

**PENGARUH PEMBERIAN BERBAGAI PUPUK ORGANIK PADAT
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN KEMBANG KOL
(*Brassica oleracea* var. *botrytis* L.)**

*Effects of Various Solid Organic Fertilizers Application on the Growth and
Production of Cauliflower Plants (*Brassica oleracea* var. *botrytis* L.)*

Sudirman^{1*}, Nurdalila², Ade Sumiahadi¹

¹Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Jakarta.
Jl. KH Ahmad Dahlan, Cirendeui, Ciputat Timur, Tangerang Selatan.
sudirman.aliatas@yahoo.co.id; ade.sumiahadi@umj.ac.id

²Alumni Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah
Jakarta. Jl. KH Ahmad Dahlan, Cirendeui, Ciputat Timur, Tangerang Selatan.
dalilarambe24@gmail.com

*) Penulis korespondensi

Diterima 13 November 2022; Disetujui 12 Desember 2022

ABSTRAK

Kembang kol (*Brassica oleracea* var. *botrytis* L.) adalah salah satu jenis tanaman sayuran yang termasuk dalam keluarga tanaman kubis-kubisan (Brassicaceae) yang berasal dari Eropa. Selama ini produksi kembang kol terbatas karena hanya dibudidayakan di daerah dataran tinggi. Salah satu usaha meningkatkan produksi kembang kol adalah dengan memberikan nutrisi yang cukup, salah satunya adalah dengan pemberian pupuk organik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian berbagai pupuk organik padat terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kembang kol. Penelitian dilaksanakan di lahan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Jakarta pada bulan Oktober 2021 sampai Januari 2022. Desain penelitian yang digunakan pada penelitian ini Rancangan Kelompok Lengkap Teracak (RKLK) dengan lima perlakuan, yaitu P0 (pupuk anorganik/kontrol), P1 (pupuk guano), P2 (pupuk vermikompos), P3 (pupuk kompos), P4 (pupuk kandang ayam). Setiap perlakuan diulang sebanyak lima kali. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semua jenis pupuk organik padat mampu menghasilkan pertumbuhan dan produksi tanaman yang sama bahkan lebih baik dibandingkan dengan pupuk anorganik. Perlakuan pupuk kandang ayam menghasilkan panjang daun, jumlah daun, dan bobot kotor tanaman kembang kol yang lebih tinggi dibandingkan dengan pupuk anorganik.

Kata kunci: Guano, pupuk kandang ayam, kompos, vermikompos.

ABSTRACT

*Cauliflower (*Brassica oleracea* var. *botrytis* L.) is a type of vegetable plant from the cabbage family (Brassicaceae) originating from Europe. Cauliflower production is limited because it has only been grown in highlands. One of the efforts to increase cauliflower production is to provide adequate nutrition, one of which is the application of organic fertilizer. The objective of this study is to determine the effect of various solid organic fertilizers on the growth and production of cauliflower. The research was conducted in the experiment field of the Faculty of Agriculture, University of Muhammadiyah Jakarta from October 2021 to January 2022. The experimental design used in this study was Randomized Complete Block Design with five treatments, namely*

P0 (inorganic fertilizer as a control), P1 (guano), P2 (vermicompost), P3 (compost), and P4 (chicken manure). Each treatment was replicated five times. The results showed that all types of solid organic fertilizers were able to produce the same and even better plant growth and production than inorganic fertilizers. Chicken manure treatment resulted in higher leaf length, the number of leaves and the gross weight of cauliflower plants compared to inorganic fertilizers.

Keywords: *Chicken manure, compost, guano, vermicompost.*

PENDAHULUAN

Kembang kol (*Brassica oleracea* var. *botrytis* L.) adalah salah satu jenis tanaman sayuran yang termasuk dalam keluarga tanaman kubis-kubisan (Brassicaceae). Tanaman ini berasal dari Eropa dan pertama kali ditemukan di Siprus, Italia Selatan dan wilayah Mediterania. Tanaman ini di Indonesia dikenal dengan nama bunga kol atau kembang kol, sedangkan dalam Bahasa Inggris disebut *cauliflower*. Bagian dari sayuran ini yang dikonsumsi adalah masa bunganya (*curd*). Masa bunga tanaman kembang kol umumnya berwarna putih bersih (Jaenudin & Sugesa, 2018).

Kembang kol adalah sayuran yang kaya akan nutrisi seperti kalsium (Ca), fosfor (P), magnesium (Mg), potasium (K), dan senyawa lain yang bermanfaat bagi kesehatan tubuh. Kembang kol juga mengandung lemak jenuh yang sangat rendah. Senyawa aktif pada kembang kol seperti indol, sulforafan, dan antioksidan secara efektif dapat mencegah terjadinya kerusakan pada ginjal, kandung kemih,

serta bermanfaat sebagai anti mikroba, anti kanker, dan diuretik (Baloch *et al.*, 2015; Uher *et al.*, 2017).

Selama ini budidaya kembang kol hanya dilakukan di daerah dataran tinggi sehingga produksi kembang kol menjadi terbatas (Roviati *et al.*, 2019). Kembang kol optimal dibudidayakan pada daerah dengan ketinggian antara 1000-3000 meter di atas permukaan laut (m dpl). Walaupun demikian, terdapat beberapa varietas yang mampu tumbuh dan memproduksi bunga di dataran rendah, antara lain varietas PM 126 F1, Mona, dan Diamond (Edi dan Bobihoe, 2010). Menurut data Badan Pusat Statistika (2022), produksi kembang kol di Indonesia berfluktuasi dari tahun 2015-2021. Pada tahun 2015-2017 mengalami peningkatan, namun pada tahun 2018 produksi kembang kol di Indonesia mengalami penurunan, pada tahun 2019-2020 kembali mengalami peningkatan dan pada tahun 2021 kembali mengalami. Secara berturut-turut dapat pada produksi kembang kol adalah sebagai berikut:

118,394 ton (2015), 142,851 ton (2016), 152,869 ton (2017), 152,122 ton (2018), 183,816 (2019), 204,238 (2020) dan 203,385 (2021).

Salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan produksi tanaman kembang kol adalah tingkat kesuburan tanah. Bahan organik tanah adalah bagian utama dari tanah yang menjadi sumber utama nitrogen dan berperan penting dalam memperbaiki sifat kimia dan biologi tanah serta lingkungan (Nugraha & Amini, 2013). Penambahan bahan organik ke dalam tanah dapat meningkatkan unsur hara seperti N, P, K, S dan unsur hara lainnya. Pupuk organik meningkatkan kemampuan tanah untuk mengikat unsur hara, sehingga ketersediaan unsur hara lebih banyak dalam jangka waktu yang relatif lama dan menjamin kelestarian kesuburan tanah. Selama dekomposisi, humus (koloid organik) terbentuk dari bahan organik, yang dapat mengikat unsur hara dan air sehingga meningkatkan kapasitas tanah dalam menyimpan unsur hara dan air (Wahyudin *et al.*, 2017).

Penggunaan pupuk organik menjadi penting untuk proses budidaya tanaman untuk meningkatkan ketersediaan bahan organik dan hara di dalam tanah. Berbagai macam bahan organik dapat digunakan

sebagai bahan dasar pupuk organik baik dalam bentuk cair maupun padat. Setiap bahan organik memiliki sifat fisika, kimia dan biologi yang berbeda-beda sehingga berpotensi memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan tanaman dengan tingkatan yang berbeda-beda. Penggunaan pupuk organik diharapkan dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman kembang kol dan mampu menggantikan penggunaan pupuk anorganik.

Beberapa pupuk organik padat yang dapat digunakan dalam budidaya tanaman antara lain kompos, vermikompos, pupuk guano dan pupuk kandang. Pupuk organik tersebut memiliki kandungan hara yang cukup tinggi untuk mendukung pertumbuhan tanaman (Hasanah *et al.*, 2013; Tufaila *et al.*, 2014; Hindersah *et al.*, 2019; Gani *et al.*, 2021). Selain kandungan hara yang tinggi, pupuk organik padat tersebut juga memiliki kelebihan dalam memperbaiki sifat kimia, fisik, dan biologi tanah (Rahman *et al.*, 2008; Walida *et al.*, 2020).

Beberapa hasil penelitian terdahulu menunjukkan bahwa penggunaan beberapa jenis pupuk organik padat mampu menghasilkan pertumbuhan dan produksi tanaman yang sama bahkan lebih tinggi dari pupuk anorganik. Penelitian Suparno *et al.* (2013) menunjukkan bahwa

aplikasi vermikompos dengan dosis 20-30 ton/ha mampu meningkatkan tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah cabang dan berat umbi tanaman ubi jalar secara signifikan dibandingkan perlakuan kontrol. Hayanti *et al.* (2014) melaporkan bahwa pupuk kompor kotoran kelelawar (guano) dengan dosis 3.96 g/polybag mampu menghasilkan tinggi tanaman, berat basah tanaman jumlah polong dan berat polong kacang tanah yang sama dengan perlakuan pupuk urea sebagai kontrol. Silalahi *et al.* (2018) juga melaporkan bahwa aplikasi pupuk kandang ayam dengan dosis 3.5-6.5 ton/ha mampu meningkatkan tinggi tanaman, jumlah daun dan panjang daun tanaman sorgum dibandingkan perlakuan kontrol.

Berdasarkan beberapa hasil penelitian di atas, penggunaan berbagai jenis pupuk organik padat mampu meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman. Namun, berbagai pupuk organik padat tersebut memberikan hasil yang bervariasi tergantung jenis pupuk, jenis tanaman dan dosis yang digunakan. Oleh karena itu, perlu ada penelitian yang membandingkan pengaruh aplikasi pupuk organik padat yang berbeda terhadap tanaman kembang kol untuk melihat pupuk mana yang memiliki pengaruh yang lebih tinggi terhadap tanaman

kembang kol dan mampu menyamai bahkan lebih tinggi dari pupuk anorganik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian berbagai pupuk organik padat terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kembang kol.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Jakarta pada bulan Oktober 2021 sampai bulan Januari 2022. Lokasi berada pada ketinggian ± 25 m di atas permukaan laut (m dpl). Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan kelompok lengkap teracak (RKLT) dengan lima taraf perlakuan, yaitu: P0 (pupuk anorganik sebagai kontrol), P1 (pupuk guano), P2 (pupuk vermikompos), P3 (pupuk kompos), dan P4 (pupuk kandang ayam). Setiap perlakuan diulang sebanyak lima kali, sehingga terdapat 25 satuan percobaan. Setiap unit percobaan terdiri atas tiga tanaman, sehingga total tanaman yang diamati adalah 75 tanaman. Data dianalisis dengan menggunakan uji F kemudian diuji lanjut menggunakan uji beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5% jika hasil uji F berpengaruh nyata.

Penelitian ini menggunakan benih kembang kol hibrida varietas PM126 yang

merupakan varietas yang mampu beradaptasi baik pada dataran rendah. Benih terlebih dahulu disemai pada *tray* semai sebulan sebelum penanaman. Pupuk organik padat yang digunakan merupakan pupuk organik komersil yang dijual di toko pertanian. Adapun pupuk kompos yang digunakan merupakan pupuk kompos komersil yang berasal dari sampah rumah tangga. Media tanam yang digunakan adalah campuran tanah dan arang sekam dengan perbandingan 3:1. Media tanam disiapkan 3 minggu sebelum tanam dengan cara mencampurkan tanah dan arang sekam secara merata dan dimasukkan ke dalam *polybag* berukuran 40 cm x 40 cm seberat 10 kg. Aplikasi pupuk organik padat dilakukan seminggu sebelum penanaman dengan dosis masing-masing sebanyak 15.4 kg/ha atau setara dengan 77 g/*polybag* (Suwahyono, 2011). Pupuk anorganik yang digunakan adalah urea dengan dosis 150 kg/ha (0.75 g/*polybag*), SP36 dengan dosis 311 kg/ha (1.12 g/*polybag*) dan KCl dengan dosis 225 kg/ha (1.12 g/*polybag*). Aplikasi pupuk anorganik dilakukan pada 2 minggu setelah tanam (MST) (Rahayu *et al.*, 2011).

Pemeliharaan tanaman dilakukan secara teratur yang meliputi penyiraman, pengendalian hama dan penyakit serta

penyiangan gulma. Pemanenan dilakukan mulai dilakukan ketika tanaman 59 hari setelah tanam (HST). Pemanenan dilakukan secara bertahap terhadap tanaman dengan bunga yang memenuhi kriteria siap panen seperti memiliki ukuran yang optimal, padat kompak sebelum kuncup bunga mekar dan sewaktu krop bunganya masih berwarna hijau. Selama masa pertumbuhan sampai panen diamati peubah-peubah pertumbuhan (tinggi tanaman, panjang daun, lebar daun dan panjang daun) dan peubah-peubah panen dan komponen produksi (waktu berbunga, waktu panen, diameter bunga, bobot kotor tanaman, dan bobot konsumsi).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan Tanaman

Berdasarkan hasil analisis ragam, perlakuan pemberian beberapa pupuk organik padat tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman dan lebar daun, tapi berpengaruh nyata terhadap panjang daun dan jumlah daun tanaman kembang kol pada pengamatan 6 MST. Tabel 1 menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik padat menghasilkan pertumbuhan tanaman kembang kol yang sama bahkan cenderung lebih baik dibanding pupuk NPK (kontrol). Hasil ini mengindikasikan

bahwa pupuk organik padat yang digunakan pada penelitian ini mampu menyediakan hara yang cukup untuk mendukung pertumbuhan tanaman kembang kol. Rahmah *et al.* (2014) menyatakan bahwa pupuk organik memiliki peran penting dalam memperbaiki sifat kimia dan fisik tanah, serta meningkatkan aktivitas biologi di dalam tanah, sehingga tanah menjadi subur dan cocok untuk pertumbuhan tanaman. Sarido dan Junia (2017) juga menyatakan bahwa ketersediaan hara di dalam tanah akan cenderung meningkatkan laju pertumbuhan tanaman.

Beberapa penelitian terdahulu melaporkan bahwa pupuk organik memiliki kandungan unsur hara yang tinggi untuk mendukung pertumbuhan tanaman. Hasanah *et al.* (2013) melaporkan bahwa pupuk guano mengandung unsur hara makro seperti N

sebesar 1.67%, P sebesar 8.64 ppm, K sebesar 0.21 ppm, dan C organik sebesar 8.62%. Selain hara makro yang telah disebutkan, Kristanto *et al.* (2009) juga telah melaporkan bahwa pupuk guano mengandung beberapa unsur hara makro dan mikro lain seperti Ca, Mg, Fe, Zn, dan Cu. Berdasarkan penelitian Hindersah *et al.* (2019), vermikompos mengandung 2.03% N, 1.16% P₂O₅ dan 0.54% K₂O. Sebelumnya Maulida (2011) juga melaporkan bahwa vermikompos memiliki kandungan hara yang cukup lengkap yang terdiri dari N, P, K, Ca, Mg, S, Na, Cu, Zn, Mn, Fe, Al, B, dan Mo.

Hasil penelitian Gani *et al.* (2021) menunjukkan bahwa pupuk kompos dari campuran kulit pisang dan cangkang telur memiliki kandungan N sebesar 0.22-0.55%, P sebesar 0.34-1.15, K sebesar 0.82-2.79, dan C-organik sebesar 5.25-33.83.

Tabel 1. Pengaruh Berbagai Pupuk Organik Padat terhadap Pertumbuhan Tanaman Kembang Kol

Perlakuan	Tinggi tanaman (cm)	Panjang daun (cm)	Lebar daun (cm)	Jumlah daun (helai)
P0	8.72a	14.12b	8.91a	12.27b
P1	9.17a	16.11ab	9.93a	13.60ab
P2	9.08a	16.03ab	9.98a	13.33ab
P3	8.82a	15.51ab	9.12a	12.60b
P4	9.16a	17.44a	10.13a	15.47a

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%.

Penelitian lain yang dilakukan oleh Syafria dan Farizaldi (2022) menunjukkan bahwa pupuk kompos yang terbuat dari pelepah kelapa sawit, kotoran sapi dan dedak mengandung unsur hara makro yang cukup tinggi antara lain N sebesar 1.55-1.94%, P sebesar 0.27-0.40%, K sebesar 0.45-0.95%, dan C sebesar 25.13-32.74%.

Wiryanta dan Bernardinus (2002) melaporkan bahwa pada pupuk kandang ayam terkandung unsur hara makro dan mikro antara lain N (3.21%), P_2O_5 (3.21%), K_2O (1.57%), Ca (1.57%), Mg (1.44%), Mn (250 ppm), dan Zn (315 ppm). Pada penelitian yang lain, Tufaila *et al.* (2014) melaporkan bahwa pupuk kandang ayam memiliki kandungan unsur makro yaitu N (1.72%), P (1.82%), K (2.18%), Ca (9.23%), dan Mg (0.86%).

Berdasarkan hasil-hasil penelitian di atas, dapat dipahami bahwa pupuk organik padat yang digunakan memiliki potensi kandungan unsur hara yang cukup tinggi untuk mendukung pertumbuhan tanaman kembang kol. Salah satu kandungan hara makro yang tinggi adalah unsur N. Nitrogen merupakan unsur hara yang sangat penting dalam mendukung pertumbuhan vegetatif tanaman. Lakitan (2011) juga menyatakan bahwa tanaman yang mendapatkan unsur hara N yang

cukup akan memiliki pertumbuhan yang tinggi dan membentuk daun yang lebar. Novriani (2011) juga menjelaskan bahwa N merupakan unsur penting dalam pembentukan asam amino dan protein yang merupakan bagian yang tidak bisa dipisahkan dari molekul klorofil sehingga pemberian N dalam jumlah cukup akan mengakibatkan meningkatnya pertumbuhan vegetatif tanaman.

Kandungan unsur hara makro dan mikro lain juga berperan penting dalam mendukung pertumbuhan tanaman kembang kol. Ketersediaan unsur hara yang lengkap dapat menjamin proses fotosintesis dan metabolisme lain dalam tubuh tanaman berjalan secara maksimal sehingga laju pertumbuhan tanaman juga berjalan maksimal. Selain mengingatkan ketersediaan hara, keberadaan bahan organik juga mampu memperbaiki sifat kimia tanah lainnya seperti meningkatkan kapasitas tukar kation (KTK), meningkatkan pH dan memperbaiki nisbah C/N tanah (Sipahutar dan Juarsah, 2013; Syawal *et al.*, 2017; Wawan, 2017).

Pemberian bahan organik ke dalam tanah juga mampu memperbaiki sifat fisik dan biologi tanah. Bahan organik mampu memperbaiki struktur dan tekstur tanah, meningkatkan kestabilan agregat tanah, meningkatkan pori-pori tanah, mening-

katkan kapasitas menahan air, dan memperbaiki *bulk density* (berat jenis) tanah (Sipahutar dan Juarsah, 2013; Syawal *et al.*, 2017; Wawan, 2017). Bahan organik tanah juga merupakan sumber energi, karbon, dan unsur hara bagi biota tanah, sehingga penambahan bahan organik ke dalam tanah mampu meningkatkan keragaman hayati tanah (Wawan, 2017). Perbaikan sifat fisik, kimia, dan biologi tanah oleh bahan organik yang ditambahkan ke dalam tanah menjadikan pupuk organik padat yang digunakan pada penelitian ini mampu memberikan hasil pertumbuhan yang sama bahkan lebih baik dari pada perlakuan kontrol (pupuk anorganik).

Tabel 1 juga menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kandang ayam menghasilkan panjang daun dan jumlah daun tertinggi yaitu masing-masing sebesar 17.44 cm dan 15.47 helai yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan pupuk organik lain, tapi lebih tinggi secara signifikan dari perlakuan kontrol. Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Silalahi *et al.* (2018) yang menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang ayam mampu meningkatkan tinggi tanaman panjang daun, dan jumlah daun tanaman sorgum. Hal ini menunjukkan bahwa pupuk

kandang ayam mampu menyediakan unsur hara yang cukup untuk meningkatkan panjang daun tanaman kembang kol dibandingkan dengan perlakuan kontrol. Pupuk kandang ayam memiliki unsur hara N, P, dan K yang relatif lebih tinggi dari pupuk organik lain sehingga mampu menghasilkan pertumbuhan yang relatif tinggi. Nitrogen merangsang pertumbuhan vegetatif tanaman secara keseluruhan, khususnya pertumbuhan akar, batang dan daun (Dinas Pangan, Pertanian dan Perikanan Kota Pontianak, 2018). Selain itu, unsur hara P dan K yang terkandung dalam pupuk kandang juga digunakan untuk pertumbuhan batang dan cabang, serta ikut serta dalam pembentukan karbohidrat sehingga menghasilkan jumlah daun yang lebih banyak (Sucipto, 2010).

Panen dan Komponen Hasil

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik padat tidak berpengaruh nyata terhadap umur berbunga, umur panen, diameter bunga dan bobot konsumsi, namun berpengaruh nyata terhadap bobot kotor tanaman kembang kol. Hasil ini juga mengindikasikan bahwa pupuk organik padat yang digunakan pada penelitian ini mampu menyediakan hara yang

dibutuhkan untuk memproduksi hasil tanaman kembang kol yang sama bahkan lebih baik dari perlakuan pupuk anorganik (kontrol). Seperti telah dijelaskan sebelumnya bahwa pemberian pupuk organik juga mampu memperbaiki sifat kimia, fisik dan biologi tanah yang mampu mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman kembang kol sehingga produksi yang dihasilkan bisa optimal.

Umur berbunga erat kaitannya dengan umur panen, semakin cepat tanaman berbunga maka semakin cepat juga tanaman panen. Koesriharti *et al.* (2012), menemukan bahwa tanaman yang memasuki fase reproduktif lebih cepat mencapai umur panen lebih awal. Salah satu indikator untuk memprediksi umur panen tanaman adalah pembungaan. Umur berbunga yang lambat akan memperlambat umur panen tanaman. Umur berbunga dipengaruhi oleh unsur hara yang tercukupi khususnya unsur P dalam tanah. Lingga dan Marsono (2001) menyatakan bahwa tanaman membutuhkan P untuk merangsang pertumbuhan akar, sebagai komponen dasar pembentukan protein, mendukung proses fotosintesis, dan mempercepat proses pembungaan, serta pemasakan buah dan biji. Winarso (2005) juga

menambahkan bahwa P memiliki peran penting dalam proses transfer energi pada proses fotosintesis sehingga sangat mempengaruhi proses pertumbuhan dan pembentukan hasil.

Selain unsur P, unsur hara K juga memiliki peranan yang penting dalam proses fotosintesis. Tumbuhan membutuhkan unsur K dalam proses metabolisme karbohidrat sebagai aktivator enzim yang terlibat dalam fotosintesis dan respirasi, serta dalam proses pembukaan dan penutupan stomata sebagai pengatur osmotik sel (Lakitan, 2008). Unsur K juga berperan dalam memacu penyerapan air sebagai ion K^+ , sehingga dapat memacu berlangsungnya proses asimilasi karbohidrat yang pada akhirnya akan berdampak pada meningkatnya jumlah asimilat yang dihasilkan (Marschner, 2012). Pada penelitian ini, semua jenis pupuk organik padat yang digunakan memiliki kandungan hara P dan K yang cukup tinggi sehingga mendukung proses fotosintesis sehingga produksi hasil tanaman kembang kol bisa optimal.

Faktor lain yang mempengaruhi umur berbunga adalah lama penyinaran sinar matahari yang didapat oleh tanaman. Pembungaan tanaman merupakan bagian integral dari

pertumbuhan tanaman, yang merupakan peralihan dari fase vegetatif ke fase reproduktif. Pembungaan dipengaruhi oleh genotipe dan faktor eksternal seperti air, suhu, kelembaban, cahaya, bahan organik, dan unsur hara (Alfarisi *et al.*, 2019). Hapsoh *et al.* (2017) menambahkan bahwa lama penyinaran (panjang hari) merupakan salah satu faktor cahaya matahari yang berpengaruh pada pertumbuhan tanaman. Pada proses pembungaan tanaman, cahaya matahari berpengaruh melalui tiga faktor yaitu intensitas, kualitas, dan fotoperiodisme.

Perlakuan pupuk kandang ayam menghasilkan bobot kotor tertinggi (Tabel 2). Hasil ini lebih tinggi dari pupuk anorganik dan pupuk organik padat lain yang digunakan pada penelitian ini. Keunggulan pupuk kandang ayam juga telah dilaporkan sebelumnya oleh Andayani dan Sarido (2013) bahwa pemberian pupuk kandang ayam menghasilkan tinggi tanaman dan

produksi buah segar tanaman cabai keriting dibandingkan dengan penggunaan pupuk kandang sapi dan kambing.

Seperti telah disampaikan sebelumnya bahwa kandungan unsur hara makro yang dimiliki oleh pupuk kandang ayam cenderung lebih tinggi dibandingkan dengan pupuk organik lain yang digunakan pada penelitian ini. Kandungan hara N yang tinggi mampu mencukupi kebutuhan tanaman kembang kol dari awal pertumbuhan vegetatif, sehingga menyokong pertumbuhan hingga menghasilkan bunga pada saat panen.

Produksi biomassa sangat erat kaitannya dengan jumlah dan ukuran daun. Semakin tinggi jumlah dan ukuran daun maka produksi biomassa tanaman juga akan semakin tinggi. Andoko (2012) menyatakan bahwa tanaman membutuhkan nutrisi yang optimal pada awal pertumbuhan.

Tabel 2. Pengaruh Berbagai Pupuk Organik Padat terhadap Panen dan Komponen Hasil Tanaman Kembang Kol

Perlakuan	Umur berbunga (HST)	Umur panen (HST)	Diameter bunga (cm)	Bobot kotor (g)	Bobot konsumsi (g)
P0	55,80a	69,33a	9,42a	128,67b	75,17a
P1	56,27a	69,00a	9,22a	134,00b	77,33a
P2	49,57a	63,93a	9,39a	138,60b	76,33a
P3	52,73a	64,53a	9,88a	133,00b	77,50a
P4	47,73a	59,60a	11,07a	176,33a	89,33a

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ pada taraf 5%.

Pemenuhan unsur hara dalam jumlah yang optimal dapat memperlancar proses metabolisme selama fase pertumbuhan vegetatif sehingga berkontribusi terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kembang kol yang lebih baik. Sembiring *et al.* (2014) juga menyatakan bahwa pemenuhan kebutuhan hara sangat penting untuk proses pembentukan jaringan tanaman, sehingga pertumbuhan fase vegetatif dan generatif menjadi lebih baik dan produksi tanaman kembang kol menjadi meningkat. Marliah *et al.* (2013) menyatakan unsur hara yang tersedia dalam jumlah yang cukup dan seimbang akan memaksimalkan hasil metabolisme, sehingga pembesaran, pemanjangan dan pembelahan sel dapat terjadi dengan cepat dan pertumbuhan dan performa tanaman menjadi lebih baik. Selain itu, kandungan unsur hara makro lain dan beberapa hara mikro pada pupuk organik juga mendukung pertumbuhan tanaman. Rajiman (2020) menjelaskan fungsi dari beberapa hara bagi tanaman antara lain hara Mg dan Mn merupakan penyusun klorofil dan aktivator enzim. Hara Ca berfungsi untuk pertumbuhan akar. Hara Fe dan Cu berfungsi untuk membentuk klorofil, pembentukan karbohidrat, lemak, protein, dan enzim. Kandungan

hara yang tinggi dan cukup lengkap pada pupuk organik padat yang digunakan mampu menyediakan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman kembang kol sehingga pertumbuhannya mampu menyamai bahkan lebih tinggi dari tanaman kembang kol dengan perlakuan kontrol (pupuk anorganik).

KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik padat mampu menghasilkan pertumbuhan dan produksi tanaman kembang kol yang sama bahkan cenderung lebih tinggi dibandingkan pupuk anorganik. Pemberian pupuk kandang ayam memberikan hasil lebih baik secara nyata pada peubah panjang daun, jumlah daun dan bobot kotor tanaman kembang kol dibandingkan pupuk anorganik, tapi tidak berbeda dengan pupuk organik padat lain (guano, kompos dan vermikompos). Pada penelitian lebih lanjut disarankan untuk dilakukan analisis kimia tanah untuk melihat pengaruh pupuk organik padat terhadap ketersediaan hara di dalam tanah.

DAFTAR PUSTAKA

Alfarisi, B., Diana, S., Sakalena, F. 2020. Respons pertumbuhan dan produksi tanaman bunga kol (*Brassica*

- oleracea* var. *botrytis* L.) pada pemberian kompos tandan kosong kelapa sawit dan pupuk N, P, K. *Jurnal Lansium* 1(2): 1-13.
- Andayani, Sarido, L. 2013. Uji empat pupuk kandang terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman cabai keriting (*Capsicum annum* L.). *Jurnal AGRIFOR* XII(1): 23-29.
- Andoko, A. 2002. *Budidaya Padi secara Organik*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Badan Pusat Statistik. 2022. *Produksi Sawi Hijau di Indonesia*. BPS-RI. Jakarta.
- Baloch, AB., Xiaodong, X., Sheikh, SA. 2015. Proximate and mineral compositions of dried cauliflower (*Brassica oleracea* L.) grown in Sindh, Pakistan. *Journal of Food and Nutrition Research* 3(3):213-219.
- Dinas Pangan, Pertanian dan Perikanan Kota Pontianak. 2018. *Unsur Hara Kebutuhan Tanaman*. Dinas Pangan Pertanian dan Perikanan Kota Pontianak. Pontianak.
- Edi, S., Bobihoe J. 2010. *Budidaya Tanaman Sayuran*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jambi. Jambi.
- Gani, A. Widyanti, S., Sulastri. 2021. Analisis kandungan unsur hara makro dan mikro pada kompos campuran kulit pisang dan cangkang telur ayam. *Jurnal Kimia Riset* 6(1): 8-19.
- Hapsoh, Gusmawartati, Amri, AI., Diansyah, A. 2017. Respon pertumbuhan dan produksi tanaman cabai keriting (*Capsicum annum* L.) terhadap aplikasi pupuk kompos dan pupuk anorganik di polibag. *Jurnal Hortikultura Indonesia* 8(3): 203-208.
- Hasanah, N., Mahdiannoor, Istiqomah, N. 2013. Pengaruh pemberian pupuk organik guano terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman mentimun pada lahan rawa lebak. *Rawa Sains: Jurnal Sains STIPER Amuntai* 3(2): 67-76.
- Hayanti, EDW. Yuliani, Fitrihidayati. 2014. Penggunaan kompos kotoran kelelawar (guano) untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman kacang tanah (*Arachis hypogea*). *LenteraBio* 3(1): 7-11.
- Hindersah, R., Nabila, A., Yuniarti, A. 2019. Pengaruh vermikompos dan pupuk majemuk terhadap ketersediaan fosfat tanah dan hasil kentang (*Solanum tuberosum* L.) di Andisols. *Agrologia* 8(1): 21-27.
- Jaenudin, A. dan Sugesa, N. 2018. Pengaruh pupuk kandang dan cendawan mikoriza arbuskular terhadap pertumbuhan, serapan N dan hasil tanaman kubis (*Brassica oleracea* var. *botrytis* L.). *Jurnal Agros Wagati* 6(1): 667-677.
- Koesriharti, H., Ninuk, Syamira. 2012. Effect of water management on yield of tomato plant (*Lycopersicum esculentum* Mill.). *Journal of Agriculture and Food Technology* 2(1):16-20.
- Kristanto, BA., Kurnianto, R., Widjajanto, DW. 2009. Karakteristik fotosintesis rumput gajak (*Pennisetum purpureum*) dengan aplikasi pupuk organik guano. *Prosiding Seminar Nasional Kebangkitan Peternakan*. Semarang, 20 Mei 2009. hlm. 310-317.
- Lakitan, B. 2008. *Fisiologi Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman*. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Lakitan, B. 2011. *Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan*. Rajawali Pers. Jakarta.
- Lingga, P., Marsono. 2001. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Marliah, A, Nurhayati, Riana, R. 2013. Pengaruh varietas dan konsentrasi

- pupuk majemuk terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kubis bunga (*Brassica oleracea* L.). *J. Floratek* 8: 118-126.
- Marschner, P. 2012. *Mineral Nutrition of Higher Plants Third Edition*. Elsevier. London.
- Maulida, E. I. 2011. Pengaruh vermikompos, pupuk kandang sapi, dan pupuk anorganik terhadap serapan hara K dan hasil padi (*Oryza sativa* L.) beras merah di lahan sawah Kebakkramat Karanganyar. Skripsi. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Novriani. 2011. Peranan rhizobium dalam meningkatkan ketersediaan nitrogen bagi tanaman kedelai. *Agronomis* 3(5): 35-42.
- Nugraha, SP., Amini, FN. 2013. Pemanfaatan kotoran sapi menjadi pupuk organik. *Jurnal Inovasi dan Kewirausahaan* 2: 193-197.
- Rahayu, YS., Nurlenawati, N., Fitriyah, E., Sidik, AR. 2011. Pengaruh kombinasi dosis pupuk nitrogen dan pupuk kandang sapi terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kembang kol (*Brassica oleraceane* var. *botrylis* L.) subvar cauliflora kultivar PM126 F1 di dataran rendah pada musim kemarau. *Majalah Ilmiah Solusi* 11(26):1-14.
- Rahmah, A., Izzati, M., Parman, S. 2014. Pengaruh pupuk organik cair berbahan dasar limbah sawi putih (*Brassica juncea*) terhadap pertumbuhan tanaman jagung manis (*Zea mays*). *Buletin Anatomi dan Fisiologi* XXII(1): 65-71.
- Rachman, I. A., Djuniwati, S., Idris. K. 2008. Pengaruh bahan organik dan pupuk NPK terhadap serapan hara dan produksi jagung di Inceptisol Ternate. *Jurnal Tanah dan Lingkungan* 10(1): 7-13.
- Rajiman. 2020. *Pengantar Pemupukan*. Deepublish Publisher. Yogyakarta.
- Roviati, A., Muliawati, ES., Harjoko, D. 2019. Respon kembang kol dataran rendah terhadap kepekatan nutrisi pada floating hydroponik system termodifikasi. *Agrosains* 21(1): 11-15.
- Sarido, L., Junia. 2017. uji pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.) dengan pemberian pupuk organik cair pada system hidroponik. *Jurnal Agrifor (XVI)*1: 65-74.
- Sembiring, M., Sipayung, R., Sitepu, FE. 2014. Pertumbuhan dan produksi kacang tanah dengan pemberian kompos tandan kosong kelapa sawit pada frekuensi pembumbunan yang berbeda. *Jurnal Online Agroteknologi* 2(2): 598-606.
- Silalahi, MJ., Rumambi, A., Telleng, MM., Kaunang, WB. 2018. Pengaruh pemberian pupuk kandang ayam terhadap pertumbuhan tanaman sorgum sebagai pakan. *Zootec* 38(2): 286-295.
- Sipahutar, IA., Juarsah, I. 2013. Pemanfaatan limbah ternak dan pengelolaan bahan organik untuk peningkatan produktivitas tanah ramah lingkungan. *Prosiding Seminar Nasional Matematika, Sains, dan Teknologi*. Tangerang Selatan, 19 Oktober 2013. Hal. B1-B10.
- Sucipto. 2010. Efisiensi cara pemupukan terhadap pertumbuhan dan hasil beberapa varietas sorgum manis (*Sorgum bicolor* (L.) Moench). *Jurnal Embryo* 7(2): 67-74.
- Suparno, Praseta, B., Talkah, A., Soemarno. 2013. Aplikasi vermikompos pada budidaya organik tanaman ubijalar (*Ipomea batatas* L.). *Indonesian Green Technology Journal* 2(1): 37-44.
- Suwahyono, U. 2011. *Petunjuk Praktis Penggunaan Pupuk Organik Secara*

- Efektif dan Efisien*. Penebar Swadaya. Depok.
- Syafria, H., Farizaldi. 2022. Peningkatan kandungan unsur hara pupuk kompos dengan stardec untuk hijauan makanan ternak. *Jurnal Peternakan Indonesia* 24(1): 36-42.
- Syawal, F., Rauf, A., Rahmawaty. 2017. Upaya rehabilitasi tanah sawah terdegradasi dengan menggunakan kompos sampah kota di Desa Serdang Kecamatan Beringin Kabupaten Deli Serdang. *Jurnal Pertanian Tropik* 4(3): 183-189.
- Tufaila, M., Laksana, DD., Alam, S. 2014. Aplikasi kompos kotoran ayam untuk meningkatkan hasil tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L.) di tanah masam. *Jurnal Agroteknos* 4(2):120-127.
- Uher, A., Mezeyova, I. Hergedusova, A., Slosar, M. 2017. Impact of nutrition on the quality and quantity of cauliflower florets. *Potravinarstvo Slovak Journal of Science* 11(1):113-19.
- Wahyudin, A., Wicaksono, FY., Irwan, AW., Ruminta, Fitriani, R. 2017. Respons tanaman kedelai (*Glycine max*) varietas Wilis akibat pemberian berbagai dosis pupuk N, P, K, dan pupuk guano pada tanah Inceptisol Jatnagor. *Jurnal Kultivasi* 16(2): 333-339.
- Walida, H., Harahap, DW., Zuhirsyan, M. 2020. Pemberian pupuk kotoran ayam dalam upaya rehabilitasi tanah Ultisol Desa Janji yang terdegradasi. *Jurnal Agrica Ekstensia* 14(1): 75-80.
- Wawan. 2017. Buku Ajar Pengelolaan Bahan Organik. Universitas Riau. Pekanbaru.
- Winarso, S. 2005. *Kesuburan Tanah Dasar Kesehatan dan Kualitas Tanah*. Gava Media. Yogyakarta.
- Wiryanta, W., Bernardinus, T. 2002. *Bertanam Cabai Pada Musim Hujan*. Agromedia Pustaka. Jakarta.