

Potensi Produksi Mutan Bawang Merah (*Allium ascalonicum*L.) Asal Sulawesi Tenggara

(The Potential of Shallot (*Allium ascalonicum* L.) Mutant Production From Southeast Sulawesi)

Ni Wayan Sri Suliartini

Fakultas Pertanian Universitas Mataram, Mataram

Email: sri.suliartini@gmail.com

ABSTRAK

Bawang merah merupakan bumbu dapur yang sangat penting dalam kehidupan sehari-hari. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi produksi mutan bawang merah asal Sulawesi Tenggara. Bahan penelitian adalah dua kultivar bawang merah asal Sulawesi Tenggara yaitu Kultivar Tomia dan Kultivar Bau-Bau. Pelaksanaan iradiasi gamma dilaksanakan di PAIR BATAN Pasar Jumat Jakarta Selatan. Dosis iradiasi yang digunakan yaitu 2, 4, 6, dan 8 Gy. Penanaman mutan dilaksanakan di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Halu Oleo. Pengamatan dilaksanakan pada seluruh tanaman mutan dan seleksi dilakukan secara single plant. Hasil penelitian menunjukkan beberapa mutan mengalami penurunan produksi dan sebagian besar mengalami peningkatan produksi dibandingkan tetua. Seleksi tanaman tunggal pada mutan bawang merah asal Sulawesi Tenggara berdasarkan karakter produksi memperoleh 15 mutan asal kultivar Bau-Bau dan 23 mutan asal kultivar Tomia.

Kata kunci: bawang merah, produksi, mutan, Sulawesi Tenggara.

ABSTRACT

Shallots are a very important cooking spice in everyday life. This study aims to determine the potential of shallot mutant production from Southeast Sulawesi. The research material was two shallot cultivars from Southeast Sulawesi, namely the Bau-bau Cultivar and the Tomia Cultivar. The gamma irradiation was carried out at PAIR BATAN Pasar Jumat, South Jakarta. Irradiation dose used were 2, 4, 6 dan 8 Gy. Mutant planting was carried out in the experimental garden of the Faculty of Agriculture at Halu Oleo University. Observations were carried out on all mutant plants and selection was carried out in a single plant. The results showed that some mutants had decreased production and most had increased production compared to parent.

Keywords: shallot, yield, mutant, Southeast Sulawesi

PENDAHULUAN

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) merupakan salah satu bumbu dapur yang sangat penting. Selain dikonsumsi sebagai bumbu dapur, bawang merah juga digunakan untuk menambah cita rasa masakan dan sebagai obat tradisional (Aryanta, 2019). Senyawa

aktif dalam umbi bawang merah berperan menetralkan zat toksin berbahaya serta antioksidan alami yang mampu menekan mengikat radikal bebas yang berbahaya bagi kesehatan (Kuswardhani, 2016). Bawang merah dikonsumsi mentah sebagai obat bagi terapi penyakit degenerative seperti gangguan kardiovaskuler, hipertensi, gangguan fungsi ginjal, stroke, diabetes mellitus, obesitas dan kanker (Aryanta, 2019). Potensinya sebagai anti kanker dan anti inflamasi sedang dikaji oleh Motlagh *et al.* (2011). Kandungan gizi dan nilai gizi dalam 100 g bawang merah mentah adalah energy 72 kkal; air 79,80 g; karbohidrat 16,80 g; gula total 7,87 g; serat total 3,2 g; protein 2,5 g; lemak total 0,1 g; asam lemak jenuh 0,089g; asam lemak tak jenuh tunggal 0,011 g; asam lemak tak jenuh majemuk 0,249 g; vitamin C 31,2 mg; vitamin B1 (thiamin) 0,20 mg; vitamin B2 (riboflavin) 0,11 mg; vitamin B3 (niasin) 0,7mg; vitamin B6 (piridoksin) 1,235mg; vitamin B9 (asam folat) 3 ug; dan vitamin A 9 IU (Kuswardhani, 2016).

Sampai saat ini Indonesia belum mampu mencukupi kebutuhan bawang merah dalam negeri, meskipun impor sudah ditekan. Pada bulan Januari sampai dengan September 2015 Indonesia masih impor bawang merah sebanyak 15.700 ton untuk memenuhi kebutuhan industri (Sinartani, 2016). Untuk memenuhi kebutuhan bawang merah dalam negeri, menekan impor dan mempercepat ekspor, Kementerian Pertanian akan melakukan upaya khusus peningkatan produksi bawang merah. Salah satu strategi pemerintah untuk mencapai target produksi bawang merah sejumlah 1.291.125 ton pada tahun 2016, yaitu meningkatkan produksi dan produktivitas bawang merah.

Kenyataan ini menunjukkan bahwa pengembangan bawang merah masih terbuka lebar (Suriani, 2011), namun produksi yang diusahakan petani masih rendah, rata-rata 9,45 ton ha⁻¹ terutama Pulau Jawa (BPS, 2009), di luar Pulau Jawa, Sumatera, dan Sulawesi mencapai 8,05 ton ha⁻¹ (Sinartani, 2013). Daerah penghasil utama bawang merah di Indonesia adalah Brebes, Cirebon, Pekalongan, Tegal, Wates dan Solo (Kuswardhani, 2016).

Keragaman plasma nutfah sangat penting dalam pengembangan suatu varietas. Tanaman bawang merah memiliki keragaman morfologi yang cukup tinggi. Degewione *et al.* (2011) menemukan adanya keragaman morfologi dan agronomi pada 11 aksesori bawang merah asal Ethiopia. Sementara itu 11 aksesori India juga ditemukan memiliki keragaman morfologi pada karakter umbi dan daun (Akter *et al.*, 2015). Tiga puluh empat genotipe bawang merah dari berbagai daerah di Indonesia hasil koleksi Pusat Kajian Hortikultura Tropika Institut Pertanian Bogor juga menunjukkan keragaman morfologi dari 24 karakter morfologi yang diamati (Sari, *et al.*, 2017).

Metode induksi mutasi merupakan salah satu program pemuliaan tanaman untuk meningkatkan keragaman genetik tanaman. Mutasi dapat menghasilkan karakter baru yang belum ada sebelumnya (Aisyah, 2009). Kelebihan lain dari induksi mutasi adalah dapat mematahkan gen yang linkage. Induksi mutasi menyediakan populasi dasar dengan tingkat keragaman tinggi sebagai bahan dasar seleksi (Suliartini *et al.*, 2015; 2016; 2018a; 2018b).

METODE PENELITIAN

Bahan penelitian yaitu dua landrace bawang merah asal Sulawesi Tenggara yaitu Kultivar Bau-bau dan Kultivar Tomia. Perlakuan iradiasi dilakukan di Pusat Aplikasi Isotop dan Radioaktif Badan Tenaga Atom Nasional (PATIR BATAN) pada dosis 2, 4, 6, dan 8 Gy. Penelitian dilakukan di Green house Kebun Percobaan II Fakultas Pertanian Universitas Halu Oleo yang berlangsung dari bulan Juli hingga September 2017. Setiap dosis ditanam sebanyak 45 umbi bawang merah. Pengamatan dilakukan terhadap berat kering umbi per rumpun.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tanaman bawang merah merupakan salah satu tanaman hortikultura yang mendapat perhatian baik dari pemerintah maupun masyarakat. Tanaman ini memiliki arti penting karena nilai ekonominya maupun kandungan gizinya (Tambunan *et al.*, 2014). Kegunaannya baik sebagai bumbu dapur, penambah cita rasa masakan maupun sebagai obat tradisional.

Permintaan bawang merah untuk konsumsi dan untuk bibit dalam negeri mengalami peningkatan, sehingga pemerintah harus mengimport bawang merah. Peningkatan produksi melalui intensifikasi dan ekstensifikasi perlu dilakukan untuk menekan volume import. Salah satu cara peningkatan produksi melalui intensifikasi adalah perbaikan varietas unggul. Perbaikan varietas melalui induksi mutasi sudah banyak dilakukan. Seleksi pada populasi dasar dengan keragaman genetik yang tinggi akan menghasilkan genotipe dengan karakter-karakter unggul yang diinginkan. Hal senada diungkapkan oleh Sari *et al.* (2017) bahwa pengembangan bawang merah membutuhkan keragaman genetik pada plasma nutfah bawang merah.

Iradiasi gamma mengakibatkan keragaman bobot kering umbi mutan bawang merah pada semua dosis iradiasi, baik pada kultivar asal Bau-bau maupun Tomia. Keragaman tersebut disebabkan oleh keragaman genetik akibat perubahan gen, bentuk kromosom maupun jumlah kromosom. Hal ini sesuai dengan pendapat Soeranto (2003) bahwa mutasi

dapat menyebabkan perubahan genetik yang mengakibatkan keragaman genetik. Keragaman kromosom akibat perlakuan mutasi juga dimati oleh Suminah *et al.* (2002) pada penelitian bawang merah yang dimutasi dengan kolkhisin 1%.

Tabel 1. Produksi Mutan Bawang Merah Kultivar Bau-Bau

Genotipe	Berat kering (g)	IS (2*STD)	Genotipe	Berat kering (g)	IS (2*STD)	Genotipe	Berat kering (g)	IS (2*STD)
B2M1-3	19.25	*	B4M1-9	1.16	n	B6M1-13	13.58	*
B2M1-4	19.75	*	B4M1-10	9.83	n	B6M1-14	4.83	n
B2M1-5	21.22	*	B4M1-12	5.26	n	B6M1-15	1.9	n
B2M1-8	9.86	n	B4M1-13	9.26	n	B6M1-16	12.01	n
B2M1-9	13.32	*	B4M1-18	11.57	n	B6M1-19	11.68	n
B2M1-12	15.76	*	B4M1-20	12.3	n	B6M1-23	0.6	n
B2M1-15	2.85	n	B4M1-21	5.5	n	B6M1-24	6.36	n
B2M1-16	1.93	n	B4M1-24	0.8	n	B6M1-25	8.9	n
B2M1-17	7.91	n	B4M1-28	3.04	n	B6M1-27	8.66	n
B2M1-19	30.37	*	B4M1-31	5.53	n	B6M1-28	9.82	n
B2M1-20	40.28	*	B4M1-35	32.63	*	B6M1-30	8.21	n
B2M1-21	20.06	*	B4M1-42	16.46	*	B6M1-31	5.37	n
B2M1-23	8.38	n	B4M1-43	4.2	n	B6M1-32	2.17	n
B2M1-24	11.65	n	B6M1-1	2.53	n	B6M1-34	7.16	n
B2M1-26	2.24	n	B6M1-2	12.5	n	B6M1-39	7.32	n
B2M1-27	5.89	n	B6M1-3	5.64	n	B6M1-44	2.71	n
B2M1-28	16.71	*	B6M1-4	9.91	n	B8M1-16	1.78	n
B2M1-31	21.81	*	B6M1-6	4.09	n	B8M1-30	6.24	n
B2M1-33	12.54	n	B6M1-8	8.94	n	B8M1-44	4.84	n
B2M1-36	22.34	*	B6M1-10	0.83	n	Tetua	6.015625	
B4M1-3	13.31	*	B6M1-11	11.2	n	indeks seleksi	13.14	
B4M1-8	7.77	n	B6M1-12	9.47	n	Genotipe terseleksi		

15

Hasil penelitian menunjukkan sebagian mutan bawang merah mengalami penurunan produksi dan lainnya mengalami peningkatan produksi akibat induksi mutasi dengan iradiasi gamma. Pada mutan bau-bau, dari 33 genotipe mutan yang hidup dan mampu bertahan hingga produksi, 15 genotipe terseleksi berdasarkan karakter produksi. Produksi mutan-mutan tersebut lebih tinggi (rerata tetua ditambah dua kali simpangan baku) dari kultivar asalnya/tetua yang memiliki rerata produksi 6,016 g per tanaman. Genotipe mutan tersebut adalah B2M1-3, B2M1-4, B2M1-5, B2M1-9, B2M1-12, B2M1-19, B2M1-20, B2M1-21, B2M1-28, B2M1-31, B2M1-36, B4M1-3, B4M1-35, B4M1-42, dan B6M1-13.

Ada 23 mutan asal Kutivar Tomia yang terseleksi. Mutan-mutan tersebut memiliki bobot kering umbi diatas 15,48 g per tanaman, sementara tetuanya hanya 8,26 g per tanaman. Hasil yang sama diperoleh Adelia et al. (2016) pada penelitian bawang putih yang mengalami peningkatan massa siung bawang putih akibat iradiasi sinar gamma.

Tabel 2. Produksi Mutan Bawang Merah Kultivar Tomia

Genotipe	BKU (g)	IS (2*STD)	Genotipe	BKU (g)	IS (2*STD)	Genotipe	BKU (g)	IS (2*STD)
T2M1-8	10.77	n	T4M1-34	28.5	*	T6M1-34	8.19	n
T2M1-12	14.08	n	T4M1-35	23	*	T6M1-35	27.4	*
T2M1-13	24.26	*	T4M1-36	15.6	*	T6M1-36	17.13	*
T2M1-18	21.94	*	T4M1-37	2.52	n	T6M1-39	15.28	n
T2M1-19	4.92	n	T4M1-38	14.2	n	T6M1-40	11.13	n
T2M1-28	17.8	*	T4M1-39	15.15	n	T8M1-1	3.95	n
T2M1-29	18.6	*	T6M1-1	11.91	n	T8M1-2	0.81	n
T2M1-35	19.65	*	T6M1-3	9.47	n	T8M1-4	6.91	n
T2M1-36	16.64	*	T6M1-5	22.03	*	T8M1-6	0.8	n
T2M1-37	41.81	*	T6M1-9	18.79	*	T8M1-12	2.72	n
T2M1-38	7.8	n	T6M1-10	9.93	n	T8M1-13	3.01	n
T4M1-1	7.89	n	T6M1-12	8.77	n	T8M1-17	5.04	n
T4M1-2	4.17	n	T6M1-13	6.94	n	T8M1-18	4.2	n
T4M1-5	16.42	*	T6M1-14	4.09	n	T8M1-19	6.39	n
T4M1-6	18.26	*	T6M1-15	7.88	n	T8M1-21	9.23	n
T4M1-7	10.47	n	T6M1-16	14.07	n	T8M1-22	4.04	n
T4M1-8	8.13	n	T6M1-17	13.23	n	T8M1-23	1.26	n
T4M1-13	3.9	n	T6M1-18	13.87	n	T8M1-25	11.84	n
T4M1-16	16.74	*	T6M1-20	5.81	n	T8M1-26	10.03	n
T4M1-17	26.97	*	T6M1-22	8.83	n	T8M1-29	1.56	n
T4M1-19	7.64	n	T6M1-23	24.56	*	T8M1-34	4.52	n
T4M1-22	13.26	n	T6M1-24	15.42	n	T8M1-39	1.05	n
T4M1-24	26.28	*	T6M1-26	24.76	*	T8M1-40	2.17	n
T4M1-25	8.77	n	T6M1-27	9.68	n	Tetua	8.2584	
T4M1-29	11.83	n	T6M1-28	10.96	n	IS	15.48	
T4M1-32	20.14	*	T6M1-29	11.6	n	Jumlah mutan		77
T4M1-33	16.97	*	T6M1-30	4.99	n	Jumlah individu terseleksi		23

Mutan bawang merah yang diberi perlakuan mutasi pada dosis 8 Gy tidak ada yang terseleksi karena memiliki produksi lebih rendah dari nilai indeks seleksi tetuanya. Hal ini disebabkan karena dosis iradiasi 8 Gy merupakan dosis yang lebih tinggi dari nilai lethal

dosis 50% (LD50) (Suliartini *et al.*, 2019). Kerusakan genetik yang terjadi sangat tinggi sehingga tanaman tidak mampu hidup dan bertahan.

Mutan bawang merah asal Bau-bau lebih sedikit yang terseleksi dibandingkan mutan asal Tomia. Hal ini disebabkan karena jumlah mutan Tomia yang tumbuh dan bertahan hidup lebih banyak dibandingkan mutan asal Bau-Bau. Ada 77 mutan yang hidup dan berproduksi pada mutan asal Tomia sedangkan pada mutan asal Bau-bau ada 63 mutan. Menurut Suliartini *et al.* (2019) kultivar Bau-bau lebih sensitive terhadap iradiasi gamma dibandingkan Kultivar Tomia.

Dari 2 kultivar yang diperlakukan dengan iradiasi gamma, ada 38 genotipe mutan yang terseleksi. Genotipe-genotipe tersebut berpotensi untuk dikembangkan menjadi calon galur varietas unggul melalui pengujian-pengujian lebih lanjut.

KESIMPULAN

Seleksi tanaman tunggal pada mutan bawang merah asal Sulawesi Tenggara berdasarkan karakter produksi (rerata tua + 2.STD) memperoleh 15 mutan asal kultivar Bau-Bau dan 23 mutan asal kultivar Tomia. Genotipe-genotipe tersebut berpotensi untuk dikembangkan menjadi calon galur varietas unggul

SARAN

Perlu dilakukan seleksi dan pengujian lebih lanjut untuk memperoleh galur-galur berproduksi tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Adelia, K.A.C., Pasangka, B., dan Bukit, M. Penerapan radiasi multigamma untuk pengembangan bawang putih lokal Timor. *JFISA* 1 (1): 66-71.
<https://ejurnal.undana.ac.id/FISA/issue/view/86>. Diakses 1 Oktober 2019.
- Aisyah, S.I. 2009. Mutasi Induksi Fisik dan Pengujian Stabilitas Mutan yang Diperbanyak secara Vegetatif pada Anyelir (*Dianthus caryophyllus* Linn.) Disertasi. Institut Pertanian Bogor.
- Akter, M.S., Biswas, A., Siddique, S.S., Hossain, S., Ivy, N. 2015. Estimation of genetic diversity in onion (*Allium cepa* L.). *Agriculturists* 13:26-34.
- Aryanta, I.W.R. 2019. Bawang merah dan manfaatnya bagi kesehatan. *E-Jurnal Widya Kesehatan* 1(1).
- Kuswardhani, D. S. 2016. Sehat Tanpa Obat dengan Bawang Merah-Bawang Putih. Penerbit Rapha Publishing. Yogyakarta.
- Badan Pusat Statistik (BPS). 2009. Survei Pertanian Statistik tanaman sayuran dan buah. *Agriculture Survey Statistik of vegetable and fruit plant Indonesia 2007*. Badan Statistik Jakarta Indonesia.

- Degewione, A., Alamerew, S., Tabor, G. 2011. Genetic variability and association of bulb yield and related traits in shallot (*Allium cepa* var *aggregatum* DON.) *Ethiopia. Inter. J. Agri. Res.* 21:1-20.
- Motlagh, H.R., Mustafaeie, A., Mansouri, K. 2011. Anti-cancer and anti-inflammatory activities of shallot (*Allium cepa* L.) extract. *Arch. Med. Sci.* 1:38-44.
- Sari V, Miftahudin dan Sobir. 2017. Keragaman Genetik Bawang Merah (*Allium cepa* L.) Berdasarkan Marka Morfologi dan ISSR. In English: *Genetic Diversity of Shallot (Allium cepa L.) Based on Morphological and ISSR Markers. J. Agron. Indonesia* 45(2):175-181.
- Sinar Tani. 2013. Membangun kemandirian Agribisnis. Tabloid Edisi 27 Maret tanggal 2 April 2013 no. 3500XLII.
- Sinar Tani 2016. Strategi dan Peran PPL dalam Meningkatkan Produksi Bawang Merah. Editor Julianto. <https://tabloidsinartani.com/detail/indeks/mimbar-penyuluhan/3136-strategi-dan-peran-ppl-dalam-meningkatkan-produksi-bawang-merah>. Di download tanggal 1 Oktober 2019
- Soeranto, H. 2003. Peran iptek nuklir dalam pemuliaan untuk mendukung industri pertanian. hlm. 308-316. *Dalam* K. Abraham, Y. Arrianto, D.W. Nurhayati, Sujatmoko, R. Sukarsono, T.T. Basuki, A. Takazani, IGN J. Sarjono, T. Marjiatmono, Syarif, Sudioanto, Samin, T. Tjiptono, dan D. Sujiko (eds.) *Prosiding Pertemuan dan Presentasi Ilmiah Penelitian Dasar Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Nuklir 8 Juli 2003*. P3TM Batan.Yogyakarta.
- Suliartini, NWS., Kuswanto, Basuki, N., Soegianto, A. 2015. Peningkatan keragaman hasil dan sifat agronomis lain pada dua kultivar padi gogo beras merah lokal melalui induksi mutasi. Disertasi. Program Pascasarjana Faculty of Agricultural, Brawijaya University.
- Suliartini, NWS., Kuswanto, Basuki, N., Soegianto, A. 2016. Superior lines candidates evaluation of two local red rice Southeast Sulawesi cultivars (Indonesia) derived from gamma rays irradiation techniques. *International Journal of Plant Biology* 7(6475): 64-67
- Suliartini, NWS., Wijayanto, Madiki, Boer, Muhidin, Juniawan. 2018a. Relationship of Some Upland Rice Genotype After Gamma Irradiation. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science.* **122** (2018) 012033
- Suliartini, NWS, T. Wijayanto, Madiki, D.Boer, Muhidin, M.Tufaila. 2018b. Yield potential improvement of upland red rice using gamma irradiation on local upland rice from Southeast Sulawesi Indonesia. *Bioscience Research* 15(3):1673-1678.
- Suliartini NWS, Asniah, Nuraida WO, 2019. Radiosensitivitas bawang merah (*Allium ascalonicum*L.) lokal Sulawesi Tenggara terhadap iradiasi gamma (*The radiosensitivity of Southeast Sulawesi local onion to gamma irradiation*). *Crop Agro* 12 (2): 9-16.
- Suminah, Sutarno, Setyawan AD. 2002. Induksi Poliploidi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) dengan Pemberian Kolkisin. *Biodiversitas* 3(1): 174-180.
- Suriani, N., 2011. Bawang Bawa Untung. *Budidaya Bawang Merah*. Cahaya Atma Pustaka Yogyakarta.
- Tambunan, WA, Sipayung R, Sitepu FE. 2014. Pertumbuhan dan produksi bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) dengan pemberian pupuk hayati pada berbagai media tanam (Growth and Production of Shallot (*Allium ascalonicum* L.) to the Application of Biofertilizer in the Variety of Plants Media. *Jurnal Online Agroekoteknologi* 2 (2): 825 -836.