

PENGARUH PELAKUAN DOSIS PUPUK FOSFAT DAN KONSENTRASI AIR KOLAM IKAN LELE TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN KACANG MERAH (*Vigna angularis*)

Rosmadelina Purba^{1*}, Irawati Rosalyne¹, dan Widodo²

¹Staf Pengajar Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian USI

²Mahasiswa Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian USI

ABSTRAK

Penelitian ini berjudul “ Pengaruh Perlakuan Dosis Pupuk Posfat dan Konsentrasi Air Kolam Ikan Lele Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Merah (*Vigna angularis*) Penelitian dimulai bulan Juli sampai bulan Oktober 2018. Dilaksanakan di Desa Sugarang Bayu, Kecamatan Bandar, Kabupaten Simalungun dengan ketinggian $\pm$ 200 meter dpl. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk fosfat dan konsentrasi air kolam ikan lele serta interaksi kedua perlakuan terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang merah. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan dua faktor perlakuan yaitu Faktor pertama: Perlakuan dosis pupuk Posfat terdiri dari 3 taraf yaitu : ($P_1 = 4,5\text{g/tanaman}$), ($P_2 = 6,7\text{g/tanaman}$) dan ($P_3 = 8,9\text{g/tanaman}$). Faktor Kedua: Konsentrasi air kolam ikan lele terdiri dari 3 taraf yaitu : ($I_0 = 0\%$), ($I_1 = 100\%$), dan : ($I_2 = 50\%$) Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan dosis pupuk Posfat berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah cabang, produksi per tanaman dan produksi per plot. Perlakuan Posfat P_2 , menghasilkan tanaman tertinggi umur 3, 5 dan 7 MST masing-masing (16,69 cm), (39,38 cm), dan (49,75 cm), jumlah cabang terbanyak yaitu (7,24), jumlah polong terbanyak (13,63 buah) berat polong tertinggi (32,71 g). Perlakuan P_3 menunjukkan berat biji tertinggi (10,65 g) dan produksi per plot tertinggi (1,90 kg). Konsentrasi air kolam ikan lele I_2 , menghasilkan tanaman tertinggi umur 5 dan 7 MST masing-masing (38,74 cm) dan (49,58 cm), jumlah polong tertinggi (12,93 buah), Konsentrasi I_1 menunjukkan jumlah cabang tertinggi yaitu (7,71 buah), berat biji tertinggi (10,96 g) dan produksi per plot tertinggi (1,67 kg). Interaksi pemberian dosis pupuk Posfat dan konsentrasi air kolam ikan lele berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah cabang, jumlah polong, berat polong, dan berat biji tetapi berpengaruh nyata pada produksi per plot. Interaksi P_3I_2 menghasilkan tanaman tertinggi umur 3 MST yaitu (17,25 cm) dan produksi per plot tertinggi (2,18 kg). Interaksi P_2I_2 menghasilkan tanaman tertinggi umur 5 dan 7 MST yaitu, (40,23 cm) dan (50,70 cm), jumlah polong terbanyak yaitu (14,53 buah). Interaksi P_2I_1 menghasilkan jumlah cabang terbanyak yaitu (8,13 buah), bobot polong tertinggi yaitu (41,00g), dan bobot biji per sampel tertinggi yaitu (12,20 g).

Kata Kunci: Air Ikan lele, Pupuk Pospat , Produksi.

PENDAHULUAN

Kacang merah (*Vigna angularis*) adalah tanaman asli lembah Tahuacan-Meksiko (Amerika). Penyebarluasan tanaman kacang merah dari Amerika ke Eropa dilakukan sejak abad 16. Daerah pusat penyebaran dimulai di Inggris (1594), menyebar ke negara-negara Eropa, Afrika, dan Asia. Di Indonesia daerah yang banyak ditanami kacang merah adalah Lembang (Bandung) Pacet (Cipanas), Kota Batu (Malang), dan Pulau Lombok (Astawan, 2011).

Budidaya tanaman kacang merah di Indonesia telah meluas ke berbagai daerah. Tahun 1960 – 1967 luas areal penanaman kacang merah ke Indonesia sekitar 3.200 ha, tahun 1969 – 1970 seluas 20,000 ha, dan tahun 1991 mencapai 79.254 ha dengan produksi 168.829 ton.

Kacang merah memiliki kandungan gizi yang sangat baik, dan bermanfaat bagi tubuh manusia. hal ini sangat menguntungkan bagi kesehatan tubuh manusia apalagi jika diolah secara baik dan benar. Kacang merah kering merupakan sumber protein nabati, karbohidrat kompleks, serat, vitamin B, folasin, tiamin, kalsium, fosfor, dan zat besi.
(<https://fitrymind.wordpress.com/2012/02/07/proposal-kacang-merah/>)

Dalam produksi tanaman kacang merah salah satu hal yang perlu diperhatikan adalah pemupukan, Pupuk adalah suatu bahan yang bersifat organik maupun An organik. Seperti Urea, TSP, KCL Bila ditambahkan kedalam tanah atau tanaman dapat menambah unsure hara. Sedangkan Pupuk organik seperti pupuk kandang, kompos dan pupuk hijau dapat memperbaiki sifat fisik ,kimia dan biologi tanah.(Hasibuan ,2010)

Air kolam ikan lele seringkali menimbulkan masalah bau tidak sedap dan membuat kolam menjadi kotor masalah ini dapat mengganggu pertumbuhan dan keselamatan ikan dalam kolam tersebut, sehingga harus dilakukan penggantian air secara rutin . Jika air kolam tidak diganti secara rutin akan menyebabkan bau yang tidak sedap. Oleh karena itu perlu dilakukn penanganan air tersebut agar tidak terbuang sia-sia, karena air kolam ikan lele mengandung unsure hara makro dan unsure hara mikro. Ada beberapa unsure yang dikandung air kolam ikan lele antara lain unsur N, P dan K , Cl, Mg , Ca, Cu , Zn, Fe, dan Mn. Unsur hara tersebut dapat mendukung pertumbuhan dan produksi tanamann.

Air Kolam Ikan Lele dapat dikelompokkan pada pupuk organik cair. Pupuk organik cair lebih mudah dimanfaatkan oleh tanaman karena unsure-unsur didalamnya sudah terurai. Pupuk organic cair mempunyai beberapa fungsi diantaranya dapat memdorongserta meningkatkan ,pembentukan klorofil daun, pembentukan bintil akar pada leguminosa sehingga sehingga meningkatkan kemampuan fotosintesa tanaman dan penyerapan nitrogen dari udara.(Rizqiani *et al*,2007)

Pupuk Posfat dapat memacu pertumbuhan sel dan pembentukan akar dan rambut akar. Unsur P didalam tanah dapat diserap oleh tanaman dan kemudian membentuk ATP yang dapat mempercepat laju fotosintesa selanjutnya akan menghasilkan fotosintat yang akan ditranslokasikan kepolong sehingga lebih cepat terisi (Afandi, 2011).

Pupuk memiliki banyak macam dan jenis serta berbeda reaksi dan peranannya didalam tanah dan tanaman. Hal tersebut harus diperhatikan agar diperoleh hasil yang efisien dan tidak merusak akar tanaman, maka perlu diketahui sifat, macam dan jenis pupuk, dosis serta cara pemberian pupuk yang tepat (Hasibuan, 2010). Perbedaan dosis pupuk akan mempengaruhi pertumbuhan dan produksi tanaman kacang merah.

Sehubungan dengan hal tersebut diatas, maka penulis berniat untuk meneliti “pengaruh perlakuan dosis pupuk Posfat dan konsentrasi air kolam ikan lele terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang merah (*Vigna angularis*)

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan bulan Juli sampai bulan Oktober 2018 di Desa Sugarang Bayu, Kecamatan Bandar, Kabupaten Simalungun dengan ketinggian tempat ± 200 meter dpl.

Adapun bahan yang digunakan adalah Benih kacang merah varietas jenis Kidney Bean (kacang merah besar). Pupuk kandang kotoran kambing, Pupuk Fosfat (TSP), Urea, dan KCL, Air kolam ikan lele dan serta bahan-bahan lain yang diperlukan dalam penelitian.

Adapun alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, parang, babat, gembor, sprayer, tali rafia, meteran, timbangan, kalkulator, alat tulis, dan peralatan lain yang diperlukan dalam penelitian.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan dua faktor perlakuan yaitu Faktor pertama: Perlakuan dosis pupuk fosfat ada 3 taraf yaitu ($P_1=4,5\text{g/tanaman}$), ($P_2 = 6,7\text{g/tanaman}$) dan ($P_3 = 8,9\text{g/tanaman}$). Faktor Kedua: Konsentrasi air kolam ikan lele ada 3 taraf yaitu : ($I_0 = 0\%$), ($I_1 = 100\%$), dan : ($I_2 = 50\%$)

Parameter yang diamati : Tinggi tanaman (cm), Jumlah cabang (buah), Jumlah polong (buah), Bobot polong/tanaman (g), Bobot biji per tanaman (g), dan Produksi per plot (Kg).

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Tinggi Tanaman (cm)

Tabel 1 menunjukkan Perlakuan Dosis pupuk pospat P2 menunjukkan tinngi tanaman tertinggi (49,75 cm) yang tidak berbeda nyata dengan P3 tetapi berbeda nyata dengan P1. Hal ini disebabkan karena dosis pupuk yang tepat dapat memacu pertumbuhan vegetative tanaman kacang merah. Novizan (2010) menyatakan tanaman yang kekurangan unsure P dapat menyebabkan terhambatnya pertumbuhan tanaman. Sejalan dengan Marshener; Lakitan (1995) yang menyatakan pemberian dosis pupuk P yang tinggi menyebabkan efek antagonis, yaitu kekurangan hara lain atau menghambat hara lain yang diperlukan tanaman.

Tabel 1. Tinggi Tanaman Kacang merah dengan Perlakuan Dosis Pupuk Posfat dan Konsentrasi Air Kolam Ikan Lele.

Perlakuan	Tinggi Tanaman (Cm)	Jumlah Cabang (buah)	Jumlah Polong (buah)	Bobot Polong/tanama	BeratBiji (g)	Bobot Per Plot(kg)
P ₁	46,31 b	6,53 b	9,89 b	29,76	7,44 c	1,29 c
P ₂	49,75 a	7,24 a	13,63 a	32,71	8,84 b	1,48 b
P ₃	48,55 a	6,93 ab	12,56 a	30,27	10,65 a	1,90 a
I ₀	47,02 b	5,91 c	10,47	24,29	7,13 c	1,33 b
I ₁	48,01 b	7,71 a	12,48	39,29	10,96 a	1,67 a
I ₂	49,58 a	7,09 b	12,93	29,16	8,88 b	1,66 a
P ₁ I ₀	44,14	5,53	9,47	23,07	5,93	1,30 c
P ₁ I ₁	46,38	7,27	9,87	38,13	9,07	1,37 c
P ₁ I ₂	48,41	6,80	10,33	28,07	7,33	1,36 c
P ₂ I ₀	48,63	6,20	11,87	26,60	6,87	1,33 c
P ₂ I ₁	49,91	8,13	14,50	41,00	11,60	1,67 b
P ₂ I ₂	50,70	7,40	14,53	30,53	8,07	1,45 bc
P ₃ I ₀	48,75	6,00	10,67	23,20	8,60	1,54 bc
P ₃ I ₁	47,63	7,73	13,07	38,73	12,20	1,97 a
P ₃ I ₂	49,63	7,07	13,93	28,87	11,13	2,18 a

Keterangan : Angka yang diikuti oleh notasi yang tidak sama pada kolom yang sama menyatakan berbeda nyata pada taraf 5%.

Perlakuan konsentrasi air kolam lele I_2 menunjukkan tanaman tertinggi (49,58 cm) yang berbeda nyata dengan perlakuan I_1 dan I_0 .

Hal ini disebabkan karena Air ikan kolam Lele mengandung unsure Nitrogen yang dapat memacu pertumbuhan vegetative tanaman . Menurut Marsono (2007) unsur N berfungsi memacu pertumbuhan tanaman dan berperan dalam pembentukan klorofil, lemak, protein dan senyawa lainnya.

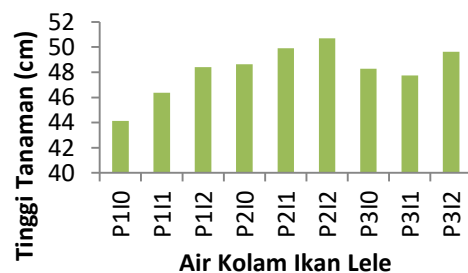
Agus dan Rujiter (2004) unsur P berperan penting dalam mentransfer energi dalam sel tanaman dan dapat juga meningkatkan efisiensi fungsi dan penggunaan unsur N.

Interaksi perlakuan dosis pupuk Posfat dan konsentrasi air kolam ikan lele tidak berbeda nyata hal ini dikarenakan pupuk Posfat dan kandungan air kolam ikan lele sama-sama memacu pertumbuhan tanaman.

Air kolam ikan Lele mengandung unsure Nitrogen yang dapat memacu pertumbuhan vegetative tanaman.

Menurut Hadisuwito (2017) bahwa Kelebihan pupuk organik adalah mengandung unsure hara makro dan unsure hara mikro.

Pengaruh Dosis pupuk Pospat dan konsentrasi air ikan lele terhadap tinggi tanaman dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Histogram Pengaruh Interaksi Dosis Pupuk Fosfat dan Konsentrasi air kolam ikan lele terhadap tinggi tanaman

2. Jumlah Cabang (buah)

.Jumlah cabang terbanyak pada tabel 1 dengan perlakuan pupuk pospat P_2 menunjukkan jumlah cabang terbanyak (7,24 buah) yang tidak berbeda nyata Tidak berbrda nyata dengan P_3 tetapi berbedanyata dengan perlakuan P_1 .

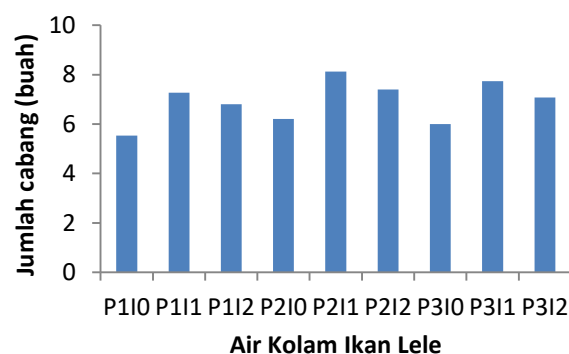
Hal ini disebabkan karena perlakuan dosis pupuk Posfat dapat memacu pertumbuhan vegetatif dan generative tanaman seperti pertumbuhan cabang. Menurut Fakhtusanah (2008) menyatakan bahwa pemberian pupuk secara berkala dan rutin serta dengan dosis yang tepat sangat menunjang pertumbuhan tanaman, sebaliknya pemberian pupuk yang berlebihan dan tidak tepat dosis akan menyebabkan pertumbuhan tanaman terganggu, bahkan dapat menyebabkan kematian.

Perlakuan konsentrasi air kolam ikan lele I_1 menunjukkan jumlah cabang terbanyak yaitu (7,71 buah) yang berpengaruh nyata dengan perlakuan I_2 dan I_0 . Hal ini disebabkan karena kandungan N dan P pada air kolam ikan lele dapat memperbaiki sifat fisik tanah, dengan dosis yang dibutuhkan.

Hardjowiguno (2003) menyatakan pemupukan atau penambahan unsur hara N dan P dapat meningkatkan pertumbuhan vegetatif seperti penambahan jumlah cabang jika berada dalam jumlah yang cukup memadai untuk diserap oleh tanaman.

Interaksi pemberian pupuk posfat dan air kolam ikan lele tidak menunjukkan pengaruh yang nyata bagi waktu pembungaan. Hal ini disebabkan karena kandungan hara yang sama pada pupuk posfat dan air kolam ikan lele dapat meningkatkan pertumbuhan vegetative tanaman.

Hardjowiguno (2003) menyatakan pemupukan atau penambahan unsur hara N dan P dapat meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman.



Gambar 2. Histogram Pengaruh Interaksi Dosis Pupuk Fosfat dan Konsentrasi Air Kolam Ikan Lele Terhadap Jumlah Cabang

3. Jumlah Polong (buah)

Rata-rata Jumlah Polong Kacang merah dengan perlakuan Pupuk Posfat P2 menunjukkan jumlah polong terbanyak (7,24 buah) yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan P3 tetapi berbeda nyata dengan perlakuan P1. Hal ini disebabkan karena. Hal ini disebabkan karena pemberian dosis pupuk Posfat meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman sehingga sel-sel jaringan penyimpanan akan terbentuk lebih banyak dan lebih besar.

Sesuai dengan pendapat Lingga dan Marsono (2013), pemberian pupuk dengan takaran yang tepat akan menghasilkan pertumbuhan dan produksi yang terbaik terhadap tanaman.

Perlakuan konsentrasi air kolam ikan lele I₂ menunjukkan jumlah polong terbanyak yaitu (12,93 buah) yang berpengaruh tidak nyata dengan perlakuan I₁ dan I₀.

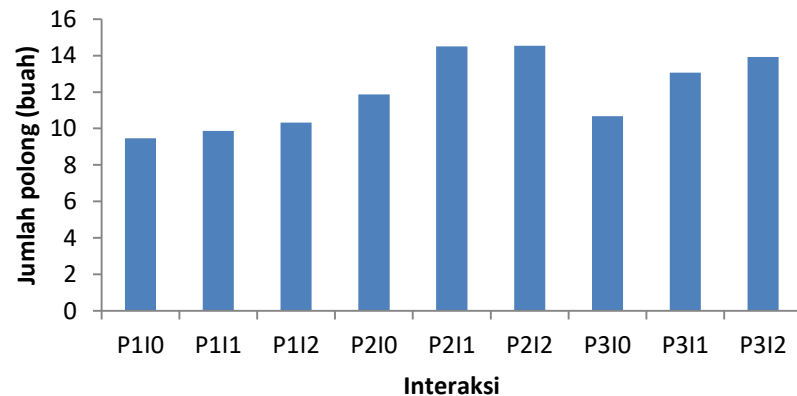
Hal ini disebabkan karena air kolam ikan lele dapat memperbaiki sifat fisik tanah, dan dapat menambah unsure hara bagi tanaman.

Hardjowiguno (2003) menyatakan pemupukan atau penambahan unsur hara N dan P dapat meningkatkan pertumbuhan vegetatif jika berada dalam jumlah yang cukup memadai untuk diserap oleh tanaman.

Interaksi pemberian dosis pupuk fosfat dan konsentrasi air kolam ikan lele tidak menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap jumlah polong. Hal ini disebabkan karena kandungan hara yang ada pada air kolam ikan lele dan pupuk Posfat dapat merangsang pertumbuhan tanaman.

Hal ini disebabkan perlakuan dosis pupuk Posfat dapat memacu pertumbuhan vegetatif seperti pertumbuhan cabang. Menurut Fakhtusanah, (2008) menyatakan bahwa pemberian pupuk secara berkala dan rutin serta dengan dosis yang tepat sangat menunjang pertumbuhan tanaman, sebaliknya pemberian pupuk yang berlebihan dan tidak tepat dosis akan menyebabkan pertumbuhan tanaman terganggu, bahkan dapat menyebabkan kematian.

Pengaruh Dosis Pupuk Pospat dan Konsentrasi air Ikan Lele terhadap jumlah polong dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 3. Histogram Pengaruh Interaksi Dosis Pupuk Fosfat dan Konsentrasi Air Kolam Ikan Lele Terhadap Jumlah Polong

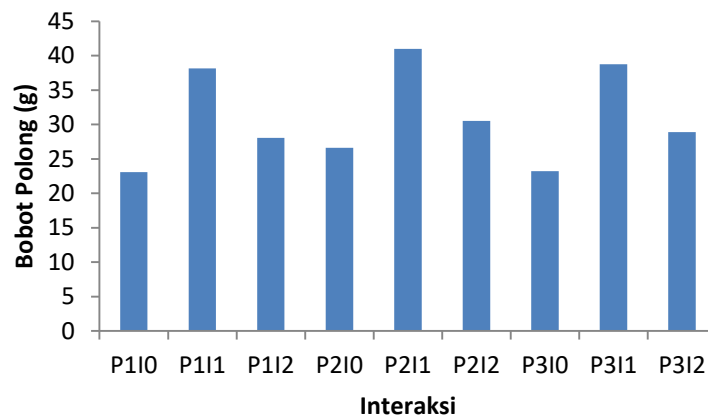
3. Bobot Polong

Tabel 1 menunjukkan perlakuan dosis pupuk pospat P2 menunjukkan bobot polong terberat (32,71 g) yang tidak berbedanya dengan perlakuan lainnya. Hal ini disebabkan karena Pupuk pospat yang tepat dosis dapat memacu pembentukan polong lebih banyak.

Hal ini disebabkan kandungan N dan P yang terdapat pada air kolam ikan lele mampu bersinergi untuk mengisi polong. Hal ini sesuai dengan pendapat Lakitan (1995), bahwa proses pengisian polong sangat dipengaruhi oleh jumlah hara yang tersedia di sekitar tanaman. Menurut Dartius (1990), bahwa unsure P dibutuhkan dalam proses pembentukan polong sehingga jika unsure hara P berada dalam jumlah yang cukup pembentukan polong akan bertambah (Dartius 1990).

Konsentrasi air ikan lele I_1 menunjukkan bobot polong tertinggi yaitu (39,29g) yang berpengaruh nyata dengan perlakuan I_2 dan I_0 .

Hal ini disebabkan karena Air ikan lele mengandung unsure hara Nitrogen, Pospat



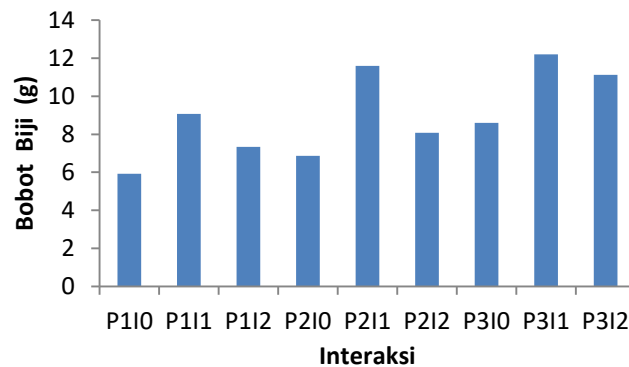
Gambar 4. Histogram Pengaruh Interaksi Dosis Pupuk Fosfat dan Konsentrasi Air Kolam Ikan Lele Terhadap Bobot Polong

5. Bobot Biji (g)/tanaman

Rrata-rata Bobot Biji / tanaman dengan perlakuan Pupuk Pospat dan Konsentrasi air kolam ikan lele pada tabel 1. menunjukkan bahwa perlakuan dosis pupuk fosfat P_3 menunjukkan bobot biji tertinggi yaitu (10,65 g) yang berbeda nyata dengan perlakuan P_2 dan P_1 .

Hal ini disebabkan unsure P berperan dalam pengisian biji sehingga bobot biji dapat meningkat. Sesuai dengan pendapat Lingga dan Marsono (2005), bahwa Posfat berperan penting dalam proses pembentukan sel-sel dan mempertinggi kandungan lemak dalam biji. Bobot 100 biji kering menunjukkan kualitas biji, yang dipengaruhi oleh varietas disamping berat 100 butir biji juga dipengaruhi oleh kemampuan tanaman dalam fotosintesis (Agustina 2006).

Perlakuan konsentrasi air kolam ikan lele I_1 menunjukkan bobot biji tertinggi yaitu (10,96 g) yang berpengaruh nyata dengan perlakuan I_2 dan I_0 . Hal ini disebabkan kandungan hara N dan P pada I_1 lebih baik atau mencukupi dalam pengisian bobot biji. Hal ini sesuai dengan pendapat Gardner (1991) melaporkan bahwa pada saat pengisian polong sebagian besar asimilasi akan digunakan untuk meningkatkan bobot biji sehingga jumlah hara seperti N dan P yang cukup sangat diperlukan.



Gambar 4. Histogram Pengaruh Interaksi Dosis Pupuk Fosfat dan Konsentrasi Air Kolam Ikan Lele Terhadap Bobot Biji

6. Produksi Per Plot (kg)

Rata-rata Produksi Per Plot Tanaman kacang Merah Dengan Perlakuan Pupuk Pospat dan Air kolam Ikan Lele pada tabel 1 menunjukkan perlakuan Pupuk pospat P3 menunjukkan berat biji terberat (10,65 g) yang berbeda nyata dengan P1 dan P2.

Hal ini diduga karena unsur fosfat pada P₃ yang dibutuhkan untuk pembentukan biji berada dalam jumlah yang cukup. Hal ini sesuai dengan pendapat Lingga dan Marsono (2005), bahwa fosfat berperan penting dalam proses pembentukan sel-sel dan mempertinggi kandungan lemak dalam biji.

Perlakuan Konsentras air ikan lele I₁ menunjukkan berat biji terberat (10,96) yang berbeda nyata dengan I₀ dan I₂. Hal ini disebabkan air ikan lele mengandung unsure hara yang dapat memacu pertumbuhan generative tanaman.

Menurut Soepardi 1979 bahwa manfaat pupuk organik terhadap tanah adalah memperbaiki sifat fisik tanah seperti meningkatkan kemampuan memegang air, aerasi, resistensi terhadap erosi air penetrasi akar dan menstabilkan pH, nutrient reservoir, dan meningkatkan sifat biologi tanah

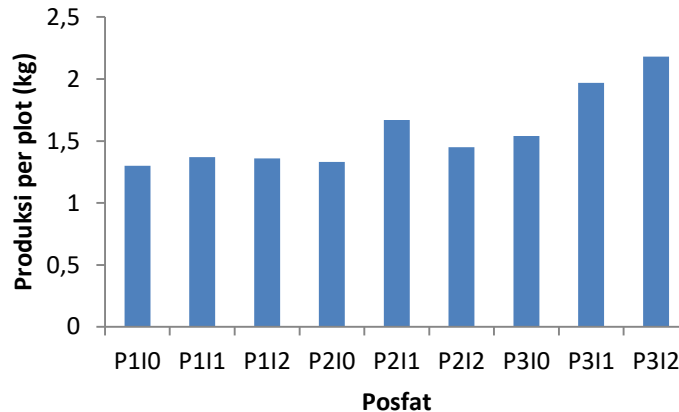
Adisarwanto (2000) menyatakan bahwa kekurangan hara P menyebabkan polong yang terbentuk banyak yang hampa, biji keriput dan lembaga biji busuk kering.

Interaksi P3 I2 menunjukkan bobot biji perplot terberat yang tidak berbeda nyata dengan P3I1 tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya

Hal ini diduga telah terjadi sinergi antara N dan P yang terdapat pada air kolam ikan lele. Sesuai dengan pendapat Lingga dan Marsono (2013), pemberian

pupuk dengan takaran dan waktu yang tepat akan menghasilkan yang terbaik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman.

Pengaruh Dosis pupuk Pospat dan konsentrasi air ikan lele dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 4. Histogram Pengaruh Interaksi Dosis Pupuk Fosfat dan Konsentrasi Air Kolam Ikan Lele Terhadap Produksi Per plot.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

- Perlakuan dosis pupuk Posfat berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah cabang, Jumlah polong, Bobot biji, produksi perplot tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap bobot polong pertanaman. Perlakuan Pospat 6,7 g/tanaman, menghasilkan tanaman tertinggi (49,75cm), jumlah cabang terbanyak yaitu (7,24 cabang), jumlah polong terbanyak (13,63 buah) bobot polong tertinggi (32,71 g) sedangkan Perlakuan P₃ menunjukkan bobot biji tertinggi (10,65 g) dan produksi per plot tertinggi (1,90 kg).
- Konsentrasi air kolam ikan lele I₂ berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah cabang, Bobot biji, produksi perplot, jumlah polong pertanaman.. Konsentrasi air kolam ikan lele I₂ menghasilkan tanaman tertinggi (49,58cm) dan jumlah polong tertinggi (12,93 buah). Perlakuan I₁ menunjukkan jumlah cabang tertinggi yaitu (7,71 buah), bobot biji tertinggi (10,96 g) dan produksi per plot tertinggi (1,67 kg).

c. Interaksi perlakuan dosis pupuk fosfat dan konsentrasi air kolam ikan lele berpengaruh nyata terhadap produksi per plot tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap Tinggi tanaman umur , Jumlah cabang, Jumlah Polong/tanaman, Bobot polong/tanaman, Bobot biji /tanaman.. Interaksi P_2I_2 menghasilkan tanaman tertinggi (50,70 cm), .Jumlah polong terdapat pada $P_2 I_1$ (14,53 buah. .Bobot polong (41,00 g).Perlakuan P_3I_1 (12,20 g) dan $P_3 I_2$, menghasilkan produksi perplot tertinggi (2,18 kg).

Daftar Pustaka

- Affandi,2010. Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedele (*Glycine max* L. Merrill) Kultivar Anjasmoro Terhadap Inokulasi Cendawan Mikoriza Vaskular Arbuskular dan Pemberian Pupuk Kalium. Jurnal Agrotropika : 16(1) : 9-3
- Astawan, 2011, Daerah penghasil kacang merah Lembang Bandung , Pacet Cipanas, Kota Batu Malang, dan Pulau Lombok.
- Dartius.1990. Fisiologi Tumbuhan. Fakultas Pertanian Sumatera Utara, Medan.
- Faharuddin, Lisdiana, 2009, Kacang Merah dan Penyakitnya.Rajawali Pers, Jakarta
- Fakhtusanah, E. 2008. Efektivitas Jenis Pupuk daun Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kacang Merah. Universitas Muhamadiyah Surakarta
- Hardjowigeno. 2003. Ilmu Tanah. Akademika Pressindo, Jakarta.
- Hasibuan ,B.E,2010. Pupuk dan Pemupukan USU Press Medan
- (<https://fitrymind.wordpress.com/2012/02/07/proposal-kacang-merah/>Diakses 5 Maret 2019.
- [http://\(www.indonesiakimiat.co.id/2011/06/pupukphosphat.html?m=1\).](http://(www.indonesiakimiat.co.id/2011/06/pupukphosphat.html?m=1).)Diakses April 2019
- Marshener Lakitan, B, 1995, Dasar dasar Fisiologi Tumbuhan. Rajawali Pers, Jakarta
- Lingga, P dan Marsono, 2007, Pupuk Dan Pemupukan. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Novizan, 2010, Petunjuk Pemupukan Yang Efektif. Agromedia Pustaka. Jakarta. 25 hlm.
- Raja, 2013. Posfat Berperan Aktif Pada Fase Generatif Seperti Berperan

Dalam Mempercepat pemasakan buah. Universitas Andalas .Padang.

Risqiawi,N.F,E, Ambarwati,N.W,Yuwono (2006) Pengaruh Dosis dan Frekuensi Pemberian Pupuk Organik cair Terhadap Pertumbuhan Hasil Buncis (*Vaseolus vulgaris*)Dataran rendah .jurnal Ilmu Pertanian 13(2): 163-178

Rukmana, R, 2009. Budidaya Kacang Merah. Penerbit Kanisius. Jakarta

Soepardi, G,1979. Masalah Kesuburan Tanah di Indonesia . Departemen Ilmu Tanah Bogor,FP IPB

Tuso, Wiyono, 2012. Teknik Budidaya Tanaman Kacang Merah,Laporan Praktek Lapangan. Palu: Universitas Tadulako