

"Tema: 1 (biodiversitas tropis dan prospeksi)"

PENAMPILAN ENTRES MUTAN JERUK HASIL MUTASI SINAR GAMMA

Oleh

Noor Farid¹, Agus Sarjito¹ dan Eni Sumarni²

- 1. Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Unsoed Purwokerto Jl. Dr. Suparno Karangwangkal Purwokerto 53122**
- 2. Program Studi Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Unsoed Purwokerto Jl. Dr. Suparno Karangwangkal Purwokerto 53122
noorfarid897@gmail.com**

ABSTRAK

Buah jeruk tanpa biji digemari masyarakat Indonesia. Mengingat enak dan mudah dimakan buah jeruk yang tidak berbiji. Sejumlah jeruk lokal Indonesia yang sudah populer dan digemari adalah lokal Temanggung, Siam Pontianak, Rimau Gerga Lebong dan Keprok Garut. Dalam rangka meningkatkan daya saing jeruk lokal, maka perlu dirakit jeruk tanpa biji dengan perlakuan mutasi sinar gamma. Penelitian bertujuan untuk: 1. Memperoleh daya tumbuh entres mutan jeruk hasil mutasi sinar gamma, 2. Pertumbuhan entres mutan jeruk. Metode yang dilakukan adalah perlakuan mutasi dengan sinar gamma 5 dan 7 Krad pada entres jeruk kultivar lokal (Tawangmangu, Rimau Gerga Lebong, dan Siam Pontianak). Selanjutnya entres mutan tersebut disambung pada pohon produktif untuk dievaluasi : persentase daya tumbuh, jumlah daun, tinggi tanaman. Hasil penelitian adalah 1. telah diperoleh mutan yang hidup sebanyak 86,7 persen (260 mutan); 2. mutan S517 sudah mempunyai 6 daun dan S719 mempunyai 3 daun; 3. tinggi entres mutan R508 sudah mencapai 4,8 cm dan R706 tingginya 3,4 cm.

Kata kunci : mutan jeruk, daya tumbuh, dosis

ABSTRACT

Most Indonesian prefer to consume seedless citrus fruits due to its easy to eat and its delicious taste. There are a number of preferred and popular kind of Indonesian local citrus *i.e.* Tawangmangu, Siam Pontianak, Rimau Gerga Lebong and Keprok Garut. In order to improve their competitiveness, they needs to be assembled into a mutant seedless orange by applying of gamma rays. The study aimed to: 1. Obtain the occurrence of graft union (%) of mutant scion radiated by gamma rays and 2. Growth of citrus mutant scion. All local orange's scion were radiated by gamma rays at magnitude of 5 and 7 Krad. Those radiated scion were than grafted (enting graft) into productive citrus crops. Evaluations were focused on: percentage of living grafted scion, number of leaves, scion's shoot length. The results of the study were 86.7 percent (260 mutants) of living mutants were obtained; 2. Mutant S517 already has 6 leaves and S719 has 3 leaves; 3. the shoot length of the R508 and R706 mutant scion has sequentially reached 4.8 cm and 3.4 cm in length.

Keywords : mutant citrus, scion growth rate, dose.

PENDAHULUAN

Kurang bersaingnya buah Indonesia karena masalah kualitas dan masih beragamnya hasil panen serta kurang menarik. Salah satu upaya perbaikan genetik adalah dengan pemuliaan tanaman. Jeruk adalah salah satu buah yang banyak dikonsumsi dan banyak kultivar lokal yang ada di Indonesia. Kendala yang timbul adalah adanya hama dan penyakit terutama CVPD/HLB yang mematikan. Kendalan lain adalah banyaknya biji dalam buah, sehingga perakitan buah jeruk tanpa biji adalah salah satu perbaikan untuk peningkatan daya saing. Konsumen menyukai, karena memudahkan dalam konsumsi buah dan petani senang, sebab harganya lebih mahal, sehingga menambah keuntungan.

Perakitan jeruk tanpa biji dapat dilakukan dengan persilangan, kultur *in vitro*, perlakuan ZPT atau CuSO_4 , perlakuan suhu, penyisipan gen *DefH9-iaaM*, dan mutasi. Perakitan jeruk tanpa biji ada hambatan dalam mendapatkan tanaman tetraploid. Mengingat pada waktu pembentukan gamet jantan yang tidak lengkap kromosomnya, sehingga labil dan steril. Pada kultur *in vitro* terjadi hambatan pada kultur endosperm dan pengembangan selanjutnya. Metoda penyisipan gen untuk perakitan jeruk tanpa biji dibutuhkan peralatan dan bahan kimia serta enzim. Kendala penggunaan ZPT dalam mendapatkan jeruk tanpa biji adalah pemilihan ketepatan aplikasi (Mesejo *et al.*, 2006; Bosco *et al.*, 2007; Pardal *et al.*, 2015; Montazera *et al.*, 2018). Cara yang mudah dan murah dan diperoleh jeruk tanpa biji adalah mutasi sinar gamma.

Salah satu dari metode perakitan jeruk tanpa biji yang mudah, cepat dan efektif adalah mutasi dengan sinar gamma ^{60}Co . Dari sejumlah kegiatan mutasi yang peneliti lakukan pada tanaman pangan dan hortikultura, diperoleh kesimpulan dapat dirakit jeruk tanpa biji. Hasil studi pada jaringan yang kandungan airnya rendah (biji-bijian) dibutuhkan dosis sinar gamma yang lebih tinggi dari pada jaringan dengan kadar air tinggi (jaringan, entres) (Sunarto *et al.*, 2005; Chen *et al.*, 2006; Patnaik *et al.*, 2006; Khin *et al.*, 2006; Yamaguchi *et al.*, 2006; Farid, 2012, Farid dan Sarjito, 2014). Penelitian bertujuan untuk: 1. Memperoleh daya tumbuh entres mutan jeruk hasil mutasi sinar gamma, 2. Pertumbuhan entres mutan jeruk hasil mutasi sinar gamma.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di kebun jeruk Balai Benih Tanaman Hortikultura Batang, Kebun PTPN IX Kaligua, Laboratorium Pemuliaan dan Bioteknologi Tanaman, Agronomi

Fakultas Pertanian Unsoed dan Batan Jakarta. Penelitian dilakukan mulai bulan Maret sampai Oktober 2018.

Materi penelitian berupa entres jeruk lokal (Tawangmangu, Rimau Gerga Lebong dan Siam Pontianak) koleksi kebun jeruk Batang (Dinas Pertanian Jawa Tengah), kebun jeruk Kaligua Brebes (PTPN IX). Mutasi dilakukan di Batan Patir Jakarta. Alat yang dibutuhkan box penyimpanan entres, pendingin, piasu, tali, tangga, polibag, neraca dan alat-alat lab untuk analisis hara. Bahan kimia untuk pupuk, bahan penyangga pH hara (Sumarni dan Farid, 2006).

Percobaan menggunakan 3 genotipe jeruk lokal (Tawangmangu, Rimau Gerga Lebong dan Siam Pontianak). Perlakuan diberikan adalah dosis sinar gamma : 5; 7 krad. Rancangan yang digunakan adalah RAL dengan 3 kali ulangan. Parameter yang diamati adalah : persentase entres hidup, tinggi tajuk mutan, dan jumlah daun. Penyajian data secara kualitatif. Mutasi entres jeruk dengan sinar gamma dilakukan di Batan Pasar Jum'at Jakarta.

HASIL DAN PEMBAHASAN

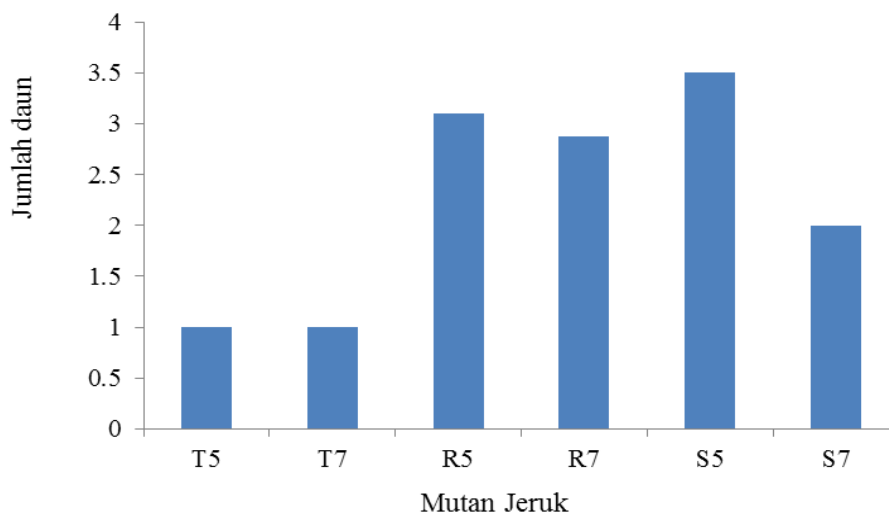
Hasil mutasi dan okulasi pada tanaman jeruk produksi dapat dilihat pada Tabel berikut ini. Dari tabel tersebut diperoleh informasi bahwa pada dosis 5 Krad lebih banyak diperoleh mutan jeruk yang hidup daripada 7 Krad. Dosis yang lebih rendah dapat menghasilkan jumlah mutan yang hidup lebih banyak. Hal ini karena perubahan atau kerusakan susunan DNA lebih sedikit sehingga tanaman tumbuh baik (Mariana *et al.*, 2018).

Tabel 1. Jumlah entres varietas jeruk yang tersambung dan hidup pada dua dosis radiasi sinar gamma

No	Varietas	Dosis Radiasi Sinar Gamma (krad)	Jumlah entres yang diokulasi pada tanaman jeruk produksi	Jumlah entres yang hidup
1.	Tawangmangu	5	25	23
		7	25	21
2.	Rimau Gerga Lebong	5	25	22
		7	25	21
3.	Siam Pontianak	5	100	89
		7	100	84
Jumlah			300	260

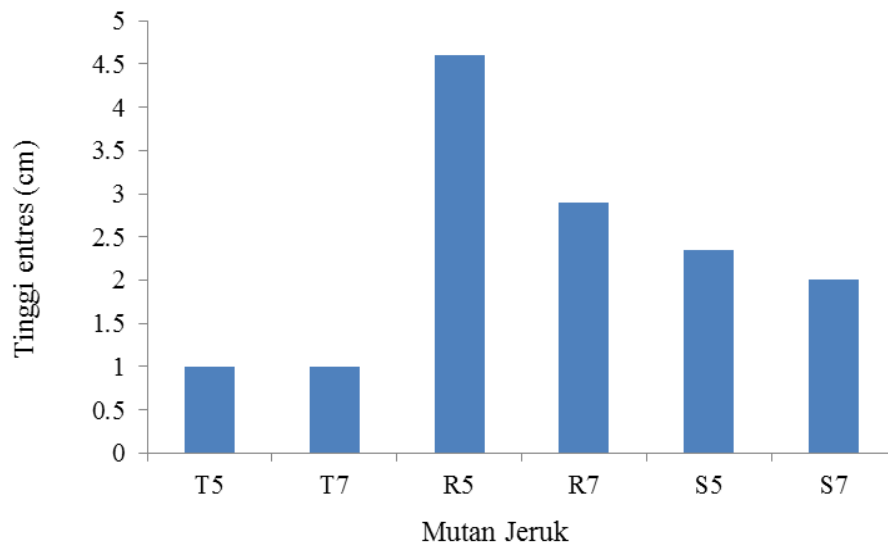
Dari tabel 1, entres mutan jeruk yang hidup diperoleh adalah sebanyak 260, sehingga persentase yang hidup sebesar 86,7 persen. Mutan ini selanjutnya dipelihara untuk dievaluasi kualitas buah dan jumlah bijinya..

Jumlah daun per entres mutan jeruk dapat dilihat pada gambar berikut ini, gambar ini berarti bahwa entres mutan jeruk Tawangmangu paling sedikit jumlahnya dibanding dengan Rimau Gerga Lebong dan Siam Pontianak. Hal ini karena jeruk Tawangmangu sesuai pada daerah dataran tinggi, sehingga saat ditumbuhkan pada dataran rendah lambat pertumbuhannya. Tanggap tiap genotipe berbeda pada suatu lokasi (Mohamad *et al.*, 2006; Gonzales *et al.*, 2007).



Gambar 1. Jumlah daun rata-rata mutan jeruk dari entres (umur 2 bulan) pada pohon produksi

Tinggi entres mutan jeruk dapat dilihat pada gambar 2, entres mutan tertinggi adalah Rimau Gerga Lebong (R5), diikuti R7, Siam Pontianak (S5), S7 dan Tawangmangu. Mutasi sinar gamma dapat memperbaiki karakter agronomik jeruk (Bermejo *et al.*, 2011).



Gambar 2. Tinggi entres mutan jeruk (umur 2 bulan) pada pohon produksi



Gambar 3. Penampilan mutan Tawangmangu T509 dan T711 umur 2 bulan



Gambar 4. Penampilan mutan Rimau Gerga Lebong R523 dan R733 umur 2 bulan



Gambar 5. Penampilan mutan Siam Pontianak S517 dan S719 umur 2 bulan

Gambar 3 sampai 5 diperoleh penampilan dari entres mutan yang dicoba, dari gambar tersebut didapat bahwa dari jumlah daun entres mutan Siam Pontianak paling banyak tetapi dari tinggi entres mutan Rimau Gerga Lebong yang tertinggi dan entres mutan Tawangmangu yang paling lambat pertumbuhannya. Penampilan mutan dari tiap genotipe akan bervariasi sehingga berpeluang besar untuk diperoleh genotipe yang diinginkan (Zhang *et al.* 1988; Farid dan Suwanto, 2001; Altaf *at al.*, 2004; Chema 2006; Balooch *et al.*, 2006; Bentota *et al.*, 2006; Gonzales *et al.*, 2007; Farid *et al.*, 2007; Farid *et al.*, 2010; Atra 2012).

KESIMPULAN

Dari hasil dan pembahasan dapat diambil kesimpulan bahwa daya tumbuh entres mutan 86,7 persen dan dosis mutasi 5 Krad lebih banyak diperoleh entres mutan jeruk yang hidup daripada 7 Krad. Jumlah daun terbanyak adalah entres mutan jeruk S517 dan entres mutan R508 tertinggi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti menyampaikan terima kasih atas pendanaan dari LPPM Unsoed 2018 untuk penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Altaf N, MM Iqbal, EU Khan. 2004. Towards A Seedless Cultivar of Kinnow Mandarin VII. Natural And Induced Variability. *Pak. J. Bot* 36(1): 93-102. 2004.
- Atra R. 2012. Induksi Mutasi dengan Iradiasi Sinar Gamma untuk Pengembangan Klon Unggul Anggrek *Spathoglottis plicata* Blume Asegi Bengkulu. *Desertasi*. Sekolah Pascasarjana IPB, Bogor.

- Balooch AW, Soomro AM, Naqvi MH, Bughio HR, Bughio MS. 2006. Sustainable enhancement of rice (*Oryza sativa* L.) production through the use of mutation breeding. *Plant Mutation Reports*. 1(1): 36-42.
- Bentota AP. 2006. Mutation improvement of rice variety bw-267-3 for red pericarp grains and lodging resistance. *Plant Mutation Reports*. 1(1): 42-43.
- Bernejo A, Pardo J, Cano A. 2011. Influence of Gamma Irradiation on Seedless Citrus Production: Pollen Germination and Fruit Quality. *Food and Nutrition Sciences*, 2: 169-180.
- Bosco SFD, Siragusa M, Abbate L, Lucretti S, and Tusa N. 2007. Production and characterization of new triploid seedless progenies for mandarin improvement. *Scientia Horticulturae*. 114: 258-262.
- Cheema, A.A. 2006. Mutation breeding for rice improvement in Pakistan: achievements and impact. *Plant Mutation Reports*. 1(1): 36-39.
- Chen, X., Liu, X., Wu, D. and Shu, Q.Y. 2006. Recent Progress of Rice Mutation Breeding and Germplasm Enhancement in China. *Plant Mutation Reports*. Vol. 1:4-6.
- Farid N, Suwanto. 2001. Studi karakter kedelai mutan M₃ pada Aluminium tinggi. Laporan Penelitian. Fakultas Pertanian Unsoed, Purwokerto.
- Farid N, Siti NK, Agus S. 2007. Studi genetik ketahanan terhadap penyakit bercak ungu dan perakitan bawang merah tahan penyakit bercak ungu yang hasil tinggi. Laporan Riset Grand TPSDP Bacth III Unsoed. Fakultas Pertanian Unsoed.
- Farid N, Sugiharto AN, Purwito A, Harison C, Riyanto A, Nurchasanah S, dan Sutjahjo SH. 2010. Perakitan varietas bawang merah dengan mutasi. Laporan Penelitian. Faperta Unsoed, Purwokerto.
- Farid N. 2012. Perakitan Klon Bawang Merah Hasil Tinggi dan Tahan Penyakit Bercak Ungu. *Desertasi*. Sekolah Pascasarjana IPB, Bogor.
- Farid N, dan Sarjito A. 2014. Perakitan Bawang Merah dengan Kandungan Sulfur Tinggi untuk Mencegah Penyakit Jantung (Tahun II). Laporan Hibah Bersaing. Faperta Unsoed, Purwokerto.
- Gulsen O, A. Uzun, H. Pala, E. Canihos, G. Kafa. 2007. Development of seedless and Mal Secco tolerant mutant lemons through budwood irradiation. *Scientia Horticulturae*. 112: 184-190.
- Mariana BD, Arisah H, Yenni, Wajayanti MS. 2018. Seedless fruit pummelo induced by Gamma Ray irradiation: Fruit morphological characters and stability evaluation. *Boidiversitas*. 19 (2): 706-711.

- Mesejo C, Martínez-Fuentes A, Reig C, Rivas F, Agustí M. 2006. The inhibitory effect of CuSO₄ on Citrus pollen germination and pollen tube growth and its application for the production of seedless fruit. *Plant Sci.* 170: 37–43.
- Mohamad O, Mohd N, B Alias I, Azlan S, Abdul R, Abdullah MZ, Othman O, Hadzim K, Saad A, Habibuddin H, Golam F. 2006. Development of Improved Rice Varieties Through the Use of Induced Mutations in Malaysia. *Plant Mutation Reports.* 1(1): 27-34.
- Montazeran A, Khadivi A, Khaleghi A. 2018. The first report: Chilling and heat requirements of seedless barberry (*Berberis vulgaris* L. var. *asperma*). *Sci Horticulturae.* 231: 188-193.
- Khin TN. 2006. Rice mutation breeding for varietal improvement in Myanmar. *Plant Mutation Reports.* 1(1): 34-36.
- Pardal SJ, Slamet, Purnamaningsih R, Lestari EG, Sutini. 2015. Analisis Molekuler Gen Partenokarpi DefH9-RI-iaaM pada Progeni Tomat Transgenik. *Jurnal AgroBiogen* 11(1):33–40.
- Patnaik, A., Chaudhary, D. and Rao, G.J.N. 2006. Genetic Improvement of Long Grain Aromatic Rices through Mutation Approach. *Plant Mutation Reports.* 1(1): 11-15.
- Sumarni, dan Farid N. 2006. Pendinginan larutan nutrisi pada tanaman bawang merah hidroponik dalam rangka memperoleh bibit bermutu. Laporan Penelitian. Unsoed, Purwokerto.
- Sunarto, Totok ADH, Lukas S, Suwanto, Farid N. 2005. Peningkatan mutu bibit bawang merah (*Allium cepa* L.) Brebes tahap II. Laporan Penelitian, Kerjasama Bappeda Brebes-LP Unsoed. Purwokerto.
- Yamaguchi H, Morishita T, Degi K, Tanaka A, Shikazono N, Hase Y. 2006. Effect of carbon-ion beams irradiation on mutation induction in rice. *Plant Mutation Reports.* 1(1): 25-27.
- Zhang, W.C., Z.Y. Shao, J.H. Lo, C.H. Deng, S.S. Deng and F. Wang, 1988. Investigation and utilization of citrus varietal resources in China. In: *Proc. 6th Int. Citrus Cong.*, 1: 291–4.