

OBSERVASI KARAKTER 6 KLON KRISAN (*Chrysanthemum morfolium* Ramat.) MUTAN MELALUI UJI BUSS (BARU, UNIK, SERAGAM DAN STABIL)

Diah Pangesti^{1*}, Elia Azizah¹, Nurcahyo Widyodaru Saputro¹, dan Lia Sanjaya²

¹Program Studi Agroteknologi, Universitas Singaperbangsa Karawang, Indonesia

Jln. H.S. Ronggowaluyo, Puseurjaya, Telukjambe Timur, Karawang, Jawa Barat, Indonesia 41361

²Balai Penelitian Tanaman Hias, Indonesia

Jln. Raya Cihayang-Pacet, Cianjur, Jawa Barat, Indonesia 43253

*Correspondence author: diahpangesti40@gmail.com

Abstrak

Krisan adalah tanaman hias dengan permintaan pasar yang tinggi di Indonesia, karenanya pengembangan krisan terus dilakukan, salah satunya dengan membuat varietas mutan yang memiliki keunikan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik 6 klon tanaman krisan hasil mutasi untuk menilai keunggulannya dari segi kebaruan, keunikan, keseragaman dan kestabilan. Percobaan dilakukan di IP2TP BALITHI Cipanas, Jawa Barat pada Bulan Juli sampai Desember tahun 2021. Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen dan rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) non faktorial yang terdiri dari 9 perlakuan terdiri dari 6 aksesi klon mutan yang digunakan sebagai kandidat [3.3 II/4 (154), 3.5 (222), 6.15, St 3.15 I/1 (120), St 1.10 I/4 (161) dan St 1.14 II/3 (185)] dan 3 varietas referensi (Puspita Nusantara, Arosuka Pelangi dan Stangkon) dan diulang sebanyak 3 kali. Hasil percobaan menunjukkan bahwa keenam klon mutan dinyatakan baru dan unik, karena klon belum pernah dilepas ke publik dan terdapat variasi pada 25 karakter mutan yang diamati jika dibandingkan dengan varietas referensi.

Kata kunci: BUSS, krisan, mutasi.

CHARACTERS OBSERVATION OF 6 MUTANTS CHRYSANTHEMUM USING NUUS (NEW, UNIQUE, UNIFORM AND STABILITY) TESTING

Abstract

Chrysanthemum is an ornamental plant with a high market demand in Indonesia, therefore the development of *Chrysanthemum* is continuously carried out, one of which is by making mutant varieties that have uniqueness. The objective of this research is to determine the characteristics of 6 mutant *chrysanthemum* to evaluate novelty, distinctness, uniformity and stability. The experiment was conducted at IP2TP BALITHI, Cipanas, West Java in July to December 2021. Experimental method was used for this research using non-factorial Randomized Block Design (RBD) consisting of 9 treatments consist of 6 mutants as candidate varieties [3.3 II/4 (154), 3.5 (222), 6.15, St 3.15 I/1 (120), St 1.10 I/4 (161) dan St 1.14 II/3 (185)] and 3 reference varieties (Puspita Nusantara, Arosuka Pelangi and Stangkon) in 3 replications. The results showed that all the mutant clones could be examined as novel and distinct, as the clones had never been released to the public and there were variations in the observed 25 mutant characters when compared to the reference varieties.

Keywords: NUUS, *chrysanthemum*, mutation.

PENDAHULUAN

Krisan (*Chrysanthemum* sp.) merupakan salah satu tanaman hias yang sangat populer dan banyak diminati oleh masyarakat karena kergaman warna, bentuk dan tipenya (Sanjaya *et al.*, 2015). Tanaman hias ini memiliki nilai ekonomis yang tinggi dengan permintaan pasar dalam dan luar negeri yang tinggi (Hayati *et al.* 2018). Data statistik produksi tanaman florikultura di Indonesia menunjukkan bahwa krisan adalah jenis tanaman hias yang memiliki produksi tertinggi dengan jumlah panen per tangkai sebanyak 466.056.093, 459.188.329 dan

378.910.135 berturut-turut pada tahun 2018 sampai 2020 (Badan Pusat Statistik, 2020).

Daya tarik utama krisan terletak pada keindahan bunganya (Meilasari *et al.*, 2015). Selain itu, salah satu faktor yang mempengaruhi tingginya permintaan konsumen terhadap tanaman hias adalah keragaman fenotipe tanaman. Hal tersebut memotivasi para pemulia tanaman untuk menghasilkan varietas-varietas baru yang mempunyai bentuk serta warna mahkota bunga yang lebih beragam (Maharani & Khumaida, 2013). Selain untuk memperoleh warna dan bentuk krisan yang baru, program

pemuliaan krisan juga dilakukan untuk mendapatkan varietas dengan waktu berbunga lebih pendek, memiliki ketahanan terhadap organisme pengganggu tanaman (OPT), cekaman biotik dan abiotik, serta efisien dalam waktu dan biaya pemeliharaan (Su *et al.*, 2019).

Balai Penelitian Tanaman Hias telah lama melaksanakan program pemuliaan krisan secara intensif untuk mendapatkan varietas-varietas unggul baru, salah satunya dengan cara mutasi genetik (Marwoto *et al.*, 2015).

Metode mutasi dalam pemuliaan menghasilkan perbedaan genotipe yang lebih baik, sehingga diharapkan akan memperoleh genotipe krisan mutan yang berkualitas baik dengan warna dan bentuk bunga yang menarik serta memiliki karakter-karakter unggul lainnya (Kurniasih *et al.*, 2016). Melalui metode pemuliaan mutasi, seorang pemulia dapat mengubah hanya satu atau beberapa karakter tanpa mengurangi nilai komersial suatu varietas (Misra *et al.*, 2003; Marwoto *et al.*, 2015). Selain itu, induksi mutasi juga bertujuan untuk memperoleh krisan yang unik, baik dari segi bentuk maupun warna mahkota bunga (Maharani & Khumaira, 2013).

Salah satu metode mutasi yang umum dilakukan terhadap krisan adalah iradiasi sinar gamma. Radiasi menggunakan sinar radioaktif diketahui dapat menimbulkan perubahan sifat pada tanaman dan telah dipergunakan dalam ilmu pemuliaan tanaman sebagai salah satu cara memperbesar variabilitas sifat-sifat keturunan dan memperoleh varietas dengan karakter yang lebih baik (Utami, 2013). Gen-gen target yang akan diubah dengan menggunakan sarana penginduksi mutasi (sinar gamma) sangat tidak terbatas sehingga peluang mendapatkan karakter baru (*novel*) dan unik sangat terbuka lebar (Sanjaya *et al.*, 2015). Dengan begitu, klon mutan yang dihasilkan diharapkan dapat memiliki karakter baru yang berbeda dengan varietas tetua yang digunakan serta memiliki keunikan dan keunggulan tersendiri.

Salah satu cara mengobservasi karakteristik klon-klon tanaman krisan hasil mutasi untuk mengetahui keunggulan dan perbedaannya dengan varietas yang sudah dikeluarkan adalah melalui uji BUSS (Baru, Unik, Seragam, Stabil) berdasarkan *Test Guidelines* UPOV (*The International Union for the Protection of New Varieties of Plant*) Chrysanthemum nomor TG/26/5. Pengujian BUSS dilakukan untuk membandingkan antara genotipe klon yang akan diuji dengan varietas referensi dan mengidentifikasi karakter genotipe klon yang diperlukan untuk pengujian (Khadijah *et al.*, 2012).

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu

Percobaan dilaksanakan pada bulan Juli sampai dengan Desember tahun 2021 dan bertempat di Kebun Percobaan Instalasi Penelitian dan Pengkajian Teknologi Pertanian (IP2TP) Balai Penelitian Tanaman Hias (Balithi) Cipanas, Jawa Barat dengan ketinggian 1.100 meter di atas permukaan laut (m dpl).

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan antara lain bahan tanam berupa stek batang 6 klon kandidat dan varietas referensi (Puspita Nusantara, Arosuka Pelangi dan Stangkon Kuning), pupuk kandang, pupuk urea, pupuk KCl, arang sekam, zat perangsang akar, air dan pestisida sintesis. Alat yang akan digunakan antara lain jaring penegak tanaman, lampu pijar 18watt, *timer*, knapsack, pompa, selang irigasi, bambu, gunting, plastik, RHS (*Royal Horticultural Society*) *Color Chart*, jangka sorong, alat tulis dan kamera *smartphone*.

Rancangan Penelitian

Metode percobaan yang akan digunakan adalah metode eksperimental dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Non Faktorial dengan total 9 perlakuan dan masing-masing diulang sebanyak 3 kali. Perlakuan terdiri dari 6 klon krisan hasil mutasi sebagai kandidat [3.3 II/4 (154), 3.5 (222), 6.15, St 3.15 I/1 (120), St 1.10 I/4 (161) dan St 1.14 II/3 (185)] dan 3 varietas referensi (Puspita Nusantara, Arosuka Pelangi dan Stangkon).

Prosedur Pelaksanaan

Bahan tanam yang digunakan merupakan stek batang dari aksesi klon mutan keturunan esensial varietas Puspita Nusantara MV8 hasil mutasi iradiasi sinar gamma dengan dosis 12,5Gy pada tahap kalus serta stek batang varietas referensi. Stek ditanam di media pembibitan selama 5 minggu kemudian di pindah tanam ke lahan percobaan. Tanaman diberikan perlakuan yang sama sesuai panduan teknis budidaya tanaman krisan oleh Balai Penelitian Tanaman Hias. Perlakuan *nite break* dilakukan selama 5 minggu, kemudian dihentikan sampai panen saat tanaman berumur 11,5 sampai 13 minggu sesuai waktu saat bunga memasuki fase mekar optimum yang ditandai dengan mekarnya dua baris terluar bunga tabung. Setelah di panen, bunga potong direndam dalam air untuk pengamatan *vaselife* dan didiamkan sampai 50% bunga per-tanaman menjadi tidak segar.

Pengamatan

Karakter yang diamati berjumlah 52 karakter yang terdapat dalam PPI (Panduan Pengujian Individual) Krisan dan 2 karakter tambahan, yaitu jumlah pustul karat pada daun dan *vaselife*. Pengamatan dilakukan terhadap sejumlah 15 individu tanaman untuk setiap klon dan varietas referensi.

Analisis Data

Data dianalisis menggunakan analisis ragam, jika hasil analisis ragam dengan uji F taraf 5% menunjukkan adanya pengaruh yang nyata pada parameter yang diuji, maka dilakukan analisis uji lanjut menggunakan uji jarak berganda duncan atau *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf 5%.

Penilaian BUSS

Kebaruan

Suatu varietas dianggap baru apabila bahan perbanyakannya atau hasil panen dari varietas tersebut belum pernah diperdagangkan di Indonesia atau sudah diperdagangkan tetapi tidak lebih dari setahun, atau telah diperdagangkan di luar negeri tidak lebih dari empat tahun untuk tanaman semusim dan enam tahun untuk tanaman tahunan (Jamal *et al.*, 2019).

Keunikan

Pada karakter yang diamati dengan cara pemeriksaan visual dan pemberian notasi, perbedaan antar varietas dianggap jelas jika satu atau dua karakter memiliki ekspresi karakter (notasi) yang berbeda sesuai sistem notasi pada petunjuk tes UPOV (UPOV, 2015). Sementara itu, pada karakter yang diamati dengan cara pengukuran, varietas dinilai jelas berbeda jika perbedaan nilai rata-rata antar varietas berbeda secara signifikan jika dibandingkan dengan nilai pembatas pada *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) pada level probabilitas tertentu, meskipun ekspresi karakter varietas-varietas tersebut dideskripsikan dengan notasi yang sama.

Keseragaman

Varietas kandidat dikatakan seragam apabila simpangan baku dari varietas kandidat tidak kurang dari varietas referensi secara signifikan (UPOV, 2019). Rumus simpangan baku yang digunakan adalah:

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2}{N-1}}$$

Keterangan:

s = simpangan baku sampel

N = jumlah data pengamatan

x_i = nilai yang diamati dari item sampel

\bar{x} = nilai mean (rata-rata) data

Kestabilan

Berdasarkan rekomendasi dari UPOV (2011) dan uji BUSS yang telah banyak dilakukan sebelumnya, pada banyak tipe varietas, jika suatu varietas telah seragam, maka varietas tersebut juga dianggap stabil.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Tanaman dan Batang

Karakter tinggi tanaman dan tipe tanaman seluruh aksesi klon sama dengan varietas referensi yang digunakan (tabel 1). Hal ini dikarenakan varietas referensi dan klon yang digunakan merupakan tipe krisan spray dan tidak bersemak. Sementara itu, karakter yang memiliki perbedaan ekspresi hanya warna batang, yaitu pada Klon St 1.14 II/3 (185) yang memiliki warna batang cenderung hijau kecoklatan. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Herawati dan Setiamihardja (2000) yang menyatakan bahwa perlakuan iradiasi pada dosis tertentu dapat menyebabkan perubahan warna pada batang.

Karakteristik Daun

Terdapat 6 karakter daun yang bervariasi, terutama karakter kuantitatif yang diamati dengan cara pengukuran (tabel 2). Sesuai dengan pendapat Indrayanti *et al.* (2012), pemuliaan mutasi dengan teknik *in vitro* dapat menghasilkan perubahan morfologi dan juga peningkatan variabilitas sifat kuantitatif. Klon 3.3 II/4 (154), 6.15 dan St 3.15 I/1 (120) berbeda secara signifikan dari ketiga varietas referensi pada karakter panjang, lebar dan rasio daun. Klon 3.5 (222) hanya berbeda signifikan pada karakter panjang lebar daun, klon St 1.10 I/4 (161) berbeda pada karakter lebar daun saja dan klon St 1.14 II/3 (185) berbeda pada karakter rasio daun saja.

Pada karakter panjang cuping terminal daun, nilai rata-rata seluruh klon berbeda secara signifikan dengan varietas tetua (Puspita Nusantara), tetapi hanya klon 3.3 II/4 (154), 6.15, St 3.15 I/1 (120) dan St 1.10 I/4 (161) yang berbeda dengan ketiga varietas referensi.

Pada karakter kedalaman sinus cuping terbawah daun, seluruh klon berbeda signifikan dengan varietas tetuanya, tetapi hanya klon 3.3 II/4 (154), 6.15 dan St 1.14 II/3 (185) saja yang berbeda dengan ketiga varietas referensi. Pada karakter jumlah gerigi, tidak ada klon yang berbeda dengan varietas Arosuka Pelangi dan Stangkon, tetapi klon-klon tersebut berbeda dengan varietas tetuanya (Puspita Nusantara).

Jumlah pustul karat pada daun diamati untuk mengetahui ketahanan klon terhadap penyakit karat putih. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa klon-klon mutan memiliki jumlah pustul lebih sedikit dari varietas Puspita Nusantara, walaupun masih lebih banyak dari varietas Arosuka Pelangi dan Stangkon.. Hal ini sesuai dengan pendapat Damayanti (2021) yang menyatakan bahwa perubahan akibat mutasi iradiasi sinar gamma pada krisan dapat diekspresikan dari sifat fisiologis seperti resistensi terhadap hama dan penyakit.

Karakteristik Karangan Bunga

Karakter klon yang memiliki perbedaan dengan varietas referensi adalah bentuk karangan bunga dan lebar karangan bunga (tabel 3). Seluruh klon cenderung memiliki bentuk karangan kubah dalam, tetapi lebih padat dan asimetris dibandingkan varietas Arosuka Pelangi dan tidak juga menyerupai bentuk payung seperti varietas Puspita Nusantara dan Stangkon. Bentuk karangan bunga pada klon yang menunjukkan perubahan dan perbedaan dari varietas tetuanya dapat diakibatkan oleh mutasi yang terjadi atau beberapa hal lain seperti pengaruh peningkatan panjang tangkai bunga dan jumlah kuntum bunga yang menentukan bentuk karangan pada krisan tipe spray. Hal tersebut juga berlaku pada karakter lebar karangan bunga. Tidak terdapat klon yang berbeda secara signifikan dengan varietas Arosuka Pelangi, tetapi klon-klon tersebut berbeda dengan varietas tetuanya (Puspita Nusantara) dan varietas Stangkon. Terjadi peningkatan lebar karangan bunga pada klon—klon dan karangan terlebar didapati pada klon 6.15 dengan rata-rata 22,41cm.

Karakteristik Kuntum Bunga

Pada karakter jumlah kuntum dan panjang tangkai, seluruh klon berbeda signifikan dengan ketiga varietas referensi yang digunakan (tabel 4). Klon memiliki jumlah kuntum yang lebih banyak dari varietas tetuanya dan klon dengan jumlah kuntum terbanyak adalah 3.5 (222) dengan rata-rata 16,67. Pada karakter diameter kuntum dan panjang bunga pita, klon yang berbeda dengan ketiga varietas referensi adalah 3.5 (222) dan 6.15 yang memiliki diameter paling kecil diantara semua klon. Terjadinya pengurangan pada diameter kuntum bunga juga telah diamati oleh Kumari *et al.* (2013) pada krisan varietas Otome Pink dan Firdausya *et al.* (2011) pada krisan varietas Puspita Nusantara setelah perlakuan iradiasi sinar gamma 20 Gy.

Pada karakter tinggi kuntum, semua klon berbeda dengan varietas Puspita Nusantara, tetapi hanya klon 6.15 saja yang berbeda dengan semua varietas referensi. Pada karakter panjang tangkai kuntum bunga, seluruh klon memiliki rata-rata lebih tinggi dari varietas tetuanya dan berbeda secara signifikan dengan ketiga varietas referensi. Menurut Kurniasih *et al.* (2016), bunga yang memiliki tangkai panjang lebih disukai karena memiliki penampilan yang lebih baik. Selain itu, adanya variabilitas genetik dan fenotipik yang luas pada karakter panjang tangkai bunga memberikan peluang yang besar untuk melakukan seleksi pada karakter tersebut untuk mendapatkan varietas unggul baru yang lebih baik dari tetuanya.

Pada karakter jumlah bunga pita, klon-klon mutan mengalami peningkatan maupun penurunan jumlah bunga pita dari varietas tetuanya, hal ini sejalan dengan penelitian Sanjaya *et al.* (2004) terhadap krisan varietas Sri Rejeki yang mengalami perubahan jumlah bunga pita setelah stek pucuknya diiradiasi sinar gamma dengan dosis 20Gy.

Karakteristik Bunga Pita

Pada karakter bentuk ujung bunga pita, seluruh klon memiliki ekspresi karakter yang berbeda dengan varietas referensi (tabel 5). Variasi bentuk ujung bunga pita dalam satu kuntum bunga klon terdiri dari campuran bentuk berputing, membelah, membulat dan bergerigi, tetapi terdapat salah satu tipe yang paling dominan jumlahnya, yaitu ujung bunga pita berbentuk berputing pada klon 3.3 II/4 (154) dan bentuk gerigi pada lima klon lainnya. Tidak ada satupun klon yang memiliki bentuk ujung bunga yang sama dengan varietas tetuanya (Puspita Nusantara) maupun kedua varietas referensi lainnya, hal ini disebabkan karena mutasi yang terjadi mempengaruhi karakter ini dan menyebabkan ketidakseragaman bentuk ujung bunga pita dalam satu kuntum, seperti yang dijelaskan pada penelitian Sanjaya *et al.* (2004) bahwa iradiasi sinar gamma dapat menyebabkan abnormalitas pada karakter bunga.

Karakter panjang, lebar dan rasio bunga pita tidak menunjukkan variasi yang memiliki perbedaan signifikan. Klon 3.5 (222) dan 6.15 yang memiliki nilai rata-rata terendah diantara klon sebesar 3,31cm merupakan klon yang memiliki panjang bunga pita berbeda secara signifikan dengan ketiga varietas referensi. Sementara itu, pada karakter rasio bunga pita, klon yang memiliki perbedaan hanya 3.3 II/4 (154) dan St 1.14 II/3 (185) yang memiliki nilai rata-rata tertinggi diantara klon, yaitu 2,94cm dan 2,92cm secara berturut-turut.

Karakteristik Piringan Bunga

Karakter piringan bunga tidak menunjukkan variasi yang signifikan dan tidak terdapat klon yang berbeda nyata dengan varietas Puspita Nusantara dan Arosuka Pelangi (tabel 6). Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Kurniasih *et al.* (2016) yang mendapati bahwa karakter diameter piringan bunga pada krisan MV5 hasil mutasi iradiasi sinar gamma memiliki variabilitas yang sempit. Namun, terdapat penurunan diameter pada klon-klon mutan jika dibandingkan dengan varietas tetuanya (Puspita Nusantara). Penurunan diameter piringan bunga menyebabkan penurunan diameter kuntum bunga. Menurut Gupta dan Jugran (1978), penurunan diameter bunga pada krisan disebabkan oleh terganggunya proses fisiologis, morfologis, dan sitologis yang ditimbulkan oleh efek radiasi sinar gamma.

Selain itu, karakter klon yang memiliki perbedaan dengan varietas referensi adalah bentuk irisan melintang piringan bunga, dimana klon 3.3 $\text{II}/4$ (154), 3.5 (222), St 3.15 $\text{I}/1$ (120), St 1.10 $\text{I}/4$ (161) memiliki bentuk irisan dekok dan berbeda dengan ketiga varietas referensi yang memiliki bentuk irisan berkubah.

Kelompok Respon dan Vaselife

Seluruh klon membutuhkan waktu pemekaran bunga optimal lebih lama dari varietas tetuanya (Puspita Nusantara), yaitu selama 7,5-8 minggu (tabel 7). Menurut hasil penelitian Kumari *et al.* (2013) serta Singh & Bala (2015), semakin tinggi pemberian dosis iradiasi sinar gamma pada krisan menyebabkan bertambahnya waktu yang dibutuhkan waktu pemekaran bunga dikarenakan berkurangnya proses fisiologis. Sementara itu, pada pengamatan *vaselife*, seluruh klon memiliki rentang waktu keseragaman bunga relatif lebih lama dibandingkan ketiga varietas referensi dan klon 6.15 adalah klon dengan keseragaman bunga potong terlama, yaitu 25,73 hari.

Penilaian BUSS 6 Klon Krisan

Klon dapat dinilai baru, karena belum pernah dilepas ke publik sebelumnya. Klon-klon tersebut juga memiliki lebih dari satu perbedaan karakter yang signifikan, baik dengan varietas tetuanya maupun varietas referensi lain yang digunakan. Klon 3.3 dan 6.15 merupakan klon dengan jumlah karakter pembeda terbanyak, yaitu 14 karakter. Sementara itu, klon St 1.10 menjadi klon dengan karakter pembeda paling sedikit, yaitu 9 karakter. Adanya beberapa karakter pembeda pada klon-klon tersebut dapat mengindikasikan bahwa klon-klon tersebut memiliki keunikan. Menurut Verma *et al.* (2015), sesuai undang-undang dari

Perlindungan Varietas Tanaman (PVT), meskipun varietas kandidat hanya memiliki satu karakter pembeda dari varietas referensi, varietas kandidat tersebut berhak untuk mendapatkan perlindungan varietas.

Penilaian keseragaman melalui perbandingan standar deviasi antara klon kandidat dan varietas referensi menunjukkan bahwa klon 3.5 (222) merupakan klon yang paling seragam karena hanya memiliki satu karakter yang tidak seragam, yaitu tinggi kuntum bunga. Klon 3.3 $\text{II}/4$ (154) memiliki tiga karakter yang tidak seragam dengan salah satu karakter yang merupakan karakter penting, yaitu jumlah bunga pita. Klon 6.15 memiliki dua karakter yang tidak seragam dengan salah satu karakter penting, yaitu panjang bunga pita. Klon St 3.15 $\text{I}/1$ (120) memiliki tiga karakter yang tidak seragam dan dua dari karakter tersebut merupakan karakter penting, yaitu panjang daun dan lebar daun. Klon St 1.10 $\text{I}/4$ (161) memiliki lima karakter yang tidak seragam dan empat karakter diantaranya merupakan karakter penting, yaitu lebar daun, panjang cuping terminal daun, jumlah bunga pita dan panjang bunga pita. Sementara itu, klon St 1.14 $\text{II}/3$ (185) memiliki paling banyak karakter tidak seragam, yaitu sejumlah delapan karakter, tetapi hanya tiga karakter diantaranya yang merupakan karakter penting, yaitu panjang daun, lebar daun dan panjang bunga pita. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa setiap klon memiliki keseragaman yang cukup baik, tetapi tidak dapat dikatakan seragam karena masih terdapat karakter penting yang tidak memenuhi kriteria keseragaman sesuai dengan Pasal 2 ayat 4 UU No. 29 tahun 2000 tentang Perlindungan Varietas Tanaman yang menyatakan bahwa suatu varietas dianggap seragam apabila sifat-sifat utama atau penting pada varietas tersebut terbukti seragam meskipun bervariasi sebagai akibat dari cara tanam dan lingkungan yang berbeda-beda.

Penilaian kestabilan didasarkan pada keseragaman jika uji BUSS hanya dilakukan selama satu kali masa hidup tanaman. Oleh karena itu, kestabilan klon-klon hasil mutasi pada penelitian ini belum bisa dipastikan karena klon-klon tersebut belum dapat dinilai seragam dan diperlukan observasi lanjutan.

Tabel 1. Karakteristik tanaman dan batang 6 klon krisan dan 3 varietas referensi

No	Karakter	Referensi			Klon						
		Puspita Nusantara	Arosuka Pelangi	Stangkon	3.3	3.5	6.15	St 3.15	St 1.10	St 1.14	
1 QN	Tanaman: tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi
		(7)	(7)	(7)	(7)	(7)	(7)	(7)	(7)	(7)	(7)
2 QL	Tanaman: tipe	Tidak bersemak	Tidak bersemak	Tidak bersemak	Tidak bersemak	Tidak bersemak	Tidak bersemak	Tidak bersemak	Tidak bersemak	Tidak bersemak	Tidak bersemak
		(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
3 PQ	Batang: warna	Hijau	Hijau	Hijau	Hijau	Hijau	Hijau	Hijau	Hijau	Hijau	Hijau-coklat
		(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(2)

Keterangan: (+) karakter tambahan, (1, 3, 5, 7): notasi/skorings, S asterik: seragam QN: karakter kuantitatif, QL: karakter kualitatif, PQ: karakter pseudo-kualitatif. Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama pada setiap kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut DMRT pada taraf 5%.

OBSERVASI KARAKTER 6 KLON KRISAN (*Chrysanthemum morfolium* Ramat.) MUTAN

Tabel 2. Karakteristik daun 6 klon krisan dan 3 varietas referensi

No	Karakter	Referensi			Klon					
		Puspita Nusantara	Arosuka Pelangi	Stangkon	3.3	3.5	6.15	St 3.15	St 1.10	St 1.14
4 QN	Daun penumpu: ukuran	Sedang	Besar	Kecil	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang
		(5)	(7)	(3)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)
5 QN	Tangkai daun: perilaku	Cenderung ke atas	Cenderung ke bawah	Horizontal	Cenderung ke atas					
		(3)	(7)	(5)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)
6 QN	Tangkai daun: panjang relatif	Sedang	Pendek	Sedang						
		(5)	(3)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)
	0,23bc	0,16e	0,24ab	0,23c	0,22d	0,23cd	0,22d	0,22d	0,25a	
	S.Deviasi	0,01	0,01	0,01	0,01 ^S	0,01 ^S	0,01 ^S	0,01 ^S	0,02	0,02
7 QN (*)	Daun: panjang termasuk tangkai	Panjang	Panjang	Panjang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Panjang
		(7)	(7)	(7)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(7)
		14,30ab	15,09a	14,39a	13,45c	12,69c	13,21c	12,83c	13,51bc	14,49a
S.Deviasi	0,36	0,28	0,64	0,59 ^S	0,66	0,45 ^S	0,86	1,49 ^S	1,22	
8 QN (*)	Daun: lebar	Luas	Sedang	Sempit	Luas	Luas	Luas	Sedang	Sedang	Luas
		(7)	(5)	(3)	(7)	(7)	(7)	(5)	(5)	(7)
		10,86a	8,39d	7,45e	10,05bc	10,02bc	10,22bc	9,69c	9,87c	10,52ab
S.Deviasi	0,43	0,51	0,56	0,43 ^S	0,53 ^S	0,29 ^S	0,62	0,58	0,77	
9 QN (*)	Daun: rasio	Rendah	Sedang	Sedang	Rendah	Rendah	Rendah	Rendah	Rendah	Rendah
		(3)	(5)	(5)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)
		1,32e	1,82b	1,88a	1,39c	1,32e	1,28f	1,35d	1,30ef	1,38c
S.Deviasi	0,06	0,06	0,09	0,03 ^S	0,05 ^S	0,05 ^S	0,05 ^S	0,06 ^S	0,06 ^S	
10 QN (*)	Daun: panjang cuping terminal relatif	Pendek	Pendek	Pendek	Pendek	Pendek	Pendek	Pendek	Pendek	Pendek
		(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)
		0,30d	0,30d	0,35c	0,37a	0,34c	0,38a	0,37a	0,36ab	0,35bc
S.Deviasi	0,01	0,03	0,02	0,01 ^S	0,03 ^S	0,02 ^S	0,03 ^S	0,04	0,02 ^S	

No	Karakter	Referensi			Klon					
		Puspita Nusanantara	Arosuka Pelangi	Stangkon	3.3	3.5	6.15	St 3.15	St 1.10	St 1.14
11 QN (*)	Daun: kedalaman sinus cuping terbawah	Dangkal	Dalam	Sedang	Dalam	Sedang	Dalam	Sedang	Sedang	Sedang
		(3)	(7)	(5)	(7)	(5)	(7)	(5)	(5)	(5)
		2,36e	3,69a	2,98c	3,37b	2,95c	3,38b	2,94c	2,89c	2,59d
	S.Deviasi	0,25	0,48	0,36	0,23 ^S	0,35 ^S	0,19 ^S	0,31 ^S	0,40 ^S	0,23 ^S
12 PQ	Daun: tepi sinus cuping terbawah	Tumpang tindih	Sejajar	Bersentuhan	Tumpang tindih					
		(5)	(2)	(4)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)
13 PQ (*)	Daun: bentuk bagian bawah	Jantung	Tumpul	Membulat	Jantung	Jantung	Jantung	Jantung	Jantung	Jantung
		(5)	(2)	(3)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)
14 QN	Daun: kilapan bagian atas	Tidak ada	Tidak ada	Tidak Ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada
		(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
15 QN (*)	Daun: warna hijau bagian atas	Sedang	Sedang	Gelap	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang
		(5)	(5)	(7)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)
16 QN	Tepi daun: jumlah gerigi	Sedikit	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang
		(3)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)
17 QN	Tepi daun: kedalaman gerigi	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang
		(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)
18 (+)	Jumlah pustul	5,00a	0,33cd	0,07d	1,00bc	0,33cd	1,20b	0,60bcd	0,60bcd	1,40b

Keterangan: (*) karakter penting, (+) karakter tambahan, (1, 2, 3, 5, 7): notasi/skorings, S asterik: seragam QN: karakter kuantitatif, QL: karakter kualitatif, PQ: karakter pseudo-kualitatif. Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama pada setiap kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut DMRT taraf 5%.

OBSERVASI KARAKTER 6 KLON KRISAN (*Chrysanthemum morfolium* Ramat.) MUTAN

Tabel 3. Karakteristik karangan bunga 6 klon krisan dan 3 varietas referensi

No	Karakter	Referensi			Klon					
		Puspita Nusantera	Arosuka Pelangi	Stangkon	3.3	3.5	6.15	St 3.15	St 1.10	St 1.14
19	Karangan bunga: bentuk karangan	Payung	Kubah dalam	Payung	Kubah dalam					
		(4)	(2)	(4)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
20	Karangan bunga: lebar pada titik terlebar	Sedang	Luas	Luas	Luas	Luas	Luas	Luas	Luas	Luas
		(5)	(7)	(7)	(7)	(7)	(7)	(7)	(7)	(7)
		16,96c	19,81b	27,36a	20,69b	21,63b	22,41b	20,87b	20,18b	22,30b
	S.Deviasi	1,01	2,40	6,49	1,75 ^S	3,68 ^S	3,38 ^S	2,74 ^S	2,59 ^S	4,51 ^S
21	Karangan bunga: sudut antara tangkai bunga dengan batang utama	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang
QN (*)		(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)
22	Karangan bunga: perilaku kuntum bunga lateral	Tegak	Tegak	Tegak	Tegak	Tegak	Tegak	Tegak	Tegak	Tegak
QN		(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)

Keterangan: (*) karakter penting, (1, 2, 4, 5, 7): notasi/skoring, S asterik: seragam QN: karakter kuantitatif, QL: karakter kualitatif, PQ: karakter pseudo-kualitatif. Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama pada setiap kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut DMRT pada taraf 5%.

Tabel 4. Karakteristik kuntum bunga 6 klon krisan dan 3 varietas referensi

No	Karakter	Referensi			Klon					
		Puspita Nusantara	Arosuka Pelangi	Stangkon	3.3	3.5	6.15	St 3.15	St 1.10	St 1.14
23 QN	Jumlah kuntum bunga	Sedikit	Banyak	Banyak	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang
		(3)	(7)	(7)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)
		10,07c	20,13a	19,80a	15,73b	16,67b	15,53b	15,47b	15,73b	15,47b
	S.Deviasi	0,88	3,62	5,16	1,03 ^S	1,95 ^S	1,81 ^S	1,13 ^S	1,16 ^S	1,30 ^S
24 PQ	Warna sisi luar kuncup bunga sebelum membuka	Nomor referensi RHS (<i>Royal Horticultural Society</i>) Color Chart – Yellow to Orange Group								
		20A	22A	7A	20A	20A	20A	20A	20A	20A
25 PQ (*)	Kuntum bunga: tipe	Tunggal	Tunggal	Tunggal	Tunggal	Tunggal	Tunggal	Tunggal	Tunggal	Tunggal
		(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
26 QL (*)	Piringan bunga: tipe	Aster	Aster	Aster	Aster	Aster	Aster	Aster	Aster	Aster
		(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
27 QN (*)	Kuntum bunga: diameter	Besar	Sedang	Besar	Besar	Besar	Besar	Besar	Besar	Besar
		(7)	(5)	(7)	(7)	(7)	(7)	(7)	(7)	(7)
		7,37a	5,30d	6,033c	7,34a	6,86b	6,81b	7,07ab	7,14ab	7,13ab
	S.Deviasi	0,21	0,29	0,48	0,28 ^S	0,46 ^S	0,36 ^S	0,43 ^S	0,36 ^S	0,44 ^S
28 QN	Kuntum bunga: tinggi	Rendah	Rendah	Rendah	Rendah	Rendah	Rendah	Rendah	Rendah	Rendah
		(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)
		1,55d	2,11bc	2,00c	2,27ab	2,19bc	2,45a	2,17bc	2,24ab	2,22abc
	S.Deviasi	0,21	0,15	0,08	0,25	0,44	0,31	0,37	0,21 ^S	0,25
29 QN	Kuntum bunga: panjang tangkai	Sedang	Tinggi	Tinggi	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang
		(5)	(7)	(7)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)
		3,55d	8,51a	7,63b	4,82c	4,58c	5,09c	4,97c	4,43c	5,01c
	S.Deviasi	0,28	1,51	0,70	0,77	0,70 ^S	0,79	0,79 ^S	0,65 ^S	0,76
30 QN	Kuntum bunga: jumlah bunga pita	Sedikit	Sedang	Sedang	Sedang	Sedikit	Sedang	Sedang	Sedang	Sedikit
		(3)	(5)	(5)	(5)	(3)	(5)	(5)	(5)	(3)

OBSERVASI KARAKTER 6 KLON KRISAN (*Chrysanthemum morfolium* Ramat.) MUTAN

No	Karakter	Referensi					Klon			
		Puspita Nusantara	Arosuka Pelangi	Stangkon	3.3	3.5	6.15	St 3.15	St 1.10	St 1.14
(*)		28,67bc	34,60a	32,87ab	31,73ab	29,53b	30,53ab	31,20ab	32,47ab	25,07c
	S.Deviasi	2,02	3,27	1,30	4,46	3,11 ^S	2,59 ^S	2,96 ^S	3,70	1,33 ^S
31	Kuntum bunga:	Satu	Satu	Satu	Satu	Satu	Satu	Satu	Satu	Satu
PQ (*)	jumlah tipe bunga pita	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
32	Kuntum bunga: tipe	Ligula	Ligula	Ligula	Ligula	Ligula	Ligula	Ligula	Ligula	Ligula
PQ (*)	bunga pita utama	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)

Keterangan: (*) karakter penting, (1, 2, 3, 5, 7): notasi/skoring, S asterik: seragam, QN: karakter kuantitatif, QL: karakter kualitatif, PQ: karakter pseudo-kualitatif. Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama pada setiap kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut DMRT pada taraf 5%.

Tabel 5. Karakteristik bunga pita 6 klon krisan dan 3 varietas referensi

No	Karakter	Referensi			Klon						
		Puspita Nusantara	Arosuka Pelangi	Stangkon	3.3	3.5	6.15	St 3.15	St 1.10	St 1.14	
33 QN (*)	Bunga pita: perilaku bagian bawah	Mengarah ke atas	Mengarah ke atas	Mengarah ke atas	Mengarah ke atas	Mengarah ke atas	Mengarah ke atas	Mengarah ke atas	Mengarah ke atas	Mengarah ke atas	
		(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	
34 PQ	Bunga pita: permu-kaan atas	Beralur	Beralur	Beralur	Beralur	Beralur	Beralur	Beralur	Beralur	Beralur	
		(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	
35 PQ	Bunga pita: jumlah alur	Dua	Dua	Dua	Dua	Dua	Dua	Dua	Dua	Dua	
		(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	
36 QN (*)	Bunga pita: panjang tabung mahkota	Pendek	Pendek	Pendek	Pendek	Pendek	Pendek	Pendek	Pendek	Pendek	
		(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	
37 QN (*)	Bunga pita: irisan melintang pada titik terlebar	Datar	Datar	Datar	Datar	Datar	Datar	Datar	Datar	Datar	
		(6)	(6)	(6)	(6)	(6)	(6)	(6)	(6)	(6)	
38 QN	Bunga pita: gulungan tepi	Datar	Datar	Datar	Datar	Datar	Datar	Datar	Datar	Datar	
		(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	
39 PQ (*)	Bunga pita: irisan membujur	Lurus	Lurus	Lurus	Lurus	Lurus	Lurus	Lurus	Lurus	Lurus	
		(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	
40 QN (*)	Bunga pita: panjang	Panjang	Sedang	Panjang	Panjang	Panjang	Panjang	Panjang	Panjang	Panjang	
		(7)	(5)	(7)	(7)	(7)	(7)	(7)	(7)	(7)	
		3,49ab	2,77e	3,07d	3,59a	3,31c	3,31c	3,37bc	3,43abc	3,59a	
41 QN (*)	Bunga pita: lebar	S.Deviasi	0,16	0,12	0,12	0,14 ^S	0,16 ^S	0,20	0,16 ^S	0,18	0,19
		Luas	Luas	Sedang	Luas	Luas	Luas	Luas	Luas	Luas	Luas
		(7)	(7)	(5)	(7)	(7)	(7)	(7)	(7)	(7)	(7)
41 QN (*)	Bunga pita: lebar	1,27a	1,26a	0,97b	1,23a	1,26a	1,23a	1,27a	1,20a	1,23a	
		S.Deviasi	0,08	0,12	0,07	0,07 ^S	0,06 ^S	0,07 ^S	0,06 ^S	0,08 ^S	0,09 ^S

OBSERVASI KARAKTER 6 KLON KRISAN (*Chrysanthemum morfolium* Ramat.) MUTAN

No	Karakter	Referensi					Klon			
		Puspita Nusantara	Arosuka Pelangi	Stangkon	3.3	3.5	6.15	St 3.15	St 1.10	St 1.14
42 QN (*)	Bunga pita: rasio	Sedang	Rendah	Tinggi	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang
		(5)	(3)	(7)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)
		2,74cd	2,22e	3,15a	2,94b	2,63d	2,70cd	2,70cd	2,87bc	2,92b
	S.Deviasi	0,07	0,23	0,18	0,16 ^S	0,11 ^S	0,15 ^S	0,17 ^S	0,20 ^S	0,17 ^S
43 PQ	Bunga pita: Bentuk ujung	Membulat	Membulat	Runcing	Berputing	Bergerigi	Bergerigi	Bergerigi	Bergerigi	Bergerigi
		(2)	(2)	(1)	(6)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)
44 PQ (*)	Bunga pita: Jumlah warna bagian dalam	Satu	Satu	Satu	Satu	Satu	Satu	Satu	Satu	Satu
		(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
45 PQ (*)	Bunga pita: warna utama bagian dalam	Nomor referensi RHS (<i>Royal Horticultural Society</i>) <i>Color Chart - Yellow Group</i>								
		7A	9A	4A	7A	7A	7A	7A	7A	7A
46 QL (*)	Bunga pita: warna bagian luar di-banding-kan dengan bagian dalam	Sama	Sama	Sama	Sama	Sama	Sama	Sama	Sama	Sama
		(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)

Keterangan: (*) karakter penting, (1, 2, 3, 5, 6, 7): notasi/skoring, S asterik: seragam QN: karakter kuantitatif, QL: karakter kualitatif, PQ: karakter pseudo-kualitatif, Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama pada setiap kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut DMRT pada taraf 5%.

Tabel 6. Karakteristik pringan bunga 6 klon krisan dan 3 varietas referensi

No	Karakter	Referensi			Klon					
		Puspita Nusantara	Arosuka Pelangi	Stangkon	3.3	3.5	6.15	St 3.15	St 1.10	St 1.14
47 QN	Piringan bunga: diameter	Sedang								
		(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)
		1,92a	1,70bc	1,59c	1,83ab	1,89ab	1,85ab	1,89ab	1,80ab	1,75abc
	S.Deviasi	0,13	0,18	0,07	0,13 ^S	0,17 ^S	0,14 ^S	0,11 ^S	0,22 ^S	0,17 ^S
48 QN (*)	Piringan bunga: diameter terhadap diameter kuntum	Kecil	Sedang	Kecil						
		(3)	(5)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)
		0,26bc	0,32a	0,27bc	0,25bc	0,28b	0,27bc	0,27bc	0,25bc	0,25c
	S.Deviasi	0,02	0,02	0,02	0,02 ^S					
49 PQ	Piringan bunga: bentuk irisan melintang	Sangat berkubah	Sedikit berkubah	Sangat berkubah	Dekok	Dekok	Sangat berkubah	Dekok	Dekok	Sedikit berkubah
		(5)	(3)	(5)	(1)	(1)	(5)	(1)	(1)	(3)
50 PQ (*)	Piringan bunga: kelompok warna sebelum anther mekar	Hijau ke- kuningan								
		(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)
		Color chart	N144A							
51 QL (*)	Piringan bunga: keberadaan titik gelap pada tengah sebelum anther mekar	Tidak Ada								
		(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
52 PQ	Piringan bunga kelompok warna pada anther mekar	Kuning								
		(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)

OBSERVASI KARAKTER 6 KLON KRISAN (*Chrysanthemum morfolium* Ramat.) MUTAN

Tabel 7. Karakteristik kelompok respon dan vasselife 6 klon krisan dan 3 varietas referensi

No	Karakter	Referensi		Klon						
		Puspita Nusantara	Arosuka Pelangi	Stangkon	3.3	3.5	6.5	St 3.15	St 1.10	St 1.14
		6,5 minggu	8 minggu	8,5 minggu	7,5 minggu	7,5 minggu	7,5 minggu	7,5 minggu	7,5 minggu	8 minggu
53	Kelompok respon	(3)	(6)	(7)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(6)
PQ		6,87f	8,07b	8,53a	7,83d	7,63e	7,60e	7,60e	7,87cd	8,03bc
	S.Deviasi	0,23	0,26	0,13	0,24 ^S	0,23 ^S	0,21 ^S	0,21 ^S	0,23 ^S	0,30
54 (+)	Vasselife	21,80bcd	20,67cd	19,87d	24,87ab	23,13abc	25,73a	24,60ab	24,93ab	24,53ab

Keterangan: (*) karakter penting, (+) karakter tambahan, (3, 5, 6, 7): notasi/skor, S asterik: seragam QN: karakter kuantitatif, QL: karakter kualitatif, PQ: karakter pseudo-kualitatif, Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama pada setiap kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut DMRT taraf 5%.

KESIMPULAN

Terdapat lebih dari satu karakter pembeda pada setiap klon mutan yang diamati jika dibandingkan dengan varietas referensi yang digunakan. Adanya perbedaan antara varietas yang diuji menunjukkan bahwa klon-klon mutan tersebut dapat dinyatakan sebagai kategori unik. Namun, terdapat beberapa karakter klon yang tidak seragam. Dengan demikian, klon-klon hasil mutasi dapat dinilai baru dan unik, tetapi belum dapat dikatakan seragam dan stabil.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih ditujukan kepada Bapak Dr. Ir. Muhammad Thamrin, M.Si selaku Kepala Balai Penelitian Tanaman Hias yang telah memberikan izin melaksanakan kegiatan penelitian di IP2TP BALITHI, Cipanas. Ibu Elia Azizah, SP., MP., Bapak Nurcahyo Widyodaru Saputro, S.Si., M.Sc., Ibu Dr. Ir. Lia Sanjaya, M.S., yang telah membimbing selama pelaksanaan penelitian serta tim teknis lapangan IP2TP Cipanas yang telah membantu pelaksanaan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. (2020). Produksi Tanaman Florikultura (Hias) Provinsi Indonesia. Diperoleh dari <https://www.bps.go.id/indicator/55/64/1/produksi-tanaman-florikultura-hias.html>
- Damayanti, F. (2021). Potensi Pemuliaan Mutasi Radiasi sebagai upaya Peningkatan Variasi Genetik pada Tanaman Hias. *EduBiologia: Biological Science and Education Journal*, 1(2), 78–84.
- Examining Uniformity*. (2019). UPOV: International Union for Thee Protection of New Varieties of Plants, 1–14.
- Examining Distinctness*. (2015). UPOV: International Union for Thee Protection of New Varieties of Plants, 1–32.
- Herawati, T. & Setiamihardja. (2000). *Pemuliaan Tanaman Lanjutan*. Program Pengembangan Kemampuan Peneliti Tingkat S1 Non Pemuliaan dalam Ilmu dan Teknologi Pemuliaan. Universitas Padjadjaran, Bandung.
- Indrayanti, R., Mattjik, N. A., Setiawan, A., & Sudarsono. (2012). Evaluasi Keragaman Fenotipik Pisang Cv. Ampyang Hasil Iradiasi Sinar Gamma Di Rumah Kaca. *Jurnal Hortikultura Indonesia*, 3(1), 24–34.
- Jamal, E., Warsidi, Syalmiati, Khadijah, N., Suwarni, N., Aamalia, L., Istiqomah, N. (2019). *PVT Pedia: Informasi Lengkap Perlindungan Varietas Tanaman*. Kementerian Pertanian Republik Indonesia.
- Khadijah, N., Kuswanto, & Damanhuri. (2012). Distinctness Assessment On Yardlongbean (*Vigna sesquipedalis* (L.) Fruhw.) Varieties (Case Study for five Yard Long Bean Varieties in PVP Right Application). *AGRIVITA Journal of Agricultural Science*, 34(2), 198–206.
- Kumari, K., K.K.Dhatt, & Kapoor, M. (2013). Induced Mutagenesis in Chrysanthemum Morifolium Variety ‘Otome Pink’ Through Gamma Irradiation. *The Bioscan*, 8(4), 1489–1492.
- Kurniasih, D., Ruswandi, D., Karmana, M. H., & Qosim, W. A. (2016). Variabilitas Genotipe-Genotipe Mutan Krisan (*Dendranthema grandiflora* Tzvelv.) Generasi MV5 Hasil Irradiasi Sinar Gamma. *Agrikultura*, 27(3), 173–178.
- Maharani, S. & Khumaida, N. (2013). Induksi Keragaman dan Karakterisasi Dua Varietas Krisan (*Dendranthema grandiflora* Tzvelev) dengan Iradiasi Sinar Gamma secara In Vitro. *Jurnal Hortikultura Indonesia*, 4(1), 34–43.
- Marwoto, B., Sanjaya, L., & Soehendi, R. (2015). Inovasi Teknologi Tanaman Hias Krisan Pendongkrak Kesejahteraan Petani Florikultura Nasional. *Inovasi Hortikultura*, 8(2), 175–187.
- Meilasari, R., Qosim, W. A., Murdaningsih, & Yuniarto, K. (2015). Parameter Genetik Klon-Klon F 1 Krisan (Genetic Parameters of F 1 Chrysanthemum Clones). *Jurnal Hortikultura*, 25(2), 113–125.
- Misra, P., S.K. Datta, & D. Chakrabarty. (2003). Mutation in Flower Colour and Shape of Chrysanthemum morifolium Iduced by γ -Radiation. *Biologia Plantarum*, 47(1), 153–156.
- Sanjaya, L., Marwoto, B., & Soehendi, R. (2015). Membangun Industri Bunga Krisan yang Berdaya Saing Melalui Pemuliaan Mutasi (Developing Competitive Chrysanthemum Industry Through Mutation Breeding). *Journal Pengembangan Inovasi Pertanian*, 8(1), 43–54.
- Sanjaya, L., Supriyadi, Y., Meilasari, R., & Yuniarto, K. (2004). Induksi Mutasi dengan Menggunakan Sinar Gamma Pada Varietas-varietas Krisan. *Prosiding Seminar Nasional Florikultura*.
- Singh, M., & Bala, M. (2015). Induction of Mutation in Chrysanthemum (*Dendranthema Grandiflorum* Tzvelev.) Cultivar Bindiya Through Gamma Irradiation. *Indian Journal of Horticulture*, 72(3), 376–381.

- Su, J., Jiang, J., Zhang, F., Liu, Y., Ding, L., Chen, S., & Chen, F. (2019). Current Achievements and Future Prospects in the Genetic Breeding of *Chrysanthemum*: A Review. *Horticulture Research*, 6(109), 1–9.
- General Introduction to The Examination of Distinctness, Uniformity and Stability and The Development of Harmonized Descriptions of New Varieties of Plants*. (2002). UPOV: International Union for Thee Protection of New Varieties of Plants, 1–26.
- Guideline for The Conduct of Tests for Distinctness, Uniformity, and Stability of Chrysanthemum sp.* (2010). UPOV: International Union for Thee Protection of New Varieties of Plants, 21, 1–26.
- Gupta, M. N. & H.M. Jugran. (1978). Mutation Breeding of *Chrysanthemum* II. Detection of Gamma Ray Induced Somatic Mutation in VM2. *Journal of Nuclear Agriculture and Biology*, 7(2), 50–54.
- Pemerintah Republik Indonesia. (2000). Undang-Undang Nomor 29 Tahun 2000 tentang Perlindungan Varietas Tanaman. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2000 Nomor 241. Sekretariat Negara. Jakarta.
- Utami, S. (2013). Uji Viabilitas dan Vigoritas Benih Padi Lokal Ramos Adaptif Deli Serdang dengan Berbagai Tingkat Dosis Irradiasi Sinar Gamma di Persemaian. *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 18(2), 158–161. Retrieved from <http://jurnal.umsu.ac.id/index.php/agrium/article/view/358>
- Verma A.K., Prasad, K.V., Kumar, S., Singh, K.P., & Sharma, M. (2015). Discriminating *chrysanthemum* (*Chrysanthemum morfolium* Ramat.) mutants using DUS descriptors. *Journal of Ornamental Horticulture*, 18(1&2), 71–75.