

PENGARUH VARIASI DOSIS PUPUK ORGANIK CAIR LIMBAH CANGKANG TELUR AYAM (*Gallus gallus domesticus*), TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN BAYAM MERAH (*Amaranthus tricolor*)

Fitrotin Rahayu ¹
HRA Mulyani ²
Agil Lepiyanto ³

^{1,2,3} Pendidikan Biologi FKIP, Universitas Muhammadiyah Metro

E-mail: ¹fitrotin.rahayu11@gmail.com ²hra.mulyani@gmail.com ³lepi22evolusi@gmail.com,

History Article

Received:

Approved:

Published:

Keywords:

Chicken egg shell
organic fertilizer,
spinach plant

Abstract

The objectives of this study were 1) to determine the effect of variations in the dosage of liquid organic fertilizer from chicken egg shell waste on the growth of red spinach plants, 2) to determine the effect of the best dose variations that had an effect on the growth of red spinach plants, 3) to determine whether or not brochure was feasible. to serve as a learning resource for students. This type of research is experimental, this study uses a complete randomized block design (RAKL) with 6 treatments and 5 groups and 2 replications. Treatment A 20 ml / L, treatment B 40 ml / L, treatment C 60 ml / L, treatment D 80 ml / L, treatment E 100 ml / L and control 40 ml / L. To determine the effect of liquid organic fertilizer from chicken egg shell waste, data analysis was carried out using parametric tests (normal data) , non-parametric test (abnormal data) and further tests to find out the most optimum treatment for red spinach growth.. The parameters observed in this study were plant height (cm), number of leaves (strands) and red spinach plant wet weight (grams). Based on the results of the study it can be concluded that there is a significant effect of giving liquid organic fertilizer from chicken eggshell waste to height growth, number of leaves and plant wet weight.

How to Cite

Rahayu, F., Mulyani, HRA. & Lepiyanto, A. 2020. Pengaruh Variasi Dosis Pupuk Organik Cair Limbah Cangkang Telur Ayam (*Gallus gallus domesticus*) terhadap Pertumbuhan Tanaman Bayam Merah (*Amaranthus tricolor*). *Edubioclock* vol 1 No 4.

PENDAHULUAN

Bayam merupakan tanaman yang termasuk ke dalam sayur-sayuran yang bisa dikonsumsi dan banyak digemari oleh warga Indonesia karena selain rasanya yang enak bayam juga memiliki kandungan yang bermanfaat bagi kesehatan tubuh. Tanaman bayam memiliki beberapa jenis diantaranya yaitu bayam merah, bayam duri dan bayam cabut. Tanaman bayam ada dua golongan jika dilihat dari usianya, yaitu bayam tahunan artinya tanaman bayam bisa tumbuh sampai sekiraan satu tahun, dan bayam cabut yang sudah bisa dipanen jika mencapai umur 1 bulan bahkan bisa kurang dari satu bulan.

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan di Karang Rejo, Metro Utara. Petani menyatakan bahwa “bayam merah adalah salah satu sayuran yang tidak terlalu sulit dalam pemeliharanya, bayam merah berbeda dengan bayam hijau, karena batang bayam merah lebih keras dan kuat dibandingkan bayam hijau, bayam merah sendiri termasuk bayam yang banyak diminati oleh masyarakat karena bisa dijadikan untuk obat, selain itu juga bayam merah mempunyai nilai ekonomi

yang tinggi karena harga pasaran lebih tinggi dari pada bayam hijau. Satu ikat bayam merah senilai Rp 3.000. Bayam merah yang ada di Karang Rejo adalah bayam merah yang 50% hijau 50% merah, pupuk yang digunakan yaitu pupuk kompos dan pupuk organik cair, pupuk organik cair tidak disemprotkan melainkan akan disiramkan, jika disemprotkan maka hanya batang bagian pucuk dan helaian daun saja yang terkena”.

Pupuk adalah suatu bahan yang ditambahkan pada tanaman untuk memenuhi kebutuhan nutrisi dan unsur hara bagi tanaman tersebut. Pupuk dibagi menjadi dua yaitu pupuk anorganik dan pupuk organik. Pupuk memiliki beberapa bentuk ada yang cair dan ada yang berupa padatan. Pupuk anorganik adalah pupuk yang terbuat dari campuran beberapa bahan kimia yang diproses secara kimiawi, fisikawi dan biologis, pupuk anorganik ini dibuat oleh pabrik, pupuk anorganik ini tidak ramah lingkungan, karena bisa mencemari tanah. Sedangkan pupuk organik adalah suatu pupuk yang terbuat dari bahan-bahan alami berupa pelapukan

tanaman, hewan, manusia serta dari limbah-limbah rumah tangga yang bersifat alami contohnya cangkang telur ayam. Pupuk organik ini tidak berbahaya bagi lingkungan karena bahannya yang alami sehingga ramah lingkungan, tanahpun menjadi subur, tanamanpun tumbuh dengan baik dan sehat untuk dikonsumsi.

Negara Indonesia merupakan salah satu negara dimana warganya banyak yang mengkonsumsi telur. Banyak kuliner-kuliner Indonesia yang menggunakan telur untuk dijadikan olahan-olahan yang enak dan menarik. Kota Metro adalah salah satu Kota yang ada di Lampung, banyak sekali jajanan-jajanan di Kota Metro berbahan dasar dari telur ayam, mulai dari jajanan tradisional, makanan ringan sampai makanan berat. Terutama toko-toko kue, penjual nasi goreng, dan pedagang kaki lima yang ada dipinggir jalan Kota Metro yang menggunakan telur ayam, sehingga banyak limbah cangkang telur ayam yang dibuang dan dianggap tidak mempunyai manfaat lagi. Cangkang telur ayam yang dianggap sebagai sampah yang sudah tidak memiliki nilai manfaat,

ternyata memiliki banyak manfaat bagi kehidupan seperti kerajinan tangan dan bisa dibuat pupuk, karena cangkang telur ayam memiliki banyak kandungan yaitu N,P,K, kalsium, magnesium dan unsur hara lainya yang baik buat pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Nurjayanti, *dkk* (2012:7) menyatakan bahwa "Cangkang telur ayam mempunyai kandungan yaitu hampir 95,1% terdiri atas garam-garam organik, 3,3% bahan organik (terutama protein) dan 1,6% air. Sebagian besar bahan organik terdiri atas penyawaan Calcium karbonat (CaCO_3) sekitar 98,5% dan Magnesium karbonat (MgCO_3) sekitar 0,85%".

Berdasarkan penjelasan Nurjayanti dapat diketahui bahwa cangkang telur ayam memiliki banyak kandungan berupa garam-garam organik dan kalsium, dan masih banyak mengandung bahan-bahan lainnya yang tak kalah penting dan mempunyai manfaat yang tinggi bagi tanaman. Nurjanah, *dkk* (2017:515) menyatakan bahwa "limbah cangkang telur ayam memiliki kandungan kalsium karbonat dengan presentase sebesar 95%, selain itu cangkang telur ayam

juga mengandung 3% fosfor, dan 3% terdiri atas magnesium, natrium, kalium, seng mangan besi dan tembaga”.

Kandungan-kandungan yang ada di dalam cangkang telur ayam, ternyata banyak manfaat yang baik buat tanaman, kandungan yang paling banyak pada cangkang telur ayam yaitu kalsium. Lingga dan Marsono (2008:8) menyatakan bahwa “unsur hara kalsium bagi tanaman berfungsi untuk merangsang pembentukan bulu-bulu akar, mengeraskan batang tanaman serta merangsang pembentukan biji.”. Unsur hara kalsium juga dibutuhkan oleh tanaman bayam merah, agar batang tanaman bayam merah lebih kuat dan memiliki pertumbuhan yang bagus, selain itu juga kalsium dapat mengurangi hama pada tanaman, sehingga dilakukan penelitian tentang Pengaruh Variasi Dosis Pupuk Organik Cair Limbah Cangkang Telur Ayam (*Gallus gallus domesticus*) terhadap Pertumbuhan Tanaman Bayam Merah (*Amaranthus tricolor*) sebagai Sumber Belajar Biologi berupa Brosur. Menggunakan tanaman bayam merah karena tanaman ini

tidak membutuhkan banyak nitrogen untuk pertumbuhan. Tanaman bayam merah mengandung kalsium yang tinggi, sehingga jika tanaman bayam merah dipupuk dengan pupuk yang banyak mengandung kalsium akankah mempengaruhi pertumbuhan tanaman merah, serta untuk memenuhi kandungan kalsium pada tanaman bayam merah, maka diperlukan pemupukan yang mengandung kalsium, kalsium ini juga berperan untuk memperkuat batang pada tanaman dan juga baik untuk kesehatan khususnya pada tulang, selain itu juga bayam merah banyak mengandung zat-zat yang baik bagi tubuh dan mempunyai nilai ekonomi yang tinggi.

METODE

Jenis penelitian ini adalah eksperimen penelitian ini dilakukan di rumah Belitang Sumatera Selatan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL). penelitian ini menggunakan 6 perlakuan dan 5 kelompok dan 2 ulangan dengan variasi dosis yang berbeda, sehingga pada percobaan ini memiliki perlakuan yaitu tanaman yang diberi pupuk organik cair yang biasa dipakai oleh petani F yaitu

sebagai kontrol dengan dosis 40ml/L, kemudian A yaitu sebagai pupuk organik cair limbah cangkang telur ayam 20 ml/L, B yaitu pupuk organik cair limbah cangkang telur ayam 40 ml/L, C yaitu pupuk organik cair limbah cangkang telur ayam 60 ml/L, D yaitu pupuk organik cair limbah cangkang telur ayam sebanyak 80 ml/L, dan yang terakhir E yaitu pupuk organik cair limbah cangkang telur ayam sebanyak 100 ml/L. Pemberian pupuk dilakukan pada saat tanaman bayam merah berumur 14 hari setelah tanam dan 21 hari setelah tanam. Penelitian ini menggunakan uji paramterik dengan menggunakan uji ANAVA satu arah untuk data yang normal, kemudian data yang tidak normal menggunakan uji non parametrik (Uji Kruskal Wallis), dalam penelitian ini menggunakan beberapa langkah yang digunakan yaitu sebagai berikut:

1. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu penggaris, alat tulis, buku, ember, kamera, cangkul, gayung, saringan, polybag, lumpang, alu, ayak/saringan dan hp. Bahan yang digunakan dalam

penelitian ini adalah cangkang telur ayam, air, tanah, gula merah dan larutan em4

2. Pembuatan pupuk organik cair limbah cangkang telur ayam

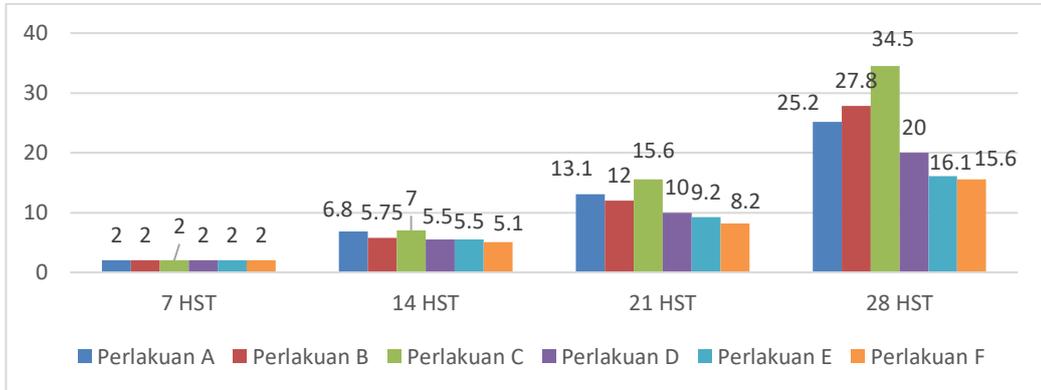
Mencuci 5 kg cangkang telur ayam terlebih dahulu. Selanjutnya 5 kg cangkang telur ayam yang telah dibersihkan, dijemur dibawah sinar sampai kering. Cangkang telur ayam yang telah kering, diblender sampai halus dan diayak sampai didapatkan tepung cangkang telur. Gula merah 500 g diris-iris lalu dicampurkan dengan 100 ml Em4. Setelah itu, mencampurkan semua bahan yang telah ada yaitu cangkang telur ayam yang telah dihaluskan, gula merah 500 g, dan 100 ml Em4 dan air sebanyak 7 L. Setelah bahan semua tercampur kemudian diaduk sampai rata dan dimasukkan dalam timba kemudia ditutup rapat, lalu siap untuk difermentasikan selama 3 minggu.

3. Parameter yang diamati

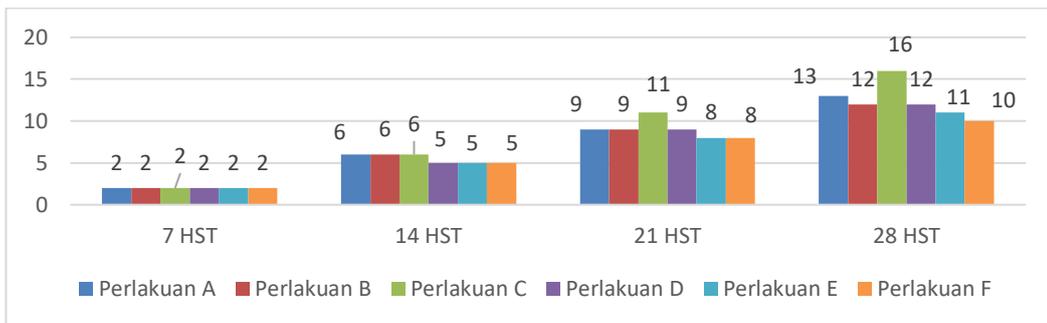
Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah tinggi batang tanaman yang diukur dengan menggunakan penggaris, kemudian menghitung jumlah helai daun dan menimbang berat basah tanaman bayam merah. Pengamatan dilakukan

sebanyak 4 kali yaitu pada saat bayam berumur 7, 14, 21 dan 28 hari setelah tanam (HST).

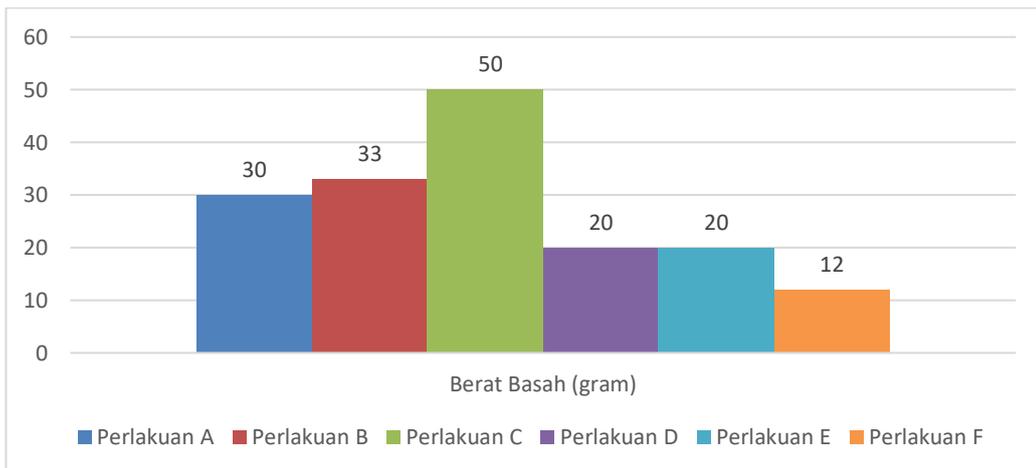
HASIL



Gambar 1. Diagram Batang Pertumbuhan Tanaman Bayam Merah



Gambar 2. Diagram Batang Jumlah Helai Daun



Gambar 3. Diagram Batang Berat Basah Tanaman Bayam Merah

PEMBAHASAN

1. Tinggi Tanaman Bayam Merah

Berdasarkan hasil uji ANAVA satu arah dapat diketahui bahwa tinggi tanaman bayam merah mempunyai data yang berdistribusi normal dan homogen, hasil uji

Tabel 1. Tabel Hasil Uji Hipotesis

NO	F _{hit}	F _{daf}	Kesimpulan
		$\alpha = 0,05$	
1	1,02	2,87	Tidak terdapat pengaruh kelompok pemberian pupuk organik cair limbah cangkang telur ayam terhadap pertumbuhan tinggi tanaman bayam merah
2	356,50	2,71	Terdapat pengaruh perlakuan pemberian pupuk organik cair limbah cangkang telur ayam terhadap pertumbuhan tinggi tanaman bayam merah

Berdasarkan tabel hasil uji hipotesis dapat diketahui bahwa dari 5 kelompok tidak terdapat pengaruh nyata pemberian pupuk organik cair limbah cangkang telur ayam, kemudian dari 6 perlakuan yaitu perlakuan A 20ml, perlakuan B 40ml, perlakuan C 60ml, perlakuan D 80ml, perlakuan E 100ml dan kontrol F 40ml, terdapat pengaruh

Tabel 2. Tabel Hasil Uji BNJ

Perlakuan	Rata-rata Perlakuan	BNJ 0,05	Data +BNJ	Huruf
F	15,8	0,67	16,47	A
E	16,2		16,87	Ab
D	19,9		20,57	C
A	25,2		25,87	D
B	28,3		28,97	E
C	34,6		35,27	F

hipotesis menyatakan bahwa terdapat pengaruh pupuk organik cair limbah cangkang telur ayam terhadap tinggi batang tanaman bayam merah, hasil uji hipotesis dapat dilihat pada tabel 1

nyata pemberian pupuk organik cair limbah cangkang telur ayam terhadap pertumbuhan tinggi batang tanaman bayam merah. Hasil uji lanjut BNJ menunjukkan bahwa perlakuan C memberikan pengaruh yang paling baik terhadap pertumbuhan tinggi batang tanaman bayam merah, untuk mengetahui hasil uji BNJ dapat dilihat pada tabel 2.

Berdasarkan perhitungan uji lanjut BNJ dapat diketahui bahwa perlakuan C memberikan pengaruh paling baik terhadap pertumbuhan tinggi batang tanaman bayam merah. Perlakuan C yaitu tanaman bayam merah yang diberi pupuk organik cair limbah cangkang telur ayam dengan dosis 60ml yang menghasilkan tanaman bayam setinggi 34,6, hal ini dikarenakan pupuk organik cair limbah cangkang telur ayam yang memiliki kandungan kalsium karbonat sebanyak 94%, kalium fosfat 1%, magnesium karbonat 1%, kalsium pada cangkang telur ayam cukup tinggi yaitu 93,80% (Rahmawati dan Fithri, 2015:1051), kalsium berfungsi untuk memperkuat dan mempertebal dinding sel tanaman, dan merupakan bagian terpenting dari dinding sel, sehingga menghasilkan struktur tubuh yang kuat dengan mempercepat pertumbuhan tanaman, pertumbuhan bunga dan buah (Dahang, dkk., 2019:34), selain itu juga unsur hara yang diserap oleh tanaman bayam merah sesuai dengan kebutuhan tanaman bayam merah tidak mengalami kelebihan unsur hara dan kekurangan unsur hara.

Kelebihan unsur hara pada tanaman juga tidak baik untuk pertumbuhan tanaman pada perlakuan E variasi dosis pupuk organik cair limbah cangkang telur ayam sebanyak 100ml menghasilkan tinggi batang bayam merah 16,5cm, "jika tanaman kelebihan unsur hara maka akan bersifat racun dan menghambat pertumbuhan tanaman" (Helmi dan Bachtiar., 2019:50), kemudian kekurangan unsur hara juga akan menghambat pertumbuhan tanaman jika "tanaman kekurangan unsur hara Ca bisa menyebabkan pertumbuhan tanaman terhambat" (Delina, dkk.,2019:42).

Selain unsur hara kalsium yang berpengaruh unsur lain yang berpengaruh terhadap pertumbuhan tinggi batang tanaman yaitu unsur hara nitrogen. Kekurangan unsur hara nitrogen tidak dapat memenuhi kebutuhan tanaman, sehingga tinggi tanaman terhambat dan produksi yang kurang optimal (Sonbai, dkk., 2013:78).

2. Jumlah Helai Daun

Berdasarkan hasil uji ANAVA satu arah dapat diketahui bahwa jumlah helai daun tanaman bayam merah mempunyai data yang

berdistribusi normal dan homogen, hasil uji hipotesis menyatakan bahwa terdapat pengaruh pupuk organik cair limbah cangkang telur ayam terhadap

jumlah helai daun tanaman bayam merah, hasil uji hipotesis dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel.3 Tabel Hasl Uji Hipotesis Jumlah Helai Daun

NO	F _{hit}	F _{daf}	Kesimpulan
		$\alpha = 0,05$	
1	0,69	2,87	Tidak terdapat pengaruh kelompok pemberian pupuk organik cair limbah cangkang telur ayam terhadap pertumbuhan jumlah helai daun bayam merah
2	14,56	2,71	Terdapat pengaruh perlakuan pemberian pupuk organik cair limbah cangkang telur ayam terhadap pertumbuhan jumlah helai daun

Berdasarkan ringkasan data hasil uji hipotesis pada tabel 23, dapat diketahui bahwa perhitungan F_{hit} kelompok 0,69 < F_{daft} 2,87 (tidak terdapat pengaruh kelompok pemberian pupuk organi cair limbah cangkang telur ayam terhadap pertumbuhan jumlah helai daun tanaman bayam merah). Fhit Perlakuan 14,56 > Fdaft 2,71 (terdapat pengaruh perlakuan pemberian pupuk organik cair limbah cangkang telur ayam terhadap

pertumbuhan jumlah helai daun tanaman bayam merah). Hasil uji lanjut BNJ menunjukkan bahwa perlakuan C memberikan pengaruh yang paling baik terhadap pertumbuhan tinggi batang tanaman bayam merah, untuk mengetahui hasil uji BNJ dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Tabel Ringkasan Hasil Uji BNJ Jumlah Helai Daun

Perlakuan	Rata-rata Perlakuan	BNJ 0,05	Data +BNJ	Huruf
F	10	2,27	12,27	A
E	11		13,27	Ab
D	12		14,27	Abc
A	13		15,27	Bcd
B	14		16,27	Cde
C	16		18,27	E

Berdasarkan hasil uji lanjut BNJ dapat diketahui bahwa perlakuan yang terbaik adalah perlakuan C yaitu tanaman bayam merah diberi pupuk organik cair limbah cangkang telur ayam dengan dosis 60 ml, hal ini dikarenakan pupuk organik cair limbah cangkang telur ayam paling banyak mengandung unsur hara yang memenuhi kebutuhan tanaman bayam, unsur hara Ca paling banyak dalam pupuk organik cair, “unsur hara kalsium (Ca) berperan terhadap pertumbuhan tanamannya yaitu dari tinggi tanaman, diameter batang dan jumlah daun” (Juliutomo, dkk.,2018:55), sehingga daun tanaman bayam merah mengalami pertumbuhan dengan cepat, daun berwarna merah dan hijau, terlihat segar dan lebar, sedangkan perlakuan dari pemberian pupuk organik cair limbah cangkang telur yang kurang memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan jumlah helai daun yaitu perlakuan E dengan dosis 100ml, hal ini dikarenakan terlalu banyak dosis yang diberikan sehingga kelebihan unsur hara pada tanah, jika “kelebihan akan unsur hara pada tanah tidak sesuai dengan tanaman dapat mengganggu pertumbuhan jumlah helai daun pada tanaman” (Sari, dkk., 2015:73). Perlakuan kontrol pada penelitian ini menggunakan pupuk organik cair dari petani dengan dosis 40ml kurang memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan tanaman bayam

merah, hal ini disebabkan karena kekurangan unsur hara pada tanah, sehingga pertumbuhan jumlah helai daun menjadi menguning lalu mengalami keguguran. Penguningan daun pada tanaman disebabkan kekurangan unsur kalsium, tanaman yang kekurangan kalsium menyebabkan beberapa kerusakan yaitu terganggunya perkembangan akar, nekrosis dan keriput pada daun-daun, daun-daun muda selain berkeriput mengalami perubahan warna pada ujung dan tepi-tepinya klorosis (berubah menjadi kuning) dan warna ini menjalar diantara ujung-ujung tulang daun (Halimah, dkk.,2018:103-104). Unsur hara nitrogen dalam pertumbuhan tanaman sangat dibutuhkan karena unsur hara nitrogen berfungsi dalam pertumbuhan vegetatif tanaman, meningkatkan kadar protein dalam tanah, meningkatkan jumlah helai daun pada sayuran dan rumput, meningkatkan perkembangbiakan mikroorganisme dalam tanah sehingga tanah menjadi subur, serta berfungsi untuk sintesa asam amino dan protein dalam tanaman (Patti, dkk., 2013:55). Kelebihan unsur hara nitrogen bisa menyebabkan keracunan pada tanaman, sedangkan jika kekurangan unsur hara nitrogen akan menyebabkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman menjadi terganggu dan hasil produksi tanaman menurun yang disebabkan oleh terganggunya

pembentukan klorofil yang sangat penting dalam proses fotosintesis (Marlina, dkk.,2015:140)

3. Berat Basah Tanaman Bayam Merah (gram)

Berdasarkan data hasil uji statistika tentang berat basah tanaman bayam merah dapat diperoleh yaitu berat basah tanaman bayam merah memiliki data yang tidak normal berdasarkan hasil uji normalitasnya, sehingga dilakukan uji non parametrik untuk mengetahui adakah pengaruh pemberian pupuk organik cair limbah cangkang telur ayam terhadap pertumbuhan tanaman bayam merah, sehingga diperoleh hasil uji yaitu bahwa Nilai X_{hitung} lebih besar dari nilai X_{tabel} (Tabel Chi-square dengan taraf nyata $\alpha 0,05$), dengandemikian H_0 ditolak, terima H_1 , bahwa terdapat perbedaan pertumbuhan berat basah setiap perlakuan, artinya ada pengaruh pemberian pupuk organik cair terhadap semua perlakuan. Perlakuan yang paling memberikan pengaruh nyata terhadap berat basah tanaman bayam merah yaitu perlakuan C dengan pemberian pupuk organik cair limbah cangkang telur ayam sebanyak 60ml menghasilkan berat basah 50g, hal ini diduga karena penyiraman air yang teratur dan unsur hara yang terdapat pada limbah cangkang telur ayam diserap baik oleh tanaman bayam merah, unsur hara

yang diserap baik akan menghasilkan tinggi batang yang optimum, jumlah helai daun yang banyak, akar yang baik sehingga mempengaruhi berat basah pada tanaman, untuk mencapai bobot segar tanaman yang optimal, tanaman masih membutuhkan banyak energi maupun unsur hara agar peningkatan jumlah maupun ukuran sel dapat mencapai optimal serta memungkinkan adanya peningkatan kandungan air tanaman yang optimal. Sebagian besar bobot segar tanaman disebabkan oleh kandungan air (Fazrina dan Winda, 2019:32).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa:

1. Variasi dosis pupuk organik cair limbah cangkang telur ayam memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap pertumbuhan tanaman bayam merah (*Amaranthus tricolor*).
2. Variasi dosis yang paling baik dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman, jumlah helai daun dan berat basah pada tanaman bayam merah yaitu 60ml/L.
- 3.

SARAN

Beberapa saran yang dapat diberikan dalam penelitian ini adalah:

1. Bagi peneliti selanjutnya dapat dilakukan penelitian tentang pupuk

organik cair limbah cangkang telur ayam terhadap pertumbuhan jenis tanaman lain.

2. Bagi masyarakat, bercocok tanam dengan menggunakan pupuk organik cair limbah cangkang telur ayam lebih ramah lingkungan, dapat mengurangi pencemaran lingkungan, serta bisa memanfaatkan limbah rumah tangga (cangkang telur untuk dijadikan pupuk) tanpa mengeluarkan banyak biaya.

DAFTAR LITERATUR

- Dahang, Donatus, Refael Remit Winardi, Muhammad R.R. Lubis. 2019. Efek Pupuk Cair Kalsium terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kentang (*Solanum tuberosum*). *Jurnal Agroteknosain*. 3 (2): 34.
- Delina, Yelpi, Deno Okalia dan Andi Alatas. 2019. Pengaruh Pemberian Dolomit dan KCL terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalanicum*). *Jurnal Green Swamadipa*. 1 (1): 42.
- Fazrina Dan Winda Yursilla. 2019. Pemanfaatan Limbah Cangkang Darah (*Anadara granosa*) sebagai Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brasica juncea*). *Jurnal JESBIO*. 8(2): 32.
- Halimah, A. Farid Hemon dan Hanafi Abdurrachman. 2018. Respon Pertumbuhan Vegetatif Galur Kacang Tanah (*Arachis Hypogaea* L.) pada Berbagai Dosis Kalsium. *Jurnal Ilmiah Budidaya*. 9 (2): 103-104
- Helmi dan Bachiar Basyah .2019. Pengaruh Pemberian Unsur hara Mikro Boron terhadap Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (*Allium cepa*). *Jurnal Agrositek*. 2(1): 05.
- Juliotomo, Doni, Baiq Mirawati dan Ali Imran. 2018. Media Tanam Campuran Limbah Cangkang Kerang Mutiara (*Pinctada maxima*) untuk Pertumbuhan Tanaman Jagung (*Zea mays*). *Jurnal Ilmiah IKIP Mataram*. 5 (1), h:55.
- Lingga, Pinus dan Marsono. 2008. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Nurjayanti, Dwi Zulfita dan Dwi Raharjo. 2012. Pemanfaatan Tepung Cangkang Telur Sebagai Substitusi Kapu dan Kompos Keladi Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Cabai Merah pada Tanah Aluvial. *Jurnal Sains Mahasiswa Pertanian*. 1 (1): 16-21.
- Nurjanah, Rahmi Susanti dan Khoiron Nazip. 2017. Pengaruh pemberian Tepung Cangkang Telur Ayam (*Gallus gallus domesticus*) terhadap Pertumbuhan Tanaman Caisim (*Brasica juncea* L) dan Sumbangannya pada Pembelajaran Biologi SMA. *Jurnal STEM*: 514-528.
- Rahmawati, Wenny Ayu, dan Fithri Choirun Nisa. 2015. Fortifikasi Kalsium Cangkang Telur pada Pembuatan Cookies (Kajian Konsentrasi Tepung Cangkang Telur dan Baking Powder). *Jurnal*

Pangan dan Agroindustri. 3(3):
1051.

Marlina, Neni, Raden Iin Siti Aminah,
Rosimah dan Lusdi Ramlan Setel.
2015. Aplikasi Pupuk Kandang
Kotoran Ayam pada Tanaman
Kacang Tanah (*Arachis hypogea*).
Jurnal Biosaintifika. 7(2): 140.

Patti, P.S, E Kaya dan Ch. Silahooy.
2013. Analisis Status Nitrogen
Tanah dalam Kaitannya dengan
Serapan N oleh Tanaman Padi
Sawah di Desa Waimital,
Kecamatan Kairatu, Kabupaten
Seram bagian Barat. *Jurnal
Agrologia.* 2(1), h.35. Sunbai, H.H
Jemfris, Djoko Prajinoto dan
Abdul Syukur. 2013. Pertumbuhan
dan Hasil Jagung pada Berbagai
Pemberian Pupuk Nitrogen di
Lahan Kering Regasol. *Jurnal
Ilmu Pertanian.* 16 (1): 78.

Sari, Mentari Puspa, Tundjung Tripeni H
dan Berti Yolida. 2015. Pengaruh
Pupuk Organik Cair Kulit Buah
Pisang Kepok terhadap
Pertumbuhan Bayam. *Jurnal
Bioterdidik.* 3(8): 73

Sunbai, H.H Jemfris, Djoko Prajinoto dan
Abdul Syukur. 2013. Pertumbuhan
dan Hasil Jagung pada Berbagai
Pemberian Pupuk Nitrogen di
Lahan Kering Regosol. *Jurnal
Ilmu Pertanian.* 16 (1): 78.