

**PENGARUH BERBAGAI PROPORSI PUPUK ORGANIK DAN ANORGANIK TERHADAP
HASIL TANAMAN KUBIS BUNGA (*Brassica oleracea* L)
DI LAHAN GAMBUT**

*The Effect of Various Proportions of Organic and Inorganic Fertilizers on the Yield of Cauliflower
(*Brassica oleracea* L) on Peat Land*

Siti Zubaidah^{*1}, Sustiyah¹, Sri Endang Agustina Rahayuningsih¹, Susi Kresnatita¹

¹Fakultas Pertanian, Universitas Palangka Raya

Corresponding Author: sitizubaidah@agr.upr.ac.id

ABSTRACT

Cauliflower (*Brassica oleraceae* L) is a type of horticultural plant that has high economic value and is worthy of being developed. Cauliflower development can be carried out on inland peat soil that has not been optimally utilized. However, it is necessary to improve soil fertility by providing organic and inorganic fertilizers. The research was conducted from October to December 2024 in Kalampangan Village, Sabangau District, Palangka Raya City. The objectives of the study are: 1). To determine the effect of organic and inorganic fertilizers in various proportions on the growth and yield of cauliflower plants in peatlands; 2). To determine the best proportion of organic and inorganic fertilizers on the growth and yield of cauliflower plants in peatlands. The study used a non-factorial Randomized Complete Block Design (RCBD) consisting of a single factor with 9 treatments and 3 replications. The treatments were the proportion of organic and inorganic fertilizers, namely: K1 = Inorganic Fertilizer 250 kg Urea / ha, 250 kg / ha SP-36, 250 kg / ha KCl; K2 = 5 tons / ha Weed Compost + 5% Reduction of Inorganic Fertilizer; K3 = 5 tons / ha Weed Compost + 10% Reduction of Inorganic Fertilizer; K4 = 5 tons / ha Weed Compost + 15% Reduction of Inorganic Fertilizer; K5 = 5 tons / ha Weed Compost + 20% Reduction of Inorganic Fertilizer; K6 = 10 tons / ha Weed Compost + 5% Reduction of Inorganic Fertilizer; K7 = 10 tons / ha Weed Compost + 10% Reduction of Inorganic Fertilizer; K8 = 10 tons/ha of Weed Compost + 15% Reduction of Inorganic Fertilizer; K9 = 10 tons/ha of Weed Compost + 20% Reduction of Inorganic Fertilizer. The results of the study showed that there was a significant effect of the proportion of organic and inorganic fertilizers on the yield of cauliflower plants on peatlands on the flower circumference variable. Treatment K7 (10 tons/ha of Weed Compost + 10% Reduction of Inorganic Fertilizer) gave the best flower circumference. The proportion of organic and inorganic fertilizers did not have a significant effect on the variables of flowering age, harvest age and flower weight in cauliflower plants on peatlands.

Keywords: Peat, Cauliflower, Organic and Inorganic Fertilizers

ABSTRAK

Tanaman kobis bunga (*Brassica oleraceae* L) merupakan salah satu jenis tanaman hortikultura yang memiliki nilai ekonomis yang tinggi dan layak untuk dikembangkan. Pengembangan kobis bunga dapat dilakukan pada tanah gambut pedalaman yang belum termanfaatkan secara optimal. Namun perlu adanya perbaikan kesuburan tanah melalui pemberian pupuk organik dan anorganik. Penelitian dilaksanakan bulan Oktober sampai Desember 2024 di Kelurahan Kalampangan, Kecamatan Sabangau, Kota Palangka Raya. Tujuan penelitian adalah: 1). Mengetahui pengaruh pupuk organik dan anorganik pada berbagai proporsi terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kobis bunga di lahan gambu; 2). Mengetahui proporsi terbaik pupuk organik dan anorganik pada pertumbuhan dan hasil tanaman kobis bunga di lahan gambut. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) non faktorial yang terdiri atas factor tunggal dengan 9 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan tersebut adalah proporsi pemberian pupuk organik

dan anorganik yaitu: K1= Pupuk Anorganik 250 kg Urea/ha, 250 kg/ha SP-36, 250 kg/ha KCl; K2= 5 ton/ha Kompos Gulma + Pengurangan 5% Pupuk Anorganik; K3= 5 ton/ha Kompos Gulma + Pengurangan 10% Pupuk Anorganik; K4= 5 ton/ha Kompos Gulma + Pengurangan 15% Pupuk Anorganik; K5= 5 ton/ha Kompos Gulma + Pengurangan 20% Pupuk Anorganik; K6= 10 ton/ha Kompos Gulma + Pengurangan 5% Pupuk Anorganik; K7= 10 ton/ha Kompos Gulma + Pengurangan 10% Pupuk Anorganik; K8= 10 ton/ha Kompos Gulma + Pengurangan 15% Pupuk Anorganik; K9= 10 ton/ha Kompos Gulma + Pengurangan 20% Pupuk Anorganik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh nyata proporsi pupuk organik dan anorganik terhadap hasil tanaman kubis bunga di lahan gambut pada variabel keliling bunga. Perlakuan K7 (10 ton/ha Kompos Gulma + Pengurangan 10% Pupuk Anorganik) memberikan keliling bunga paling baik. Proporsi pupuk organik dan anorganik tidak memberikan pengaruh nyata pada variable umur berbunga, umur panen dan bobot bunga pada tanaman kobis bunga di lahan gambut.

Kata kunci: Gambut, Kubis Bunga, Pupuk Organik dan Anorganik

PENDAHULUAN

Tanaman kobis bunga (*Brassica oleraceae* L) atau yang dikenal dengan bunga kol merupakan salah satu jenis tanaman hortikultura yang memiliki nilai ekonomis yang tinggi dan layak untuk dikembangkan karena kebutuhan yang semakin meningkat karena kandungan gizi yang baik bagi kesehatan. Menurut Sunarjono (2013) kobis bunga memiliki komposisi zat gizi sebagai berikut: kalori (25,0 kal), protein (2,4 g), karbohidrat (4,9 g), kalsium (2,0 mg), fosfor (72,0 mg), zat besi (1,1 mg), vitamin A (90,0 SI), vitamin B1 (0,1 mg), vitamin C (69,0 mg) dan air (91,7 g) setiap 100 g kobis bunga.

Pengembangan kobis bunga terus dilakukan tidak hanya sebatas pada dataran tinggi ataupun dataran rendah, namun juga pada lahan yang marginal antara lain adalah tanah gambut pedalaman. Tanah gambut pedalaman sering disebut juga sebagai tanah marjinal karena memiliki tingkat kesuburan yang rendah dan rendahnya kondisi fisik lahan yang mengakibatkan produktivitas lahan menurun. Dari hasil penelitian di lahan gambut sudah banyak yang menerapkan teknologi tepat guna mengenai pengelolaan dan pemupukan untuk mengatasi faktor pembatas tersebut termasuk jenis tanaman yang mampu beradaptasi dengan kondisi lahan gambut tersebut (Masganti, 2013).

Tanah gambut pada umumnya memiliki tingkat kesuburan yang sangat rendah, yaitu ditandai dengan pH rendah (masam), ketersediaan unsur hara makro (K, Ca, Mg, P) dan mikro (Cu, Zn, Mn, dan Bo) rendah, kapasitas tukar kation (KTK) tinggi tetapi

kejenuhan basa (KB) rendah. Kapasitas tukar kation (KTK) yang tinggi dan KB yang rendah menyebabkan pH rendah. Hal tersebut mengakibatkan ketersediaan unsur hara bagi tanaman relatif sedikit (Najiyati *et al.*, 2005).

Salah satu upaya yang dilakukan untuk meningkatkan produktivitas di lahan gambut dan sekaligus meningkatkan pertumbuhan serta hasil tanaman dapat dilakukan dengan pemberian pembenah tanah (amelioran). Salah satu amelioran yang dapat memperbaiki kesuburan tanah adalah pupuk organik. Pupuk organik baik digunakan pada tanaman sayuran daun, bunga dan buah, karena tidak menimbulkan efek samping dalam jangka panjang. Pupuk organik dapat berasal dari sisa limbah pertanian atau gulma yang berada di sekitar tanaman. Sedangkan pemberian pupuk anorganik harus dengan dosis yang tepat. Pupuk organik yang berlebihan berakibat kurang baik bagi tanah dan tanaman. Tujuan penelitian adalah mengetahui pengaruh pupuk organik dan anorganik pada berbagai proporsi terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kobis bunga dan mengetahui proporsi terbaik pupuk organik dan anorganik pada pertumbuhan dan hasil tanaman kobis bunga di lahan gambut.

Berdasarkan permasalahan tersebut, perlu dilakukan penelitian mengenai pengaruh pemberian pupuk organik yang dikombinasikan dengan pupuk anorganik dalam berbagai proporsi guna memperoleh hasil yang optimal pada tanaman kobis bunga, khususnya dalam kondisi lahan gambut yang memiliki kesuburan rendah dan keterbatasan unsur hara.

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan bulan Oktober sampai Desember 2024 di Kelurahan Kalampangan, Kecamatan Sabangau, Kota Palangka Raya. Bahan yang digunakan adalah benih kobis bunga varietas Larissa, pupuk majemuk NPK, tanah gambut, kapur dolomit, pupuk kandang, kompos gulma, Alat yang digunakan adalah parang, cangkul, timbangan, karung goni, penggaris, kertas label, sprayer dan alat tulis.

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) non faktorial yang terdiri atas factor tunggal dengan 9 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan tersebut adalah proporsi pemberian pupuk organik dan anorganik yaitu: K1= Pupuk Anorganik 250 kg Urea/ha, 250 kg/ha SP-36, 250 kg/ha KCl; K2= 5 ton/ha Kompos Gulma + Pengurangan 5% Pupuk Anorganik; K3= 5 ton/ha Kompos Gulma + Pengurangan 10% Pupuk Anorganik; K4= 5 ton/ha Kompos Gulma + Pengurangan 15% Pupuk Anorganik; K5= 5 ton/ha Kompos Gulma + Pengurangan 20% Pupuk Anorganik; K6= 10 ton/ha Kompos Gulma + Pengurangan 5% Pupuk Anorganik; K7= 10 ton/ha Kompos Gulma + Pengurangan 10% Pupuk Anorganik; K8= 10 ton/ha Kompos Gulma + Pengurangan 15% Pupuk Anorganik; K9= 10 ton/ha Kompos Gulma + Pengurangan 20% Pupuk Anorganik.

Persemaian dilakukan di lahan dengan media tanah gambut. Benih yang digunakan adalah Varietas Larissa. Bibit dipindah ke lahan setelah memiliki 3 – 4 daun pada umur 3 hingga 4 minggu. Pupuk kandang dosis 5 ton/ha, kompos gulma dosis sesuai perlakuan (5 ton/ha dan 10 ton/ha) dan dolomit dosis 3 ton/ha. Pupuk kandang, kompos dan dolomit diberikan secara merata pada petak tanaman. Selanjutnya diinkubasi selama 2 minggu. Bibit ditanam dengan jarak tanam 50 cm x 50 cm. Pemberian pupuk anorganik sesuai dosis perlakuan pada umur 7, 21 dan 35 hari setelah tanam, masing-masing 1/3 dari dosis yang digunakan. Penyiraman, pengendalian hama dan penyakit dilakukan hingga tanaman menjelang panen.

Bunga kol akan dipanen dengan ciri-ciri panen adalah bunga sudah mekar dengan sempurna serta ukuran maksimal dengan bentuk bunga mampat. Pengamatan dilakukan untuk

mengetahui pertumbuhan dan hasil tanaman kobis bunga, antara lain meliputi: Umur berbunga, Umur panen, Bobot bunga, dan Keliling bunga. Data hasil pengamatan dianalisis dengan menggunakan analisis ragam (Uji F) pada taraf 5%, apabila berpengaruh nyata dilanjutkan dengan uji BNJ 5% untuk mengetahui perbedaan pada taraf antar perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Persentase Umur Berbunga dan Umur Panen (%)

Hasil analisis ragam pemberian pupuk organik dan anorganik pada berbagai proporsi tidak berpengaruh nyata terhadap persentase umur berbunga dan umur panen tanaman kobis bunga. Rata-rata persentase umur berbunga dan umur panen pada 61 hari setelah tanam disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Persentase Umur Berbunga Tanaman Kobis Bunga dan Umur Panen pada 61 HST (%)

Perlakuan	% Umur Berbunga	% Umur panen
K1 = Pupuk Anorganik 250 kg Urea/ha, 250 kg/ha SP-36, 250 kg/ha KCl (control)	76,67 a	33,67 a
K2 = 5 ton/ha Kompos Gulma + Pengurangan 5% Pupuk Anorganik	70,00 a	61,00 a
K3 = 5 ton/ha Kompos Gulma + Pengurangan 10% Pupuk Anorganik	63,33 a	53,67 a
K4 = 5 ton/ha Kompos Gulma + Pengurangan 15% Pupuk Anorganik	86,67 a	61,00 a
K5 = 5 ton/ha Kompos Gulma + Pengurangan 20% Pupuk Anorganik	83,33 a	61,00 a
K6 = 10 ton/ha Kompos Gulma + Pengurangan 5% Pupuk Anorganik	60,00 a	52,33 a
K7 = 10 ton/ha Kompos Gulma + Pengurangan 10% Pupuk Anorganik	63,33 a	59,33 a
K8 = 10 ton/ha Kompos Gulma + Pengurangan 15% Pupuk Anorganik	70,00 a	61,00 a
K9 = 10 ton/ha Kompos Gulma + Pengurangan 20% Pupuk Anorganik	76,67 a	54,00 a

Berdasarkan Tabel 1 menunjukkan bahwa variabel persentase umur berbunga dan umur

panen tidak berbeda nyata pada semua perlakuan. Persentase umur berbunga tanaman kobis bunga dan umur panen pada 61 hari setelah tanam (HST) dalam penelitian ini berkisar antara 60,00 – 86,67 % dan umur panen antara 33,67– 61,00 %. Perlakuan yang memiliki rata-rata persentase umur berbunga terendah terdapat pada perlakuan K6 (10 ton/ha Kompos Gulma + Pengurangan 5% Pupuk Anorganik) dengan persentase umur berbunga 60,00 %, sedangkan pada variabel persentase umur panen terendah pada perlakuan K6 (10 ton/ha Kompos Gulma + Pengurangan 5% Pupuk Anorganik) dengan persentase umur panen 33,67 %. Rata-rata umur berbunga berdasarkan diskripsi tanaman, kobis bunga dapat berbunga pada musim kemarau 48-55 hari dan musim penghujan 55-60 hari, sementara umur berbunga dan umur panen dalam penelitian ini terjadi pada umur 61 HST. Hal ini menunjukkan bahwa umur berbunga dan umur panen tanaman kobis bunga dalam penelitian ini tergolong dalam umur yang lambat. Lambatnya pembentukan bunga diduga karena ada faktor eksternal tanaman yang mempengaruhi yaitu intensitas cahaya. Intensitas cahaya yang berbeda mampu mempengaruhi pembentukan bunga, hal ini dibuktikan dengan kecepatan berbunga pada tanaman kubis bunga pada intensitas cahaya lebih rendah, tanaman berbunga lebih lambat. Intensitas cahaya yang terlalu rendah akan menghasilkan produk fotosintesa yang tidak maksimal sehingga pertumbuhan tanaman terhambat sehingga hal ini menyebabkan keterlambatan berbunga dan panen.

Syarat tumbuh tanaman kubis adalah dapat tumbuh baik di dataran tinggi 1000 – 2000 m di atas permukaan laut. Setelah adanya kultur/varietas yang tahan panas, kubis bunga dapat diusahakan pada dataran rendah 100 – 200 m di atas permukaan laut. Keadaan iklim yang cocok untuk tanaman kubis bunga adalah daerah yang relatif lembab dan dingin. Kelembapan yang diperlukan tanaman kubis bunga adalah 80 % - 90%, dengan suhu berkisar antara 15°C – 20 °C, serta cukup mendapatkan sinar matahari (Setyaningrum dan Saporinto, 2014).

Kandungan unsur hara yang terdapat pada kompos gulma antara lain Nitrogen, Fosfor dan Kalium dan dari pemberian pupuk NPK

menyebabkan tanah lebih banyak menyediakan unsur hara tersebut sebagai unsur hara yang akan diserap tanaman.

Pemberian bahan organik dalam tanah juga mampu memperbaiki struktur tanah. Selain melepaskan unsur hara, dekomposisi bahan organik juga menyisakan humus berupa humin, asam humat dan fulfat. Asam humat tersebut dapat berperan sebagai jembatan antar liat untuk membentuk agregat tanah sehingga membentuk struktur tanah yang lebih baik (Kobierski *et al.*, 2018; Zhou *et al.* 2019; Turmudi *et al.*, 2022; Simansky *et al.* 2022). Struktur tanah yang baik akan memberikan proporsi air dan udara yang baik untuk pertumbuhan tanaman. Hasil ini sejalan dengan pendapat Setyowati *et al.* (2022); Turmudi *et al.* (2022); Kurnia *et al.* (2019), bahwa pengurangan jumlah pupuk kimia sintetis seperti pupuk NPK dapat dilengkapi dengan penambahan bahan organik alami seperti kompos dan pupuk kandang.

Peran bahan organik terhadap ketersediaan hara dalam tanah tidak terlepas dengan proses mineralisasi yang merupakan tahap akhir dari proses perombakan bahan organik. Dalam proses mineralisasi akan dilepas mineral-mineral hara tanaman dengan lengkap (N, P, K, Ca, Mg dan S, serta hara mikro) dalam jumlah tidak tentu dan relatif kecil. Hara N, P dan S merupakan hara yang relatif lebih banyak untuk dilepas dan dapat digunakan tanaman. Bahan organik sumber nitrogen (protein) pertama-tama akan mengalami peruraian menjadi asam-asam amino yang dikenal dengan proses aminisasi, yang selanjutnya oleh sejumlah besar mikrobia heterotrofik mengurai menjadi amonium yang dikenal sebagai proses amonifikasi. Amonifikasi ini dapat berlangsung hampir pada setiap keadaan, sehingga amonium dapat merupakan bentuk nitrogen anorganik (mineral) yang utama dalam tanah (Tisdell dan Nelson, 1975; Yang *et al.*, 2021). Nasib dari amonium ini antara lain dapat secara langsung diserap dan digunakan tanaman untuk pertumbuhannya, atau oleh mikroorganisme untuk segera dioksidasi menjadi nitrat yang disebut dengan proses nitrifikasi. Nitrifikasi adalah proses bertahap yaitu proses nitrifikasi yang dilakukan oleh bakteri *Nitrosomonas* dengan menghasilkan nitrit, yang

segera diikuti oleh proses oksidasi berikutnya menjadi nitrat yang dilakukan oleh bakteri *Nitrobacter* yang disebut dengan nitrifikasi. Nitrat merupakan hasil proses mineralisasi yang banyak disukai atau diserap oleh sebagian besar tanaman budidaya. Namun nitrat ini mudah tercuci melalui air drainase dan menguap ke atmosfer dalam bentuk gas (pada drainase buruk dan aerasi terbatas) (Vanlauwe et al, 1997).

Berat Bunga (g) dan Keliling Bunga (cm) Kobis Bunga per tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik dan anorganik dalam berbagai proporsi tidak memberikan pengaruh nyata terhadap berat bunga tanaman kobis bunga. Namun, perlakuan tersebut memberikan pengaruh yang signifikan terhadap variabel keliling bunga, yang menunjukkan adanya respon positif terhadap kombinasi pupuk tertentu. Rata-rata berat dan keliling bunga disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata Berat Bunga dan Keliling Bunga Tanaman Kobis Bunga

Perlakuan	Berat Bunga (g)	Keliling Bunga (cm)
K1 = Pupuk Anorganik 250 kg Urea/ha, 250 kg/ha SP-36, 250 kg/ha KCl	309,59 a	32,68 ab
K2 = 5 ton/ha Kompos Gulma + Pengurangan 5% Pupuk Anorganik	320,27 a	33,28 b
K3 = 5 ton/ha Kompos Gulma + Pengurangan 10% Pupuk Anorganik	245,52 a	34,67 b
K4 = 5 ton/ha Kompos Gulma + Pengurangan 15% Pupuk Anorganik	276,60 a	30,72 ab
K5 = 5 ton/ha Kompos Gulma + Pengurangan 20% Pupuk Anorganik	234,08 a	34,77 bc
K6 = 10 ton/ha Kompos Gulma + Pengurangan 5% Pupuk Anorganik	258,05 a	28,73 a
K7 = 10 ton/ha Kompos Gulma + Pengurangan 10% Pupuk Anorganik	401,75 a	39,17 c
K8 = 10 ton/ha Kompos Gulma + Pengurangan 15% Pupuk Anorganik	227,20 a	30,67 ab
K9 = 10 ton/ha Kompos Gulma + Pengurangan 20% Pupuk Anorganik	240,80 a	31,15 ab
BNJ 5%		4,46

Berdasarkan Tabel 2. menunjukkan pada variabel berat bunga tidak terdapat beda nyata akan tetapi perlakuan yang memiliki rata-rata berat tertinggi, yaitu 401,75 g dapat dilihat pada perlakuan K7 (10 ton/ha Kompos Gulma + Pengurangan 10% Pupuk Anorganik). Hal ini disebabkan oleh ketersediaan unsur hara pada

tanah gambut yang digunakan. Secara umum perlakuan terbaik untuk variabel berat bunga terdapat pada perlakuan K7 (10 ton/ha Kompos Gulma + Pengurangan 10% Pupuk Anorganik). Tanah gambut pada umumnya kaya dengan bahan organik namun miskin unsur hara, hal tersebut disebabkan kondisi tanah gambut yang anaerob (kondisi tanpa oksigen) sehingga proses dekomposisi oleh mikroorganisme terhambat. Tanaman yang tidak memperoleh unsur hara fosfor yang optimal dalam pertumbuhan dan perkembangannya mengakibatkan pertumbuhan krop terhambat sehingga krop menjadi kecil yang dapat dilihat dari diameter bunga kobis. Pada penelitian ini tidak adanya pengaruh signifikan terhadap berat bunga.

Proporsi pupuk organik dan anorganik berpengaruh nyata terhadap variabel keliling bunga. Berdasarkan tabel 2 perlakuan terbaik terdapat pada K7 (10 ton/ha Kompos Gulma + Pengurangan 10% Pupuk Anorganik). Hal ini diduga pupuk kompos gulma sudah terurai sempurna namun tidak memberikan pengaruh nyata terhadap berat bunga dikarenakan erat kaitannya dengan faktor lingkungan, genotif, dan ketersediaan hara bagi tanaman. Pembungaan tanaman merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari pertumbuhan tanaman. Darjanto (1990) menyatakan bahwa peralihan dari fase vegetatif ke generatif sebagian ditentukan oleh genotip serta faktor luar seperti suhu, air, pupuk dan cahaya. Simamora (2006) menambahkan kompos memiliki sifat-sifat yang beragam tergantung pada tingkat kematangan, komposisi bahan baku dan proses pengomposan pada saat pembuatan kompos sehingga ketersediaan hara mempengaruhi terhadap produksi tanaman. Isroi (2008), menyatakan bahwa penggunaan kompos yang belum matang sempurna biasanya disebabkan oleh bahan yang terlalu lama terurai karena rasio C/N dari bahan terlalu tinggi, mikroorganisme yang terdapat dalam kompos yang belum matang masih aktif mengurai bahan kompos sehingga ketika diaplikasikan pada tanaman mikroorganisme akan mengambil nitrogen dari tanah, ini akan menyebabkan tanaman menjadi bersaing dengan mikroorganisme pengurai dalam memperoleh nitrogen dalam tanah. Mikroorganisme dapat menjadi lebih cepat mengambil nitrogen dari

pada tanaman sehingga tanaman akan kekurangan nitrogen.

Bahan organik di samping berperan terhadap ketersediaan N dan P, juga berperan terhadap ketersediaan S dalam tanah. Di daerah humida, S-protein, merupakan cadangan S terbesar untuk keperluan tanaman. Mineralisasi bahan organik akan menghasilkan sulfida yang berasal dari senyawa protein tanaman. Di dalam tanaman, senyawa sestein dan metionin merupakan asam amino penting yang mengandung sulfur penyusun protein (Mengel dan Kirkby, 1987). Protein tanaman mudah sekali dirombak oleh jasad mikro. Belerang (S) hasil mineralisasi bahan organik, bersama dengan N, sebagian S diubah menjadi mantap selama pembentukan humus. Di dalam bentuk mantap ini, S akan dapat terlindung dari pembebasan cepat (Brady, 1990). Seperti halnya pada N dan P, proses mineralisasi atau imobilisasi S ditentukan oleh nisbah C/S bahan organiknya. Jika nisbah C/S bahan tanaman rendah yaitu kurang dari 200, maka akan terjadi mineralisasi atau pelepasan S ke dalam tanah, sedang jika nisbah C/S bahan tinggi yaitu lebih dari 400, maka justru akan terjadi imobilisasi atau kehilangan S (Stevenson, 1982).

Bahan organik merupakan sumber energi bagi makro dan mikro-fauna tanah. Penambahan bahan organik dalam tanah akan menyebabkan aktivitas dan populasi mikrobiologi dalam tanah meningkat, terutama yang berkaitan dengan aktivitas dekomposisi dan mineralisasi bahan organik. Beberapa mikroorganisme yang berperan dalam dekomposisi bahan organik adalah fungi, bakteri dan aktinomisetes. Di samping mikroorganisme tanah, fauna tanah juga berperan dalam dekomposisi bahan organik antara lain yang tergolong dalam protozoa, nematoda, Collembola, dan cacing tanah. Fauna tanah ini berperan dalam proses humifikasi dan mineralisasi atau pelepasan hara, bahkan ikut bertanggung jawab terhadap pemeliharaan struktur tanah (Tian et.al., 1997). Mikro flora dan fauna tanah ini saling berinteraksi dengan kebutuhannya akan bahan organik, karena bahan organik menyediakan energi untuk tumbuh dan bahan organik memberikan karbon sebagai sumber energi.

Pengaruh positif yang lain dari penambahan bahan organik adalah pengaruhnya pada pertumbuhan tanaman. Terdapat senyawa yang mempunyai pengaruh terhadap aktivitas biologis yang ditemukan di dalam tanah adalah senyawa perangsang tumbuh (auxin), dan vitamin (Stevenson, 1982). Senyawa-senyawa ini di dalam tanah berasal dari eksudat tanaman, pupuk kandang, kompos, sisa tanaman dan juga berasal dari hasil aktivitas mikrobia dalam tanah. Di samping itu, diindikasikan asam organik dengan berat molekul rendah, terutama bikarbonat (seperti suksinat, ciannamat, fumarat) hasil dekomposisi bahan organik, dalam konsentrasi rendah dapat mempunyai sifat seperti senyawa perangsang tumbuh, sehingga berpengaruh positif terhadap pertumbuhan tanaman.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Terdapat pengaruh nyata proporsi pupuk organik dan anorganik terhadap hasil tanaman kubis bunga di lahan gambut pada variabel keliling bunga. Perlakuan K7 (10 ton/ha kompos gulma + pengurangan 10% pupuk anorganik) memberikan keliling bunga paling baik, sehingga dapat dikategorikan sebagai perlakuan paling efektif dalam mendukung pembentukan bunga yang optimal. Sementara itu, proporsi pupuk organik dan anorganik tidak memberikan pengaruh nyata pada variabel umur berbunga, umur panen, dan bobot bunga, yang kemungkinan dipengaruhi oleh faktor lingkungan, genotipe tanaman, serta keterbatasan ketersediaan unsur hara tertentu di lahan gambut.

Saran

Disarankan menggunakan perlakuan K7 (10 ton/ha kompos gulma + pengurangan 10% pupuk anorganik) dalam budidaya kubis bunga di lahan gambut karena memberikan hasil terbaik pada variabel keliling bunga. Pemanfaatan kompos gulma sebagai bahan organik juga perlu dioptimalkan, serta disarankan melakukan penelitian lanjutan dengan mempertimbangkan faktor lingkungan agar hasil yang diperoleh lebih maksimal dan konsisten.

DAFTAR PUSTAKA

- Brady, N.C. (1990) *The Nature and Properties of Soil*. Mac Millan Publishing Co., New York.
- Darjanto dan Satifah. (1990). *Pengetahuan Dasar Biologi Bunga dan Teknik Silang Buatan*. Gramedia. Jakarta.
- Isroi. (2008). *Kompos*. Balai Penelitian Bioteknologi Perkebunan Indonesia. Bogor.
- Kobierski, M., Kondratowicz-Maciejewska, K., Banach-Szott, M., Wojewodski, P., & Sastejon, J.M.P. (2018). Humic substances and aggregate stability in rhizospheric and non-rhizospheric soil. *Juornal of Soils and Sediments*, 18, 2777-2789. <https://doi.org/10.1007/s11368-018-1935-1>
- Kurnia, S.D., Setyowati, N. & Alnopri. (2019). Pengaruh kombinasi dosis kompos gulma dan pupuk sintetik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum*, Mill.). *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia*, 21(1), 15-21. <https://doi.org/10.31186/jipi.21.1.15-21>
- Masganti, S. (2013). Teknologi inovatif pengelolaan lahan suboptimal gambut dan sulfat masam untuk peningkatan produksi tanaman pangan. *Pengembangan Inovasi Pertanian* 6(4):187-197.
- Mengel, K. and Kirby, E.A. (1978). *Principles of Plant Nutrition*. International Potash Institute. Bern. Swizerland
- Najiyati, S., Lili Muslihat dan I Nyoman N. Suryadiputra. (2005). *Panduan Pengelolaan Lahan Gambut untuk Pertanian Berkelanjutan*. Proyek Climate Change, Forests and Peatlands in Indonesia. Wetlands International – Indonesia Programme dan Wildlife Habitat Canada. Bogor. Indonesia.
- Setyaningrum, H.D dan Saporinto, C. (2014). *Panen Sayur Secara Rutin Dilahan Sempit*. Penebar Swadaya, Jakarta. Hal.228
- Setyowati, N., Hutapea, J.V. & Mukhtar, Z. (2022). Mexican sunflower (*Tithonia diversifolia*) compost as substitution of synthetic fertilizers for sweet corn in Ultisols. *International Journal of Agricultural Technology*, 8(6), 2607-2616. <http://www.ijat-aatsea.com/current.html>
- Simamora, Suhut, Dan Salundik. (2006). *Meningkatkan Kualitas Kompos*. Agromedia. Jakarta.
- Simansky, V., Wojcik-Gront E., Horvathova J., Pikula D., Losak T., Parzych A., Lukac M., & Aydin E. (2022). Changes in relationship between humic substances and soil structure following different mineral fertilization *Vitis vinifera* L. *Slovakia. Agronomy*, 12,1460. <https://doi.org/10.3390/agronomy12061460>
- Stevenson, F.T. (1982) *Humus Chemistry*. John Wiley and Sons, Newyork.
- Sunarjono, H. 2013. *Bertanam 36 Jenis Sayur*. Jakarta. Penebar Swadaya
- Tian, G., L. Brussard, B.T., Kang and M.J. Swift. (1997). Soil fauna-mediated decomposition of plant residues under contreined environmental and residue quality condition. *Driven by Nature Plant Litter Quality and Decomposition*, Department of Biological Sciences. (Eds Cadisch, G. and Giller, K.E.), pp. 125-134. Wey College, University of London, UK.
- Tisdale, S.L., and Nelson, W.L. (1975) *Soil Fertility and Fertilizers*. Third Edition. mac Millan Pub. Co. Inc. New York.
- Turmudi, E., Setyowati, N., Pusdiawati, D., Inorlah, E. & Hermansyah. (2022). Substitution of synthetic N fertilizer with wedelia (*Wedelia trilobata* L.) compost on chinese water spinach (*Ipomoea reptans* Poir.) cultivation. *International Journal of Agriculture and Plant Science*, 4(1), 67-73. <https://www.agriculturejournal.in/pdf?refno=4-1-22>
- Vanlauwe, B. Diel, J. Sanginga, N. and Merckx, R. (1997) Residue quality and decomposition: An unsteady relationship. *Driven by Nature Plant Litter Quality and Decomposition*, (Eds Cadisch, G. and K.E. Giller.), pp. 157-166. Department of Biological Sciences, Wey College, University of London, UK.
- Yang, R., Dong, J., Li, C., Wang, L., Quan, Q., & Liu, J. (2021) The decomposition process and nutrient release of invasive plant litter regulated by nutrient enrichment and water level change. *PLoS*

ONE, 16(5), e0250880.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0250880>

Zhou, L., Monreal, C.M., Xu, S., McLaughlin, N.B., Zhang, H., Hao, G., & Liu, J. (2019). Effect of bentonite-humic acid application

on the improvement of soil structure and maize yield in sandy soil of a semi-arid region. *Geoderma*, 338, 269-280.
<https://doi.org/10.1016/j.geoderma.2018.12.014>