

Uji Daya Hasil Beberapa Genotipe Brokoli (*Brassica oleracea* var. *italica* L.) di Dataran Tinggi

Potential Yield Trial Several Genotype of Broccoli (*Brassica oleracea* var. *italica* L.) in The Highlands

Meilia Puji Astutik^{*)} dan Respatijarti

Department of Agronomy, Faculty of Agriculture, Brawijaya University
Jl. Veteran, Malang 65145 Jawa Timur, Indonesia

^{*)}email: Meilia.puji@gmail.com

ABSTRAK

Tanaman Brokoli adalah jenis tanaman sayuran dataran tinggi yang dimanfaatkan bagian bunganya karena memiliki banyak khasiat untuk kesehatan. Permintaan masyarakat yang cukup tinggi terhadap brokoli membuat adanya upaya peningkatan hasil produksi brokoli. Uji daya hasil merupakan salah satu tahapan dalam pemuliaan tanaman sebelum melepaskan varietas baru. Upaya tersebut dimulai dari penggunaan benih varietas unggul yang didapatkan dari hasil program pemuliaan. Salah satu tahapnya yakni, melalui uji daya hasil agar didapatkan informasi mengenai potensi hasil dan sifat-sifat unggul dari beberapa genotipe yang akan diuji. Tujuan dari penelitian ini, yaitu untuk mengetahui keragaan karakter kuantitatif dan kualitatif beberapa genotipe brokoli yang diuji serta mendapatkan yang berdaya hasil tinggi dibandingkan dengan varietas pembanding. Penelitian dilaksanakan dari bulan Desember 2017 sampai dengan bulan Maret 2018 di lahan milik PT. BISI International Tbk Farm Pujon, Malang pada ketinggian 1.050 meter di atas permukaan laut. Berdasarkan hasil penelitian, pengaruh genotipe berbeda nyata terhadap hampir semua karakter kecuali pada jumlah daun, panjang dan lebar daun, serta panjang dan diameter bunga. Penampilan setiap karakter dipengaruhi oleh faktor genetik yang dimiliki masing masing nomor genotipe dan juga faktor lingkungan. Sifat-sifat unggul yang diharapkan salah satunya ditinjau dari karakter potensi hasil, nomor genotipe BL

17001 menunjukkan potensi hasil yang tinggi dibandingkan dengan BL 17002, BL 16075 dan varietas pembandingnya yaitu Lucky. Selain itu BL 17001 juga didukung dengan sifat penciri jumlah cabang yang sedikit dan bentuk bunga seperti kubah berwarna hijau gelap.

Kata Kunci: Daya Hasil, Genotipe, Brokoli, Dataran Tinggi.

ABSTRACT

Broccoli is a kind of highland vegetable that flower is utilized for health. The people demand for broccoli is high. So, it is necessary to increase the production of broccoli. Yield test is one of the step at breeding programs and be efforts to increase the production of broccoli to meet the high demand of the community. Causes use of the superior seed varieties obtained from breeding program result. One of the stage is the potential yield test to obtain information on the potential yield and superior properties of plant. The aim is to know the qualitative and quantitative characteristic of several broccoli genotypes and to get genotypes with higher yield compared to the comparison varieties. The research was conducted on December 2017 to March 2018 in PT. BISI International with land altitude \pm 1.050 meters above sea level. Based on the results of this research, most of quantitative that have significant different result except on length of leaf, width of leaf, length of flower and diameter of flower. The performance of each

character is influenced by genetic and environmental factors. The superior character can be seen from the character of potential yield, BL17001 genotype number shows a high yield potential compared to BL 17002 genotype number, BL 16075 and its comparison varieties Lucky. Based on the results of observations of qualitative characters indicate the number of genotype BL 17001 has a characteristic that is a few number of branches, shape flowers like a dome with the dark green color.

Keywords: Potential Yield, Genotype Broccoli, Highland.

PENDAHULUAN

Tanaman Brokoli adalah jenis tanaman sayuran dataran tinggi yang memiliki banyak khasiat untuk kesehatan. Bunga brokoli mengandung banyak nutrisi seperti kandungan glutathion yang dapat meminimalkan stres oksidatif atau menangkal radikal bebas di dalam tubuh (Kerksick, C dan Willoughby, D. 2005), Selain itu menurut pendapat Ullah, M. F. (2015), brokoli mengandung banyak zat sulfurafan yang mampu menghambat atau memblokir pembentukan neoplasma (tumor ganas) sehingga dapat mencegah penyakit kanker. Konsentrasi kandungan sulfurafan menurut Nakagawa K., T, Umeda., O, Higuchi., T, Suzuki., dan T, Miyazawa. (2016) pada bagian kecambah brokoli sebanyak 1.153 mg per 100 g berat kering, kira-kira 10 kali lebih tinggi dari pada bagian bunga brokoli saat dewasa. Kemudian untuk kandungan protein (2.82%), karbohidrat (6.64%) serta serat sebesar 3,3 g/100 g pada brokoli mentah (Fatharanni, R dan Anggraini, S., 2017). Selain itu, bunga brokoli juga bermanfaat sebagai bahan olahan berbagai masakan. sehingga membuat brokoli banyak diminati oleh masyarakat Indonesia. Peningkatan minat masyarakat Indonesia terhadap sayuran brokoli cukup tinggi karena brokoli termasuk ke dalam lima sayuran yang paling diminati oleh konsumen karena kandungan vitamin dan manfaatnya yang banyak bagi kesehatan (Dasipah, E., Budiyono, H., dan Julaeni, M., 2010). Namun belum didukung

dengan jumlah luas tanam yang mencukupi karena hanya terdapat 4.936,57 Ha atau jauh lebih kecil dibandingkan dengan luas tanam komoditas kubis yang mencapai 46.676,77 Ha. Berdasarkan hal-hal tersebut sangat diperlukan pengembangan intensif dalam upaya budidaya tanaman brokoli. Upaya ini dapat dimulai dari penggunaan benih varietas unggul yang berdaya hasil tinggi. Untuk karakter Potensi hasil genotype yang akan menjadi calon varietas dapat diketahui melalui kegiatan uji daya hasil. Kegiatan uji daya hasil merupakan tahap akhir dari program pemuliaan tanaman (Kuswanto, Waluyo, B., Soetopo, L., dan Afandhi., 2009). Kegiatan uji daya hasil terdiri dari beberapa kegiatan didalamnya, yaitu uji daya hasil pendahuluan, uji daya hasil lanjutan dan uji adaptasi (multilokasi). Uji daya hasil pendahuluan dilakukan untuk mendapatkan informasi mengenai potensi hasil dan sifat-sifat unggul tanaman. Kemudian diseleksi untuk diuji lanjut dan dievaluasi tingkat stabilitas dan adaptabilitasnya hingga pada akhirnya dapat dilepas sebagai varietas unggul baru yang memiliki karakter-karakter ideal dan stabil yang menunjang produktivitas tinggi (Syukur, M., Sujiprihati dan Yuniarti, R., 2015).

Kegiatan uji daya hasil terhadap beberapa genotype brokoli yang berpotensi memiliki daya hasil tinggi sangat perlu dilakukan. Sekalipun tanaman brokoli sudah dibudidayakan di lingkungan yang sesuai dengan syarat tumbuhnya (dataran tinggi) namun tetap harus diketahui secara pasti mulai dari keragaan dan daya hasilnya agar dapat dievaluasi untuk pengembangan lebih lanjut hingga diperoleh beberapa genotype terpilih yang dapat diharapkan menjadi calon varietas unggul baru untuk dilepas dipasaran. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keragaan karakter kuantitatif dan kualitatif tanaman brokoli yang diuji dan mendapatkan genotype brokoli hibrida yang berdaya hasil tinggi dibandingkan dengan varietas pembanding.

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di lahan PT. BISI International Tbk. Jalan Brigjen Abdul

Manan Wijaya No. 426 Desa Ngroto, Kecamatan Pujon, Kabupaten Malang. Lokasi penelitian berada pada ketinggian 1.050 mdpl dengan rata-rata suhu udara 17°C-27°C, kelembaban udara 72-73% dan nilai rata-rata curah hujan 186- 200 mm/bulan. Penelitian dilakukan pada bulan Desember 2017 - bulan Maret 2018. Metode penelitian yang dilakukan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan penggunaan empat genotipe brokoli (Generasi F1). BL 17001 (P1), BL 17002 (P2), BL 16003 (P3), BL 17075 (P4) dan tiga varietas hibrida sebagai varietas pembanding yaitu varietas Green Magic (P5), Super Green Royal (P6) dan varietas Lucky (P7) dengan tiga kali ulangan. Sehingga terdapat 21 unit petak percobaan. Masing-masing petak terdiri dari 30 tanaman sehingga jumlah tanaman sebanyak 630 tanaman. Tanaman sampel perpetak sebanyak 13 tanaman dan sudah ditentukan secara acak menggunakan metode zig-zag.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi; traktor, knapsack sprayer, cangkul, cangkil, pisau, RHS colour chart, gunting pangkas, alas foto, gembor, karung, neraca, meteran, penggaris, jangka sorong, komputer, kamera digital dan alat tulis. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi benih tanaman brokoli sesuai perlakuan yang disediakan PT. BISI International, Tbk., kertas label, polybag semai, pupuk kompos, dolomit, pupuk NPK mutiara 16:16:16, bambu, cocopeat dan pestisida. Variabel yang diamati adalah panjang tanaman (cm), lebar tanaman (cm), diameter batang (cm), jumlah cabang (cabang), jumlah daun (helai), panjang daun (cm), lebar daun (cm), umur berbunga (HST), umur panen (HST), panjang bunga (cm), diameter bunga (cm), berat bunga (g), berat bunga per plot (kg), potensi hasil (ton/ha), bentuk bunga, warna bunga, rasa bunga dan daya simpan bunga. Data kuantitatif yang didapatkan dari hasil pengamatan selanjutnya dilakukan analisis menggunakan analisis ragam (uji F) dengan taraf 5% dan 1% kemudian dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Jujur dengan taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakter Kuantitatif

Berdasarkan hasil analisis ragam yang telah didapatkan dari beberapa karakter kuantitatif sebagai variabel pengamatan yang terdapat pada (Tabel 1), 9 dari 14 karakter kuantitatif menunjukkan hasil yang berbeda nyata, sedangkan 5 dari 14 karakter kuantitatif menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata, diantaranya adalah karakter jumlah daun, panjang, lebar daun, panjang bunga dan diameter bunga.

Keempat nomor genotipe yang diuji dan ketiga varietas pembandingnya sebagai perlakuan, ditanam pada lokasi yang sama, yaitu di daerah dataran tinggi dengan ketinggian mencapai 1.050 meter di atas permukaan laut, sehingga lingkungan diestimasikan homogen atau sama. Jika terdapat perbedaan hasil analisis ragam yang berbeda nyata pada beberapa variabel dari masing-masing genotipe perlakuan, dapat disebabkan oleh faktor genetik yang dimiliki masing-masing genotipe tanaman brokoli. Sebaliknya, jika menghasilkan perbedaan yang tidak nyata pada hasil analisis ragam variabel semua genotipe perlakuan, dapat disebabkan adanya faktor genetik dan interaksi dengan faktor lingkungan yang mendominasi. Menurut Syukur, M. *et al.*, (2015) menyatakan bahwa penampilan individu tanaman dipengaruhi oleh faktor genetik, faktor lingkungan dan interaksi antara kedua faktor tersebut. Jika lingkungan tempat tumbuh tanaman itu sama untuk masing-masing genotipe, menunjukkan bahwa perbedaan karakter lebih disebabkan oleh faktor genetik yang diwariskan dari tetuanya.

Berdasarkan hasil analisis ragam pada komponen pertumbuhan (Tabel 2), karakter jumlah daun dari keempat nomor genotipe yang diuji dan ketiga varietas pembandingnya menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata. Hal ini dapat dipengaruhi oleh faktor lingkungan. Akibat keadaan lingkungan yang lembab dengan kelembaban udara rata-rata mencapai 72-73% pada musim hujan di dataran tinggi, mengakibatkan potensi serangan penyakit bercak daun (*Alternaria brassicae*) menjadi cukup parah. Menurut Pratama, T. Suastika,

G dan Nurmansyah, A. (2016) Penyakit bercak daun *Alternaria brassicae* ini berupa bercak-bercak berbentuk bulat, berwarna kecokelatan yang menyebar ke seluruh daun yang lebih tua dan menyebabkan daun berlubang-lubang. Penyakit ini berdampak pada pertumbuhan jumlah daun yang ada pada setiap individu tanaman tidak menampilkan fenotipe secara optimal.

Karakter panjang daun dan lebar daun dari keempat nomor genotipe yang

diuji dan ketiga varietas pembandingnya, menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata. Hal ini dapat disebabkan karena karakteristik secara genetik dari masing masing nomor genotipe memiliki sifat penciri daun yang sama, yakni bentuk daun yang lonjong dan sama halnya dengan ketiga varietas pembandingnya yang memiliki karakter bentuk daun yang hampir serupa yakni bentuk lonjong, elips dan menyirip.

Tabel 1. Hasil Analisis Ragam

Karakter	Perlakuan
Jumlah Cabang	20,29 **
Panjang Tanaman	6,46 **
Lebar Tanaman	3,49 *
Diameter Batang	8,83 **
Jumlah Daun	1,17 tn
Panjang Daun	1,93 tn
Lebar Daun	2,48 tn
Umur Berbunga	10,27 **
Umur Panen	25,55 **
Panjang Bunga	2,12 tn
Diameter Bunga	0,31 tn
Berat Bunga	7,97 **
Berat Bunga/plot	7,91 **
Potensi Hasil	7,93 **

Keterangan: (tn) tidak nyata; (*) berbeda nyata uji F taraf 5%; (**) berbeda nyata uji F taraf 1%.

Tabel 2. Nilai Rerata Hasil Uji Lanjut Karakter-karakter Komponen Pertumbuhan

Nomor Genotipe	Nilai Rerata					
	Jumlah Cabang (cabang)	Panjang Tanaman (cm)	Lebar Tanaman (cm)	Diameter Batang (cm)	Tgl Berbunga (HST)	Tgl Panen (HST)
BL 17001	2,00 b	36,67 ab	45,33 ab	2,23 ab	50,00 ab	56,33 bc
BL 17002	0,33 b	40,67 a	47,00 ab	2,33 ab	50,33 ab	57,00 b
BL 16003	6,67 a	36,33 ab	50,67 a	2,63 a	49,67 b	56,00 bc
BL 16075	8,33 a	33,33 b	47,67 ab	2,03 bc	43,33 c	54,33 c
Green Magic	6,67 a	41,33 a	46,00 ab	2,20 ab	47,67 bc	56,67 b
Super Royal Green	1,00 b	31,00 b	41,00 b	1,73 c	55,67 a	61,67 a
Lucky	6,00 a	36,00 ab	51,00 a	2,10 bc	52,33 ab	57,67 b

Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada satu kolom menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji Beda Nyata Jujur taraf 5%.

Demikian pula untuk karakter panjang bunga dan diameter bunga dari keempat nomor genotipe yang diuji dan ketiga varietas pembandingnya yang menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata. Hal ini dapat disebabkan karena karakteristik sifat penciri bentuk bunga yang hampir sama yakni bentuk kubah dan agak kubah, sehingga sekilas memiliki ukuran yang terlihat tidak berbeda. Selain itu juga disebabkan lingkungan adaptasi yang berbeda dari ketiga varietas yang digunakan ketiganya merupakan tipe brokoli yang memiliki lingkungan adaptasi di dataran tinggi saat musim kemarau. Berbeda dengan kondisi saat penelitian ini dilaksanakan, yakni pada saat musim hujan dengan nilai curah hujan 186-200 mm/bulan memungkinkan untuk masing-masing tanaman setiap varietas pembanding tidak dapat menampilkan sifat genetik dari karakter panjang dan lebar bunga yang dimiliki masing-masing perlakuan secara optimal. Hal ini sama seperti pendapat Septeningsih, C., Soegianto, A., dan Kuswanto (2013) dimana faktor genetik atau faktor turunan suatu tanaman tidak dapat terlihat sifat yang ada pada keturunannya kecuali pada kondisi lingkungan adaptasi yang sesuai.

Kemudian untuk karakter jumlah cabang tanaman yang menunjukkan hasil analisis ragam yang berbeda nyata antara jumlah cabang dari keempat genotipe yang diuji dan ketiga varietas pembandingnya. Karakter ini merupakan salah satu karakter kuantitatif yang mempengaruhi daya hasil brokoli. Pertumbuhan cabang tanaman dapat membuat fase pertumbuhan tanaman brokoli lebih didominasi oleh pembentukan organ vegetatif dan dapat memperlambat perkembangan pembentukan bunga utama, sehingga ukuran bunga utama brokoli menjadi lebih kecil. Hal ini sama dengan pendapat Jaya, I. K. (2009) hasil bunga brokoli dapat meningkat 75% diperoleh dari perlakuan pemangkasan cabang tanaman 100%. Sama dengan percobaan ini, yakni dilakukan pemangkasan cabang 100% sehingga diharapkan pertumbuhan dan perkembangan bunga brokoli setiap genotipe memiliki perlakuan yang sama sehingga menjadi lebih optimal hasilnya.

Karakter selanjutnya yakni, karakter panjang tanaman, lebar tanaman dan juga diameter batang dalam percobaan uji daya hasil ini, menunjukkan perbedaan hasil yang nyata antar nomor genotipe perlakuan dan juga ketiga varietas pembandingnya. Perbedaan ukuran tanaman tersebut mengindikasikan keragaan masing-masing perlakuan yang diuji memiliki sifat genetik yang berbeda. Selain itu, hal ini dapat disebabkan oleh sifat dasar dari karakter kuantitatif yang dipengaruhi oleh banyak gen sehingga sulit diketahui seberapa jauh akibat dari aksi gen yang dimiliki masing-masing genotipe terhadap fenotipe yang ditampilkan setiap individu tanaman (Syukur, M. *et al.*, 2015).

Karakter diameter batang memiliki pengaruh terhadap hasil karena berhubungan dengan kemampuan tanaman dalam mentranslokasikan hasil fotosintesis yang besar untuk perkembangan bunga brokoli. Menurut Murniati, N., Setyono dan Sajrif A. (2013) diameter batang mempengaruhi luasan floem yang berperan dalam proses translokasi asimilat sehingga semakin lebar diameter batang semakin meningkat kemampuan batang dalam mentranslokasikan asimilat ke daerah *sink* dengan lebih baik. Karakter diameter batang juga mempengaruhi berat bunga brokoli karena bunga brokoli dipanen dengan cara memotong bunga beserta batangnya sepanjang 10 cm. Sehingga besar kecilnya diameter batang akan mempengaruhi berat saat proses penimbangan. Semakin lebar diameter batang akan semakin menambah berat bunga brokoli.

Karakter komponen hasil tanaman brokoli seperti yang terdapat pada Tabel 3. Ketiga karakter tersebut menunjukkan hasil analisis ragam yang berbeda nyata antara hasil tanaman dari keempat genotipe yang diuji dan ketiga varietas pembandingnya. Hasil yang tinggi dari kedua genotipe tersebut dapat disebabkan karena pengaruh sifat genetik yang diturunkan dari tetuanya. Hal ini sama seperti pendapat menurut Sumpena, G. Wiguna dan R. Prabowo (2014) susunan gen yang dimiliki kultivar hibrida memiliki lebih banyak komposisi gen heterozigot yang kurang peka terhadap

perubahan faktor lingkungan sehingga berdampak kepada kontribusi faktor genetik cukup besar.

Karakter Kualitatif

Karakter kualitatif yang diamati pada keempat genotipe perlakuan dan ketiga pembandingnya, seperti yang terdapat pada tabel 4. Karakter bentuk bunga dari keempat nomor genotipe perlakuan memiliki sedikit perbedaan bentuk. Bentuk bunga yang membulat seperti kubah (*dome*) dan bentuk bunga yang sedikit datar atau agak kubah (Gambar 1). Bentuk kepala bunga merupakan salah satu kriteria yang sangat penting karena yang diinginkan pasar harus mempunyai kepala bunga yang kompak dan bulat seperti kubah. Menurut Dixon (2007) massa bunga brokoli harus berbentuk kubah dan berat saat dewasa, seperti

karakteristik brokoli yang diinginkan oleh pasar.

Beberapa karakter ini menjadi penting untuk diamati karena dapat menentukan tingkat kualitas dan preferensi konsumen terhadap hasil tanaman brokoli. Menurut Adiyoga (2012), karakter kualitatif merupakan atribut produk yang dapat dilihat secara visual dan dapat menentukan preferensi konsumen dalam menentukan keputusan untuk membeli produk brokoli dengan melihat keragaman visualnya. Seperti pada karakter warna bunga yang sama didapatkan dari masing-masing nomor genotipe, yakni termasuk kedalam warna hijau. Sama dengan kriteria bunga brokoli yang dikehendaki oleh pasar atau konsumen yakni brokoli yang berwarna hijau merata, tidak terdapat bercak hitam atau kerusakan.

Tabel 3. Nilai Rerata Hasil Uji Lanjut Karakter-karakter Komponen Hasil

Nomor Genotipe	Nilai Rerata		
	Berat Bunga (g)	Berat Bunga/plot (kg)	Potensi Hasil (Ton/Ha)
BL 17001	331,41 a	9,32 a	12,42 a
BL 17002	273,08 bc	7,92 b	10,57 b
BL 16003	328,20 a	9,33 a	12,45 a
BL 16075	265,38 c	7,33 b	9,78 b
Green Magic	312,82 ab	8,23 ab	10,98 ab
Super Royal Green	315,38 ab	8,17 ab	10,89 ab
Lucky	292,31 abc	7,90 b	10,53 b

Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada satu kolom menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji Beda Nyata Jujur taraf 5%.

Tabel 4. Hasil Pengamatan Karakter Kualitatif

Nomor Genotipe	Karakter Kualitatif			
	Bentuk Bunga	Rasa Bunga	Daya Simpan	Warna Bunga
BL 17001	Kubah	Hambar	3 hari	RHS Green Group 138 B
BL 17002	Kubah	Hambar	5 hari	RHS Green Group 138 B
BL 16003	Agak Kubah	Manis	3 hari	RHS Green Group 137 D
BL 16075	Agak Kubah	Hambar	3 hari	RHS Green Group 138 A
Green Magic	Kubah	Hambar	3-4 hari	RHS Green Group 137 C
Super Royal Green	Kubah	Manis	3 hari	RHS Green Group 138 B
Lucky	Kubah	Manis	4 hari	RHS Green Group 138 B



Gambar 1. Perbandingan Bunga dari Beberapa Genotipe dan Varietas Pemanding

Hasil pengamatan daya simpan brokoli yang dilakukan pada suhu ruang (20°C - 25°C) dengan kelembaban 72-27%, menghasilkan daya simpan yang lama pada nomor BL 17002. Sedangkan yang pada genotipe lain sama dengan varietas pemanding yakni varietas green magic dan varietas lucky dengan waktu simpan 3-4 hari. Berbeda dengan pendapat Tan (2005) menurut hasil penelitiannya, waktu penyimpanan brokoli pada suhu ruang sekitar 20°C dengan kelembaban 60-70% hanya dapat membuat bunga brokoli bertahan selama 1-2 hari saja.

Karakter kualitatif selanjutnya yaitu rasa bunga brokoli. Berdasarkan hasil dari beberapa genotipe perlakuan karakter bunga dengan rasa yang manis hanya ada pada nomor genotipe BL 16003, varietas Super Royal Green dan varietas Lucky. Sedangkan pada nomor genotipe lain sama seperti varietas Green Magic yaitu memiliki rasa yang hambar. Ketertarikan konsumen terkait karakter rasa ini merupakan hal yang sangat relatif dan sulit untuk disimpulkan karena sangat relatif, tergantung dari selera dari masing-masing individu konsumen.

KESIMPULAN

Nomor genotipe BL 16003 menunjukkan potensi hasil yang tinggi dibandingkan dengan nomor genotipe BL 17001 menunjukkan potensi hasil yang tinggi dibandingkan dengan BL 17002, BL 16075 dan varietas pemandingnya yaitu

Lucky. Selain itu BL 17001 juga didukung dengan sifat penciri berwarna hijau gelap dengan jumlah cabang yang sedikit dan bentuk bunga yang membulat seperti kubah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih ditunjukkan kepada pihak PT. BISI International Tbk. Khususnya keluarga besar tim research and development farm Pujon sebagai penyandang biaya serta dukungan berupa fasilitas selama penelitian berlangsung.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiyoga, W, Nurmalinda. 2012.** Analisis Kojoin Preferensi Konsumen terhadap Atribut Produk Kentang, Bawang merah, dan Cabai Merah. *J. Hortikultura*. 22(3): 292-302
- Dasipah, E., Budiyo, H., dan Julaeni, M. 2010.** Analisis Perilaku Konsumen dalam Pembelian Produk Sayuran Di Pasar Modern Kota Bekasi. *J. Agbisnis dan Pengembangan Wilayah* 1(2): 24-37
- Dixon, G.R. 2007.** *Vegetable Brassicas and Related Crucifers*. Wallingford: CAB International. p 108
- Fatharanni, R dan Anggraini, S. 2017.** Efektivitas Brokoli (*Brassica Oleracea* var. *Italica*) dalam Menurunkan Kadar Kolesterol Total

- pada Penderita Obesitas. *J Medikal Universitas Lampung* 6(1): 64-70
- Jaya, I. K. 2009.** Pengaruh Pemangkasan Cabang Terhadap Hasil Tanaman Brokoli (*Brassica Oleracea* L. Var. *Italica*) Di Dataran Rendah. *J. Crop Agro* 2(1): 15-21
- Kerksick, C dan Willoughby, D. 2005.** The Antioxidant Role of Glutathione and N-Acetyl Cysteine Supplements and Exercise-Induced Oxidative Stress. *J International Society of Sports Nutrition* 2(2): 38–44.
- Kuswanto, Waluyo, B., Soetopo, L., dan Afandhi. 2009.** Uji daya Hasil Galur Harapan Kacang Panjang Toleran Hama *Aphid* dan Berdaya Hasil Tinggi. *J Agrivita* 31(1): 31-40
- Murniati, N., Setyono dan Sajrif A. 2013.** Analisis Korelasi Dan Sidik Lintas Peubah Pertumbuhan Terhadap Produksi Cabai Merah (*Capsicum Annuum* L.). *J Pertanian* 3(2): 111-122.
- Nakagawa, K., T, Umeda., O, Higuchi., T, Suzuki., and T, Miyazawa. 2016.** Evaporative light-scattering analysis of sulforaphane in broccoli samples: Quality of broccoli products regarding sulforaphane contents. *J Agriculture Food Chemistry* 54(7): 2479-2483.
- Pratama, T. Suastika, G dan Nurmansyah, A. 2016.** Dampak Penyakit Tanaman terhadap Pendapatan Petani Kubis-kubisan di Daerah Agropolitan Kabupaten Cianjur, Jawa Barat. *J. Fitopatologi Indo* 12(6): 218–223
- Septeningsih, C., Soegianto, A., dan Kuswanto. 2013.** Uji Daya Hasil Pendahuluan Galur Harapan Tanaman Kacang Panjang (*Vigna Sesquipedalis* L. *Fruwirth*) Berpolong Ungu. *J Produksi Tanaman* 1(4): 314-324.
- Sumpena, G. Wiguna dan R. Prabowo. 2014.** Uji Daya Hasil Beberapa Galur Mentimun Hybrida (*Cucumis Sativus* L.) di Bandung, Garut, Sumedang pada Musim Kemarau dan Penghujan. Balai Penelitian Tanaman dan Sayuran Lembang, Bandung.
- Syukur, M., Sujiprihati dan Yuniarti, R. 2015.** Teknik Pemuliaan Tanaman. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Tan, S.C. 2005.** Post-Harvest Handling of *Brassica* Vegetables. Dep. Agriculture Western Australia.
- Ullah, M. F. 2015.** Sulforaphane (SFN): An Isothiocyanate in a Cancer Chemoprevention Paradigm. *J Medicines* (2): 141-156.