

Respon Tanaman Kubis Bunga (*Brassica oleracea* var. *botritys* L.) terhadap Berbagai Dosis Pupuk Kandang Sapi dan PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*)

Response of Cauliflower (*Brassica oleracea* var. *botritys* L.) to Various Doses of Cow Manure and PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*)

Fakhrizal Azizi*), Kartika Yurlisa dan Sudiarso

Departemen Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya

Jl. Veteran, Malang 65145 Jawa Timur

*)Email : fakhrizalazizi.64@gmail.com

ABSTRAK

Kubis bunga merupakan salah satu sayuran yang memiliki nilai komersial yang baik. Produksi kubis bunga di Jawa Timur dari tahun 2017 hingga 2019 fluktuatif dengan data 3 tahun terakhir. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui interaksi antara pupuk kandang sapi dan PGPR terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kubis bunga. Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan Jatimulyo, Fakultas Pertanian, Kota Malang pada bulan September sampai Desember 2021. Penelitian ini menggunakan Rancangan Petak Terbagi (*Split-Plot*) dengan 2 faktor. Faktor pertama adalah dosis pemberian pupuk kandang sapi dengan 4 taraf yaitu Kontrol, 15 ton ha⁻¹, 30 ton ha⁻¹, dan 45 ton ha⁻¹. Faktor kedua adalah dosis pemberian PGPR dengan 3 taraf yaitu kontrol, 5 liter ha⁻¹ dan 10 liter ha⁻¹. Analisis data menggunakan ANOVA taraf 5%, uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan terjadi interaksi antara perlakuan dosis pupuk kandang sapi dan PGPR pada tinggi tanaman dan jumlah daun. Perlakuan pupuk kandang sapi memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, dan umur muncul bunga. Perlakuan PGPR memberikan pengaruh nyata terhadap umur muncul bunga. Perlakuan pupuk kandang sapi dan PGPR tidak berpengaruh nyata terhadap komponen hasil tanaman kubis bunga.

Kata Kunci: Hasil, Kubis Bunga, Pertumbuhan, PGPR, Pupuk Kandang Sapi

ABSTRACT

Cauliflower is one of vegetable that has good commercial value. Cauliflower production in East Java from 2017 to 2019 fluctuated with data for the last 3 consecutive years. The aim of this research is to determine the interaction between cow manure and PGPR on the growth and yield of cauliflower. The research was conducted at the Jatimulyo Experimental Garden, Faculty of Agriculture, Universitas Brawijaya in Jatimulyo Village, Lowokwaru District, Malang City from September until December 2021. This research used a Split-Plot Design with 2 factors. First factor is the dose of cow manure with 4 levels: K0 = control, K1 = 15 tons ha⁻¹, K2 = 30 tons ha⁻¹, and K3 = 45 tons ha⁻¹. Second factor is the dose of PGPR with 3 levels: P0 = control, P1 = 5 liter ha⁻¹, and P2 = 10 liter ha⁻¹. The data were analyzed using ANOVA at the 5%, if it has a significant effect then it is followed by LSD test at the 5% level. The results showed that there was an interaction between doses of cow manure and PGPR on plant height and number of leaves. Cow manure treatment had a significant effect on plant height, number of leaves, leaf area, and age of flowering. PGPR treatment had a significant effect on the age of flowering. Treatment of cow manure and PGPR did not significantly affect the yield of cauliflower.

Keywords: Cauliflower, Cow Manure, Growth, PGPR, Yield.

PENDAHULUAN

Produksi tanaman kubis bunga masih fluktuatif dari tahun ke tahun. Menurut Badan Pusat Statistik dan Direktorat Jenderal Hortikultura (2020), produksi kubis bunga di Jawa Timur dari tahun 2017 hingga 2019 fluktuatif dengan data 3 tahun terakhir berturut-turut mulai tahun 2017 sebesar 256.836 ton, tahun 2018 sebesar 217.507 ton, dan tahun 2019 sebesar 225.819 ton. Selain itu dari segi produktivitas dari tahun 2017 hingga 2019, produktivitas kubis bunga di Jawa Timur cenderung menurun. Tahun 2017 produktivitas komoditas ini sebesar 23,81 ton/ha, tahun 2018 menurun menjadi 21,54 ton/ha, dan tahun 2019 turun lagi menjadi 18,84 ton/ha (Badan Pusat Statistik dan Direktorat Jenderal Hortikultura, 2020). Cara budidaya tanaman secara konvensional memberikan dampak pada produktivitas kubis bunga yang tidak stabil. Teknik budidaya yang mengaplikasikan pupuk anorganik berlebih berdampak pada menurunnya kesuburan dan keberlanjutan tanah (Winarti dan Miskiyah, 2010).

Salah satu usaha untuk meningkatkan produksi kubis bunga yaitu dengan meningkatkan kesuburan tanah serta memberi perlakuan yang memacu pertumbuhan tanaman. Pemberian pupuk organik yang tepat dan pupuk anorganik yang tidak berlebihan dapat memperbaiki kesuburan dan menjaga keberlanjutan tanah. Pemberian pupuk anorganik sesuai dosis rekomendasi yang dikombinasikan dengan pupuk organik akan memberikan hasil yang lebih baik (Ogbomo, 2011). Pupuk organik yang digunakan adalah pupuk kandang sapi untuk memperbaiki sifat fisika dan kimia tanah, meningkatkan daya tahan air, memperbaiki struktur tanah agar mudah diolah, dan meningkatkan kapasitas tukar kation tanah sehingga hara tanaman tidak mudah tercuci. Upaya lain yang dapat dilakukan dalam meningkatkan produksi kubis bunga yaitu dengan memberikan perlakuan PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) atau bakteri pemacu

pertumbuhan yang hidup berkoloni di perakaran tanaman. Keberadaan PGPR akan berdampak baik bagi tanaman karena dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman.

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan Jatimulyo, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya di Desa Jatimulyo, Kecamatan Lowokwaru, Kota Malang dengan ketinggian lahan percobaan 445 mdpl (BPS, 2018). Sedangkan curah hujan antara 102-214 mm bulan⁻¹. Penelitian dilaksanakan pada bulan September hingga Desember 2021. Alat yang digunakan pada penelitian ini antara lain: cangkul, sekop, tray persemaian, meteran, penggaris, jangka sorong, gunting, dan kamera. Bahan yang dibutuhkan antara lain: benih bunga kol varietas Bima 45, pupuk kandang sapi, 100 kg ha⁻¹ pupuk ZA, 75 kg ha⁻¹ pupuk SP-36, 120 kg ha⁻¹ pupuk KCl, insektisida Curacron 500 EC, dan PGPR.

Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Petak Terbagi (Split-Plot) dengan 2 faktor. Faktor pertama adalah dosis pemberian pupuk kandang sapi dengan 4 taraf yaitu kontrol, 15 ton ha⁻¹, 30 ton ha⁻¹, dan 45 ton ha⁻¹. Faktor kedua adalah dosis pemberian PGPR dengan 3 taraf yaitu 0 liter ha⁻¹, 5 liter ha⁻¹ dan 10 liter ha⁻¹. Perlakuan diulang sebanyak 3 kali.

Variabel pengamatan yang digunakan adalah pengamatan komponen pertumbuhan, meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, umur muncul bunga dan pengamatan komponen hasil yang meliputi bobot total tanaman sampel per petak, bobot bunga per petak panen, dan bobot bunga per hektar. Analisis data menggunakan analisis ragam (ANOVA) dengan uji F pada taraf 5%. Apabila diperoleh hasil yang berbeda nyata maka dilanjutkan dengan uji BNT (Beda Nyata Terkecil) pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Komponen Pertumbuhan

Analisis ragam pada Tabel 1 menunjukkan adanya interaksi akibat

aplikasi dosis pupuk kandang sapi dan PGPR terhadap tinggi tanaman pada 3 mst. Perlakuan pupuk kandang sapi 30 ton ha⁻¹ dan PGPR 5 liter ha⁻¹ menunjukkan hasil tertinggi dan berbeda nyata dengan perlakuan-perlakuan lainnya. Pemberian PGPR dapat mengoptimalkan penyerapan unsur hara N yang dibutuhkan tanaman dalam fase vegetatif. Berdasarkan pemaparan Gholami *et al.*, (2009) bahwa PGPR memiliki peran sebagai *biofertilizer* dengan menambat N₂ dari udara secara asimbiosis. Mikroorganisme yang terkandung di dalam PGPR bekerja dengan cara membentuk koloni di areal permukaan tanah sehingga mampu mengoptimalkan penyerapan unsur hara nitrogen (Ali *et al.*, 2020). Unsur hara N berperan dalam menambah tinggi tanaman dan memacu pertunasan (Jumin, 2010).

Hasil analisis ragam pada Tabel 3 menunjukkan pemberian pupuk kandang

sapi berpengaruh nyata pada parameter tinggi tanaman pada saat kubis bunga berumur 2 MST, 4 MST, 6 MST, dan 7 MST. Pemberian pupuk kandang berpengaruh nyata pada umur-umur tersebut diasumsikan karena pemberian pupuk kandang sapi mengefektifkan kinerja pupuk anorganik yang diberikan sebagai pupuk susulan pada saat tanam, 1 MST, 3 MST, dan 6 MST. Menurut Siregar dan Hartatik (2010), pupuk kandang memiliki kelebihan dalam hal meningkatkan kinerja pupuk anorganik (N, P, dan K) sekitar 25-50%. Pada saat kubis bunga berumur 7 MST, hasil tertinggi didapatkan pada perlakuan pemberian pupuk kandang sapi dan meningkatkan tinggi tanaman sebesar 10% jika dibandingkan dengan perlakuan kontrol. Sedangkan hasil terendah didapatkan pada perlakuan kontrol.

Tabel 1. Rerata Tinggi Tanaman Akibat Interaksi Perlakuan Dosis Pupuk Kandang Sapi dan PGPR.

Umur (MST)	Perlakuan Dosis Pupuk Kandang Sapi	Tinggi Tanaman (cm)		
		Perlakuan Dosis PGPR		
		0 liter ha ⁻¹	5 liter ha ⁻¹	10 liter ha ⁻¹
3	0 ton ha ⁻¹	19,25 a	17,92 a	18,04 a
	15 ton ha ⁻¹	23,92 b	22,25 b	19,33 ab
	30 ton ha ⁻¹	20,25 a	25,54 c	21,50 b
	45 ton ha ⁻¹	23,33 b	23,25 b	22,17 b
	BNT 5%	2,79		
	KK (%)	19,08		

Keterangan : Bilangan yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT taraf 5%; MST = Minggu Setelah Tanam; BNT = Beda Nyata Terkecil; KK = Koefisien Keragaman.

Tabel 2. Rerata Jumlah Daun Akibat Interaksi Perlakuan Dosis Pupuk Kandang Sapi dan PGPR pada 1 MST.

Perlakuan Dosis Pupuk Kandang Sapi	Jumlah Daun (helai)		
	Perlakuan Dosis PGPR		
	0 liter ha ⁻¹	5 liter ha ⁻¹	10 liter ha ⁻¹
0 ton ha ⁻¹	6,17 b	5,67 a	6,17 ab
15 ton ha ⁻¹	6,33 bc	6,50 b	6,17 ab
30 ton ha ⁻¹	5,75 a	6,83 b	5,67 a
45 ton ha ⁻¹	7,00 c	6,42 ab	6,75 b
	BNT 5%	0,79	
	KK (%)	10,84	

Keterangan : Bilangan yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT taraf 5%; MST = Minggu Setelah Tanam; BNT = Beda Nyata Terkecil; KK = Koefisien Keragaman.

Tabel 3. Rerata Tinggi Tanaman Akibat Perlakuan Dosis Pupuk Kandang Sapi dan PGPR pada Berbagai Umur Pengamatan.

Perlakuan	Tinggi Tanaman pada Berbagai Umur (MST)					
	1	2	4	5	6	7
PGPR						
Kontrol	5,24	15,07	28,08	28,57	28,85	29,73
5 liter ha ⁻¹	5,36	14,74	27,65	28,02	29,59	31,05
10 liter ha ⁻¹	5,31	14,84	25,15	26,66	27,50	28,75
BNT 5%	tn	tn	tn	tn	tn	tn
KK (%)	22,10	9,15	19,88	20,12	17,52	17,93
Pupuk Kandang Sapi						
Kontrol						
15 ton ha ⁻¹	4,96	14,03 a	23,71 a	25,93	26,83 a	27,33 a
30 ton ha ⁻¹	5,42	14,78 ab	26,31 b	27,82	28,86 b	30,00 b
45 ton ha ⁻¹	5,21	14,93 ab	27,71 b	28,22	29,24 b	30,90 b
BNT 5%	5,64	15,81 b	28,78 c	29,03	29,67 b	31,14 b
KK (%)	15,05	7,82	8,23	8,10	6,95	6,97

Keterangan : Bilangan yang diikuti oleh huruf yang sama pada umur pengamatan yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT taraf 5%; MST = Minggu Setelah Tanam; tn = tidak nyata; BNT = Beda Nyata Terkecil; KK = Koefisien Keragaman.

Analisis ragam pada Tabel 2 pada parameter jumlah daun didapatkan hasil bahwa terjadi interaksi yang nyata antara perlakuan pupuk kandang sapi dan PGPR pada umur pengamatan 1 mst. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kandang 45 ton ha⁻¹ dan tanpa PGPR menunjukkan hasil tertinggi dan berbeda nyata apabila dibandingkan dengan perlakuan lainnya kecuali dengan perlakuan pupuk kakandang sapi 15 ton ha⁻¹ dan tanpa PGPR. Apabila kebutuhan tanaman akan unsur hara dapat terpenuhi maka akan membantu selama proses pertumbuhan dan dapat merangsang munculnya daun-daun baru. Sejalan dengan pernyataan Myrna (2006), bahwa tersedianya N pada fase vegetatif awal akan mempengaruhi jumlah daun yang terbentuk. Pemberian pupuk kandang sapi berdasarkan hasil analisis ragam pada tabel 4 berpengaruh nyata terhadap jumlah daun pada tanaman pada umur pengamatan 2 mst, 6 mst, dan 7 mst.

Hasil analisis ragam pada Tabel 5 menunjukkan bahwa pada parameter luas daun, perlakuan pemberian pupuk kandang sapi memberikan pengaruh nyata terhadap luas daun kubis bunga pada umur pengamatan 1 mst sampai dengan 5 mst. Perlakuan pemberian pupuk kandang sapi memberikan luas daun yang lebih tinggi jika dibandingkan tanpa pemberian pupuk kandang sapi. Hasil ini menjelaskan bahwa keberadaan pupuk kandang sapi

memberikan peningkatan terhadap pertumbuhan kubis bunga pada parameter jumlah daun dan luas daun. Hasil ini juga didukung oleh Evans *et al.* (2019), menyatakan bahwa N pada tanaman berfungsi dalam memperluas pada area daun sehingga dapat meningkatkan fotosintesis. Selain itu daun yang luas menghasilkan fotosintat yang baik dari pada luas daun yang sempit.

Berdasarkan hasil analisis ragam pada Tabel 6, pada pengamatan umur muncul bunga perlakuan pupuk kandang sapi 15 ton ha⁻¹ dan 30 ton ha⁻¹ mempercepat munculnya bunga pada saat tanaman memasuki fase generatif. Fase generatif tanaman banyak dipengaruhi oleh ketersediaan P dalam tanah. Pemberian pupuk kandang sapi dapat meningkatkan pH tanah yang menyebabkan meningkatnya P-Total dan P-Tersedia dan mengakibatkan peningkatan bobot kering tanaman. Hal ini menunjukkan adanya hubungan positif terhadap ketersediaan P akibat pemberian pupuk kandang sapi (Fikdalillah *et al.*, 2016). Peningkatan P-tersedia tersebut disebabkan oleh perbaikan kondisi tanah dengan naiknya pH tanah akibat pemberian pupuk kandang sapi dan mempercepat ketersediaan P dalam tanah tersebut. Pada perlakuan PGPR, perlakuan kontrol memberikan respon umur muncul bunga yang lebih cepat jika dibandingkan dengan perlakuan PGPR 5 liter ha⁻¹ dan 10 liter ha⁻¹.

Tabel 4. Rerata Jumlah Daun Akibat Perlakuan Dosis Pupuk Kandang Sapi dan PGPR pada Berbagai Umur Pengamatan.

Perlakuan	Jumlah Daun pada Berbagai Umur (MST)					
	2	3	4	5	6	7
PGPR						
Kontrol	9,25	9,54	10,15	12,98	13,81	15,23
5 liter ha ⁻¹	9,19	8,88	9,50	11,46	13,33	15,81
10 liter ha ⁻¹	8,94	8,63	9,31	11,90	13,54	15,50
BNT 5%	tn	tn	tn	tn	tn	tn
KK (%)	6,20	7,86	22,60	22,62	19,15	17,68
Pupuk Kandang Sapi						
Kontrol	9,17 ab	9,08	9,94	12,47	14,42 b	16,42 b
15 ton ha ⁻¹	8,81 a	8,92	9,03	11,00	12,19 a	13,94 a
30 ton ha ⁻¹	8,83 a	9,06	9,44	12,22	13,56 ab	15,53 ab
45 ton ha ⁻¹	9,69 b	9,00	10,19	12,75	14,08 b	16,17 b
BNT 5%	0,57	tn	tn	tn	1,63	1,82
KK (%)	6,28	5,29	9,50	13,21	12,15	11,86

Keterangan : Bilangan yang diikuti oleh huruf yang sama pada umur pengamatan yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT taraf 5%; MST = Minggu Setelah Tanam; tn = tidak nyata; BNT = Beda Nyata Terkecil; KK = Koefisien Keragaman.

Hal ini dapat disebabkan oleh bakteri PGPR yang tidak menjalankan perannya dalam melarutkan P di dalam tanah pada saat kubis bunga memasuki fase pembungaan. Sesuai dengan pendapat Sutedjo (2008), bahwa selain mempercepat pertumbuhan tanaman muda menjadi dewasa, unsur P membantu dalam proses pembungaan.

Komponen Hasil

Hasil analisis ragam pada Tabel 7 menunjukkan pemberian pupuk kandang sapi dan PGPR tidak berpengaruh nyata pada semua komponen pengamatan hasil yaitu parameter bobot segar total tanaman sampel per petak, bobot segar bunga per petak, dan bobot bunga per hektar. Hal ini diduga karena bakteri PGPR tidak mendapat energi dan nutrisi yang cukup dikarenakan kandungan C pada lahan penelitian yang rendah. Berdasarkan hasil analisis tanah di lahan percobaan menunjukkan bahwa kandungan C termasuk dalam kategori rendah. Berdasarkan pemaparan Wallace (2000), apabila ketersediaan karbon terbatas maka tidak cukup senyawa sebagai sumber energi yang dapat dimanfaatkan mikroorganisme untuk mengikat seluruh nitrogen bebas. Selain itu, tanaman memiliki pola pertumbuhan yang dipengaruhi oleh dua faktor penting yaitu genetik dan lingkungan. Sesuai dengan pernyataan Ncube et al.

(2012) yang memaparkan bahwa dampak adanya faktor biotik dan abiotik seperti suhu, kelembapan, intensitas cahaya, serangan OPT, kebutuhan nutrisi dan air, serta keberadaan mikro maupun makroorganisme akan memicu tingginya proses biokimia pada tanaman sehingga pertumbuhan tanaman akan lebih optimal apabila faktor-faktor tersebut sesuai dengan kondisi yang diperlukan tanaman.

Berdasarkan penelitian Sari (2018), menyatakan bahwa penyebab tidak ada interaksi dan kedua faktor tidak berpengaruh nyata dapat dipengaruhi oleh faktor lingkungannya. Kondisi curah hujan yang tinggi membuat keberadaan nitrogen bebas mudah hilang akibat pencucian dan penguapan sehingga bakteri PGPR sulit menambat nitrogen. Nitrogen sangat diperlukan tanaman selama tanaman mengalami fase vegetatif sehingga berpengaruh terhadap luas daun dan tinggi tanaman. Keberadaan pupuk kandang sapi semestinya dapat membantu mengatasi kehilangan unsur hara akibat pencucian maupun penguapan. Namun sifatnya yang lepas lambat tidak bisa langsung memberikan dampak terhadap sifat fisik tanah sehingga tidak mampu membantu mengatasi kehilangan hara di dalam tanah.

Hasil pengamatan menunjukkan baik pemberian PGPR maupun pupuk kandang tidak memberikan pengaruh nyata pada

Tabel 5. Rerata Luas Daun Akibat Perlakuan Dosis Pupuk Kandang Sapi dan PGPR pada Berbagai Umur Pengamatan.

Perlakuan	Luas Daun pada Berbagai Umur (MST)						
	1	2	3	4	5	6	7
PGPR							
Kontrol	20,23	34,74	45,86	54,47	60,10	70,56	87,54
5 liter ha ⁻¹	21,58	38,16	49,09	59,87	66,16	74,15	91,93
10 liter ha ⁻¹	21,14	36,31	47,25	59,69	65,37	76,38	93,75
BNT 5%	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn
KK (%)	20,77	26,47	25,06	13,79	12,64	10,10	8,08
Pupuk Kandang Sapi							
Kontrol	19,73 a	32,73 a	43,25 a	55,12 a	61,07 a	71,78	89,27
15 ton ha ⁻¹	20,46 ab	36,28 b	47,37 b	58,12 b	64,95 b	74,64	92,20
30 ton ha ⁻¹	21,64 b	38,27 b	49,55 b	59,56 b	64,85 b	74,42	91,41
45 ton ha ⁻¹	22,10 b	38,33 b	49,43 b	59,23 b	64,64 b	73,96	91,41
BNT 5%	1,68	3,14	2,53	2,66	2,99	tn	tn
KK (%)	8,06	8,72	5,40	4,64	4,73	4,50	3,79

Keterangan : Bilangan yang diikuti oleh huruf yang sama pada umur pengamatan yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT taraf 5%; MST = Minggu Setelah Tanam; tn = tidak nyata; BNT = Beda Nyata Terkecil; KK = Koefisien Keragaman.

parameter bobot segar total tanaman sampel per petak, bobot segar bunga per petak panen, dan bobot bunga per hektar. Hal ini menguatkan asumsi bahwa bakteri PGPR tidak bisa secara maksimal menjalankan fungsinya dalam menyediakan

unsur-unsur makro esensial seperti unsur N yang tersedia bagi tanaman karena tidak mendekomposisi bahan organik yang ditambahkan dengan pemberian pupuk kandang sapi di dalam tanah.

Tabel 6. Rerata Umur Muncul Bunga Akibat Perlakuan Dosis Pupuk Kandang Sapi dan PGPR pada Berbagai Umur Pengamatan.

Perlakuan	Umur Muncul Bunga (MST)
PGPR	
Kontrol (P0)	31,73a
5 liter ha ⁻¹ (P1)	33,81b
10 liter ha ⁻¹ (P2)	35,58c
BNT 5%	0,71
KK (%)	0,00
Pupuk Kandang Sapi	
Kontrol (P0)	34,49 b
15 ton ha ⁻¹ (P1)	33,49 a
30 ton ha ⁻¹ (P2)	33,05 a
45 ton ha ⁻¹ (P2)	33,80 ab
BNT 5%	0,82
KK (%)	2,45

Keterangan : Bilangan yang diikuti oleh huruf yang sama pada umur pengamatan yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT taraf 5%; HST = Hari Setelah Tanam; tn = tidak nyata; BNT = Beda Nyata Terkecil; KK = Koefisien Keragaman.

Tabel 7. Rerata Komponen Hasil Kubis Bunga Akibat Perlakuan Dosis Pupuk Kandang Sapi dan PGPR

Perlakuan	Komponen Hasil		
	Bobot Total Tanaman Sampel per Petak (g)	Bobot Bunga per Petak Panen (kg)	Bobot Bunga per Hektar (ton)
PGPR			
Kontrol	259,73	3,13	12,31
5 liter ha ⁻¹	228,02	3,16	12,45
10 liter ha ⁻¹	217,52	3,29	12,95
BNT 5%	tn	tn	tn
KK (%)	50,43	4,92	4,92
Pupuk Kandang Sapi			
Kontrol	216,24	3,22	12,67
15 ton ha ⁻¹	222,44	3,21	12,61
30 ton ha ⁻¹	263,49	3,18	12,51
45 ton ha ⁻¹ (P2)	238,17	3,17	12,49
BNT 5%	tn	tn	tn
KK(%)	35,58	3,08	3,08

Keterangan : tn = tidak nyata; BNT = Beda Nyata Terkecil; KK = Koefisien Keragaman

KESIMPULAN

Hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa perlakuan dosis pupuk kandang sapi mempengaruhi perlakuan dosis PGPR pada pengamatan pertumbuhan yaitu pada parameter tinggi tanaman umur 3 MST dan parameter jumlah daun umur 1 MST. Perlakuan pupuk kandang sapi dan PGPR tidak berpengaruh nyata terhadap pengamatan hasil (bobot total sampel tanaman per petak, bobot bunga per petak panen dan bobot bunga per hektar). Terdapat respon dari pemberian pupuk kandang sapi dengan meningkatkan rata-rata tinggi tanaman sebesar 10% dan luas daun 26% jika dibandingkan dengan perlakuan kontrol. Terdapat respon dari pemberian PGPR dan pupuk kandang terhadap umur muncul bunga pada kubis bunga. Perlakuan kontrol memberikan respon umur muncul bunga yang lebih cepat jika dibandingkan dengan perlakuan PGPR 5 liter ha⁻¹ dan 10 liter ha⁻¹. Pemberian pupuk kandang sapi 15 ton ha⁻¹ dan 30 ton ha⁻¹ menghasilkan umur muncul bunga lebih cepat jika dibandingkan dengan perlakuan kontrol.

DAFTAR PUSTAKA

Ali, S., S. Hameed, M. Shahid, M. Iqbal, G. Lazarovits, and A. Imran. 2020.

Functional characterization of potential PGPR exhibiting broad-spectrum antifungal activity. Diakses tanggal 26 Agustus 2021.

Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika. 2021. Data Iklim Kota Malang. Diakses tanggal 26 Agustus 2021.

Badan Pusat Statistik dan Direktorat Jenderal Hortikultura. 2020. Produksi Kol/Kubis Menurut Provinsi Tahun 2015-2019. Diakses tanggal 25 April 2021.

Evans, J. R. and V. C. Clarke. 2019. The nitrogen cost of photosynthesis. *Journal of Experimental Botany*. 70(1): 7–15.

Fikdalillah., M. Basir, dan I. Wahyudi. 2016. Pengaruh pemberian pupuk kandang sapi terhadap serapan fosfor dan hasil tanaman sawi putih (*Brassica pakinensis*) pada Entisols Sidera. *Jurnal Agrotek*. 4(5):491-499.

Gholami, A., S. Shahsavani, and S. Nezrat. 2009. The effect of plant growth promoting rhizobacteria (PGPR) on germination, seedling growth, and yield of maize. *Proceedings of World Academy of Science, Engineering and Technology*. 3(7):9-24.

Jumin, H. B. 2010. Dasar-Dasar Agronomi. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.

- Myrna, N. E. F. 2006.** Hasil tanaman jagung pada berbagai dosis dan cara pemupukan n pada lahan dengan sistem olah tanah minimum. *Jurnal Agronomi*. 9(1):9-15.
- Ncube, B., J. F. Finnie, and J. V. Staden. 2012.** Quality from the field: the impact of environmental factors as quality determinants in medicinal plant. *South African Journal of Botany*. 82(2012): 11-20.
- Ogbomo, L.K.E. 2011.** Comparison of growth, yield performance and profitability of tomato (*Solanum lycopersicon*) under different fertilizer types in humid forest ultisols. *Int. Res. Journal of Agriculture Science Soil Sci*. 1(8): 332-338.
- Sari, R. 2018.** Pengaruh Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) dan Pupuk Kandang Sapi terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata Sturt*). Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang.
- Siregar, A. F. dan W. Hartatik. 2010.** Aplikasi Pupuk Organik dalam Meningkatkan Efisiensi Pupuk Anorganik pada Lahan Sawah. Balai Penelitian Tanah.
- Sutedjo, M.M. 2008.** Pupuk dan Cara Pemupukan. Rineka Cipta. Jakarta.
- Wallace, A.R. 2000.** Hand Book Of Soil Conditioner Subsistance Than Enhance The Physical Properties Of Soil. New York: Marcell Parker Inc.
- Winarti, C. dan Miskiyah. 2010.** Status kontaminan pada sayuran dan upaya pengendaliannya di indonesia. *Jurnal Pengembangan Inovasi Pertanian* 3 (3): 227-237.