

Pemanfaatan Pupuk Kandang Ayam dan NPK Mutiara Terhadap Hasil Kembang Kol (*Brassica oleraceae* var. *botrytis* L.)

Setiawan^{1)*}, Sri Rahayu²⁾, Ida Ayu Suci³⁾, Moses Tosu⁴⁾

(1,2,3,4)Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian Sains dan Teknologi, Universitas Panca Bhakti, Pontianak

Email : *iwansetiawan@upb.ac.id, sri.rahayu@upb.ac.id,
idaayusuci@upb.ac.id, mosetosu@gmail.com

ABSTRACT

*This research aims to determine the effect of the interaction of chicken manure and Mutiara NPK on the growth and yield of cauliflower plants (*Brassica oleraceae* var. *botrytis* L.) on peat soil. This research was carried out in the garden of the West Pontianak District Agricultural Extension Center Jl. Berdikari Jl. Bukit Batu, Pontianak City, West Kalimantan. with a height of 1-2 meters above sea level. This research will take place from November 28, 2022 to January 19, 2023.*

The design used in this research was a completely randomized design (CRD) with a factorial pattern consisting of 2 factors. The first factor is chicken manure with code A with 3 treatment levels, namely: a1 (40 g), a2 (80 g) and a3 (120 g). The second factor is providing NPK Mutiara with a code (N) as many as 3 treatment levels: n1 (1g) n2 (2g) and n3 (3g). Each treatment was repeated 3 times and each replication consisted of 3 plants. The variables observed in the research were plant height (cm), root volume (ml) fruit diameter (cm) and fruit weight (grams).

The research results showed that there was no interaction between chicken manure and Mutiara NPK on the growth and yield of cauliflower plants seen from all observed variables, as well as the respective effects of Chicken Manure and Mutiara NPK treatments also had no significant effect on all observed variables.

The highest mean of the chicken manure and Mutiara NPK treatments was in the a3n3 treatment with plant height (14.56 cm), the highest average plant root volume was in the a2n1 treatment (30.00 ml), the average flower height in the a3n1 treatment was (296, 67 grams) and the highest average flower diameter in the a2n1 treatment (12.67cm).

Key words: Goat manure, NPK Mutiara, Peat, Cauliflower

PENDAHULUAN

Kubis bunga (*Brassica oleraceae* var. *botrytis* L.) merupakan jenis tanaman sayuran yang termasuk dalam keluarga tanaman kubis-kubisan (Brassicaceae). Di Indonesia masyarakat mengenal sayuran kubis bunga sebagai kembang kol, bunga kol, atau dalam bahasa asing disebut cauliflower. Bagian yang biasa dikonsumsi dari tanaman sayuran ini adalah massa bunganya “curd”. Massa kubis bunga umumnya berwarna putih bersih atau putih kekuning-kuningan (Cahyono, 2001).

Kubis bunga mempunyai peranan penting bagi kesehatan manusia karena mengandung vitamin dan mineral yang sangat dibutuhkan oleh tubuh, sehingga permintaan terhadap sayuran ini terus meningkat (Marliah *et al.*, 2013). Kandungan gizi yang terdapat di dalam tanaman kubis bunga antara lain protein, lemak, karbohidrat, vitamin, kalsium, natrium, niasin, riboflavin, zat besi dan glutathione mineral yang sangat dibutuhkan bagi kesehatan tubuh. Selain mengandung zat tersebut, kubis bunga juga mengandung sejumlah senyawa sianohidroksibutena, sulfran, dan iberin yang membantu merangsang pembentukan glutathione, zat yang diperlukan untuk menonaktifkan zat beracun di dalam tubuh manusia (Yandri, 2011).

Berdasarkan data badan pusat Statistika Indonesia Produksi kubis bunga di Indonesia pada tahun 2019 mencapai 150 ton/tahun dengan luas panen 20 hektar dan Produktifitas 7,5 ton/ha, ditahun 2020 mengalami penurunan sebesar 116 ton/tahun dengan luas panen 24 hektar dan Produktifitas 4,8 ton/ha,. Sedangkan di Kalimantan Barat mengalami fluktuasi dari tahun ke tahun. Pada tahun 2019 produksi

kubis bunga sebesar 77 ton/tahun. (Badan Pusat Statistik Indonesia, 2019). Pada dasarnya tanaman kubis bunga dapat tumbuh dan beradaptasi hampir semua jenis tanah, baik tanah mineral yang berstruktur ringan sampai pada tanah bertekstur liat berat dan juga pada tanah organik seperti tanah gambut (Balai Pengkajian Teknologi Pertanian, 2012). Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kesuburan tanah gambut yaitu dengan pemupukan. Pemupukan bertujuan untuk memelihara, memperbaiki dan mempertahankan kesuburan tanah dengan memberikan zat-zat pada tanah, sehingga dapat menyumbangkan hara bagi tanaman (Marlia *et al.*, 2013). Penggunaan bahan organik dan pupuk kimia merupakan upaya terbaik dalam perbaikan produktivitas tanah marginal termasuk tanah masam (gambut) (Tufaila *et al.*, 2014).

Pupuk kandang ayam merupakan salah satu alternative yang baik dalam mengatasi kekurangan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman. Pupuk kandang ayam mengandung bahan organik dan unsur hara lengkap seperti N,P,K,Ca,Mg, dan S. keberadaan bahan organik bermanfaat untuk memperbaiki sifat kimia, fisik dan biologi tanah sedangkan pupuk NPK Mutiara komposisi kandungan unsur hara yang terdapat dalam pupuk majemuk NPK Mutiara 16 16 16 artinya 16 % Nitrogen terbagi dalam 2 bentuk yaitu 9,5% Ammonium (NH₄) 6,5% Nitrat (NO₃), 16% Fosfor Oksida (P₂O₅), 16% Kalium Oksida (K₂O). 1,5% Magnesium Oksida (MgO), 5% Kalium Oksida (CaO) (Sinaga, 2012). Kandungan unsur hara pada pupuk NPK sangat cepat diserap tanaman, karena sebagian Nitrogen dalam bentuk NO₃ (Nitrat) yang langsung tersedia bagi tanaman dan membantu penyerapan unsur hara Kalium, Magnesium, dan Kalsium sehingga dapat mempercepat proses pembungaan, pembuahan, dan memacu pertumbuhan pada pucuk tanaman (Marlina, 2012). Berdasarkan penjelasan diatas maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian tanaman bunga kubis yang dibudidayakan dengan perlakuan pengaruh pemberian pupuk kandang ayam dan pupuk NPK Mutiara terhadap pertumbuhan dan Hasil tanaman kubis bunga di tanah gambut.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Panca Bhakti Pontianak, Jalan Kom Yos Soedarso, Pontianak Barat. dengan ketinggian tempat 1 m diatas permukaan tanah. Lama penelitian yaitu \pm 3 bulan , Yaitu dari Bulan 28 November 2022 sampai 19 Januari 2023

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial dengan tujuan untuk melihat interaksi antara faktor yang kita cobakan, perlakuan terdiri dari 2 faktor yaitu: faktor pertama dengan Pupuk Kandang ayam dengan kode (A) sebanyak 3 taraf perlakuan, faktor kedua pemberian pupuk NPK Mutiara dengan kode (N) sebanyak 3 taraf perlakuan. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali masing-masing ulangan terdiri dari 3 tanaman. Adapun taraf perlakuan dalam penelitian ini adalah :

1. Faktor pertama adalah Pupuk Kandang Ayam dengan kode (K) terdiri atas 3 taraf perlakuan yaitu :
a1 = Pupuk kandang ayam dengan dosis 40 g/polybag a2 = Pupuk kandang ayam dengan dosis 80 g/polybag a3 = Pupuk kandang ayam dengan dosis 120 g/polybag
2. Faktor kedua adalah pupuk NPK Mutiara dengan Kode (C) terdiri atas 3 taraf perlakuan yaitu
n1= Pupuk NPK Mutiara dengan dosis 1 g/polybag n2 = Pupuk NPK Mutiara dengan dosis 2 g/polybag n3 = Pupuk NPK Mutiara dengan dosis 3 g/polybag

Dengan demikian ada 9 kombinasi perlakuan yaitu a1n1, a1n2, a1n3, a2n1, a2n2, a2n3, a3n1, a3n2, a3n3. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak tiga kali dan setiap ulangan terdapat 3 sampel tanaman, sehingga jumlah tanaman $3 \times 3 \times 3 \times 3 = 81$ tanaman.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Tinggi Tanaman

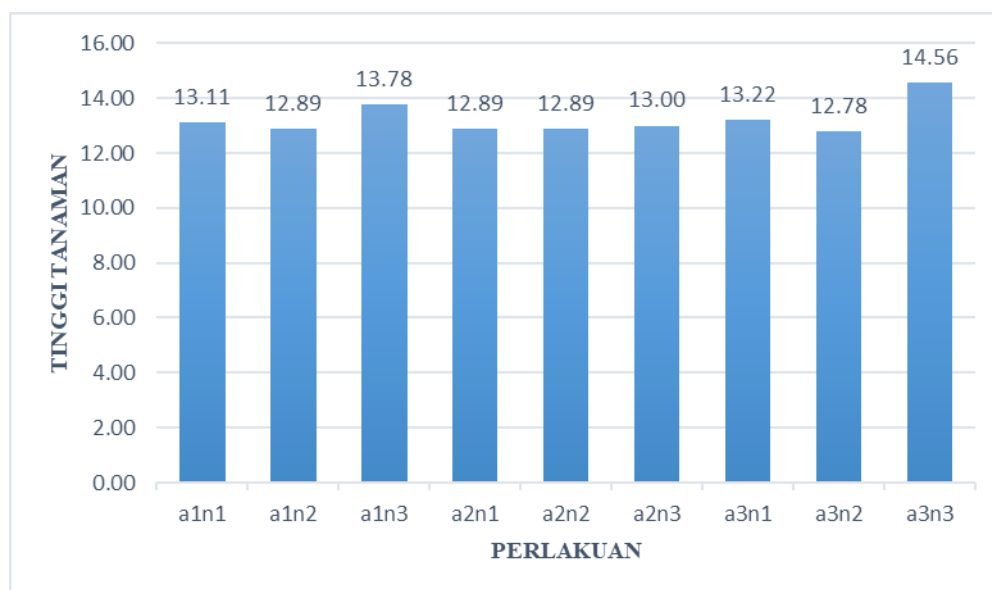
Tinggi tanaman yang dihitung adalah semua tanaman yang tumbuh. Data tinggi tanaman dapat dilihat pada Lampiran 9. Selanjutnya dari data tersebut dilakukan analisis keragaman yang hasilnya dapat dilihat pada Tabel 2 berikut ini.

Tabel 2. Analisa pengaruh pupuk Kandang ayam dan NPK Mutiara terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kubis bunga (*Brassica oleracea var botrytis* L.)

SK	DB	JK	KT	F Hit	F Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	8.00	8.03	1.00	0.93 <i>tn</i>	2.51	3.71
Faktor v	2.00	1.59	0.79	0.73 <i>tn</i>	3.55	6.01
Faktor g	2.00	4.21	2.10	1.94 <i>tn</i>	3.55	6.01
Interaksi (v.g)	4.00	2.24	0.56	0.52 <i>tn</i>	2.93	4.58
Galat	18.00	19.48	1.08			
Total	26.00	27.51		KK =	7.86 %	

Sumber. Hasil analisis data (2023) Keterangan : *tn* = Berpengaruh tidak nyata

Hasil analisis keragaman pada Tabel 2 di atas menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kandang ayam dan pupuk NPK Mutiara tidak terjadi interaksi terhadap tinggi tanaman pada tanaman kembang kol. Perlakuan pupuk kandang ayam dan NPK Mutiara masing – masing secara tunggal juga berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman kembang kol. Selanjutnya untuk mengetahui rerata jumlah tinggi tanaman kembang kol dari berbagai perlakuan pupuk kandang ayam dan NPK mutiara dapat dilihat pada Gambar 1 berikut ini.



Gambar 1. Rerata Tinggi Tanaman Kembang kol (cm) Pada Berbagai Kombinasi Perlakuan Pupuk kandang ayam dan NPK Mutiara

Berdasarkan Gambar 1 di atas menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kandang ayam dan NPK mutiara pada perlakuan a3n3 memberikan rerata tinggi tanaman tertinggi (14,56 cm). Sedangkan rerata

tinggi tanaman yang terendah terdapat pada perlakuan yaitu (12,78 cm). Berdasarkan deskripsi tanaman kembang kol varietas Larissa F1 tinggi tanaman berkisar 40 cm – 60 cm. Dalam penelitian ini rerata tinggi tanaman pada tanaman kembang kol pada berbagai kombinasi perlakuan berkisar antara 12,78 cm 14,56 cm.

Rerata terendah dalam penelitian ini terdapat pada perlakuan a3n2 (12,78 cm) dengan dosis pupuk kandang ayam 40 gram/tanaman dan NPK mutiara 1 gram/tanaman. Diduga dengan dosis tersebut unsur hara yang terkandung pada pupuk kandang ayam dan NPK mutiara belum memenuhi kebutuhan tanaman akan unsur hara, sehingga menyebabkan tinggi tanaman kembang kol masih kurang optimal. Mushin (2003), menyatakan bahwa setiap unsur hara memiliki peranan masing-masing dalam mendukung proses metabolisme tanaman, Nitrogen merupakan unsur hara makro yang merupakan bagian integral penyusun klorofil sehingga bertanggung jawab terhadap proses fotosintesis. Subroto (2009), Menyatakan bahwa nitrogen dan kalium dalam jumlah cukup berperan dalam mempercepat pertumbuhan tanaman secara keseluruhan, khususnya pada batang tanaman. Unsur Fosfor berperan dalam membantu perkembangan akar muda, dimana akar tanaman yang subur dapat memperkuat berdirinya tanaman dan dapat meningkatkan penyerapan unsur hara yang dibutuhkan tanaman keatas serta diperlakukan dalam pemanjangan sel – sel, sintesis dan pembelahan sel (Mushin 2003).

2. Volume Akar

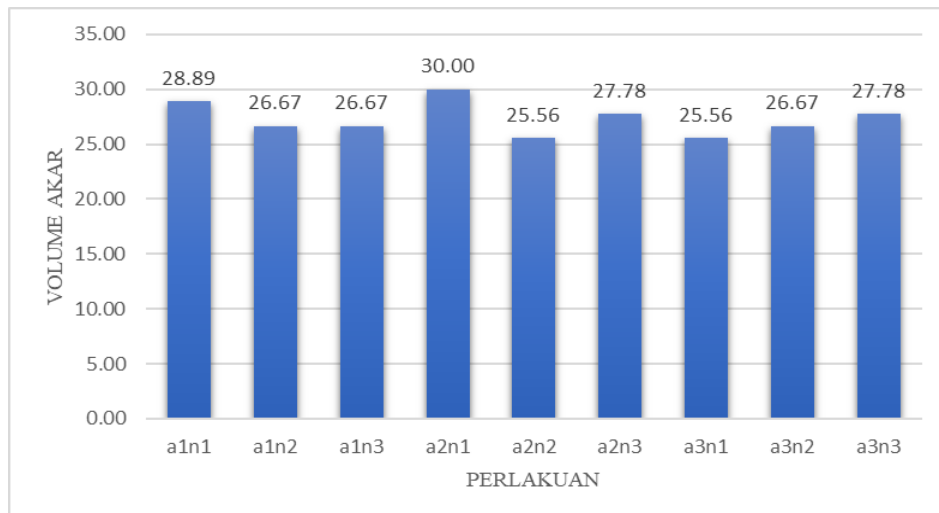
Pengukuran volume akar dilakukan dengan menggunakan gelas ukur 500 ml. Akar terlebih dahulu dipisahkan dari tanaman kemudian dibersihkan dari sisa- sisa tanah yang menempel pada akar. Data rerata volume akar dapat dilihat pada Lampiran 10. Berdasarkan data tersebut selanjutnya dilakukan analisis keragaman pengaruh Pupuk kandang ayam dan NPK mutiara terhadap volume akar pertanaman dan hasilnya dapat dilihat pada Tabel berikut ini :

Tabel 3. Analisis Keragaman Pemberian Pupuk kandang ayam dan NPK mutiara Terhadap Volume akar Tanaman Kembang kol

SK	DB	JK	KT	F Hit	F Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	8.00	52.67	6.58	0.62 ^{tn}	2.51	3.71
Faktor v	2.00	5.76	2.88	0.27 ^{tn}	3.55	6.01
Faktor g	2.00	15.64	7.82	0.73 ^{tn}	3.55	6.01
Interaksi (v.g)	4.00	31.28	7.82	0.73 ^{tn}	2.93	4.58
Galat	18.00	192.59	10.70			
Total	26.00	245.27		KK =	11.99 %	

Sumber. Hasil analisis data (2023) Keterangan : tn = Berpengaruh tidak nyata

Hasil analisis keragaman pada Tabel 3 di atas menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kandang ayam dan NPK mutiara tidak terjadi interaksi terhadap Volume akar pada tanaman kembang kol. Perlakuan pupuk kandang ayam dan NPK mutiara masing – masing secara tunggal juga berpengaruh tidak nyata terhadap volume akar tanaman kembang kol. Selanjutnya untuk mengetahui rerata jumlah volume akar tanaman dari berbagai perlakuan pupuk kandang ayam dan NPK mutiara dapat dilihat pada Gambar 2 berikut ini.



Gambar 2. Rerata Volume Akar Tanaman Kembang kol (cm³) Pada Berbagai Kombinasi Perlakuan pupuk kandang ayam dan NPK Mutiara.

Gambar 2 di atas menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kandang ayam dan NPK Mutiara pada perlakuan a2n1 memiliki rerata volume akar tanaman tertinggi (30ml). Sedangkan pada perlakuan a2n2 memiliki rerata volume akar tanaman terendah (25,56 ml). Pada kondisi ini diduga unsur hara nitrogen, fosfor dan yang berperan dalam merangsang pertumbuhan akar tanaman belum terpenuhi secara maksimal.

Menurut Samekto (2006) salah satu Unsur dipupuk kandang ayam yaitu unsur Fosfor (P) yang berfungsi sebagai merangsang akar pada tanaman jika diberikan dengan dosis yang tepat dapat memperbaiki struktur tanah menjadi lebih baik sehingga daya ikat air menjadi tinggi, daya ikat tanah terhadap unsur hara meningkat drainase tanah dapat diperbaiki serta menyediakan unsur hara sehingga pertumbuhan akar lebih cepat. Beberapa faktor yang mempengaruhi perkembangan akar diantaranya adalah ketersediaan hara. Lakitan (2001), menyatakan bahwa sistem perakaran tanaman dapat dipengaruhi oleh kondisi tanah atau media tumbuh tanaman. Faktor yang mempengaruhi pola penyebaran akar antara lain, suhu, tanah, aerasi, ketersediaan air, dan ketersediaan unsur hara. Zury dan Armaini (2009) yang menyatakan bahwa penambahan unsur N yang cukup akan membuat tanaman tumbuh dengan baik dan semakin besar volume akar.

3. Berat Bunga Kembang Kol

Penimbangan berat bunga kembang kol dilakukan diakhir penelitian dengan cara dipisahkan dari daun, setelah itu ditimbang menggunakan timbangan analitik Data rerata berat bunga kembang kol dapat dilihat pada Lampiran 11. Berdasarkan data tersebut selanjutnya dilakukan analisis keragaman pengaruh Pupuk kandang ayam dan NPK Mutiara terhadap berat bunga kembang kol pertanaman dan hasilnya dapat dilihat pada Tabel 4 berikut ini.

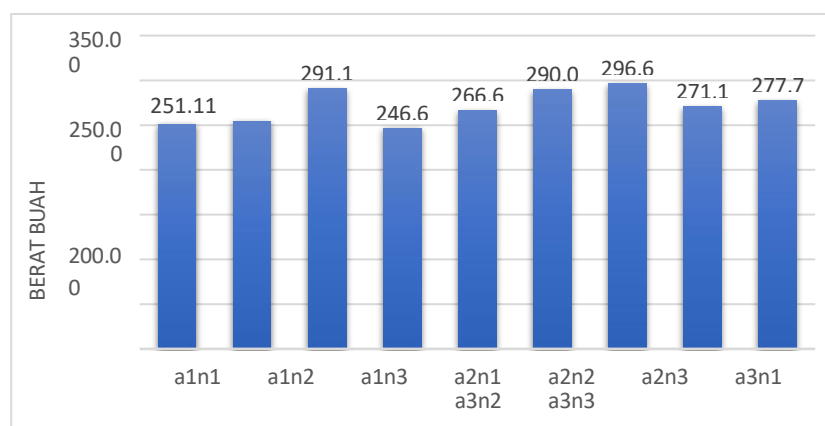
Tabel 4. Analisis Keragaman Pemberian Pupuk kandang ayam dan NPK Mutiara Terhadap Berat bunga Tanaman Kembang kol

SK	DB	JK	KT	F Hit	F Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	8.00	8237.86	1029.73	0.72 ^{tn}	2.51	3.71
Faktor v	2.00	1405.76	702.88	0.49 ^{tn}	3.55	6.01
Faktor g	2.00	2867.49	1433.74	1.01 ^{tn}	3.55	6.01
Interaksi (v.g)	4.00	3964.61	991.15	0.70 ^{tn}	2.93	4.58
Galat	18.00	25637.04	1424.28			
Total	26.00	33874.90		KK = 13.89 %		

Sumber: Hasil analisis data (2023) Keterangan : *tn* = Berpengaruh tidak nyata

Hasil analisis keragaman pada Tabel 4 di atas menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kandang ayam dan NPK mutiara tidak terjadi interaksi terhadap berat bunga pada tanaman kembang kol. Perlakuan pupuk kandang ayam dan NPK mutiara masing – masing secara tunggal juga berpengaruh tidak nyata terhadap berat bunga tanaman kembang kol.

Selanjutnya untuk mengetahui rerata jumlah berat bunga tanaman dari berbagai perlakuan pupuk kandang ayam dan NPK mutiara dapat dilihat pada Gambar 3 berikut ini.



Gambar 3. Rerata Berat bunga Kembang kol (gram) Pada Berbagai Kombinasi Perlakuan pupuk kandang ayam dan NPK Mutiara.

Gambar 3 di atas menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kandang ayam dan NPK mutiara pada perlakuan a3n1 memiliki rerata berat bunga tertinggi tanaman (296,67 cm). Sedangkan pada perlakuan a2n1 memiliki rerata berat bunga tanaman kembang kol terendah (246,67 gram).

Menurut deskripsi berat bunga tanaman kembang kol adalah 800-1200 kg berarti berat bunga tanaman kembang kol yang dihasilkan belum mencapai deskripsinya secara maksimal. Hal ini diduga bahwa dosis perlakuan pupuk kandang ayam dan NPK mutiara yang diberikan pada tanaman kembang kol masih kurang sehingga tanaman kembang kol tidak dapat menghasilkan bunga secara maksimal.

Tanaman kembang kol memperoleh asupan hara yang cukup yang terkandung didalam dan pupuk NPK mutiara (Nurhayati 2008) mengatakan Salah satu fungsi unsur hara kalium yang umumnya terkandung dalam NPK mutiara ialah untuk menghasilkan kualitas buah yang baik, seperti menjadikan buah lebih besar, lebih berat, dan lebih manis. Hal ini disebabkan kalium bisa membantu proses transfortasi glukosa di dalam tanah. Hal ini tentu saja dapat mengoptimalkan manfaat buah- buahan atau sayuran yang ditanam.

4. Diameter Buah

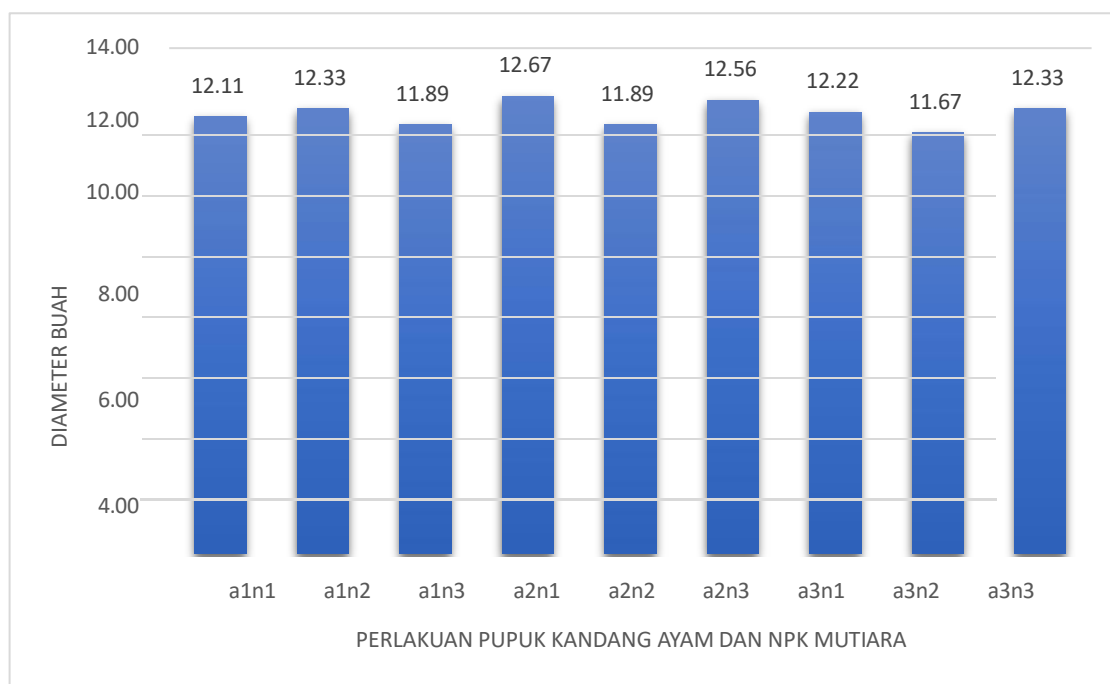
Pengukuran dilakukan pada akhir penelitian . Diameter diukur dengan menggunakan jangka sorong dengan cara mengukur lingkaran kembang kol. Data rerata diameter kembang kol dapat dilihat pada Lampiran 12. Berdasarkan data tersebut selanjutnya dilakukan analisis keragaman pengaruh Pupuk kandang ayam dan NPK mutiara terhadap diameter kembang kol pertanaman dan hasilnya dapat dilihat pada Tabel 5 berikut ini.

Tabel 5. Analisis Keragaman Pemberian Pupuk kandang ayam dan NPK mutiara Terhadap Diameter Tanaman Kembang kol

SK	DB	JK	KT	F Hit	F Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	8.00	2.59	0.32	1.02 ^{tn}	2.51	3.71
Faktor v	2.00	0.47	0.23	0.74 ^{tn}	3.55	6.01
Faktor g	2.00	0.69	0.35	1.09 ^{tn}	3.55	6.01
Interaksi (v.g)	4.00	1.43	0.36	1.13 ^{tn}	2.93	4.58
Galat	18.00	5.70	0.32			
Total	26.00	8.30		KK = 4.62 %		

Sumber: Hasil analisis data (2022) Keterangan : ^{tn} = Berpengaruh tidak nyata

Hasil analisis keragaman pada Tabel 5 di atas menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kandang ayam dan NPK mutiara tidak terjadi interaksi terhadap diameter bunga pada tanaman kembang kol. Perlakuan pupuk kandang ayam dan NPK mutiara masing – masing secara tunggal juga berpengaruh tidak nyata terhadap diameter bunga tanaman kembang kol. Selanjutnya untuk mengetahui rerata jumlah volume akar tanaman dari berbagai perlakuan pupuk kandang ayam dan NPK mutiara dapat dilihat pada Gambar 4 berikut ini.



Gambar 4. Rerata Diameter bunga Kembang kol (ml) Pada Berbagai Kombinasi Perlakuan Pupuk kandang ayam dan NPK Mutiara

Gambar 4 di atas menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kandang ayam dan NPK mutiara pada perlakuan a2n1 memiliki rerata volume akar tanaman tertinggi (12,67 cm). Sedangkan pada perlakuan a3n2 memiliki rerata diameter tanaman terendah (11,67 cm). Menurut deskripsi diameter bunga tanaman kembang kol 13,3-16,2 (cm) berarti diameter bunga yang dihasilkan dalam penelitian ini belum sesuai dengan yang diinginkan.

Tanaman kembang kol memperoleh asupan nutrisi berupa hara kurang yang terkandung didalam pupuk kandang ayam dan NPK mutiara, menurut Imam dan Widyastuti (1992) menyatakan bahwa tinggi rendahnya diameter bunga tanaman kembang kol tergantung pada banyak atau sedikitnya serapan unsur hara yang berlangsung selama proses pertumbuhan tanaman.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian Pengaruh pupuk kandang ayam dan NPK Mutiara Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kembang kol (*Brassica oleraceae var.botrytis* L.) Pada Tanah Gambut dapat disimpulkan hal – hal sebagai berikut :

1. Interaksi pupuk kandang ayam dan NPK mutiara menunjukkan pengaruh tidak nyata terhadap variabel pengamatan tinggi tanaman (cm), volume akar (cm³), Berat bunga (cm) dan Diameter bunga tanaman (gram).
2. Perlakuan pupuk kandang ayam dan NPK mutiara, masing-masing sebagai faktor tunggal juga berpengaruh tidak nyata terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman dilihat dari seluruh variable pengamatan.
3. Rerata tertinggi dari perlakuan pupuk kandang ayam dan NPK mutiara terdapat pada perlakuan pada perlakuan a3n3 (14,56cm), Pada Volume akar tanaman rerata tertinggi pada perlakuan a2n1 (30,00 cm³), rerata tinggi berat bunga a3n1 (296,67gram) dan rerata diameter bunga tertinggi pada perlakuan a2n1 (12,67cm).

REFERENSI

- Anonim, 2009, British National Formulary, BMJ Group and RPS Publishing, Badan Pusat Statistik. 2019. Statistik Indonesia. <http://www.bps.go.id>. (17 Juni 2022).
- Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Riau. 2012. Hasil Sampangan Kelapa Sawit Harapan Besar Bagi Pengembangan Sapi Potong di Provinsi Riau. Agriinovasi Edisi 11-17 Januari 2012 No. 3439:10-16. BPTP Riau. Pekanbaru.
- Cahyono, B. 2001. *Kubis Bunga dan Broccoli, Teknik Budidaya dan Analisis Usaha Tani*. GGP Media GmbH, Possneck, Germany.
- Harjono, Iman. 1996. *Melirik Bisnis Tani Kubis Bunga – Sayur Mewah Komoditi Lingga*, P dan Marsono 2009. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Penebar Swadaya Jakarta
- Marlina, D. 2021. Pengaruh Urin sapi dan NPK pak tani 16-16-16 pada pertumbuhan bibit kelapa sawit . Skripsi Prodi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas islam Riau. Pekanbaru
- Najiyati, S., Lili Muslihat dan I Nyoman N. Suryadiputra. 2005. *Panduan Pengelolaan lahan gambut untuk pertanian berkelanjutan*. Wetlands International – IP, Bogor 231 hlm
- Pracaya, 2000. *Kol alias kubis*. Penebar swadaya. Jakarta. Primadona Kaum Elit.
- CV. Aneka, Solo.
- Rahmadhani, F. 2007. Pengaruh Pemberian Pupuk Rock Fosfat dan Berbagai Jenis Isolat Mikoriza Vesikular Arbuskula Terhadap Produksi Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill Pada Tanah Gambut Ajamu. Labuhan Batu. USU.
- Ratmini, N. P. S. 2012. Karakteristik dan pengelolaan lahan gambut untuk pengembangan pertanian. *Jurnal Lahan Suboptimal*, volume 1(2) :197- 206.
- Rukmana, R. 1994. *Budidaya Kubis Bunga Dan Broccoli*. Kanisius. Yogyakarta. Rukmana. R, 2010. *Budidaya kubis bunga dan brokoli*. Kanisius, Yogyakarta.
- Sinaga. 2012 *Kandungan Pupuk Majemuk NPK*. Yayasan Porsea Indonesia. Bogor Swadaya. Jakarta.

- Sisworo. WH. 2006. *Swasembada Pangan dan Pertanian Berkelanjutan*. Sumekto, R. 2006. *Pemupukan*. PT. Citra Aji Parama. Yogyakarta. 44 hal.
- Taiganides, R. E. 1977. *Animal Waste*. Applied Science publisher Ltd. London
- Tjitrosoepomo. (2010). *Klafikasi dan Morfologi tanaman Kubis*
- Wibowo A. 2009. Peran lahan Gambut Dalam Perubahan Iklim Global. *Jurnal Tekno Hutan Tanaman*, 2(1): 19-26.
- Yandri. 2011. Peran Berbagai Jenis Tanaman Tumpangsari Dalam Pengelolaan Hama Utama dan Parasitoidnya pada Kubis Bunga Organik. Skripsi. FP, Universitas Andalas Padang.