

Kombinasi Pupuk Nitrogen dan Pupuk Organik Pada Pertumbuhan dan Hasil Kembang Kol (*Brassica oleracea* Var. *Botrytis* L)

Nitrogen and Organic Fertilizer Combination on Growth and Yield of Cauliflower (*Brassica oleracea* Var. *Botrytis* L)

Janis Majida Ichsan*, Nunun Barunawati

Departemen Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya
 Jln. Veteran, Malang 65145 Jawa Timur, Indonesia

^{*)}Email: janismjd27@gmail.com

ABSTRAK

Kembang kol (*Brassica oleracea* Var. *Botrytis* L.) adalah salah satu komoditas penting dan banyak dibudidayakan di Indonesia. Tanaman kembang kol banyak digunakan masyarakat sebagai bahan pangan untuk memenuhi kebutuhan gizi. Jumlah produksi kembang kol di Indonesia pada tahun 2020 yaitu 204 ribu ton dengan rata-rata hasil 13 ton ha⁻¹, dan mengalami penurunan produksi pada tahun 2021 dengan total produksi 203 ribu ton dengan rata-rata hasil 12,14 ton ha⁻¹. Produksi dari kembang kol dapat terus ditingkatkan salah satunya dengan cara kegiatan pemupukan. Pupuk dalam praktik budidaya kembang kol tergolong menjadi dua jenis yaitu pupuk anorganik dan pupuk organik. Pemberian pupuk anorganik saja belum dapat meningkatkan produktivitas kembang kol secara berkelanjutan sehingga diperlukan kombinasi penambahan pupuk organik dan anorganik yaitu pupuk nitrogen dan pupuk kandang yang mengandung berbagai bahan organik yang dibutuhkan tanaman dan meningkatkan kesuburan tanah secara berkelanjutan. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari 2023 – April 2023 di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) yang terdiri dari 9 perlakuan dan 3 ulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi pupuk urea dan pupuk kandang mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman kembang kol. Dosis pupuk urea

300 kg ha⁻¹ + 30 ton ha⁻¹ pupuk kandang mampu meningkatkan tinggi tanaman, jumlah daun, waktu berbunga yang lebih cepat, diameter bunga dan bobot panen kembang kol dibandingkan dengan perlakuan yang lain.

Kata kunci: kembang kol, nitrogen, pupuk anorganik, pupuk organik.

ABSTRACT

Cauliflower (*Brassica oleracea* Var. *Botrytis* L.) is one of the most important commodities and is widely cultivated in Indonesia. Cauliflower plants are widely used by the community as food to meet nutritional needs. The total production of cauliflower in Indonesia in 2020 was 204 thousand tons with an average yield of 13 tons ha⁻¹ and decreased production in 2021 to 203 thousand tons with an average yield of 12 to 14 tons ha⁻¹. Cauliflower production could be increased by fertilizing. Fertilizers are classified into two types inorganic fertilizers and organic fertilizers. The provision of inorganic fertilizers alone has not been able to increase the productivity of cauliflower in a sustainable manner so it is necessary to add combination between organic fertilizer and inorganic fertilizer that contain various organic materials needed by plants and can increase soil fertility in a sustainable manner. This research was conducted in January 2023 – April 2023 in the experimental field of the Faculty of Agriculture, University of Brawijaya. This research was conducted using randomized block design (RBD) consisting of 9 treatment and 3 blocks.

This research showed the combination of urea fertilizer and manure could increased growth and yield of cauliflower. The treatment of 300 kg ha⁻¹ urea fertilizer + 30 ton ha⁻¹ manure increased plant height, number of leaves, flowering emergence, flower diameter, and cauliflower yield compared to another treatment.

Keyword: cauliflower, inorganic fertilizer, nitrogen, organic fertilizer.

PENDAHULUAN

Permintaan masyarakat Indonesia akan kebutuhan sayur semakin meningkat dalam beberapa tahun terakhir. Peningkatan permintaan masyarakat akan kebutuhan sayuran ini harus diimbangi dengan teknik produksi sayuran yang baik. Kembang kol adalah sayuran yang permintaannya meningkat dikalangan masyarakat dan merupakan salah satu komoditas sayuran penting dan banyak dibudidayakan di Indonesia. Tanaman kembang kol banyak digunakan masyarakat sebagai bahan pangan untuk memenuhi kebutuhan gizi. Kesadaran masyarakat tentang pemenuhan gizi yang baik terus meningkat, sehingga permintaan kembang kol terus meningkat (Kholifah dan Maghfoer, 2019). Jumlah produksi kembang kol di Indonesia pada tahun 2020 yaitu 204 ribu ton dengan rata-rata hasil 13 ton ha⁻¹, dan mengalami penurunan pada tahun 2021 dengan total produksi 203 ribu ton dengan rata-rata hasil 12,14 ton ha⁻¹ (BPS, 2021). Berdasarkan data tersebut, produksi dari kembang kol dapat terus ditingkatkan salah satunya dengan cara kegiatan intensifikasi di bidang pertanian.

Intensifikasi di bidang pertanian dapat dilakukan dengan pemberian pupuk. Pemupukan diperlukan bagi tanaman dan menjadi salah satu faktor yang berperan besar dalam pertumbuhan dan hasil tanaman agar menghasilkan produksi secara optimal (Marliah *et al.*, 2013). Pemberian pupuk anorganik saja belum dapat meningkatkan produktivitas tanaman secara berkelanjutan (Kholifah dan Maghfoer, 2019). Oleh karena itu diperlukan adanya kombinasi antara penggunaan pupuk organik dan

anorganik sehingga dapat meningkatkan kesuburan tanah secara berkelanjutan serta menyediakan unsur hara yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah yang cukup.

Tanah yang memiliki kandungan unsur hara nitrogen rendah dapat menyebabkan tanaman kembang kol tidak tumbuh dengan optimal. Kekurangan unsur nitrogen pada tanaman dapat menyebabkan tanaman menjadi kerdil, berwarna pucat akibat kekurangan klorofil. Tanaman yang kekurangan unsur nitrogen pada tahap lanjut akan menyebabkan daun menjadi kering sehingga menghambat pertumbuhan tanaman (Nurrudin *et al.*, 2020). Tanah yang kekurangan unsur nitrogen memerlukan penambahan unsur nitrogen melalui pemupukan yang mengandung unsur nitrogen dan juga penambahan aplikasi pupuk organik. Pupuk organik dapat berasal dari sisa tanaman atau kotoran hewan dan mengandung sumber bahan organik sehingga dapat meningkatkan bahan organik tanah serta dapat memperbaiki kesuburan tanah (Jaenudin dan Sugesa, 2018). Pupuk organik dari sisa kotoran hewan yang telah dikenal dengan pupuk kandang yang terdiri dari beberapa jenis serta dipengaruhi oleh asal bahan dari pupuk kandang tersebut. Jenis pupuk kandang kambing dengan dosis 20 ton ha⁻¹ mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman kembang kol (Kholifah dan Maghfoer, 2019). Pupuk kandang kambing yang diaplikasikan secara berkelanjutan dapat meningkatkan kesuburan tanah (Dinariani *et al.*, 2014). Oleh sebab itu diperlukan penelitian mengenai aplikasi berbagai kombinasi dosis pupuk nitrogen dan pupuk organik pada kembang kol untuk mengetahui pengaruhnya pada pertumbuhan dan hasil tanaman kembang kol.

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari hingga April 2023 di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya di Kelurahan Jatimulyo, Kecamatan Lowokwaru, Kota Malang. Jenis tanah pada lahan penelitian adalah inceptisols dan tergolong dataran menengah dengan ketinggian 460 mdpl. Alat yang

digunakan dalam penelitian ini adalah baki semai, plastik penutup, bambu, cangkul, cetok, gembor, spidol, gunting, meteran, papan tabel, dan timbangan digital. Bahan yang digunakan adalah benih tanaman kembang kol varietas PM 126 F1, pupuk kandang kambing, pupuk nitrogen dan pupuk pupuk SP-36 serta kalium.

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan sembilan perlakuan dan tiga kali ulangan sehingga terdapat 27 satuan percobaan. Perlakuan dalam penelitian ini terdiri dari P1: 100 kg ha⁻¹ urea + 10 ton ha⁻¹ pupuk kandang kambing; P2: 100 kg ha⁻¹ urea + 20 ton ha⁻¹ pupuk kandang kambing; P3: 100 kg ha⁻¹ urea + 30 ton ha⁻¹ pupuk kandang kambing; P4: 200 kg ha⁻¹ urea + 10 ton ha⁻¹ pupuk kandang kambing; P5: 200 kg ha⁻¹ urea + 20 ton ha⁻¹ pupuk kandang kambing; P6: 200 kg ha⁻¹ urea + 30 ton ha⁻¹ pupuk kandang kambing; P7: 300 kg ha⁻¹ urea + 10 ton ha⁻¹ pupuk kandang kambing; P8: 300 kg ha⁻¹ urea + 20 ton ha⁻¹ pupuk kandang kambing; P9: 300 kg ha⁻¹ urea + 30 ton ha⁻¹ pupuk kandang kambing. Setiap perlakuan terdiri dari 25 tanaman sehingga jumlah tanaman seluruhnya dalam penelitian adalah 675 tanaman.

Variabel pengamatan yang diamati terdiri dari tinggi tanaman, jumlah daun, diameter bunga, bobot panen per tanaman dan bobot panen per hektar. Data dari hasil pengamatan dianalisis dengan menggunakan analisis ragam (ANOVA). Apabila dari hasil pengujian terdapat pengaruh nyata, maka dilanjutkan dengan uji Duncan dengan taraf 5% untuk menentukan perbedaan respon kembang kol antar perlakuan yang diuji

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Tinggi tanaman bunga kol menunjukkan bahwa kombinasi berbagai dosis pupuk urea dan pupuk organik menunjukkan pengaruh yang nyata pada rerata tinggi tanaman kembang kol pada umur 12, 36 dan 48 HST (Tabel 1). Perlakuan 300 kg ha⁻¹ urea + pupuk kandang 30 ton ha⁻¹ pada menunjukkan rerata tinggi tanaman yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan 100 kg ha⁻¹ urea + pupuk kandang 10 ton ha⁻¹.

Penggunaan pupuk urea yang disertai dengan pupuk kandang dengan dosis yang optimum mampu meningkatkan tinggi tanaman kembang kol. Semakin tinggi dosis pupuk urea dan pupuk kandang yang digunakan, maka tinggi tanaman juga dapat mengalami peningkatan). Hal tersebut dikarenakan kombinasi antara pupuk urea dan pupuk kandang memiliki kemampuan yang saling melengkapi dan mendukung untuk pertumbuhan tanaman kembang kol. Hal ini sesuai dengan pernyataan Maghfoer *et al.* (2018) bahwa kombinasi pupuk organik dan anorganik memiliki kemampuan yang saling melengkapi sehingga dapat menyediakan unsur hara yang lambat tersedia namun tersedia secara terus-menerus sehingga dapat mencukupi kebutuhan unsur hara tanaman. Penambahan pupuk organik juga meningkatkan sifat fisik tanah dan unsur hara terlarut yang ada di dalam tanah sehingga tanaman menjadi mudah untuk menyerap unsur hara. Selain itu pupuk organik juga memiliki unsur hara makro dan mikro yang lebih lengkap dibandingkan dengan penggunaan pupuk anorganik tunggal.

Jumlah Daun

Jumlah daun tanaman bunga kol menunjukkan bahwa kombinasi berbagai dosis pupuk urea dan pupuk organik menunjukkan pengaruh yang nyata pada rerata jumlah daun tanaman kembang kol pada umur seluruh umur pengamatan (Tabel 2). Perlakuan 300 kg ha⁻¹ urea + pupuk kandang 30 ton ha⁻¹ pada umur 48 hst menghasilkan jumlah daun yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan 100 kg ha⁻¹ urea + pupuk kandang 10 ton ha⁻¹. Jumlah daun tanaman kembang kol mengalami peningkatan apabila pemberian pupuk urea disertai dengan penambahan pupuk kandang. Semakin tinggi dosis pupuk kandang yang diberikan dengan jumlah pupuk urea tertentu, jumlah daun juga mengalami peningkatan. Peningkatan dosis pupuk kandang dapat meningkatkan kandungan bahan organik tanah yang berpengaruh pada peningkatan kualitas tanah. Selain itu ketersediaan unsur nitrogen juga akan meningkat karena penambahan urea. Hal ini sesuai dengan penelitian Dhamala *et al.* (2020) bahwa kombinasi pupuk urea dan pupuk

kandang mampu meningkatkan jumlah daun per tanaman. Hal ini dikarenakan penambahan pupuk organik dapat meningkatkan bahan organik tanah sehingga dapat meningkatkan aktivitas mikroba tanah dan reaksi enzimatik dalam tanah. Penambahan bahan organik tanah dapat mengurangi resiko pencucian hara. Selain itu ketersediaan unsur N dalam jumlah yang cukup dapat menghasilkan jumlah daun yang lebih

banyak karena unsur nitrogen berperan penting dalam pembentukan organ vegetatif seperti daun (Gunawan *et al.*, 2021). Nitrogen yang diserap oleh tanaman digunakan sebagai bahan untuk menyusun protein yang akan digunakan dalam proses pembelahan sel sehingga pembentukan organ seperti jumlah daun akan meningkat (Nurrudin *et al.*, 2020).

Tabel 1. Rerata tinggi tanaman kembang kol akibat pengaruh berbagai macam kombinasi dosis pupuk urea dan pupuk kandang.

Perlakuan	Tinggi tanaman (cm) pada umur (hst)			
	12	24	36	48
P1: 100 kg ha ⁻¹ urea + 10 ton ha ⁻¹ PK	7,83 a	11,92	24,83 ab	26,42 a
P2: 100 kg ha ⁻¹ urea + 20 ton ha ⁻¹ PK	8,00 ab	13,67	25,58 abc	26,25 a
P3: 100 kg ha ⁻¹ urea + 30 ton ha ⁻¹ PK	9,25 bc	13,58	26,67 abc	28,17 a
P4: 200 kg ha ⁻¹ urea + 10 ton ha ⁻¹ PK	7,75 a	12,17	24,33 a	26,00 a
P5: 200 kg ha ⁻¹ urea + 20 ton ha ⁻¹ PK	9,67 c	15,00	31,00 cd	31,75 ab
P6: 200 kg ha ⁻¹ urea + 30 ton ha ⁻¹ PK	8,25 ab	14,25	30,00 bcd	30,58 ab
P7: 300 kg ha ⁻¹ urea + 10 ton ha ⁻¹ PK	7,92 ab	12,17	29,92 bcd	30,58 ab
P8: 300 kg ha ⁻¹ urea + 20 ton ha ⁻¹ PK	8,08 ab	13,58	29,92 bcd	31,33 ab
P9: 300 kg ha ⁻¹ urea + 30 ton ha ⁻¹ PK	8,75 abc	14,75	34,00 d	34,50 b
KK (%)	8,36	9,51	9,94	10,09

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji lanjut DMRT pada taraf 5%; PK = pupuk kandang; KK = koefisien keragaman.

Tabel 2. Jumlah daun tanaman tomat akibat pengaruh nilai EC dan media tanam pada berbagai umur tanaman.

Perlakuan	Tinggi tanaman (cm) pada umur (hst)			
	12	24	36	48
P1: 100 kg ha ⁻¹ urea + 10 ton ha ⁻¹ PK	4,00 a	6,00 a	13,50 a	15,33 a
P2: 100 kg ha ⁻¹ urea + 20 ton ha ⁻¹ PK	5,33 bc	8,17 b	15,50 abc	18,50 bc
P3: 100 kg ha ⁻¹ urea + 30 ton ha ⁻¹ PK	5,67 c	8,67 b	15,92 bc	19,08 bc
P4: 200 kg ha ⁻¹ urea + 10 ton ha ⁻¹ PK	4,08 a	7,67 b	14,08 ab	17,58 ab
P5: 200 kg ha ⁻¹ urea + 20 ton ha ⁻¹ PK	5,08 abc	8,25 b	16,08 bc	19,08 bc
P6: 200 kg ha ⁻¹ urea + 30 ton ha ⁻¹ PK	4,58 abc	8,42 b	15,83 bc	18,92 bc
P7: 300 kg ha ⁻¹ urea + 10 ton ha ⁻¹ PK	4,50 ab	9,00 b	14,58 ab	17,67 ab
P8: 300 kg ha ⁻¹ urea + 20 ton ha ⁻¹ PK	5,00 abc	8,83 b	17,50 c	20,08 bc
P9: 300 kg ha ⁻¹ urea + 30 ton ha ⁻¹ PK	5,33 bc	8,83 b	17,08 c	20,67 c
KK (%)	11,84	11,00	7,12	8,19

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji lanjut DMRT pada taraf 5%; PK = pupuk kandang; KK = koefisien keragaman.

Diameter Bunga

Diameter bunga kol menunjukkan bahwa kombinasi berbagai dosis pupuk urea dan pupuk organik menunjukkan pengaruh yang nyata (Tabel 3). Perlakuan 300 kg ha⁻¹ urea + pupuk kandang 20 ton ha⁻¹ menghasilkan diameter bunga yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan 100 kg ha⁻¹ urea + pupuk kandang 10 ton ha⁻¹ dan 200 kg ha⁻¹ urea + pupuk kandang 10 ton ha⁻¹. Semakin tinggi dosis pupuk urea

dan pupuk kandang diberikan, maka diameter bunga juga akan mengalami peningkatan. Peningkatan diameter kembang kol disebabkan karena adanya ketersediaan N yang cukup untuk diserap oleh tanaman akibat pemberian pupuk urea serta kandungan bahan organik dari pupuk kandang yang mampu mengikat unsur hara sehingga dapat tersedia bagi tanaman. Ketersediaan unsur hara yang cukup menyebabkan pertumbuhan daun menjadi optimal sehingga mampu

menghasilkan fotosintat dalam jumlah yang tinggi. Hal ini sesuai dengan pernyataan Yeshiwas (2017) bahwa peningkatan diameter kubis disebabkan oleh tingginya sintesis karbohidrat dan

translokasi menuju organ sink atau penyimpanan sehingga berdampak signifikan pada peningkatan diameter kubis.

Tabel 3. Rerata diameter bunga tanaman kembang kol akibat pengaruh berbagai macam kombinasi dosis pupuk urea dan pupuk kandang.

Perlakuan	Diameter Bunga (cm)
P1: 100 kg ha ⁻¹ urea + 10 ton ha ⁻¹ PK	9,20 a
P2: 100 kg ha ⁻¹ urea + 20 ton ha ⁻¹ PK	10,67 ab
P3: 100 kg ha ⁻¹ urea + 30 ton ha ⁻¹ PK	10,87 ab
P4: 200 kg ha ⁻¹ urea + 10 ton ha ⁻¹ PK	9,40 a
P5: 200 kg ha ⁻¹ urea + 20 ton ha ⁻¹ PK	13,93 cd
P6: 200 kg ha ⁻¹ urea + 30 ton ha ⁻¹ PK	12,40 bc
P7: 300 kg ha ⁻¹ urea + 10 ton ha ⁻¹ PK	12,27 bc
P8: 300 kg ha ⁻¹ urea + 20 ton ha ⁻¹ PK	15,27 d
P9: 300 kg ha ⁻¹ urea + 30 ton ha ⁻¹ PK	15,00 cd
KK (%)	12,48

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji lanjut DMRT pada taraf 5%; PK = pupuk kandang; KK = koefisien keragaman.

Diameter Bunga

Diameter bunga kol menunjukkan bahwa kombinasi berbagai dosis pupuk urea dan pupuk organik menunjukkan pengaruh yang nyata (Tabel 3). Perlakuan 300 kg ha⁻¹ urea + pupuk kandang 20 ton ha⁻¹ menghasilkan diameter bunga yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan 100 kg ha⁻¹ urea + pupuk kandang 10 ton ha⁻¹ dan 200 kg ha⁻¹ urea + pupuk kandang 10 ton ha⁻¹. Semakin tinggi dosis pupuk urea dan pupuk kandang diberikan, maka diameter bunga juga akan mengalami peningkatan. Peningkatan diameter kembang kol disebabkan karena adanya ketersediaan N yang cukup untuk diserap oleh tanaman akibat pemberian pupuk urea serta kandungan bahan organik dari pupuk kandang yang mampu mengikat unsur hara sehingga dapat tersedia bagi tanaman. Ketersediaan unsur hara yang cukup menyebabkan pertumbuhan daun menjadi optimal sehingga mampu menghasilkan fotosintat dalam jumlah yang tinggi. Hal ini sesuai dengan pernyataan Yeshiwas (2017) bahwa peningkatan diameter kubis disebabkan oleh tingginya sintesis karbohidrat dan translokasi menuju organ sink atau penyimpanan sehingga berdampak signifikan pada peningkatan diameter kubis.

Bobot Panen Bunga Kol per Tanaman

Bobot panen bunga kol per tanaman menunjukkan bahwa kombinasi berbagai dosis pupuk urea dan pupuk organik menunjukkan pengaruh yang nyata (Tabel 4). Bobot panen bunga per tanaman pada perlakuan 300 kg ha⁻¹ urea + pupuk kandang 30 ton ha⁻¹ lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan 100 kg ha⁻¹ urea + pupuk kandang 10 ton ha⁻¹ dan 200 kg ha⁻¹ urea + pupuk kandang 10 ton ha⁻¹. Bobot panen kembang kol mengalami peningkatan apabila dosis pupuk urea dan pupuk kandang yang diberikan juga semakin ditambahkan (Tabel 6). Selain bobot panen yang meningkat, curd yang merupakan hasil panen dari tanaman kembang kol juga terpengaruh baik dari berbagai indikator seperti konsistensi dan rasa curd. Kondisi yang diciptakan oleh dosis pupuk urea dan pupuk kandang tersebut menyebabkan ketersediaan unsur hara N yang digunakan untuk proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman kembang kol berada dalam jumlah yang cukup sehingga tanaman dapat tumbuh secara optimal. Hal ini sesuai dengan pernyataan Junaedi *et al.* (2018) bahwa ketersediaan unsur hara termasuk nitrogen berperan besar dalam perkembangan tanaman bunga kol sehingga berpengaruh pada kuantitas maupun kualitasnya. Unsur hara dalam jumlah yang cukup dapat menyebabkan fase vegetatif berjalan lebih optimal

sehingga organ generatif bunga kol menjadi cepat muncul dan menjadi organ penyimpanan hasil fotosintesis.

Bobot Panen Bunga Kol per Hektar

Bobot panen bunga kol per hektar menunjukkan bahwa kombinasi berbagai dosis pupuk urea dan pupuk organik menunjukkan pengaruh yang nyata (Tabel 4). Bobot panen bunga per hektar pada perlakuan 300 kg ha⁻¹ urea + pupuk kandang 30 ton ha⁻¹ lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan 100 kg ha⁻¹ urea + pupuk kandang 10 ton ha⁻¹ dan 200 kg ha⁻¹ urea + pupuk kandang 10 ton ha⁻¹. Peningkatan bobot panen per hektar menjadi lebih tinggi seiring dengan penambahan dosis pupuk urea dan pupuk kandang sehingga ketersediaan unsur hara bagi tanaman menjadi tercukupi. Hal ini sesuai dengan pernyataan Yeshiwas (2017) bobot

panen kembang kol yang tinggi disebabkan karena pertumbuhan vegetatif yang berjalan optimal sehingga menghasilkan jumlah daun dan luas daun yang baik sehingga sintesis karbohidrat melalui proses fotosintesis dapat terakumulasi pada kembang kol yang berdampak pada peningkatan hasil. Unsur hara yang kompleks dari pemberian pupuk kandang dapat menunjang pertumbuhan dan perkembangan tanaman karena unsur hara tersebut diperlukan dalam pembentukan nukleotida, protein, klorofil serta enzim yang berperan dalam berbagai macam proses metabolisme tanaman sehingga dapat menghasilkan kualitas bunga kol yang baik (Hussain *et al.*, 2020).

Tabel 4. Rerata bobot panen bunga per tanaman dan per hektar tanaman kembang kol akibat pengaruh berbagai macam kombinasi dosis pupuk urea dan pupuk kandang.

Perlakuan	Bobot Panen Bunga	
	per tanaman (g tan ⁻¹)	per hektar (ton ha ⁻¹)
P1: 100 kg ha ⁻¹ urea + 10 ton ha ⁻¹ PK	384,1 a	14,23 a
P2: 100 kg ha ⁻¹ urea + 20 ton ha ⁻¹ PK	406,4 ab	15,05 ab
P3: 100 kg ha ⁻¹ urea + 30 ton ha ⁻¹ PK	404,3 ab	14,97 ab
P4: 200 kg ha ⁻¹ urea + 10 ton ha ⁻¹ PK	391,3 a	14,49 a
P5: 200 kg ha ⁻¹ urea + 20 ton ha ⁻¹ PK	489,5 bc	18,13 bc
P6: 200 kg ha ⁻¹ urea + 30 ton ha ⁻¹ PK	444,1 ab	16,45 ab
P7: 300 kg ha ⁻¹ urea + 10 ton ha ⁻¹ PK	474,2 ab	17,56 ab
P8: 300 kg ha ⁻¹ urea + 20 ton ha ⁻¹ PK	564,9 cd	20,92 cd
P9: 300 kg ha ⁻¹ urea + 30 ton ha ⁻¹ PK	587,3 d	21,75 d
KK (%)	10,30	10,30

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji lanjut DMRT pada taraf 5%; PK = pupuk kandang; KK = koefisien keragaman.

KESIMPULAN

Kombinasi pupuk urea dan pupuk kandang mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman kembang kol. Dosis pupuk urea 300 kg ha⁻¹ + 30 ton ha⁻¹ pupuk kandang dapat meningkatkan tinggi tanaman 30,58%, jumlah daun 34,83%, diameter bunga 63% dan bobot panen kembang kol 52,9% dibandingkan dengan perlakuan dosis terendah yaitu pupuk urea 100 kg ha⁻¹ + 10 ton ha⁻¹ pupuk kandang. Meskipun demikian, pemberian pupuk urea 300 kg ha⁻¹ dengan 20 ton ha⁻¹ pupuk kandang mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman

kembang kol yang sama dengan perlakuan pupuk urea 300 kg ha⁻¹ + 30 ton ha⁻¹.

DAFTAR PUSTAKA

- BPS. 2021.** Statistik Tanaman Sayuran dan Buah-Buahan Semusim Indonesia. www.bps.go.id diakses pada 29 Januari 2023.
- Dhamala, N., K. B. Khatri, S. Bhandari, B. Oli, R. Neupane, R. K. Yadav, P. P. Magar, K. Adhikari dan C. Puri. 2020.** Effect of integrated management of fym and urea in cabbage grown on clay loam soil, dang, nepal. *Journal Clean WAS*.

- 4(1): 32-35. <https://ideas.repec.org/a/zib/jclnws/v4y2020i1p3235.html>
- Dinariani, Y.B.S. Heddy dan B. Guritno. 2014.** Kajian penambahan pupuk kandang kambing dan kerapatan tanaman yang berbeda pada pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis (*Zea mays Saccharata* Sturt). *Jurnal Produksi Tanaman*. 2(2): 128-136. <https://media.neliti.com/media/publications/127407-ID-kajian-penambahan-pupuk-kandang-kambing.pdf>.
- Gunawan, I, A. Tauhid dan I. Tustiyani. 2021.** Optimasi dosis pupuk kandang ayam dan NPK pada budidaya kubis bunga (*Brassica oleracea* var. *Botrytis* L.). *Jurnal Agrihealth*. 2(1): 32-38. <https://jurnal.uns.ac.id/agrihealth/article/view/49828>.
- Jaenudin, Amran dan N. Sugesa. 2018.** pengaruh pupuk kandang dan cendawan mikoriza arbuskular terhadap pertumbuhan, serapan N dan hasil tanaman kubis bunga (*Brassica oleracea* var. *Botrytis* L.). *Jurnal Agros Wagati*. 6(1): 667-677. <https://jurnal.ugj.ac.id/index.php/AgrosWagati/article/view/1948>
- Junaedi, M., Saparso dan M. Rif'an. 2018.** Physiological aspects of cauliflower plants affected by fertigation intervals and doses of various inter – season soil ameliorants in Coastal Sandy Land. *Plant Tropika: Journal of Agro Science*. 6(2): 84-91. <https://journal.umy.ac.id/index.php/pt/article/view/3592>.
- Kholifah, Siti dan D. Maghfoer. 2019.** Respon tanaman kubis bunga (*Brassica oleracea* var. *Botrytis* L.) terhadap aplikasi pupuk nitrogen dan pupuk kandang kambing. *Jurnal Produksi Tanaman*. 7(8): 1451-1460. <http://protan.studentjournal.ub.ac.id/index.php/protan/article/view/1197>.
- Maghfoer, M. D., Koesriharti, T. Islami dan N. D. S. Kanwal. 2018.** A Study of the efficacy of various nutrient sources on the growth and yield of cabbage. *AGRIVITA*. 40(1):168-176. <https://agrivita.ub.ac.id/index.php/agrivita/article/view/1721>.
- Marliah, A, Nurhayati dan R. Riana. 2013.** pengaruh varietas dan konsentrasi pupuk majemuk terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kubis bunga (*Brassica oleracea* L.). *Jurnal Floratek*. (8): 118 - 126. <https://jurnal.usk.ac.id/floratek/article/view/872/810>.
- Nurrudin, A., G. Haryono dan Y. E. Susilowati. 2020.** Pengaruh dosis pupuk N dan pupuk kandang ayam terhadap hasil tanaman kubis (*Brassica oleracea* L) Var. Grand 11. *Jurnal Ilmu Pertanian Tropika dan Subtropika*. 5(1): 1-6. <https://jurnal.untidar.ac.id/index.php/vigor/article/view/2411>.
- Yeshiwas, Y. 2017.** Effect of different rate of nitrogen fertilizer on the growth and yield of cabbage (*Brassica oleraceae*) at Debre markos, North West Ethiopia. *African Journal of Plant Science*. 11(7): 276-281. https://www.researchgate.net/publication/318793353_Effect_of_different_rate_of_nitrogen_fertilizer_on_the_growth_and_yield_of_cabbage_Brassica_Oleraceae_at_Debre_Markos_North_West_Ethiopia.