada perlakuan 400 ml/L (T5) yaitu: 20 $cm^2$.

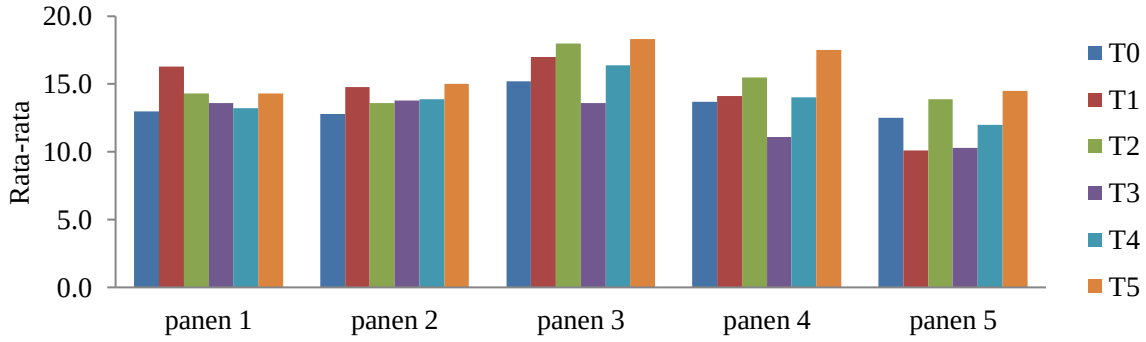
**Umur Berbunga (hari).** Data pengamatan umur berbunga menunjukkan bahwa konsentrasi perlakuan POC timbah tempe tidak nyata. Rata-rata umur berbunga disajikan pada Gambar 3.

Pemberian POC limbah tempe pada (Gambar 3) menunjukkan bahwa umur berbunga yang cenderung paling cepat diperoleh pada perlakuan T0, T3, dan T4 sedangkan yang cenderung paling lambat diperoleh pada perlakuan T1, T2, dan T5.

**Jumlah Cabang Produktif (cabang).** Data pengamatan jumlah cabang Produktif panen 1, panen 2, panen 3, panen 4 dan panen 5, menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi POC limbah tempe berpengaruh tidak nyata pada jumlah cabang produktif tanaman cabai rawit. Rata-rata terdapat pada Gambar 4.



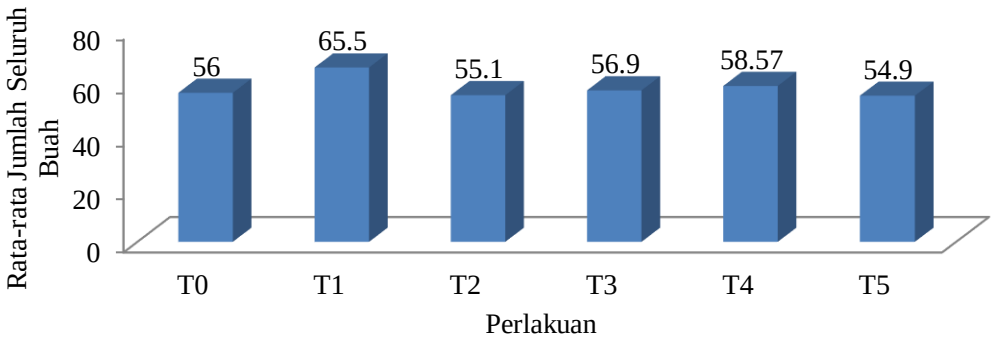

Gambar 3. Rata-rata Umur Berbunga Tanaman Cabai Rawit Umur 66 - 68 HST pada Pemberian Pupuk Organik Cair Limbah Tempe.



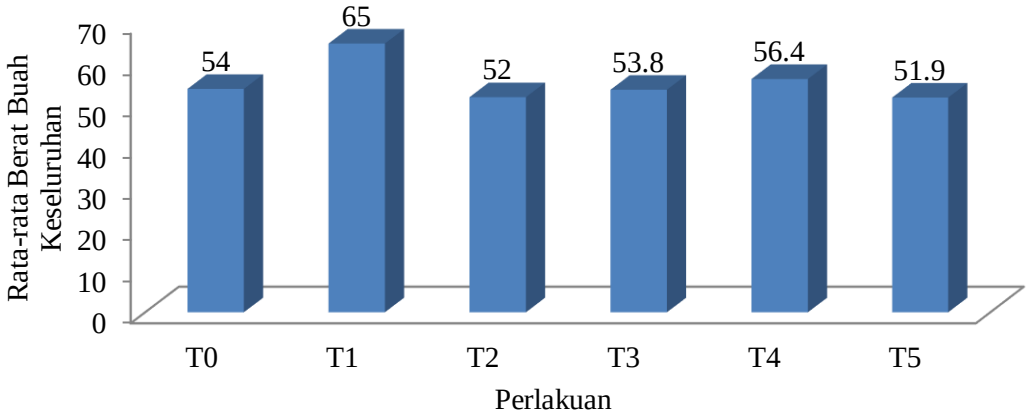

Gambar 4. Rata-rata Jumlah Cabang Produktif Tanaman Cabai Rawit Panen 1- 5 pada Pemberian Pupuk Organik Cair Limbah Tempe.

Gambar 4. Menunjukkan bahwa pemberian POC limbah tempe pada jumlah cabang produktif cenderung tertinggi pada panen ke 3 (T2 dan T5) dan panen 4 (T5). Cenderung memberikan rata-rata jumlah cabang produktif yaitu 17.0-18.0, Pada panen 5 (T1 dan T3) menunjukkan jumlah cabang produktif cenderung terendah yaitu 10,0.

**Jumlah Buah (buah).** Data pengamatan jumlah buah tanaman cabai rawit pada berbagai konsentrasi POC limbah tempe menunjukkan bahwa konsentrasi perlakuan POC limbah tempe cenderung berpengaruh nyata pada jumlah buah cabai rawit. Rata-rata jumlah buah terdapat pada Gambar 5.




Gambar 5. Grafik Rata-rata Keseluruhan Jumlah Buah (buah) Tanaman Cabai Rawit pada Pemberian POC Limbah Tempe untuk 5 Kali Panen.




Gambar 6. Grafik Rata-rata Keseluruhan Berat Buah (g) Tanaman Cabai Rawit pada Pemberian POC Limbah Tempe untuk 5 Kali Panen.

Berdasarkan (Gambar 5) menunjukkan bahwa pemberian POC limbah tempe pada jumlah buah yang cenderung paling banyak diperoleh pada perlakuan T1 yaitu 65,50 buah, sedangkan yang cenderung paling sedikit diperoleh pada perlakuan T5 yaitu 54,90 buah.

**Berat Buah Per Tanaman (g).** Data pengamatan berat buah tanaman cabai rawit pada berbagai konsentrasi POC limbah tempe menunjukkan pemberian POC limbah tempe cenderung memberikan pengaruh nyata terhadap berat buah tanaman cabai rawit. Rata-rata berat buah terdapat pada Gambar 6.

Berdasarkan (Gambar 6) menunjukkan bahwa berat buah tanaman cabai rawit pada pemberian POC limbah tempe yang cenderung paling berat diperoleh pada perlakuan T1 yaitu 65 g, sedangkan yang cenderung paling ringan diperoleh pada perlakuan T5 yaitu 51,90 g.

**Pembahasan**

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian POC Limbah Tempe dengan konsentrasi 200 ml/l air sampai 1000 ml/l air cenderung memberikan hasil dan pertumbuhan tanaman cabai rawit lebih baik.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian POC Limbah Tempe dengan konsentrasi 200 ml/l air sampai 1000 ml/l air cenderung memberikan hasil baik. Ketersediaan, unsur lain seperti N dan P yang terdapat pada POC limbah tempe juga sangat berperan penting dalam meningkatkan pembentukan dan pertumbuhan tanaman cabai rawit. Menurut Lastriani

(2016) dalam penelitiannya unsur N sangat berperan penting dalam memengaruhi pertumbuhan organ tanaman seperti batang dan daun sehingga pertumbuhan tanaman menjadi lebih baik.

Semakin tinggi konsentrasi nutrisi yang terkandung di dalam pupuk limbah maka semakin cepat pertumbuhan tanaman cabai rawit tersebut. Hal ini diperjelas oleh Franklin (1991) yang menyatakan bahwa pemberian perlakuan limbah cair tempe dan tahu menunjukkan perbedaan terhadap perbedaan tinggi tanaman, penambahan tinggi tanaman terjadi di dalam meristem interkalar pada ruas batang. Aktivitas meristem apical juga menyebabkan perbanyakan sel baru diujung tanaman sehingga tanaman menjadi tinggi.

Faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman ada 6 yaitu tanah, air dan kelembaban, unsur-unsur hara, suhu, cahaya, dan pH tanah. Menurut Harjadi (2002:103), fase vegetatif pada tanaman terjadi pada perkembangan akar, daun, dan batang baru. Fase ini berhubungan dengan 3 proses penting, yaitu (1) pembelahan sel, (2) perpanjangan sel, dan (3) tahap diferensiasi sel. Pada proses pembelahan sel diperlukan banyak karbohidrat, saat perpanjangan sel atau pembesaran sel dibutuhkan hormon dan air yang cukup, selanjutnya ketika diferensiasi sel juga diperlukan karbohidrat dalam jumlah yang banyak.

Menurut Fatimah & Handarto, (2008), adanya peningkatan tinggi tanaman itu terjadi dari pertumbuhan tanaman yang menyebabkan perpanjangan ruas-ruas tanaman akibat memanjang dan memperbesarnya sel-sel seiring dengan bertambahnya umur tanaman. Selain itu, dengan penyiraman air limbah tempe memungkinkan adanya hormon yang bekerja secara aktif dalam dinding sel sehingga dapat mempercepat pertumbuhan batang, daun, dan sistem perakaran.

Kandungan air limbah tempe pada konsentrasi 25% terdapat jumlah nitrogen yang cukup sehingga dapat meningkatkan sintesis protein untuk pembelahan dan pembesaran sel sehingga jumlah daun meningkat. Nitrogen diangkut dalam xylem menuju kanopi daun sebagai ion-ion anorganik atau bisa direduksi oleh akar serta diangkut dalam bentuk organik misalnya asam amino. Nitrogen bersifat mobil dalam floem tanaman sehingga pada kondisi kekurangan nitrogen dapat diangkut dari daun-daun tua menuju daun-daun muda (Ifadah, 2000). Selain nitrogen, ada unsur lain yang mempengaruhi peningkatan jumlah daun yaitu fosfor, kalium, dan faktor lingkungan seperti suhu dan cahaya (Novriani, 2010).

Menurut Lukitasari (2011), unsur hara makro sangat dibutuhkan untuk pertumbuhan pada fase vegetatif tanaman seperti akar, batang, dan daun. Apabila ketersediaan unsur hara makro dan mikro tidak lengkap dapat terjadi penghambatan pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Penambahan nitrogen yang cukup pada tanaman akan mempengaruhi laju pembelahan dan pemanjangan akar, batang, dan daun.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan pemberian POC limbah tempe dengan konsentrasi 200 ml/L air-1000 ml/L air cenderung memberikan jumlah dan berat segar buah lebih baik. Hal ini dikarenakan POC mampu meningkatkan aktivitas pembelahan jaringan sel, dapat diketahui bahwa POC limbah tempe mengandung hara yang lebih mudah untuk diserap oleh tanaman. POC limbah tempe mengandung mikroba yang meningkatkan suplai kebutuhan hara bagi tanaman sehingga tanaman mampu berproduksi secara maksimal.

Menurut (Caniago, 2017) dalam penelitiannya menyatakan ketersediaan unsur hara P pada limbah tempe dapat memenuhi kebutuhan tanaman cabai rawit. Unsur hara P berperan dalam mempercepat pembentukan buah dan biji, memperbaiki kualitas tanaman serta meningkatkan daya tahan terhadap penyakit, rendahnya jumlah buah cabai rawit karena kebutuhan akan unsur hara pada tanaman tidak tercukupi, sehingga berdampak pada menurunnya produksi jumlah buah. Unsur hara P diperlukan tanaman untuk memperbanyak pertumbuhan generatif yaitu bunga dan

buah sehingga kekurangan unsur hara P dapat menyebabkan produksi tanaman menurun (Pranata, 2004).

Menurut (Kartika, 2015) dalam penelitiannya menyatakan bahwa konsentrasi yang tidak sesuai diberikan terhadap tanaman menyebabkan proses perlambatan generatif tanaman. Karena pada fase generatif tanaman tidak dapat menyerap unsur hara yang diaplikasikan secara menyeluruh, tanaman hanya menyerap sedikit dari yang diaplikasikan sehingga memengaruhi kandungan air di dalam buah yang memengaruhi berat segar buah tersebut.

Proses pembentukan dan perkembangan organ tanaman (daun, akar, dan batang) sangat dipengaruhi oleh ketersediaan air dan unsur hara dalam tanah. Menurut Fatimah & Handarto (2008), adanya unsur hara tersebut diangkut melalui air yang terserap oleh tanaman melalui proses difusi osmosis. Semakin baik unsur hara yang terserap, maka ketersediaan bahan dasar untuk proses fotosintesis akan semakin baik pula sehingga dapat memacu penimbunan karbohidrat dan protein (khususnya nitrogen) pada organ tubuh tanaman cabai rawit. Penimbunan karbohidrat dan protein sebagai akumulasi hasil proses fotosintesis akan berpengaruh pada berat basah tanaman (Norhasanah, 2011).

Semakin tinggi konsentrasi nutrisi yang terkandung di dalam pupuk limbah maka semakin banyak jumlah daun yang terdapat pada tanaman cabai rawit. Hal tersebut diperjelas oleh (Redha 2010) menyatakan bahwa semakin banyak jumlah nitrogen, fosfor, dan kalium pada suatu pupuk yang diberikan pada tanaman maka kemunculan buah dan meningkatkan hasil kualitas biji dan buah.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa, berbagai konsentrasi pemberian pupuk organik cair Limbah Tempe memberikan pengaruh nyata pada parameter pengamatan, tinggi tanaman 30 HST.

### Saran

Dari hasil penelitian disarankan untuk menggunakan pupuk organik cair Limbah Tempe dengan konsentrasi 600 ml/l air.

## DAFTAR PUSTAKA


Amilia, Y. 2011. *Penggunaan Pupuk Organik Cair untuk Mengurangi Dosis Penggunaan, Pupuk Anorganik pada Padi Sawah (Oryza sativa.).* Skripsi. Institut Pertanian Bogor.

Chaniago, N., E. Efendi dan Ardiyansyah. 2017. *Respon Berbagai Jenis Mulsa dan Pupuk Organik Cair Batang Pisang Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Mentimun (Cucumis sativus* L.). ISSN 0216-7689. 13 (1): 101-115.

Damanik, M. M. D., B. E. Hasibuan., Fauzi., Syarifuddin, dan H. Hannum. 2011. *Kesuburan Tanah dan Pemupukan.* USU Press. Meda. 45 hlm.

Fatimah, S., & B. M. Handarto. 2008. *Pengaruh Komposisi Media Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sambiloto (Andrographis paniculata* Ness). J. Embryo. 5 (2): 133-148.

Franklin. 1991. *Optimasi Proses Pembuatan Pupuk Organik dengan Cara Fermentasi Menggunakan EM-4.* J. Teknologi. 5 (2): 172-181.

Hadisuwito, S. 2012. *Membuat Pupuk Organik Cair.* Agromedia Pustaka. Jakarta. 78 hal.

Harjadi, S. S. 2002. *Pengantar Agronomi*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama. 52 hlm.

Ifadah. 2000. *Pengaruh Kombinasi Bentuk Urea dengan Frekuensi Pemupukan yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Tanaman Cabai Rawit* (*Capsicum frutescens* L.). Skripsi Tidak Diterbitkan. Semarang: Universitas Diponegoro.

Kartika, E., R. Yusuf, dan A. Syakur. 2015. *Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat (Lycopersicum esculentum* Mill.) pada Berbagai Presentasi Naungan. E-J. Agrotekbis. 3 (6): 717-724.

Kementrian Pertanian RI. 2016. Produksi Cabai Rawit Menurut Provinsi, 2011- 2016. http://www.pertanian.go.id/e-mail/indexsearch.php. Diakses pada 15 Desember 2017.

Komala, P. S. 2009. *Penggunaan Limbah Tempe dalam Biodegradasi Zat Warna Azo Menggunakan Bioreaktor Membran Aerob-Anaerob*. J. Teknik Kimia Indonesia. 8 (3): 104-110.

Lastriani. 2016. *Pengaruh Pupuk Kulit Pisang* (*Musa paradisiaca*) *Terhadap Tinggi dan Jumlah Daun Tanaman Kangkung (Ipomoae reptans* Poir). Skripsi STKIP-PGRI Lubuk linggau.

Lingga, P. dan Marsono. 2003. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Penerbit Swadaya. Jakarta. 150 Hal.

Lukitasari, M. 2011. *Diktat Kuliah Ekologi Tumbuhan*. Madiun: IKIP PGRI Madiun. 101 hlm.

Maharani, L. P. dan Nugroho, L. H. 2007. *Pengaruh Limbah Cair Industri Tempe Terhadap Anatomi dan Kandungan β-Caroten Tanaman Kangkung (Ipomoea reptans* Poir*) yang Ditumbuhkan secara Hidroponik*. J. Sigma. 10 (1): 45-53.

Norhasanah. 2011. *Pengaruh Pupuk Organik*. Jakarta: Penebar Swadaya. 98 hlm.

Novriani. 2010. *Alternatif Pengelolahaan Unsur Hara P (Fosfor) pada Budidaya Jagung*. J. Agrobobis. 2 (3): 42-49.

Pranata, A. S. 2004. *Pupuk Organik Cair Aplikasi dan Manfaatnya*. Jakarta: Agromedia Pustaka. 75 hlm.

Redha, A. 2010. *Flavonoid: Struktur, Sifat Antioksidatif dan Peranannya dalam Sistem Biologis*. J. Belian. 9 (2): 196-202.

Wiryani, E. 2009. *Analisis Kandungan Limbah Cair Pabrik Tempe*. (Online). (eprints.undip.ac.id/2121/1/ANALISIS_KANDUNGAN_LIMBAH_CAIR_PABRIK_TEMPE.pdf, Diakses 1 Maret 2012).