



Pengaruh Pupuk Organik Dari Cangkang Telur Ayam terhadap Pertumbuhan Tanaman Pala (*Miristica fragrans* Houtt) di Kota Ternate

Rosita Tabaika^{1*}

¹IAIN Ternate, Jl. Lumba-Lumba Kel. Dufa-Dufa, Kota Ternate Maluku Utara.

*Email correspondence: rositafadli@gmail.com.

Article Info

Article History:

Received: 12-07-2021

Revised: 30-07-2021

Accepted: 15-08-2021

Published: 30-11-2021

ABSTRACT

Chicken egg shell is one of the wastes that can be recycled and is very easy to find in everyday life because it is the basic ingredient of various foods and cakes that can be used as a product so that it can reduce and protect the environment from waste. Dried egg shells contain about 95% calcium carbonate with a weight of 5.5 grams. Calcium carbonate (CaCO_3) in agriculture is used to accelerate the growth process in plants and as a plant pest control. The high calcium carbonate content of chicken egg shells can be used as a source of nutrients for plants, one of which is the *Myristica fragrans* Houtt plant. The objectives are 1). Analyzing the effect of organic fertilizer from chicken egg shells on the growth of *Miristica fragrans* Houtt. 2). Analyzing the levels of organic fertilizer from chicken egg shells that have the most effect in accelerating the growth of *Miristica fragrans* Houtt plants. The type in this research is quantitative research with experimental methods. This study used a randomized block design (RAK) consisting of 8 treatments and 5 replications. The research results are 1). There was a significant effect of organic fertilizer from chicken egg shells on the growth of *Miristica fragrans* Houtt plants for plant height, while the number of leaves, leaf length and leaf width had no significant effect. 2). The level of organic fertilizer from chicken egg shells that had the most effect on plant height, number of leaves, leaf length and leaf width of the *Myristica fragrans* Houtt plant was 25 grams.

Keywords: *Chicken egg shell, Myristica fragrans* Houtt

ABSTRAK

Cangkang telur ayam merupakan salah satu limbah yang dapat didaur ulang dan sangat mudah ditemui dalam kehidupan sehari-hari karena merupakan bahan dasar dari aneka makanan dan kue yang dapat dimanfaatkan menjadi suatu produk sehingga dapat mengurangi dan menjaga lingkungan dari limbah. Cangkang telur kering mengandung sekitar 95 % kalsium karbonat dengan berat 5,5 gram. Kalsium karbonat (CaCO_3) dalam bidang pertanian digunakan untuk mempercepat proses pertumbuhan pada tanaman dan sebagai pembasmi hama tanaman. Kandungan kalsium karbonat yang begitu besar dari cangkang telur ayam dapat dimanfaatkan sebagai sumber nutrisi bagi tanaman salah satunya adalah tanaman *Myristica fragrans* Houtt. Tujuan yaitu 1). Menganalisis pengaruh pupuk organik dari cangkang telur ayam terhadap pertumbuhan tanaman *Miristica fragrans* Houtt. 2). Menganalisis kadar pupuk organik dari cangkang telur ayam yang paling berpengaruh dalam mempercepat pertumbuhan tanaman *Miristica fragrans* Houtt. Jenis dalam penelitian ini yaitu penelitian kuantitatif dengan metode eksperimen. Penelitian ini menggunakan desain percobaan rancangan acak kelompok (RAK) terdiri dari 8 perlakuan dan 5 ulangan. Hasil penelitian yaitu (1). Terdapat pengaruh secara nyata pupuk organik dari cangkang telur ayam terhadap pertumbuhan tanaman *Miristica fragrans* Houtt untuk tinggi tanama sedangkan untuk jumlah daun, panjang daun dan lebar daun tidak berpengaruh secara nyata. (2). Kadar pupuk



organik dari cangkang telur ayam yang paling berpengaruh baik itu tinggi tanaman, jumlah daun, panjang daun dan lebar daun tanaman *Myristica fragrans* Houtt yaitu pada kadar 25 gram.

Kata Kunci: Cangkang telur ayam. *Myristica fragrans* Houtt.

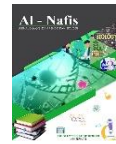
Citation: Tabaika, R. (2021). Pengaruh Pupuk Organik Dari Cangkang Telur Ayam terhadap Pertumbuhan Tanaman Pala (*Miristica fragrans* Houtt) di Kota Ternate. *Jurnal Al-Nafis*, 1(1), 43-52.

PENDAHULUAN

Pada era globalisasi sekarang ini, masyarakat dituntut berpikir kreatif untuk dapat menghasilkan suatu produk yang ramah lingkungan serta memiliki manfaat untuk keberlangsungan hidup makhluk hidup lain misalnya tanaman. Salah satu produk yaitu pupuk organik dari cangkang telur ayam. Cangkang telur ayam merupakan salah satu limbah yang dapat didaur ulang dan sangat mudah ditemui dalam kehidupan sehari-hari karena merupakan bahan dasar dari aneka makanan dan kue yang dapat dimanfaatkan menjadi suatu produk sehingga dapat mengurangi dan menjaga lingkungan dari adanya limbah (Rahmadina, 2017).

Produksi cangkang telur ayam per tahun mencapai 150.000 ton (Sitohang dkk.,2016) sehingga kalau cangkang tersebut tidak didaur ulang maka dapat mencemari lingkungan akibat aktivitas mikroba di dalamnya (Noviyanti dkk.,2017). Aktivitas mikroba dapat dihambat dengan cara mendaur ulang kembali limbah cangkang telur ayam baik itu dalam bidang industri, medis, farmasi, kecantikan dan bidang pertanian karena kandungan senyawa cangkang telur ayam telah di teliti oleh para pakar kimia dan telah melakukan uji coba terhadap cangkang telur sehingga terbukti bahwa cangkang telur tersusun oleh bahan anorganik 95,1 %, protein 3,3 % dan air 1,6 %, serat kasar 16,21 % dan abu 71,34 % (Zakia dkk., 2013). Sementara itu menurut Kurniawan dan Lestiatie (2014) mengatakan bahwa Komposisi kimia cangkang telur ayam tersusun dari 94 % C_aCO_3 (Kalsium karbonat), 1 % M_gCO_3 (Magnesium karbonat), 1 % C_aPO_4 (Kalsium fosfat) dan 4 % sisanya bahan organik. Kalsium karbonat (C_aCO_3) dalam bidang pertanian digunakan untuk mempercepat proses pertumbuhan pada tanaman dan sebagai pembasmi hama tanaman.

Kandungan kalsium karbonat yang begitu besar dari cangkang telur ayam maka dapat dimanfaatkan sebagai sumber nutrisi bagi tanaman salah satunya adalah tanaman Pala (*Myristica fragrans* Houtt) merupakan salah satu tanaman perkebunan. Berdasarkan observasi dan wawancara peneliti dengan Petani di beberapa kelurahan di kota Ternate yang memiliki persemaian tanaman *Myristica fragrans* Houtt, masyarakat lebih dominan menggunakan pupuk kimia dibandingkan dengan pupuk organik disebabkan karena pupuk kimia mudah didapat karena dijual di toko-toko serta



penggunaan pupuk kimia dapat mempercepat pertumbuhan tanaman. Pupuk kimia merupakan pupuk yang tidak ramah lingkungan dan harganya termasuk tinggi sehingga perlu adanya kreatifitas dari Petani dalam memanfaatkan limbah rumah tangga yang dapat dijadikan suatu produk yang ramah lingkungan dan yang paling utama bahan dasarnya mudah didapat serta gratis. Penelitian ini bertujuan untuk 1). Untuk menganalisis pengaruh pupuk organik dari cangkang telur ayam terhadap pertumbuhan tanaman *Miristica fragrans* Houtt. 2). Untuk menganalisis kadar pupuk organik dari cangkang telur ayam yang paling berpengaruh dalam mempercepat pertumbuhan tanaman *Miristica fragrans* Houtt.

METODE PENELITIAN

Jenis dan Desain Penelitian

Jenis dalam penelitian ini yaitu penelitian kuantitatif dengan metode eksperimen merupakan metode penelitian yang dapat dengan sungguh-sungguh mengetes mengenai sebab akibat dan pengaruh suatu hubungan. Metode eksperimen menggambarkan pendekatan yang paling tepat sebagai cara memecahkan masalah penelitian. Penelitian ini menggunakan desain percobaan rancangan acak kelompok (RAK) dengan satu faktor yaitu dosis pupuk organik dari cangkang telur ayam terdiri dari 8 perlakuan yaitu 3 gr, 5 gr, 7 gr, 10 gr, 15 gr, 20 gr dan 25 gr. Serta kontrol sebagai pembanding. Setiap perlakuan dengan 5 kali ulangan. Penelitian ini berlokasi di kelurahan Loto kecamatan Ternate barat kota Ternate Maluku Utara. Waktu Penelitian berlangsung selama 1 bulan.

Populasi dan Sampel Penelitian

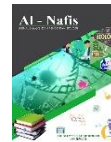
Populasi dalam penelitian ini yaitu semai tanaman *Miristica fragrans* Houtt yang ada di kelurahan Loto dan sampel dalam penelitian ini berjumlah 35 semai tanaman *Miristica fragrans* Houtt yang mempunyai ukuran yang sama yaitu 8 cm dan berasal dari pohon induk yang sama. Variabel dalam penelitian ini yaitu terdiri dari *Independen variabel* (X) yaitu pupuk organik dari cangkang telur ayam dan *Dependen variabel* (Y) yaitu tanaman *Miristica fragrans* Houtt. Parameter dalam penelitian ini adalah tinggi tanaman, jumlah daun, panjang daun dan lebar daun.

Prosedur Penelitian

Prosedur dalam penelitian ini terdiri dari 2 tahap yaitu :

a. Pembuatan pupuk organik dari cangkang telur ayam

1. Cangkang telur ayam didapat dari sampah rumahan, toko dan kue serta pedagang martabak di kota Ternate kemudian cangkang tersebut di jemur selama 3 hari atau lebih sampai kering sempurna.



2. Setelah itu cangkang yang telah kering di haluskan dengan cara di blender sampai berbentuk seperti serbuk berwarna putih. Kemudian serbuk dari cangkang telur ayam disimpan di dalam kantung sampel sampai nanti di gunakan.
- b. Pembuatan naungan, persiapan media tanam, pemilihan pala semai berukuran 8 cm, serta penanaman pala semai.
1. Pertama-tama siapkan tiang kayu, balok kayu dan paranet untuk pembuatan naungan setelah itu di dalam naungan tersebut diletakkan polibeg berukuran 7 cm yang sudah diisi dengan tanah.
 2. Polibeg yang sudah diisi dengan tanah harus dengan berat yang sama kemudian polibeg tersebut didiamkan selama sehari. Setelah itu sebelum memasukkan tanaman pala semai, polibeg tersebut disiram terlebih dahulu setelah itu polibeg tersebut dimasukkan pala semai berukuran 5 cm setelah itu di beri pupuk dari cangkang telur ayam yang sudah berupa serbuk dengan 7 perlakuan yang berbeda yaitu (3 gr, 5 gr, 7 gr, 10 gr, 15 gr, 20 gr dan 25 gr) serta ditambah dengan kelompok kontrol sebagai pembanding. Kemudian perlakuan tersebut diulangi sebanyak 5 kali ulangan dan penempatan dilakukan secara acak di dalam naungan tersebut. Pemberian pupuk dilakukan sekali saja.
 3. Kemudian penyiraman dilakukan setiap hari selama 5 minggu tetapi kalau musim hujan tidak dilakukan penyiraman. Penyiraman tanaman menggunakan hiter. Setelah itu setiap minggu dilakukan pengukuran (tinggi tanaman, jumlah daun, panjang daun dan lebar daun) dan pengukuran parameter lingkungan yaitu pengukuran suhu, kelembaban, dan pH tanah dilakukan bersamaan pada saat mengukur parameter tanaman pala.

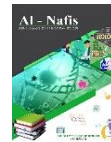
Instrumen Penelitian

Instrumen dalam penelitian ini yaitu lembar observasi parameter tanaman (tinggi tanaman, jumlah daun, panjang daun, lebar daun) dan parameter lingkungan (pH tanah, suhu dan kelembaban)

Analisis Data

Untuk melihat pengaruh pupuk organik dari cangkang telur ayam terhadap pertumbuhan tanaman *Miristica fragrans* Houtt di lokasi penelitian maka dilakukan uji analisa varian (ANOVA). Adapun Model Linier RAK menurut Sutjihno dengan banyaknya kelompok ulangan dan banyaknya perlakuan adalah :

$$Y_{ij} = \mu + \rho_i + \tau_j + \epsilon_{ij}$$



Keterangan :

Y_{ij} : Pengamatan pada perlakuan ke- i dan kelompok ke- j

μ : Mean Populasi

ρ_i : Pengaruh ulangandari perlakuan ke- i

j : Pengaruh perlakuan dari kelompok ke- j

ϵ_{ij} : Pengaruh acak dari perlakuan ke- i dan kelompok ke- j (Zakia, dkk., 2014)

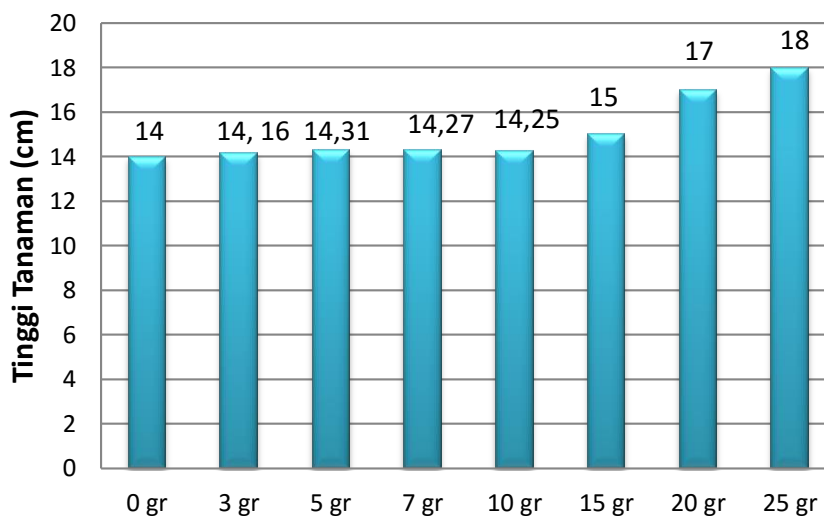
HASIL PENELITIAN

A. Hasil Uji Statistik dan Rerata Parameter Tanaman *Miristica fragrans* Houtt

1. Hasil analisis sidik ragam dan rerata tinggi tanaman *Miristica fragrans* Houtt adalah sebagai berikut :

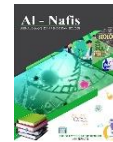
Tabel 1. Hasil Analisis Sidik Ragam Data Tinggi Tanaman *Miristica fragrans* Houtt

SK	Db	JK	KT	F Hitung	F Tabel	
					0,05	0,01
Ulangan	4	2,3625	0,59	0,63	2,71	4,07
Perlakuan	7	69,94	9,99	10,63**		
Galat	28	26,498	0,94			
Total	39					



Konsentrasi Serbuk Cangkang Telur Ayam

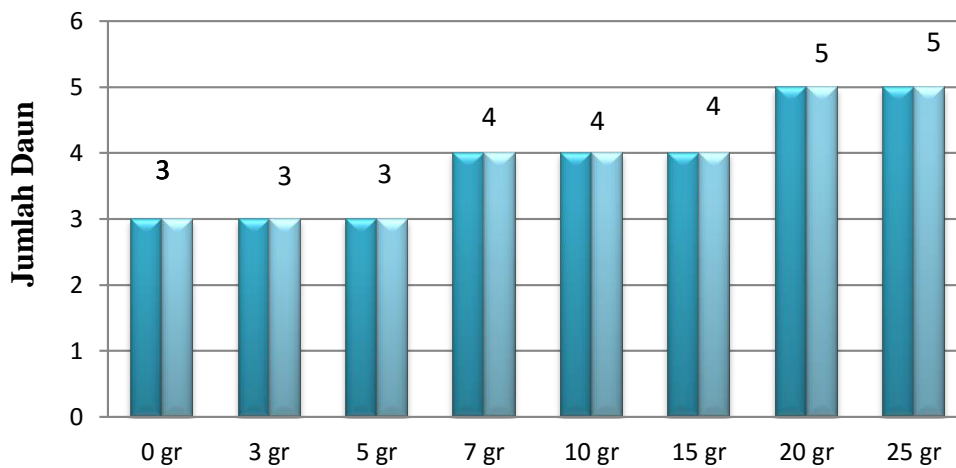
Gambar 1. Diagram Rerata Tinggi Tanaman



2. Hasil analisis sidik ragam dan rerata jumlah daun *Miristica fragrans* Houtt adalah sebagai berikut :

Tabel 2. Hasil Analisis Sidik Ragam Data Jumlah Daun Tanaman *Miristica fragrans* Houtt

SK	Db	JK	KT	F Hitung	F Tabel	
					0,05	0,01
Ulangan	4	1,125	0,28	0,47	2,71	4,07
Perlakuan	7	9,4	1,34	2,87*		
Galat	28	16,475	0,59			
Total	39					



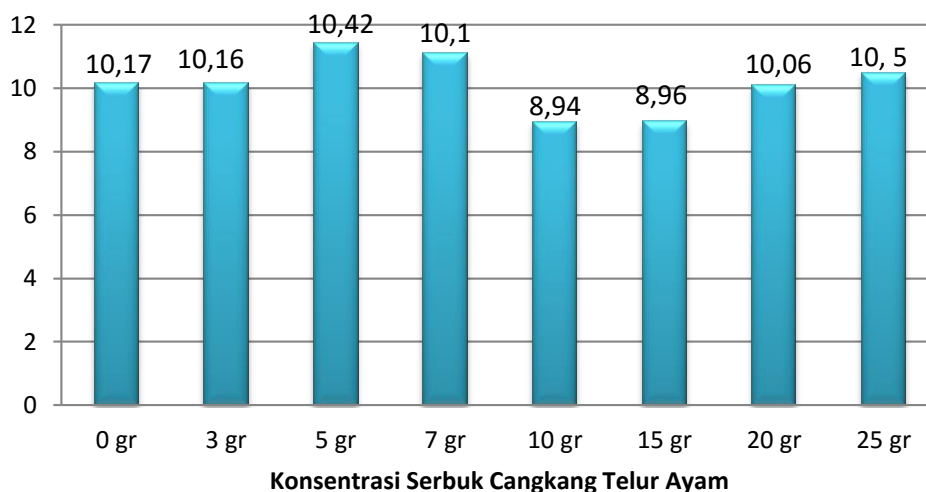
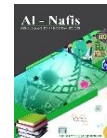
Konsentrasi Serbuk Cangkang Telur Ayam

Gambar 2. Diagram Rerata Jumlah Daun

3. Hasil analisis sidik ragam dan rerata panjang daun daun *Miristica fragrans* Houtt adalah sebagai berikut :

Tabel 3. Hasil Analisis Sidik Ragam Data panjang daun Daun Tanaman *Miristica fragrans* Houtt

SK	Db	JK	KT	F Hitung	F Tabel	
					0,05	0,01
Ulangan	4	7,375	1,844	0,005	2,71	4,07
Perlakuan	7	27,78	3,969	0,01		
Galat	28	9417,6	336			
Total	39					

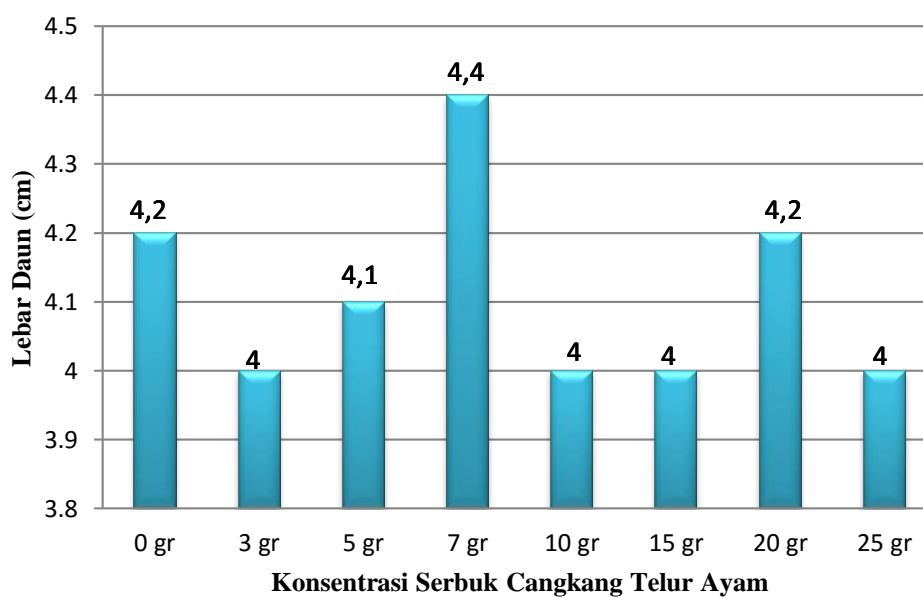


Gambar 3. Diagram Rerata Panjang Daun

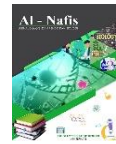
4. Hasil analisis sidik ragam dan rerata lebar daun daun *Miristica fragrans* Houtt adalah sebagai berikut:

Tabel 4. Hasil Analisis Sidik Ragam Data Lebar Daun Tanaman *Miristica fragrans* Houtt

SK	Db	JK	KT	F Hitung	F Tabel	
					0,05	0,01
Ulangan	4	1,7	0,425	1,04	2,71	4,07
Perlakuan	7	2,78	0,397	0,97		
Galat	28	11,42	0,408			
Total	39					



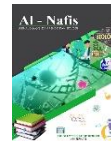
Gambar 4. Diagram Rerata Lebar Daun

**PEMBAHASAN****1. Tinggi Tanaman *Miristica fragrans* Houtt**

Berdasarkan hasil sidik ragam data tinggi tanaman *Miristica fragrans* Houtt pada tabel 1 di atas, maka perlu dibandingkan nilai F-hitung dengan nilai F-tabel, yang mana F-Hitung diperoleh nilai 10,63 sedangkan taraf nyata 5 % dan 1 % masing-masing nilainya 2,71 dan 4,07 oleh karena nilai F-hitung lebih besar dari nilai F-tabel baik itu pada taraf nyata 5 % maupun 1 % maka hasil ujinya dinyatakan sangat nyata. Hal ini menunjukkan bahwa antara perlakuan-perlakuan yang di uji coba secara umum terdapat perbedaan yang sangat nyata, maka H_0 ditolak sedangkan H_1 diterima, artinya pupuk organik dari cangkang telur ayam berpengaruh terhadap tinggi tanaman *Miristica fragrans* Houtt.

Tinggi tanaman *Miristica fragrans* Houtt merupakan salah satu parameter pertumbuhan yang dapat diamati. Bertambahnya tinggi tanaman pada tanaman *Miristica fragrans* Houtt dapat dibuktikan pada pengukuran pada batangnya. Hasil pengamatan pertumbuhan tinggi tanaman diperoleh pada gambar 1 di atas terlihat adanya pertumbuhan yang terjadi selama 1 bulan yang mana pada awal di tanam tiap sampel tanaman *Miristica fragrans* Houtt tingginya 8 cm tetapi setelah diberikan perlakuan 3, 5, 7 dan 10 gr serbuk cangkang telur ayam pertumbuhannya meningkat menjadi 14,16 cm, 14,31 cm, 14,27 cm, dan 14,25 cm, pertumbuhannya tidak terlalu berbeda dengan kontrol yang tingginya 14 cm. Tetapi pada pemberian perlakuan kadar 15 dan 20 gr pertumbuhan meningkat menjadi 15 cm dan 17 cm serta pertumbuhan tinggi tanaman meningkat lebih cepat pada kadar 25 gr dengan tinggi yang dicapai 18 cm. Pertumbuhan tinggi tanaman meningkat pada kadar 25 gr, hal ini tidak berbeda dengan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Syam dkk, pada tanaman Kamboja, bahwa pada perlakuan 25 gr serbuk cangkang telur ayam sudah sangat tepat untuk menetralkan tanah yang mengandung keasaman tinggi.

Hal ini didukung oleh beberapa teori yang dikemukakan oleh Jamilah (2014), bahwa cangkang telur ayam mengandung unsur kalsium salah satu kalsium karbonat ($CaCO_3$) yang berperan penting dalam kesuburan tanah yang sangat baik untuk pertumbuhan tanaman. Didalam tanah, kalsium selain berasal dari bahan kapur dan mineral pembentuk tanah, kalsium merupakan salah satu kation utama, sehingga biasa dihubungkan dengan masalah keasaman tanah dan pengapuran karena merupakan kation yang paling cocok untuk mengurangi keasaman atau menaikkan pH tanah, seperti pada tanaman *Miristica fragrans* Houtt sangat cocok tumbuh pada pH 5,5 s/d 6,5 sesuai dengan pengukuran parameter pH tanah pada 40 sampel tanaman di dapat sebelum perlakuan pHnya berkisar 4,2 sd 4,5 tetapi setelah diberi perlakuan pHnya meningkat menjadi 5,5 s/d 6,2.



2. Jumlah Daun Tanaman Jumlah Daun Tanaman *Miristica fragrans* Houtt

Berdasarkan hasil sidik ragam data jumlah daun tanaman *Miristica fragrans* Houtt pada tabel 2 di atas, maka perlu dibandingkan nilai F-hitung dengan nilai F-tabel, yang mana F-Hitung diperoleh nilai 2,87 sedangkan taraf nyata 5 % dan 1 % masing-masing nilainya 2,71 dan 4,07 oleh karena nilai F-hitung lebih kecil dari nilai F-tabel pada taraf nyata 5 % dan taraf nyata 1 % maka hasil ujinya dinyatakan tidak berbeda nyata pada taraf nyata 5 % dan 1 %. Hal ini menunjukkan bahwa antara perlakuan-perlakuan yang dicoba tidak terdapat perbedaan yang nyata, maka H_0 diterima sedangkan H_1 ditolak, artinya pupuk organik dari cangkang telur ayam tidak berpengaruh terhadap jumlah daun tanaman *Miristica fragrans* Houtt.

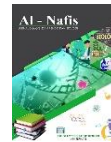
Jumlah daun merupakan salah satu parameter pertumbuhan yang dapat diamati, karena daun merupakan organ yang berfungsi sebagai tempat fotosintesis Kadar yang paling optimal untuk pertumbuhan tunas daun yaitu pada perlakuan 20 dan 25 gr dibandingkan dengan perlakuan yang lain, hal ini disebabkan karena pada kadar tersebut dapat merangsang pertumbuhan daun. Daun merupakan salah satu organ tumbuhan yang tumbuh dari ranting, biasanya berwarna hijau dan terutama berfungsi sebagai penangkap energi dari cahaya matahari untuk fotosintesis

3. Panjang Daun Tanaman *Miristica fragrans* Houtt

Berdasarkan hasil sidik ragam data panjang daun tanaman *Miristica fragrans* Houtt pada tabel 3 di atas, maka perlu dibandingkan nilai F-hitung dengan nilai F-tabel, yang mana F-Hitung diperoleh nilai 0,01 sedangkan taraf nyata 5 % dan 1 % masing-masing nilainya 2,71 dan 4,07 oleh karena nilai F-hitung lebih kecil dari nilai F-tabel baik itu pada taraf nyata 5 % maupun 1 % maka hasil ujinya dinyatakan tidak berbeda nyata. Hal ini menunjukkan bahwa antara perlakuan-perlakuan yang dicoba secara umum tidak terdapat perbedaan yang nyata, maka H_0 diterima sedangkan H_1 ditolak, artinya pupuk organik dari cangkang telur ayam tidak berpengaruh terhadap panjang daun tanaman *Miristica fragrans* Houtt.

Berdasarkan hasil sidik ragam data lebar daun tanaman *Miristica fragrans* Houtt pada tabel 4 di atas, maka perlu dibandingkan nilai F-hitung dengan nilai F-tabel, yang mana F-Hitung diperoleh nilai 0,97 sedangkan taraf nyata 5 % dan 1 % masing-masing nilainya 2,71 dan 4,07 oleh karena nilai F-hitung lebih kecil dari nilai F-tabel baik itu pada taraf nyata 5 % maupun 1 % maka hasil ujinya dinyatakan tidak berbeda nyata. Hal ini menunjukkan bahwa antara perlakuan-perlakuan yang dicoba secara umum tidak terdapat perbedaan yang nyata, maka H_0 diterima sedangkan H_1 ditolak, artinya pupuk organik dari cangkang telur ayam tidak berpengaruh terhadap lebar daun tanaman *Miristica fragrans* Houtt.

Panjang dan lebar daun merupakan salah satu parameter pertumbuhan yang dapat diamati, karena panjang dan lebar daun merupakan salah satu indikator pertumbuhan yang juga mengalami pembelahan, perbanyakan jumlah sel. Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan terhadap 40



sampel tanaman *Miristica fragrans* Houtt terhadap panjang dan lebar daun tidak terlalu berbeda antara kontrol dengan perlakuan-perlakuan yang di uji coba dari cangkang telur ayam, hal ini membuktikan cangkang telur ayam dari perlakuan 3, 5, 7, 9, 15, 20 dan 25 gram tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan panjang dan lebar daun *Miristica fragrans* Houtt. Untuk perbedaan setiap ukuran daun, lebih dominan dipengaruhi oleh faktor internal daun tersebut seperti faktor gen.

KESIMPULAN

Kesimpulan dalam penelitian ini terdiri dari: 1). Terdapat pengaruh secara nyata pupuk organik dari cangkang telur ayam terhadap pertumbuhan tanaman *Miristica fragrans* Houtt untuk tinggi tanama sedangkan untuk jumlah daun, panjang daun dan lebar daun tidak berpengaruh secara nyata. 2). Kadar pupuk organik dari cangkang telur ayam yang paling berpengaruh dalam mempercepat pertumbuhan tanaman *Miristica fragrans* Houtt baik itu tinggi tanaman, jumlah daun, panjang daun dan lebar daun yaitu pada kadar 25 gram.

UCAPAN TERIMA KASIH (Jika ada)

Terima kasih sebesar-besarnya untuk IAIN Ternate, Kesbangpol Ternate, Laboratorium Unkhair Ternate dan Lurah serta Masyarakat Kel. Loto yang telah mendukung segala sarana dan prasarana dalam penelitian ini.

REFERENSI

- Agus Kurniawan dan Listiatie B. Utami. Pengaruh dosis kompos berbahan dasar campuran feses dan cangkang telur ayam terhadap pertumbuhan tanaman bayam cabut (*Jupermasi-PBIO*, 2014)
- Fatmawati. Studi Lembaga Komoditi Pala di Kota Ternate (*Tesis Program Pascasarjana UNHAS*. 2015)
- Jamila. (2014). Pemanfaatan Limbah Cangkang Telur. Fak. Peternakan.
- Kurniawan, A., & Listiatie B. Utami. (2014). Pengaruh Dosis Kompos Berbahan Dasar Campuran Feses dan Cangkang Telur Ayam Terhadap Pertumbuhan Tanaman Bayam Cabut. *Jupermasi-PBIO*, 1 (1) 66
- Noviyanti AR., Haryono, Pandu R., & Eddy DR. (2017). Cangkang Telur Ayam sebagai Sumber Kalsium dalam pembuatan Hidroksiapatit untukn Aplikasi Graft Tulang. *Chemica et Natura Acta*. 5(3) 107-111
- Nurdjanah, N. *Teknologi Pengolahan Pala*. (Bogor, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 2007).
- Rahmadina. (2017). Pemanfaatan Limbah Cangkang Telur, Kulit Bawang Daun kering Melalui Proses Sains dan Teknologi sebagai Alternatif Penghasil Produk yang Ramah Lingkungan. *Klorofil*, 1(1).
- Sitohang F., Yelmida A., & Zulnitiar. (2016). Sintesis Hidroksiapatit dari Precipitated Calcium Carbonate (PPC) Kulit telur Ayam Ras melalui Metode Hidrotermal. *Jurnal onlie Mahasiswa Fakultas Teknik*.3(2) 1-7.
- Zakiah Z. Syam, Amiruddin Kasim, dan Musdalifah Nurdin dalam Nursiam (2014). Pengaruh serbuk cangkang telur ayam terhadap tinggi tanaman kamboja jepang. *e-Jipbiol*, 2(3), 11.