INTERAKSI PUPUK LIMBAH IKAN PADAT DENGAN PUPUK KIESERITE TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT PINANG (*Areca catechu.L*)

Syafrani¹, Neng Susi², Fikratul Ihsan³, Safna Febriyani⁴
^{1,2,3,4} Faculty of Agriculture, Lancang Kuning University
syafranisyaf@unilak.ac.id¹, neng_susi@ymail.com², fikratulihسان@gmail.com

Abstract

Areca nut (Areca catechu L.) is a type of palm, which is mainly grown for its seeds. Areca nut has many uses, including being useful as an ingredient in the pharmaceutical industry, cosmetics, coloring material in the textile industry and also for consumption, known as a mixture when people eat betel, in addition to gambier and lime. Areca nut is a commodity for export trade from Indonesia which is directed to South Asian countries such as India, Pakistan, Bangladesh, or Nepal. The main betel nut exporting countries are Indonesia, Thailand, Malaysia, Singapore and Myanmar. Ministry of Agriculture (2013). Fish waste has the potential to be used as organic fertilizer, considering that fish waste contains high protein. Research by Syafrani, Susi and Sari (2016) reported that fish waste organic fertilizer contains C-organic, Nitrogen, Phosphorus and Potassium. In addition, fish waste also contains other elements although in low composition. Kieserite fertilizer is a single fertilizer containing magnesium and sulfur. Kieserite fertilizer is also known as magnesium sulfate fertilizer. Kieserite fertilizer has a function to increase the pH of the soil, so that the soil that was previously acidic will increase its pH. In addition to increasing soil pH, it can also increase the absorption of K and P nutrients by plants. Element S contained in kieserite fertilizer for crops. The results of the study concluded that the application of fish waste solid fertilizer and kieserite fertilizer and their interactions had a significant effect on the growth of areca nut seedlings on all parameters, namely plant height, number of leaves, stem diameter, leaf area and root architecture, while the best interaction was in the L2K2 treatment. namely the provision of solid fish waste fertilizer at a dose of 30 grams for planting and giving kieserite fertilizer at a dose of 2 grams for planting

Keywords: *Areca nut, organic fertilizer, Fish solid waste*

Keywords: *Areca nut, organic fertilizer, fish solid waste*

Abstrak

Tanaman pinang (*Areca catechu L.*) adalah salah satu jenis palma, yang ditanam terutama untuk dimanfaatkan bijinya. Biji pinang memiliki banyak kegunaan antara lain bermanfaat sebagai bahan industri farmasi, kosmetika, bahan pewarna pada industri tekstil dan juga untuk dikonsumsi dikenal sebagai salah satu campuran saat orang makan sirih, selain gambir dan kapur. Tanaman pinang menjadi komoditi perdagangan ekspor dari Indonesia yang diarahkan ke negara-negara Asia Selatan seperti India, Pakistan, Bangladesh, atau Nepal. Negara-negara pengespor pinang utama adalah Indonesia, Thailand, Malaysia, Singapura, dan Myanmar. Kementerian Pertanian (2013). Limbah ikan berpotensi dimanfaatkan sebagai pupuk organik, mengingat limbah ikan mengandung protein yang tinggi. Penelitian Syafrani, Susi dan Sari (2016) melaporkan pupuk organik limbah ikan mengandung C-organik, Nitrogen, Fosfor dan Kalium. Selain itu limbah ikan juga mengandung unsur lain walaupun dalam komposisi yang rendah. Pupuk kieserite merupakan pupuk tunggal yang mengandung magnesium dan sulphur. Pupuk kieserite bisa disebut dengan pupuk magnesium sulfat. Pupuk kieserite memiliki fungsi untuk menaikkan pH tanah, sehingga tanah yang tadinya masam akan naik pH nya. Selain untuk menaikkan pH tanah juga dapat meningkatkan penyerapan unsur hara K dan P oleh tanaman. Unsur S yang terdapat pada pupuk kieserite bagi pertanian. Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pemberian pupuk padat limbah ikan dan pupuk kliserit serta interaksinya memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan bibit tanaman pinang pada semua parameter yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, luas daun dan arsitektur akar sedangkan interaksi yang terbaik terdapat pada perlakuan L₂K₂ yaitu pemberian pupuk limbah ikan padat dengan dosis 30 gram pertanaman dan pemberian pupuk kliserit dengan dosis 2 gram pertanaman

Kata kunci: *Pinang, pupuk organik, Limbah padat ikan*

1. PENDAHULUAN

Tanaman pinang (*Areca catechu L.*) adalah salah satu jenis palma, yang ditanam terutama untuk dimanfaatkan bijinya. Biji pinang memiliki banyak kegunaan antara lain bermanfaat sebagai bahan industri farmasi, kosmetika, bahan pewarna pada industri tekstil dan juga untuk dikonsumsi dikenal sebagai salah satu campuran saat orang makan sirih, selain gambir dan kapur. Tanaman pinang menjadi komoditi perdagangan ekspor dari Indonesia yang diarahkan ke negara-negara Asia Selatan seperti India, Pakistan, Bangladesh, atau Nepal. Negara-negara pengespor pinang utama adalah Indonesia, Thailand, Malaysia, Singapura, dan Myanmar. Kementerian Pertanian (2013).

Pembibitan merupakan langkah awal dari seluruh rangkaian kegiatan budidaya tanaman. Salah satu usaha yang dilakukan untuk menghasilkan bibit yang bermutu dan berkualitas serta siap untuk ditanam. Faktor utama yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman diperkebunan pinang yaitu penggunaan bibit yang berkualitas. Pembibitan merupakan salah satu usaha yang dilakukan untuk menghasilkan bibit yang bermutu dan berkualitas serta siap untuk ditanam.

Perkembangan dan pertumbuhan penduduk yang sangat pesat diperkotaan, sangat mempengaruhi akan berbagai kebutuhan sandang dan pangan. Meningkatnya kebutuhan ini memberi dampak kepada lingkungan berupa limbah sisa atau buangan yang dihasilkan dari suatu usaha atau kegiatan seperti industri, kawasan pasar, rumah tangga dan aktivitas lainnya. Keberadaan limbah ini secara umum akan mengganggu lingkungan. Limbah yang dihasilkan oleh berbagai usaha dan kegiatan ditinjau dari aspek kimia mengandung senyawa kimia baik organik maupun anorganik, dengan kuantitas dan konsentrasi tertentu yang memberi dampak negatif terhadap lingkungan, salah satu sumber limbah tersebut adalah pasar ikan

Limbah ikan berpotensi dimanfaatkan sebagai pupuk organik, mengingat limbah ikan mengandung protein yang tinggi. Penelitian Syafrani, Susi dan Sari (2016) melaporkan pupuk organik limbah ikan mengandung C-organik, Nitrogen, Fosfor dan Kalium. Selain itu limbah ikan juga mengandung unsur lain walaupun dalam komposisi yang rendah.

Pupuk kieserite merupakan pupuk tunggal yang mengandung magnesium dan sulphur. Pupuk kieserite bisa disebut dengan pupuk magnesium sulfat. Pupuk kieserite memiliki fungsi untuk menaikkan pH tanah, sehingga tanah yang tadinya masam akan naik pH nya. Selain untuk menaikkan pH tanah juga dapat meningkatkan penyerapan unsur hara K dan P oleh tanaman. Unsur S yang terdapat pada pupuk kieserite bagi pertanaman.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Lancang Kuning Jl. Yos Sudarso KM.8 Rumbai, Pekanbaru, Riau. Jenis tanah Podzolik Merah Kuning (PMK), bertopografi datar dengan ketinggian tempat 16 mdpl. Penelitian ini akan dilaksanakan selama 3 bulan mulai dari bulan September 2021 sampai dengan bulan November 2021.

Penelitian ini dilaksanakan secara eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial, yang terdiri dari dua faktor yaitu L (*Limbah ikan padat*) terdiri dari 3 taraf, dan faktor K (*pupuk kieserite*). Terdiri dari 3 taraf, dan masing-masing ada 3 ulangan, jumlah satuan percobaan sebanyak 27 plot, setiap plot terdiri dari 3 tanaman dan 2 tanaman sebagai sampel, sehingga keseluruhan tanaman adalah $27 \times 3 = 81$ tanaman. Adapun taraf dari faktor-faktor adalah sebagai berikut :

Adapun faktor yang akan diteliti adalah sebagai berikut:

Faktor L :Limbah Ikan Padat dengan 3 taraf

L₀ : Tanpa pemberian limbah ikan padat

L₁ : Pemberian limbah ikan padat 15,00 g/ tanaman

L₂ : Pemberian limbah ikan padat 30,00 g/tanaman

Faktor K : Pupuk Kieserite dengan 3 taraf

K₀ : Tanpa pemberian pupuk kieserite

K₁ : Pemberian pupuk kiserit 1,00 g/tanaman

K₂ : Pemberian pupuk kiserit 2,00 g/tanaman

Model matematika Rancangan Acak Lengkap faktorial yang di gunakan adalah sebagai berikut (Surtinah, 2013) :

Y_{ijk} : $\mu + A_i + U_j + (AU)_{ij} + \epsilon_{ijk}$

- Yijk : Hasil pengamatan pengaruh
 μ : Nilai tengah (rata-rata)
 Li : Pengaruh perlakuan limbah ikan padat pada taraf ke-i
 Kj : Pengaruh perlakuan pupuk kieserite pada taraf ke-j
 (LK)ij : Pengaruh interaksi taraf ke-I faktor limbah ikan padat, dan taraf ke-J faktor pupuk kieserite.
 €ijk : Pengaruh galat pada satuan percobaan yang memperoleh perlakuan taraf ke-I ulangan ke-j.
 i : Perlakuan Limbah Ikan Padat (L0,L1,L2)
 j : Perlakuan Kieserit (K0,K1,K2)
 k : I,II,III (ulang)

Data hasil pengamatan yang diperoleh dianalisis secara statistic dengan menggunakan analisis sidik ragam (Annova). F, Hitung $\geq$ F. Tabel maka di lanjutkan dengan uji lanjut *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf 5%.

3. HASIL DAN PEMBEHASAN

3.1 Hasil

3.1.1 Tinggi Tanaman

Hasil analisis sidik ragam yang disajikan pada lampiran, menunjukkan bahwa dosis pupuk limbah ikan dan dosis pupuk kliserit baik secara tunggal maupun interkasi memberikan pengaruh nyata terhadap parameter pengamatan tinggi tanaman. Berikut hasil uji lanjut dan rerata tinggi bibit tanaman pinang.

Tabel 1. Rerata Tinggi Tanaman (cm) Bibit Tanaman Pinang Terhadap Dosis Pupuk Limbah ikan dan Pupuk Kliserit

PUPUK LIMBAH IKAN	PUPUK KLISERIT			RERATA L
	K0 (0,00 g)	K1 (1,00 g)	K3 (2,00 g)	
L0 (00,00 g)	33.33	35.10	32.42	33.62 a
L1 (15,00 g)	36.17	39.83	36.83	37.61 c
L2 (30.00 g)	36.67	37.63	37.08	37.13 b
Rerata K	35.39 A	37.52 B	35.44 A	

Tabel 1 menunjukkan bahwa penggunaan dosis pupuk limbah ikan pada bibit tanaman pinang menunjukkan nilai tertinggi terdapat pada perlakuan L1 yaitu 37.61 cm dan dengan menggunakan pupuk kliserit dengan nilai tertinggi terdapat pada K1 yaitu 37.52 cm. Perlakuan K0 berbeda nyata terhadap perlakuan K1 tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan K2, sedangkan perlakuan L0 berbeda nyata dengan perlakuan K1 dan K2. Hasil interaksi terendah terdapat pada perlakuan L0 (33,62 cm) dan K0 (35,39 cm) dan yang tertinggi terdapat pada L1 (37,61 cm) dan perlakuan K1 (37,52 cm)

3.1.2 Jumlah Daun

Hasil analisis sidik ragam yang disajikan pada lampiran, menunjukkan bahwa dosis pupuk limbah ikan dan dosis pupuk kliserit baik secara tunggal maupun interkasi memberikan pengaruh nyata terhadap parameter pengamatan jumlah daun. Berikut hasil uji lanjut dan rerata jumlah daun tanaman pinang

Tabel 2 menunjukkan bahwa penggunaan dosis pupuk limbah ikan pada bibit tanaman pinang menunjukkan nilai tertinggi terdapat pada perlakuan L1 yaitu 15,10 helai dan dengan menggunakan pupuk kliserit dengan nilai tertinggi terdapat pada K2 yaitu 13.43 helai. Perlakuan K0 berbeda nyata terhadap perlakuan K2 tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan K1, sedangkan perlakuan L0 berbeda nyata dengan perlakuan K1 dan K2. Hasil interaksi terendah terdapat pada perlakuan L0 (9,50 helai) dan K0 (12,73 helai) dan yang tertinggi terdapat pada L1 (15,10 helai) dan perlakuan K3 (13,43 helai)

Tabel 2. Rerata jumlah daun (helai) Bibit Tanaman Pinang Terhadap Dosis Pupuk Limbah Ikan dan Pupuk Kliserit

PUPUK LIMBAH IKAN	PUPUK KLISERIT			RERATA L
	K0 (0,00 g)	K1 (1,00 g)	K2 (2,00 g)	
L0 (00,00 g)	9.50	9.50	9.50	9.50 a
L1 (15,00 g)	14.60	14.80	15.90	15.10 c
L2 (30.00 g)	14.10	13.30	14.90	14.10 b
Rerata M	12.73 A	12.53 A	13.43 B	

3.1.3 Panjang Daun

Hasil analisis sidik ragam yang disajikan pada lampiran, menunjukkan bahwa dosis pupuk limbah ikan dan dosis pupuk kliserit baik secara tunggal maupun interkasi memberikan pengaruh nyata terhadap parameter pengamatan panjang daun. Berikut hasil uji lanjut dan rerata Panjang daun bibit tanaman pinang.

Tabel 3. Rerata Panjang Daun (cm) Bibit Tanaman Pinang Terhadap Dosis Pupuk Limbah Ikan dan Pupuk Kliserit

PUPUK LIMBAH IKAN	PUPUK KLISERIT			RERATA L
	K0 (0,00 g)	K1 (1,00 g)	K2 (2,00 g)	
L0 (00,00 g)	43.50	48.50	51.00	47.67 a
L1 (15,00 g)	58.00	68.00	78.00	68.00 c
L2 (30.00 g)	56.00	61.50	65.00	60.83 b
Rerata M	52.50 A	59.33 B	64.67 C	

Tabel 3 menunjukkan bahwa penggunaan dosis pupuk limbah ikan pada bibit tanaman pinang menunjukkan nilai tertinggi terdapat pada perlakuan L1 yaitu 68,00 cm dan dengan menggunakan pupuk kliserit dengan nilai tertinggi terdapat pada K2 yaitu 64,67 cm. Perlakuan K0 berbeda nyata terhadap perlakuan K1 dan K 2, sedangkan perlakuan L0 berbeda nyata dengan perlakuan L1 dan L2. Hasil interaksi terendah terdapat pada perlakuan L0 (47,67 cm) dan K0 (52,50 cm) dan yang tertinggi terdapat pada L1 (68,00 cm dan perlakuan K2 (64,67 cm

3.1.4 Lebar Daun

Hasil analisis sidik ragam yang disajikan pada lampiran, menunjukkan bahwa dosis pupuk limbah ikan dan dosis pupuk kliserit baik secara tunggal maupun interkasi memberikan pengaruh nyata terhadap parameter pengamatan lebar daun. Berikut hasil uji lanjut dan rerata lebar daun bibit tanaman pinang

Tabel 4. Rerata Lebar daun (cm) Bibit Tanaman Pinang Terhadap Dosis Pupuk Limbah Ikan dan Pupuk Kliseri

PUPUK LIMBAH IKAN	PUPUK KLISERIT			RERATA L
	K0 (0,00 g)	K1 (1,00 g)	K3 (2,00 g)	
L0 (00,00 g)	37.00	42.50	38.50	39.33 a
L1 (15,00 g)	43.00	47.00	41.70	43.90 c
L2 (30.00 g)	41.75	41.25	45.30	42.77 b
Rerata M	40.58 A	43.58 C	41.83 B	

Tabel 4 menunjukkan bahwa penggunaan dosis pupuk limbah ikan pada bibit tanaman pinang menunjukkan nilai tertinggi terdapat pada perlakuan L1 yaitu 43.90 cm dan dengan menggunakan pupuk kliserit dengan nilai tertinggi terdapat pada K1 yaitu 43.58 cm. Perlakuan K0 berbeda nyata terhadap perlakuan K1 dan K2, sedangkan perlakuan L0 berbeda nyata dengan perlakuan K1 dan K2. Hasil interaksi terendah terdapat pada perlakuan L0 (39,33 cm) dan K0 (40,58 cm) dan yang tertinggi terdapat pada L1 (43,90 cm dan perlakuan K1 (43,58 cm)

3.1.5 Diameter Batang

Hasil analisis sidik ragam yang disajikan pada lampiran, menunjukkan bahwa dosis pupuk limbah ikan dan dosis pupuk kliserit baik secara tunggal maupun interkasi memberikan pengaruh nyata terhadap parameter pengamatan diameter batang. Berikut hasil uji lanjut dan rerata diameter batang bibit tanaman pinang

Tabel 5. Rerata Diameter (cm) Bibit Tanaman Pinang Terhadap Dosis Pupuk Limbah Ikan dan Pupuk Kliserit

PUPUK LIMBAH IKAN	PUPUK KLISERIT			RERATA L
	K0 (0,00 g)	K1 (1,00 g)	K2 (2,00 g)	
L0 (00,00 g)	2.35	2.46	2.59	2.47 a
L1 (15,00 g)	2.15	2.55	2.80	2.50 a
L2 (30.00 g)	2.40	2.80	3.70	2.97 b
Rerata M	2.30 A	2.60 A	3.03 B	

Tabel 5 menunjukkan bahwa penggunaan dosis pupuk limbah ikan pada bibit tanaman pinang menunjukkan nilai tertinggi terdapat pada perlakuan L2 yaitu 2.97 cm dan dengan menggunakan pupuk kliserit dengan nilai tertinggi terdapat pada K2 yaitu 3.03 cm. Perlakuan K0 berbeda nyata terhadap perlakuan K2 tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan K1, sedangkan perlakuan L0 berbeda nyata dengan perlakuan L2 dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan L1. Hasil interaksi terendah terdapat pada perlakuan L0 (2,47 cm) dan K0 (2,30 cm) dan yang tertinggi terdapat pada L2 (2,97 cm dan perlakuan K2 (3,03 cm)

3.2 Pembahasan

Hasil penelitian yang telah dilakukan di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Lancang Kuning dan dari hasil sidik ragam taraf 5 % menunjukan bahwa pemberian POP Limbah ikan dan pupuk Kliserit memberikan pengaruh nyata terhadap seluruh parameter yang diamati,. Adapun parameter yang diamati yaitu tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun, Panjang daun, lebar daun dan arsitektur akar.

Pertumbuhan bibit pinang pada L₀K₀ (tanpa pemberian) baik pemberian limbah padat ikan maupun pada pupuk kliserit lebih rendah jika dibandingkan dengan perlakuan lainnya, hal ini diduga akibat tidak adanya pemberian POP Limbah ikan dan pupuk Kliserit. Rendahnya tingkat pertumbuhan bibit tanaman pinang tanpa pemberian POP Limbah ikan dan pupuk Kliserit atau pada parameter tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun, Panjang daun, lebar daun dan untuk bibit tanaman pinang diduga tanaman tidak memperoleh suplai unsur hara pada medium tumbuh sehingga pertumbuhan tanaman menjadi terganggu. Hal ini sesuai dengan pendapat Sutejo (2002) yang menyatakan bahwa tidak lengkapnya unsur hara makro dan mikro dapat mengakibatkan terhambatnya pertumbuhan dan perkembangan tanaman dan produktifitasnya, sedangkan tidak lengkap salah satu atau beberapa unsur hara dapat diganti dengan pemberian pupuk tertentu. Selain itu tanah yang digunakan sebagai medium tumbuh adalah tanah PMK, dimana tanah tersebut adalah tanah yang miskin unsur hara, mempunyai keasaman yang tinggi (pH rendah), mengandung asam-asam organik serta memiliki kapasitas tukar kation yang tinggi tapi kejenuhan basah (KB) rendah. Sutejo (2008) menyatakan bahwa pupuk adalah bahan yang diberikan kedalam tanah baik itu organik maupun anorganik dengan maksud untuk menggantikan kehilangan unsur hara dalam tanah dan bertujuan untuk meningkatkan produksi tanaman dalam keadaan faktor lingkungan yang kurang baik.

Tanpa pemberian POP Limbah ikan dan pupuk Kliserit jumlah unsur hara bagi tanaman terbatas, hanya yang tersedia dalam media saja sehingga belum besar pengaruhnya terhadap pertumbuhan dan produksi bibit tanaman pinang. Hal ini sesuai dengan pendapat Lakitan (2003) bahwa kesediaan unsur hara esensial kurang dari jumlah yang dibutuhkan maka tanaman akan terganggu proses metabolismenya, sebab pertumbuhan tanaman mempunyai korelasi positif dengan kesediaan unsur hara sehingga dalam budidaya tanaman kesediaan unsur hara merupakan faktor yang sangat menentukan.

Berpengaruh nyata pemberian POP Limbah ikan dan pupuk Kliserit terhadap pertumbuhan bibit tanaman pinang dibandingkan tanpa pemberian, mungkin disebabkan karena kandungan hara yang terdapat pada POP Limbah ikan dan pupuk Kliserit, dimana kandungan hara POP Limbah ikan dan pupuk Kliserit yaitu : Phosphat, Kalium , Nitrogen 0, Calsium , Magnesium , Natrium , Besi , Mangan , Tembaga , Seng dan Organik karbon (Susi dkk 2018) sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan bibit tanaman pinang yang terlihat pada parameter pengamatan.

Meningkatnya pertumbuhan disebabkan oleh kandungan hara makro dan mikro yang terdapat pada POP Limbah ikan dan pupuk Kliserit yang telah mampu menyediakan unsur hara yang dibutuhkan tanaman. Menurut Surtinah (2010) menyatakan bahwa unsur hara N berperan sebagai perangsang pertumbuhan vegetatif terutama pada akar, batang dan daun. Selain itu nitrogen (N) juga berperan penting dalam pembentukan klorofil yang sangat berguna pada proses fotosintesis. Unsur hara Fospor (P) berperan dalam proses fosforilasi yang akan menghasilkan ATP dan ADP. Unsur hara kalium (K) berperan dalam pembentukan protein dan karbohidrat, memperkuat tumbuh tanaman agar bunga dan daun tidak mudah gugur serta sebagai sumber kekuatan bagi tanaman. Unsur hara Kalium (K) juga membentuk dinding sel yang kokoh mencegah pecah buah dan mencegah bentuk buah tidak sempurna (malformation) unsur hara Magnesium (Mg) pembentuk warna hijau pada daun (klorofil) membantu translokasi pati dan distributor fosfor didalam tanah. Unsur hara besi (Fe) berperan sebagai aktifator dalam proses biokimia didalam tanaman, seperti fotosintesis dan respirasi. Unsur hara Magnesium (Mg) berperan pada peningkatan kadar gula, kadar vit C dan aroam buah. Unsur hara tembaga (Cu) berperan pada pembentukan biji, unsur hara Seng (Zn) berperan membantu kelancaran proses metabolisme untuk pertumbuhan dan sistem enzim tanaman (Kementerian pertanian 2014)

Perlakuan POP Limbah ikan 30 gram/tanaman dan pupuk Kliserit 2 gram/l air terhadap parameter tinggi tanaman, jumlah canag produktif, jumlah buah, berat buah pertanaman dan bobot perbuah merupakan perlakuan yang terbaik. Hal ini disebabkan pemberian Pupuk Organik Cair (POC) 20 cc/l air telah mencukupi kebutuhan tanaman sehingga proses metabolisme berjalan dengan lancar dan baik.

Pemberian pupuk organik maupun an organik padat harus memperhatikan dosis yang diplikasikan terhadap tanaman, hal ini akan mengganggu keseimbangan hara yang diserap, sehingga akan menekan pertumbuhan tanaman. selanjutnya Sutejo (2010) menyatakan bahwa pemberian pupuk perlu memperhatikan takaran yang diperlukan oleh tanaman, jangan sampai pupuk yang digunakan kurang atau lebih dari pada takaran yang akhirnya akan menggggu pertumbuhan dan perkembangan tanaman dan pupuk dapat diberikn lewat tanah ataupun disemprotkan di daun.

4. SIMPULAN

Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pemberian pupuk padat limbah ikan dan pupuk kliserit serta interaksinya memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan bibit tanaman pinang pada semua parameter yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, Panjang daun, lebar daun dan arsitektur akar sedangkan interaksi yang terbaik terdapat pada perlakuan L₂K₂ yaitu pemberian pupuk limbah ikan padat dengan dosis 30 g pertanaman dan pemberian pupuk kliserit dengan dosis 2 g pertanaman

DAFTAR PUSTAKA

- A Kasno dan Nurjaya, 2011. Pengaruh Pupuk Kiserit Terhadap Pertumbuhan Kelapa Sawit dan Produktivitas Tanah. *Jurnal Penelitian Tanaman Industri*. 17(4):1-7.
- Adawyah, 2008. *Pengolahan dan Pengawetan Ikan*. Jakarta. Bumi Askara.
- Agung, S,W, 2013. Pengaruh Pupuk Magnesium (Mg) Terhadap Produksi dan Serapan Hara N, P, K, Ca, Mg Tanaman Kacang Hijau Di Latosol Darmaga. *Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor* : Bogor.

- Anonim, 2011. Potensi untuk Pertanian dan Aspek Lingkungan Lahan Gambut. <http://www.wordagroforesrty.orgseapublicationfilebookbk0135>.
- Badan Penelitian Dan Pengembangan, 2009. Kajian Deposit Bahan Baku Untuk Pengembangan Pupuk Kieserite Di Sumatera Utara. Badan Penelitian dan Pengembangan Provinsi Sumatera Utara. Medan.
- Badan Pusat Statistik. 2017. Produksi perkebunan rakyat berdasarkan jenis tanaman (ribu ton) 2012-2015. <http://bps.go.id>.
- Balai Penelitian Tanaman Palma. 2012. Prospek pengembangan pinang.pustaka.litbang.pertanian.go.id/publikasi.wr341124.pdf
- Davis, JG., Brown, MAP., Evans, C., And Mansfield, J. 2004. The Integration Foliar Applied Seaweed and Fish Products Into the Fertility Management of Rerport. Nort Carolina State University.
- Dewita, N., Irasari., dan Sukmawati, M. 2010. Bahan Baku Industri Perikanan. MM Press, Pekanbaru.
- Hadi, M.M. 2004. *Teknik Berkebun Kelapa Sawit*. Yogyakarta: Adicita.
- Hapsari, N., dan Welasih TJ. 2007 Pemanfaatan Limbah Ikan Menjadi PupukOrganik. Teknik Kimia Fakultas Teknologi Industri UPN, Surabaya.
- Harahap.2013. Pengolahan Limbah Ikan Patin Menjadi Biodiesel. Pusat Penelitian Lingkungan Hidup Universitas Riau.
- Ilza, M. 2009. Biokimia Hasil Perikanan. Pusat Pengembangan Pendidikan Universitas Riau.
- Kementrian Pertanian. 2013. Pinang Super dari Tanjung Jabung Barat. <http://ditjenbun.pertanian.go.id/tanhun/berita-187-pinang-superdaritanjung-jabung-barat-.html>.
- Manullang R, 2018. Aplikasi Pupuk Organik Limbah Ikan Padat Proses Hidrolisis Enzim Papain Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L).
- Pardamean, M. 2011. *Sukses Membuka Kebun dan Pabrik Kelapa Sawit*. Jakarta. Penebar Swadaya.
- Purseglove, J.W. 1975. Tropical Crops.Monocotyledons.The English Language Book Society and Longman.Longman Group LTD. London.p.
- Pristiadi,U.2010. Pencemaran Tanah oleh Pupuk .<http://ilmuwanmuda.wordpress.com/>.
- Rengi, P., dan Sumarto. 2014. Kajian Teknologi Pemanfaatan Hasil Sampingan Perikanan Untuk Pembuatan Pupuk Cair Organik. Pusat Penelitian Lingkungan Hidup Universitas Riau.
- Setywan.A dan Setyawan. D. 2010. Pemanfaatan Limbah Ikan Menjadi Pupuk Organik. UPN Jatim.
- Sihombing, T. 2000. Pinang (Budi Daya dan Prospek Bisnis). Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sihombing, R. 2011. Dampak Pemberian Kieserite Dan Kotoran Ayam Terhadap Produksi Sawi (*Brassica Juncea* L.,) Pada Tanah Ultisol Asal Simalingkar. Fakultas Pertanian. USU press. Medan.
- Surtinah, 2013. Analisis Data Budidaya Pertanian. Unilak Press. Pekanbaru.
- Syafrani dan Lestari, 2015. Efektivitas Enzim Papain Pada Hidrolisis Limbah Ikan Menjadi Pupuk Organik Cair.LPPM Unilak Pekanbaru. (Laporan Hasil Penelitian).
- Syafrani, Susi, dan Sari, 2016. Optimasi Ratio Enzim Papain dan Bromelin Pada Proses Pembuatan Pupuk Organik Padat dan Cair Dari Limbah Ikan.Unilak.Laporan Hasil Penelitian (Tidak dipublikasikan).
- Syukur, C. dan Hernani. 2001. Budidaya Tanaman Obat Komersial. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Van Steenis, C.G.G.J. 2003. Flora. Pradnya Plaramita : Jakarta.