

EFEKTIVITAS PUPUK PETROBIO DAN NPK TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN KOL BUNGA (*Brassica oleracea* var. *botrytis* L.)

PETROBIO AND NPK FERTILIZERS EFFECTIVITY ON GROWTH AND YIELD OF CAULIFLOWER (*Brassica oleracea* var. *botrytis* L.)

Muhammad Suryadi¹⁾, Mulyati²⁾, I Komang Damar Jaya²⁾

¹⁾Alumni Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian UNRAM

²⁾Fakultas Pertanian Universitas Mataram, Jl. Majapahit 62 Mataram 83125, Lombok, NTB

Korespondensi: muhammadsuryadi858@gmail.com

ABSTRAK

Salah satu cara untuk meningkatkan produktivitas lahan dan produksi tanaman adalah dengan mengaplikasikan pupuk hayati dan pupuk anorganik. Penelitian ini bertujuan mempelajari efektivitas dari pemberian pupuk hayati Petrobio dan pupuk anorganik NPK terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kol bunga (*Brassica oleracea* var. *botrytis* L.). Percobaan lapang ini dilaksanakan dari bulan April sampai dengan Juni 2017 di Desa Perian, Kecamatan Montong Gading, Kabupaten Lombok Timur, Nusa Tenggara Barat. Perlakuan yang diuji terdiri atas dua faktor, yaitu faktor dosis pupuk Petrobio dan faktor dosis pupuk NPK. Pupuk Petrobio (P) terdiri atas tiga aras yaitu: p0= 0 kg ha⁻¹, p1= 30 kg ha⁻¹, p2= 60 kg ha⁻¹ dan faktor kedua, dosis pupuk NPK (K), terdiri atas dua aras yaitu: k1= 150 kg ha⁻¹, k2= 300 kg ha⁻¹. Rancangan percobaan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan pola faktorial 3x2, masing-masing perlakuan diulang 3 kali sehingga didapat 18 unit perlakuan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa efektivitas Petrobio meningkat dengan meningkatnya dosis dibarengi dengan dosis pupuk NPK yang tinggi. Hasil terbaik didapat dari interaksi antara dosis Petrobio 60 kg ha⁻¹ dan NPK 300 kg ha⁻¹ yang menghasilkan rerata tertinggi pada berat berangkas basah.

Kata kunci : kesuburan tanah, pemupukan berimbang, pupuk anorganik, pupuk hayati

ABSTRACT

*One of the ways to improve land and crop productivity is by applying biofertilizer and inorganic fertilizer. The aim of this research was to study effectivity of biofertilizer of Petrobio and inorganic fertilizer of NPK applications on growth and yield of cauliflower (*Brassica oleracea* var. *botrytis* L.). This experiment was conducted from April to July 2017 in Perian village, sub-district of Montong Gading, East Lombok, Nusa Tenggara Barat. Treatments tested consisted of two factors, Petrobio fertilizer and NPK fertilizer. Petrobio fertilizer (P) consisted of three levels, namely: p0= 0 kg ha⁻¹, p1= 30 kg ha⁻¹, p2= 60 kg ha⁻¹ and the second factor, NPK fertilizer dosage, consisted of two levels, k1= 150 kg ha⁻¹ and k2= 300 kg ha⁻¹. The treatments were arranged in a 3 x 2 factorial using Randomized Block Design with three replications, so there were 18 experimental units tested. The results of the experiment showed that Petrobio effectivity increased with the increased of dosage following a high dosage of NPK fertilizer. The best result was achieved in an interaction of Petrobio 60 kg ha⁻¹ and NPK 300 kg ha⁻¹ that resulted in the highest of fresh weight of the crop biomass.*

Keywords: soil fertility, balanced fertilization, inorganic fertilizer, biofertilizer

PENDAHULUAN

Kol bunga (*Brassica oleracea* var. *botrytis* L.) merupakan salah satu jenis sayuran dari keluarga tanaman kubis-kubisan (*Cruciferae*). Bagian yang dikonsumsi dari jenis sayuran ini adalah masa bunganya atau disebut “*curd*” (Rukmana, 1994). Kol bunga mengandung beberapa zat-zat yang sangat bermanfaat bagi kesehatan tubuh. Menurut Departemen Pertanian Amerika Serikat (USDA), secangkir kol bunga mentah dapat memasok 77% kebutuhan vitamin C bagi orang dewasa (Anonim, 2017).

Di Indonesia, kol bunga termasuk salah satu sayuran yang dikonsumsi oleh kalangan terbatas karena harganya yang relatif lebih tinggi daripada sayuran lainnya. Budidaya tanaman kol bunga dalam skala yang lebih besar agaknya cukup menjanjikan mengingat saat ini Indonesia sudah mengeksport kol bunga ke Hongkong, Jepang, Singapura, dan Brunei (Anonim, 2010). Produksi kol bunga di Indonesia berdasarkan data statistik Direktorat Jendral Hortikultura (2015) menunjukkan bahwa pada tahun 2013, Indonesia mampu memproduksi sebesar 151.288 ton / tahun, namun pada tahun 2014, mulai terjadi penurunan menjadi 136.508 ton / tahun. Penurunan produksi disebabkan akibat berkurangnya luas panen kol bunga, yang sebelumnya (tahun 2013) luas panen 12.422 ha, berkurang menjadi 11.303 ha pada tahun 2014.

Untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri maupun luar negeri perlu dilakukan peningkatan produksi.

Salah satu usaha yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produksi kol bunga di Indonesia adalah dengan cara pemupukan berimbang sesuai dengan kebutuhan tanaman. Pemupukan berimbang tidak cukup dengan hanya menambahkan unsur nitrogen dan fosfor saja tetapi harus mengikut sertakan unsur lain yang ketersediaannya tidak mencukupi kebutuhan tanaman. Seiring dengan penerapan sistem pemupukan berimbang tersebut kini banyak ditambahkan bahan pupuk yang mengandung Kalium, belerang, kalsium dan magnesium bahkan unsur hara mikro (Ma'shum, 2005). Pupuk majemuk NPK merupakan alternatif untuk menyuplai unsur hara yang dibutuhkan tanaman dengan perbandingan yang tepat. Pupuk NPK mengandung tiga unsur sekaligus yang tidak lain merupakan gabungan dari pupuk tunggal N, P dan K (Lingga dan Marsono, 2009).

Penggunaan pupuk anorganik memiliki keuntungan diantaranya adalah pemberiannya dapat terukur dengan tepat, kebutuhan tanaman akan hara dapat dipenuhi dengan perbandingan yang tepat, pupuk anorganik tersedia dalam jumlah yang cukup, dan mudah diangkut karena jumlah yang diberikan untuk tanaman relatif lebih sedikit dibanding pupuk organik (Lingga dan Marsono, 2009). Tetapi penggunaan pupuk

kimia secara terus menerus dapat menimbulkan dampak negatif terhadap kesuburan tanah, kesehatan tanah dan pencemaran terhadap lingkungan (Mulyati, 2016)

Pertanian konvensional yang telah dipraktekkan di Indonesia sejak Revolusi Hijau (yang menekankan penggunaan pupuk anorganik secara penuh) telah banyak mempengaruhi keberadaan berbagai mikroba berguna dalam tanah. Mikroba-mikroba ini mempunyai peranan penting dalam membantu tersedianya berbagai hara yang berguna bagi tanaman. Praktek inokulasi merupakan suatu cara untuk memberikan atau menambahkan berbagai mikroba pupuk hayati hasil skrining yang lebih unggul ke dalam tanah. Penggunaan pupuk organik saja, tidak dapat meningkatkan produktivitas tanaman dan ketahanan pangan (Suriadikarta dan Simanungkalit, 2006). Dengan demikian, perlu dilakukan dengan memadukan antara pupuk anorganik, pupuk organik dan pupuk hayati atau sering disebut dengan istilah sistem pengelolaan hara terpadu (Mulyati, 2016).

Pupuk hayati yang dapat disubstitusikan bersama dengan pupuk kimia, untuk meningkatkan produksi tanaman kol bunga salah satunya adalah pupuk Petrobio. Petrobio merupakan formula pupuk hayati yang mengandung mikroorganisme penyubur tanah yang dapat meningkatkan atau mengembalikan kesuburan tanah secara alami. Mikroorganisme

yang terkandung dalam pupuk Petrobio antara lain mikroba penambat N dan penghasil zat pengatur tumbuh (*Azospirillum* sp, *Azotobacter* sp, *Pseudomonas* sp.), mikroba pelarut fosfat (*Aspergillus* sp, *Penicilium* sp.), dan mikroba perombak bahan organik (*Streptomyces* sp.). Pupuk Petrobio berguna untuk mengefektifkan penggunaan pupuk anorganik, khususnya N dan P sehingga dapat meningkatkan ketersediaan hara N dan P dalam tanah. Petrobio juga dapat memperbaiki struktur dan biologi tanah karena mampu mempercepat penguraian bahan organik tanah, sehingga dapat mendukung pertumbuhan dan hasil tanaman kol bunga secara maksimal. (Anonim, 2012.c).

Pupuk Petrobio umumnya diaplikasikan dua kali, pertama sebagai pupuk dasar atau bersamaan dengan penanaman dan kedua sebagai pupuk susulan yang diberikan sekitar 3-4 minggu setelah tanam dengan cara ditaburkan atau ditanamkan ke dalam tanah di sekitar perakaran tanaman dengan dosis 30-60 kg ha⁻¹ (Anonim, 2012.b). Berdasarkan hasil penelitian Natalia *et al.* (2013), penggunaan pupuk hayati Petrobio dengan dosis 50 kg ha⁻¹ pada tanah gambut pedalaman dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil cabai besar. Beda halnya dengan hasil penelitian Hasan (2014) yang menyatakan bahwa pemupukan Petrobio dengan dosis 40 kg ha⁻¹ sudah mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman mentimun. Namun demikian hingga saat ini

belum ada informasi tentang peranan pupuk Petrobio dan NPK terhadap pertumbuhan dan hasil kol bunga.

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari efektivitas dari pemberian pupuk Petrobio dan pupuk NPK terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kol bunga (*Brassica oleracea* var. *botrytis* L.).

METODE PENELITIAN

Percobaan ini dilaksanakan dari bulan April sampai dengan Juni 2017 di Desa Perian, Kecamatan Montong Gading, Kabupaten Lombok Timur, Nusa Tenggara Barat.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bibit kol bunga, Pupuk Petrobio, pupuk NPK 16-16-16, benih kol bunga varietas Cinta 45, papan plot percobaan, patok sampel, bambu, dan bahan lain yang mendukung penelitian ini. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, parang, meteran, gembor, tangki sprayer, tugal, alat tulis menulis, penggaris, *Munsell Color Chart for Plant Tissues* dan alat lain yang mendukung dalam penelitian ini.

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan pola faktorial, terdapat 6 perlakuan yang terdiri atas 2 faktor.

Faktor pertama dosis pupuk Petrobio (P) yang terdiri atas tiga aras:

p0 = tanpa Petrobio

p1 = 30 kg ha⁻¹

p2 = 60 kg ha⁻¹

Faktor kedua adalah dosis pupuk NPK (K) yang terdiri atas dua aras yaitu:

k1 = 150 kg ha⁻¹

k2 = 300 kg ha⁻¹

Masing-masing perlakuan diulangi 3 kali sehingga didapat 18 unit perlakuan.

Tatalaksana Percobaan. Pembibitan dilakukan di balai pembibitan untuk meghindari terjadinya kerusakan akibat hujan deras, gangguan hama atau hewan lainnya yang dapat mengakibatkan kegagalan. Benih disemai dengan perbandingan media 3:2:1 yaitu: tanah, serbuk kelapa (*cocopeat*), dan pupuk kompos. Pemeliharaan bibit dilakukan selama 14 hari (2 minggu) sampai bibit memiliki 3 helai daun.

Tanah diolah menggunakan cangkul. Selanjutnya dibuat plot percobaan dengan ukuran 4 x 1 meter sebanyak 18 plot. Jarak antar plot 30 cm, jarak antar blok 50 cm dan tinggi bedengan 30 cm.

Perlakuan pupuk Petrobio dan NPK sesuai dengan dosis perlakuan yang telah ditetapkan. Aplikasi pupuk NPK dilakukan satu kali yaitu diaplikasikan satu hari sebelum pindah tanam dan pupuk Petrobio diaplikasikan dua kali yang pertama dilakukan sehari sebelum pindah tanam bersamaan dengan pupuk NPK, dan yang kedua setelah tanaman

berumur 2 minggu dengan memberikan setengah dari dosis pada setiap pemupukan

Sebelum dilakukan pindah tanam lahan percobaan digenangi air agar kondisi tanah lembab. Penanaman dilakukan pada sore hari untuk menghindari terjadinya stres akibat sinar matahari terik. Bibit dipindahkan pada petak percobaan dengan jarak tanam 60 x 40 cm sehingga didapatkan 20 populasi tanaman dalam satu petak percobaan.

Pengairan dilakukan sebanyak lima kali, yaitu pada umur 2, 3, 4, 5, 6 MST (minggu setelah tanam) menggunakan irigasi sistem genangan/leb (basin). Genangan dibuat kira-kira 25 cm dari dasar bedengan, dilakukan dengan cara mengalirkan air pada larikan. Genangan dibiarkan kurang lebih selama dua jam, setelah itu air dibuang.

Penyulaman dilakukan saat ditemukannya ada tanaman yang rusak atau mati akibat dari gangguan hama atau patogen. Kegiatan lainnya, seperti penyiangan dilakukan setiap satu minggu sekali sampai terbentuknya bunga. Gulma-gulma yang berada di sekitar tanaman dibersihkan menggunakan sabit untuk mencegah terjadinya persaingan unsur hara.

Pengendalian hama ulat daun kubis (*Plutella xylostella* L.) dilakukan dengan cara mekanis yaitu dengan mengambil langsung menggunakan tangan. Dilakukan lima kali pengendalian menggunakan pestisida biologis (Organtrin) dengan interval satu minggu yaitu

pada umur 21, 28, 35, 42, dan 49 hari setelah tanam (HST), dikarenakan populasi hama semakin meningkat.

Panen dilakukan saat tanaman kol bunga berumur 60 hari setelah tanam (HST). Ciri-ciri kol bunga yang siap dipanen antara lain: (i) bentuk bunga sudah merekah, padat (permukaan atas bunga sudah tidak rata lagi), dan (ii) kepala bunga masih kompak, belum tampak adanya anak bunga yang mekar.

Tanaman sampel ditentukan secara acak (*random sampling*). Tanaman sampel yang diamati ditetapkan 25% dari jumlah populasi 20 tanaman dalam satu petak, sehingga diperoleh 5 tanaman sampel dengan tidak mengambil tanaman di pinggir petakan.

Variabel yang dikaji dalam penelitian ini adalah parameter tanaman yang meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, warna daun, berat berangkasan basah, berat bunga, diameter bunga. Data hasil pengamatan dianalisis dengan sidik ragam menggunakan program Minitab pada taraf nyata 5%. Hasil yang berbeda nyata diuji lanjut dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf yang sama.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Aplikasi Pupuk Petrobio dan NPK Terhadap Pertumbuhan Kol Bunga

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk Petrobio dan NPK tidak memberikan hasil yang berbeda nyata

terhadap tinggi tanaman dan jumlah daun pada semua umur pengamatan. Rerata tinggi tanaman dan jumlah daun disajikan pada Tabel 1 dan 2.

Tabel 1. Rerata Tinggi Tanaman Sebagai Akibat Pengaruh Pemberian Dosis Petrobio dan NPK

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)					
	7 HST	14 HST	21 HST	28 HST	35 HST	46 HST
p0	6,88	9,92	14,03	19,83	25,80	34,15
p1	6,92	10,00	14,23	19,93	26,20	34,52
p2	7,15	10,18	14,62	20,33	26,40	34,95
BNJ 5%	-	-	-	-	-	-
k1	6,78	9,83	13,99	19,71	25,62	33,89
k2	7,19	10,23	14,60	20,36	26,64	35,19
BNJ 5%	-	-	-	-	-	-

Tabel 2. Rerata Jumlah Daun Sebagai Akibat Pengaruh Pemberian Pupuk Petrobio dan NPK

Perlakuan	Jumla Daun (helai)					
	7 HST	14 HST	21 HST	28 HST	35 HST	46 HST
p0	4,60	5,17	7,20	8,83	10,73	13,97
p1	4,57	5,23	7,27	8,87	11,20	14,03
p2	4,67	5,30	7,33	9,07	11,33	14,13
BNJ 5%	-	-	-	-	-	-
k1	4,53	5,16	7,18	8,73	10,76	13,91
k2	4,69	5,31	7,37	9,10	11,42	14,18
BNJ 5%	-	-	-	-	-	-

Tidak terdapatnya pengaruh yang nyata antara pupuk Petrobio dan NPK terhadap tinggi tanaman dan jumlah daun diduga disebabkan oleh faktor lingkungan, karena pada awal penanaman sering terjadi hujan sehingga terjadinya proses pencucian hara. Menurut Gomies *et al.*, (2012) yang menyatakan bahwa curah hujan yang tinggi dapat mengakibatkan pencucian hara yang sangat besar sehingga beresiko kehilangan unsur hara lebih besar dibandingkan pengambilan unsur hara oleh tanaman.

Jika dilihat dari data pada Tabel 1 dan 2 menunjukkan bahwa pemberian pupuk Petrobio dan NPK menghasilkan rerata tinggi tanaman dan jumlah daun yang bervariasi, walaupun hasil analisis ragam menunjukkan tidak berbeda nyata. Pada perlakuan Petrobio, rerata tertinggi cenderung didapat dari perlakuan dosis 60 kg ha^{-1} (p2). Tampak bahwa perlakuan Petrobio dapat meningkatkan tinggi tanaman dan jumlah daun. Perlakuan yang diberikan Petrobio menghasilkan rerata sedikit lebih tinggi dibandingkan perlakuan kontrol p0 (tanpa dosis Petrobio). Ada kecenderungan bahwa semakin

tinggi dosis Petrobio yang diberikan maka rerata tinggi tanaman dan jumlah daun akan meningkat. Hal ini diduga karena Petrobio mengandung bakteri (*Azospirillum sp*, *Azotobacter sp*, *Pseudomonas sp*.) penambat N dan penghasil zat pengatur tumbuh yang dapat merangsang perkembangan akar, pembentukan daun dan pemanjangan sel. Dengan berkembangnya akar secara maksimal maka tanaman diduga menyerap unsur hara menjadi lebih efektif (Anonim, 2012.c). Hal ini didukung oleh pendapat Hanafiah *et al.*, (2013) yang menyatakan bahwa zat pengatur tumbuh dan vitamin merupakan senyawa yang dalam jumlah sangat sedikit telah banyak berpengaruh terhadap pertumbuhan/produksi tanaman, yang telah diketahui mampu diproduksi oleh mikroba tertentu.

Pada perlakuan NPK, Tabel 1 dan 2 menunjukkan bahwa peningkatan dosis pemupukan dapat meningkatkan pertumbuhan kol bunga. Perlakuan NPK dengan dosis 300 kg ha^{-1} menghasilkan rerata lebih tinggi dibandingkan dengan dosis 150 kg ha^{-1} pada

semua umur pengamatan. Hal ini dikarenakan unsur nitrogen, fosfor dan kalium yang terkandung pada pupuk NPK merupakan unsur penting yang sangat dibutuhkan tanaman. nitrogen, fosfor dan kalium merupakan unsur hara makro esensial, yang fungsinya di dalam tanah tidak bisa digantikan oleh unsur lain dan dibutuhkan dalam jumlah yang banyak. Jika tidak tersedia dalam jumlah yang cukup di dalam tanah, maka akan berpotensi menyebabkan gangguan pada pertumbuhan tanaman, yang sering disebut dengan gejala defisiensi (Joseph, 2011).

Pengaruh Pemberian Pupuk Petrobio dan NPK Terhadap Warna Daun

Pemberian pupuk Petrobio dan NPK tidak menunjukkan intreraksi yang nyata terhadap warna daun. Hasil analisis ragam menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata pada nilai *value*, namun berbeda nyata pada nilai *hue* dan *chroma*. Rerata hasil pengamatan warna daun disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rerata Hasil Pengamatan Warna Daun Akibat Pengaruh Pemberian Dosis Pupuk Petrobio dan NPK

Perlakuan	Warna Daun		
	Hue	Value	Chroma
p0	9,4 ^c	6	2,0 ^c
p1	8,3 ^b	6	2,3 ^b
p2	7,8 ^a	6	2,8 ^a
BNJ 5%	0,31	-	0,112
k1	8,8 ^b	6	2,2 ^b
k2	8,2 ^a	6	2,5 ^a
BNJ 5%	0,17	-	0,06

Keterangan: Angka-angka pada kolom yang sama diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5%. Pengamatan warna daun menggunakan *Munsell Color Chart for Plant Tissues*.

Berdasarkan hasil pengamatan warna daun yang dilakukan pada fase pembentukan masa bunga, nilai *hue* berkisar antara (7,5 dan 10 GY). Dari Tabel 3 hasil uji beda nyata jujur pada perlakuan dosis petrobio dan perlakuan dosis NPK terhadap nilai *hue* menunjukkan bahwa, peningkatan dosis pada perlakuan Petrobio dan penggunaan dosis yang tinggi pada perlakuan NPK nilai *hue* lebih mendekati 7,5 GY, akan tetapi perbedaan skala antara (7,5 dan 10 GY) berdasarkan *Munsell Color Chart for Plant Tissues* tidak memberikan warna yang berbeda.

Pada nilai *value* (tingkat kecerahan warna), pada perlakuan dosis Petrobio dan perlakuan dosis NPK menghasilkan nilai *value* yang sama pada semua perlakuan dengan nilai yang dihasilkan yaitu 6 (enam). Hal itu diduga bahwa unsur nitrogen yang diserap oleh tanaman masih tergolong rendah, Nilai *value* merupakan indikasi untuk menentukan tingkat serapan nitrogen oleh tanaman, semakin gelap warna hijau daun pada tanaman menunjukkan semakin tinggi unsur nitrogen yang diserap tanaman (Wisnu, 2015).

Berdasarkan *Munsell Color Chart for Plant Tissues*, dari nilai *hue*, *value* dan *chroma* yang dihasilkan nilai *chroma* merupakan sebagai penentu (pembeda) warna daun kol bunga. Hasil pengamatan warna daun (*chroma*)

berkisar antara 2; 2,5; 3; dan 4, skala antara (2 dan 2,5) memiliki warna daun *light grayish green* (hijau keabu-abuan), dan skala antara (3 dan 4) memiliki warna daun *soft green* (hijau muda). Hasil uji beda nyata jujur pada perlakuan dosis pupuk Petrobio dan NPK terhadap nilai *chroma* Tabel 3 menunjukkan bahwa, pada perlakuan tanpa dosis Petrobio (p1) dan dosis Petrobio 30 kg ha⁻¹ (p1) memiliki warna daun *light grayish green* dan dengan meningkatnya dosis Petrobio menjadi 60 kg ha⁻¹ (p2) tanaman kol bunga memiliki warna daun *soft green*. Hal itu menandakan bahwa perlakuan tanpa dosis dan Petrobio rendah tanaman kol bunga akan mempercepat proses penuaan, sedangkan dengan meningkatnya dosis yang diberikan warna daun kol bunga akan tampak lebih muda, diduga bahwa mikroba yang terkandung pada Petrobio mampu menyuplai nitrogen pada fase generatif.

Petrobio mampu menyuplai N untuk kol bunga dikarenakan Petrobio mengandung bakteri penambat N dari udara yang memiliki kemampuan mengikat N bebas dari udara tanpa bersimbiosis (Hamzah *et al.*, 2013). Nitrogen merupakan unsur yang paling dominan di atmosfer karena 80% dari gas yang ada di atmosfer adalah nitrogen, tetapi bentuk gas ini tidak secara langsung dapat dimanfaatkan oleh tanaman. Pemanfaatannya hanya dapat

dilakukan lewat bantuan mikrobial pengikatannya (fiksasi), yang mengubah bentuk N_2 menjadi amonium (NH_4^+) yang tersedia bagi tanaman baik lewat mekanisme simbiotik maupun nonsimbiotik (Hanafiah, 2013). Bakteri pengikat N yang terkandung pada Petrobio diantaranya adalah *Azospirillum* sp, *Azotobacter* sp, dan *Pseudomonas* sp (Anonim, 2012.b).

Pada perlakuan NPK, Tabel 3 hasil uji beda nyata jujur terhadap nilai *chroma* menunjukkan bahwa, perlakuan dosis NPK 150 kg ha^{-1} (k1) berbeda nyata dengan perlakuan NPK 300 kg ha^{-1} (k2). Penggunaan dosis NPK yang tinggi dapat meningkatkan nilai *chroma*. Pada pupuk NPK 16 Pak Tani yang digunakan dalam percobaan terkandung unsur N (nitrogen) yang cukup tinggi yaitu: 16% (nitrat nitrogen 6,4%, amonium nitrogen 9,6%). Pupuk ini dilegkapi nitrat sebesar 7% sehingga mudah diserap oleh tanaman (Azzamy, 2017). Akan tetapi, warna daun yang dimiliki berdasarkan skala yang dihasilkan pada perlakuan (k1 dan k2) yaitu *light grayish green* (hijau keabu-abuan), menandakan bahwa kehilangan N pada fase vegetatif cukup tinggi yang diduga disebabkan oleh proses pencucian hara akibat sering terjadinya hujan.

Berdasarkan hasil berat berangkasan basah, berat bunga dan diameter bunga (Tabel 4 dan 5) yang selanjutnya dihubungkan dengan hasil pengamatan warna daun, penetapan

standar warna daun kol bunga untuk mendapatkan hasil yang optimal yaitu pada skala 7,5 GY 6/3. Perlakuan yang cenderung mendekati skala warna daun tersebut yakni pada perlakuan dosis Petrobio 60 kg ha^{-1} dan NPK 300 kg ha^{-1} (p2k2).

Pengaruh Aplikasi Pupuk Petrobio dan NPK Terhadap Hasil Kol Bunga

Interaksi antara perlakuan dosis pupuk Petrobio dan NPK berbeda nyata pada variabel berat berangkasan basah. Hasil uji beda nyata jujur terhadap variabel hasil kol bunga yang meliputi: berat berangkasan basah, berat bunga dan diameter bunga, disajikan pada Tabel 4 dan 5.

Berdasarkan Tabel 4 hasil uji beda nyata jujur pada interaksi antara perlakuan dosis Petrobio dan NPK terhadap biomasa kol bunga (berat berangkasan basah) menunjukkan bahwa pemberian dosis NPK rendah dengan dosis Petrobio yang ditingkatkan memberikan rerata yang konstan pada berat berangkasan, akan tetapi dengan meningkatnya dosis NPK dan Petrobio menghasilkan rerata yang berbeda nyata. Hal itu membuktikan bahwa peningkatan dosis Petrobio akan lebih efektif jika dosis NPK ditingkatkan. Pada dasarnya Petrobio tidak untuk menggantikan penggunaan pupuk kimia, melainkan untuk mengefektifkan penggunaan pupuk kimia terutama pupuk N dan pupuk P. Hal ini didukung oleh Wahyuni (2012) yang menyatakan bahwa mikroba pelarut P yang

terkandung pada *Petrobio* mampu menghasilkan enzim fosfatase, asam-asam organik dan polisakarida ekstra sel. Senyawa-senyawa tersebut akan membebaskan unsur P dari senyawa-senyawa pengikatnya, sehingga P yang tersedia meningkat. *Petrobio* juga

mengandung mikroba yang dapat menambat N dari udara sehingga ketersediaan unsur hara N di dalam tanah menjadi bertambah.

Tabel 4. Rerata Berat Berangkas Basah (g) Akibat Pengaruh Interaksi Antara Pemberian Dosis Pupuk *Petrobio* dan NPK

Perlakuan NPK	Berat Berangkas Basah (g)		
	Perlakuan <i>Petrobio</i>		
	p0	p1	p2
k1	311,67 ^c	323,67 ^c	331,67 ^c
k2	347,93 ^c	415,33 ^b	461,33 ^a
BNJ 5%	42,95		

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

Tabel 5. Rerata Berat Bunga Dan Diameter Bunga Akibat Pengaruh Pemberian Dosis Pupuk *Petrobio* dan NPK

Perlakuan	Variabel	
	BB (g)	DB (cm)
p0	97,70 ^a	7,80 ^b
p1	131,83 ^a	8,98 ^a
p2	146,67 ^a	9,27 ^a
BNJ 5%	-	0,521
k1	92,00 ^b	7,73 ^b
k2	158,80 ^a	9,64 ^a
BNJ 5%	11,81	0,28

Keterangan: Angka-angka pada kolom yang sama diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ pada taraf 5%; BB= berat bunga; DB= diameter bunga.

Berdasarkan rerata berat berangkas basah yang dihasilkan (Tabel 4), semakin tinggi dosis *Petrobio* dan NPK yang diberikan sampai batas tertentu, biomasa kol bunga akan lebih meningkat. Rerata tertinggi didapat pada perlakuan p2k2 (dosis *Petrobio* 60 kg ha⁻¹ dan NPK 300 kg ha⁻¹), rerata hasil yang didapatkan adalah 461,33 g tanaman⁻¹, sedangkan rerata

berat berangkas terendah didapat pada perlakuan tanpa dosis *Petrobio* dan NPK 150 kg ha⁻¹. Hal itu membuktikan bahwa tanaman kol bunga yang tidak diberikan *Petrobio* dan menggunakan dosis NPK yang rendah, mengakibatkan rendahnya berat berangkas kol bunga.

Data berat bunga dan diameter bunga menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi yang nyata antara Petrobio dan NPK. Tingginya biomasa tidak menjadi tolak ukur bahwa produksi akan tinggi, melainkan ada peran kondisi lingkungan yang menentukan besar atau kecilnya bunga (*curd*) yang di bentuk (Cahyono, 2001). Perkembangan bunga kol bunga sangat dikendalikan oleh suhu dan bila suhu udara sekitar di luar suhu optimum maka ukuran bunga yang terbentuk kecil dan bentuknya tidak beraturan (Jaya et al., 2002). Meskipun tidak terjadi interaksi yang nyata namun jelas terlihat adanya perbedaan hasil pada setiap aras perlakuan, terutama dosis pupuk NPK. Dilihat pada Tabel 5 (berat bunga dan diameter bunga), perlakuan dosis NPK 150 kg ha^{-1} (k1) berbeda nyata dengan perlakuan NPK 300 kg ha^{-1} (k2). Perlakuan dosis NPK 300 kg ha^{-1} meningkatkan berat bunga (50%) lebih tinggi dibandingkan dengan hasil berat bunga pada perlakuan dosis NPK 150 kg ha^{-1} .

Hasil yang berbeda nyata pada NPK, dikarenakan pupuk NPK 16 Pak Tani yang digunakan dalam percobaan memiliki keunggulan dalam memacu pertumbuhan tanaman pada fase vegetatif maupun generatif karena mengandung unsur hara seimbang N, P, dan K yang mudah diserap oleh tanaman, serta dilengkapi dengan unsur MgO dan CaO (Azzamy, 2017). Terjadinya serapan unsur hara yang optimal tidak luput dari peran Petrobio,

yang mengandung mikroorganisme yang dapat melepaskan unsur P dari senyawa pengikatnya sehingga mudah diserap oleh akar tanaman (Anonim, 2012.b).

Jika dilihat dari perlakuan dosis Petrobio, Tabel 5 menunjukkan bahwa hasil analisis ragam tidak berebeda nyata pada berat bunga, akan tetapi berbeda nyata pada diameter bunga. Hasil uji beda nyata jujur pada diameter bunga, perlakuan tanpa dosis Petrobio (p0) berbeda nyata dengan dosis Petrobio 30 kg ha^{-1} (p1) dan dosis Petrobio 60 kg ha^{-1} (p2), sedangkan perlakuan dosis Petrobio 30 kg ha^{-1} tidak berbeda nyata dengan dosis Petrobio 60 kg ha^{-1} . Berdasarkan rerata yang dihasilkan (berat bunga dan diameter bunga), perlakuan dosis Petrobio 60 kg ha^{-1} cenderung menghasilkan rerata tertinggi. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Hasan (2014) yang menjelaskan bahwa pemupukan Petrobio dengan dosis 40 kg ha^{-1} mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman mentimun yang meliputi: panjang tanaman, luas daun dan berat buah.

Secara rata-rata, hasil yang diperoleh dari percobaan masih tergolong rendah dengan berat bunga berkisar antara 88,67 – 199,33 g $tanaman^{-1}$, jauh di bawah kisaran produksi berdasarkan potensi genetik tanaman kol bunga varietas Cinta-45 yaitu 1,25 kg $tanaman^{-1}$. Hal itu membuktikan bahwa, di Indonesia tanaman kol bunga akan berproduksi secara maksimal

jika ditanam di dataran tinggi antara 1.000 – 2.000 meter dari atas permukaan laut (dpl), sedangkan dilokasi percobaan berada pada dataran medium yang memiliki ketinggian 550 mdpl. Di dataran tinggi kisaran temperatur untuk pertumbuhan kol bunga yaitu minimum 15,5-18⁰ C, maksimum 24⁰ C dan kelembaban optimum antara 80-90% (Anonim, 2015).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan maka dapat ditarik beberapa kesimpulan diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Perlakuan pemberian pupuk Petrobio dan NPK berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kol bunga.
2. Interaksi antara pupuk Petrobio dan NPK efektif meningkatkan berat berangkasan basah tanaman kol bunga. Hasil terbaik didapat dari perlakuan Petrobio 60 kg ha⁻¹ dan NPK 300 kg ha⁻¹.
3. Efektivitas pupuk Petrobio terbaik yaitu pemberian dosis Petrobio 60 kg ha⁻¹, yang menghasilkan tinggi tanaman, jumlah daun, berat berangkasan basah, berat bunga dan diameter bunga tertinggi, serta menghasilkan warna daun *soft green* (hijau muda).
4. Efektivitas pupuk NPK terbaik yaitu pemberian dosis NPK 300 kg ha⁻¹,

yang menghasilkan tinggi tanaman, jumlah daun, berat berangkasan basah, berat bunga dan diameter bunga, serta meningkatkan nilai *chroma* pada warna daun.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2010. Kubis Bunga dan Asparagus. <https://gideontonk.wordpress.com/kubis-bunga-dan-asparagus>. [31 Mei 2017].
- Anonim. 2012.a. Petrobio -kumpulan informasi unik. <http://pagarhijau.blogspot.co.id/2012/02/petrobio.html> [24 September 2017].
- Anonim. 2012.b. Pupuk petrobio biofertil. <http://www.petrokimia.gresik.com/Petrobio.Biofertil>. [11 Februari 2017].
- Anonim. 2012.c. Pupuk petrobio biofertil. <http://www.petrokimia-gresik.com/Petrobio.Biofertil>. [11 Februari 2017].
- Anonim. 2015. Syarat Tumbuh Kembang Kol. <http://www.materipertanian.com/syarat-tumbuh-kembang-kol/> [27 Oktober 2017].
- Anonim. 2017. Kembang Kol. Wikipedia Bahasa Indonesia, Ensiklopedia Bebas. https://id.wikipedia.org/wiki/Kembang_kol [26 Oktober 2017].
- Azzamy. 2017. Macam Macam Jenis Pupuk NPK dan Kegunaannya. <https://mitalom.com/macam-macam-jenis-pupuk-npk-dan-kegunaannya/> [24 September 2017].
- Cahyono B. 2001. Kubis Bunga dan Broccoli. Kanisius. Yogyakarta.
- Direktorat Jendral Hortikultura. 2015. Statistik Produksi Hortikultura Tahun 2014. Direktorat Jenderal Hortikultura, Pertanian. Jakarta. <http://hortikultura.pertanian.go.id/wp-content/uploads/2016/02/Statistik-Produksi-2014.pdf> [11 Februari 2017].

- Gomies L, Rehatta H, Nandissa J. 2012. Pengaruh Pupuk Organik Cair Ri1 Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kubis Bunga (*Brassica oleracea* var. *botrytis* L.). *Agrologia*, Vol. 1, No. 1, April 2012, Hal. 13-20. Fakultas Pertanian, Universitas Pattimura, Ambon.
- Hamzah F, Kaharuddin, Parawansa INR. 2013. Efektivitas Pupuk Hayati Petrobio Dan Pupuk Phonska Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung. *Penelitian Dosen*. Badan Penyuluhan Dan Pengembangan SDM Pertanian [Kementerian Pertanian], Gowa. http://www.stppgowa.ac.id/informasi/downloadcentre/file/ismaya/efektivitas_pupuk_hayati-petrobio-dan-pupuk-phonska-terhadap-pertumbuhan-produksi-tanaman-jagung.pdf [10 September 2017].
- Hanafiah KA. 2013. Dasar-Dasar Ilmu Tanah. *Raja Grafindo Persada. Jakarta.*
- Hanafiah KA., Napoleon A., Ghofar A. 2013. Biologi Tanah, Ekologi dan Makrobiologi tanah. *Raja Grafindo Persada. Jakarta.*
- Hasan A. 2014. Pengaruh Pupuk Hayati Petrobio dan Pupuk Urea Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Mentimun. [Skripsi]. Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian UNG. Gorontalo. <http://kim.ung.ac.id/index.php/KIMFIIP/article/view/4763> [3 Februari 2017].
- Jaya IKD., Bell CJ, Sale PW. 2002. Leaf production, apex expansion, and yield of cauliflower (*Brassica oleracea* var. *botrytis*) in the lowland tropics. *Tropical Agriculture* 79: 231-236.
- Joseph A. 2011. Peranan Pupuk NPK. <http://aldrinjoseph39.blogspot.co.id>. [6 Maret 2018]
- Lingga P dan Marsono. 2009. Petunjuk penggunaan pupuk. *Penebar Swadaya. Jakarta.*
- Ma'shum M. 2005. Kesuburan Tanah dan Pemuokan. *Mataram University press. Mataram.*
- Mulyati. 2016. Pengelolaan Hara Terpadu Menuju Sistem Pertanian Berkelanjutan Untuk Mendukung Ketahanan dan Keamanan Pangan. Fakultas Pertanian, Universitas Mataram.
- Natalia, Atikah TA, Syahrudin. 2013. Pertumbuhan dan Hasil Cabai Besar (*Capsicum annum* L.) Yang Diberi Pupuk Hayati Petrobio Pada Tanah Gambut Pedalaman. *Jurnal Agri Peat*. 16: 1411 – 6782. Fakultas Pertanian Universitas Palangkaraya. Kalimantan Tengah.
- Rukmana R. 1994. Budidaya Kubis Bunga dan Brokoli. *Kanisius. Yogyakarta.*
- Suriadikarta DA dan Simanungkalit RDM. 2006. Pupu Organik dan Hayati. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Jawa Barat. http://balittanah.litbang.pertanian.go.id/eng/dokumentasi/juknis/pupuk_organik.pdfsecure=true [20 April 2017]
- Wahyuni ST. 20012. Pengaruh Pupuk Hayati Petrobio Dan Pupuk N, P, K Pada Pertumbuhan Awal Tanaman Jarak Pagar (*Jatropha Curcas* L.). *Patj Pagar*. Fakultas Pertanian UNIBRAW. Malang. ustakapertanianub.staff.ub.ac.id/files/2012/01/JURNAL.pdf [3 Februari 2017].
- Wisnu SN. 2015. Penetapan Standar Warna Daun Sebagai Upaya Identifikasi Status Hara (N) Tanaman Jagung (*Zea Mays* L.) Pada Tanah Regosol. *Planta Tropika Journal of Agro Science* Vol 3. No 1. PT. Astra Agro Lestari, Kawasan Industri Pulogudang. Jakarta.