

Uji Adaptasi Teknologi Produksi Lipat Ganda (Proliga) Bawang Merah pada Lahan Dataran Tinggi Majalengka

Adaptation Test of Shallot Proliga Technology (Double Production) in Highland Majalengka

Heru Susanto^{1*}, Kiki Kusyaeri Hamdani², Dian Histifarina³, Agus Nurawan², Tri Martini¹, dan Wawan Wahyudin⁴

¹Pusat Riset Sistem Produksi Berkelanjutan dan Penilaian Daur Hidup, Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN)

²Pusat Riset Hortikultura dan Perkebunan, Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN)

³Pusat Riset Teknologi Tepat Guna, Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN)

⁴Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jawa Barat, Kementerian Pertanian
(Pusat Riset Sistem Produksi Berkelanjutan dan Penilaian Daur Hidup, BRIN)
Gedung 256 Puspipstek, Tangerang Selatan

Diterima 12 Agustus 2022/Disetujui 10 November 2022

ABSTRACT

The use of true shallot seed (TSS) in the double production (Proliga) cultivation technology of shallots has been developed by the Indonesian Agency for Agricultural Research and Development. The research was carried out in a participatory on 1,000 m² of farmers' land in Argapura District, Majalengka Regency (1,000-1,200 masl) in April-August 2019. The experiment used a randomized block design with three treatments and seven replications. The treatments were the Trisula seed with Proliga, Lokananta seed with Proliga, and Bali Karet tuber with the farmer's method. The results showed that shallot productivity from Trisula and Lokananta seed with Proliga technology were 33.9 and 40.17 ton ha⁻¹, respectively, while the productivity of Bali Karet tubers, with farmer's technology, was 19.5 ton ha⁻¹. Economic analysis of the seedbed on shallot Proliga technology was able to save seed costs up to 43% and the R/C ratio of shallot Proliga was higher than the farmer's method. The technology of shallot Proliga from seed is technically and economically feasible to be developed, especially in the highlands because of its high productivity and benefit to farmers.

Keywords: economic analysis, shallot seeds, economic feasibility, technical feasibility, productivity

ABSTRAK

Penggunaan biji TSS (true shallot seed) dalam teknologi budidaya produksi lipat ganda (Proliga) bawang merah telah dikembangkan oleh Badan Litbang Pertanian. Penelitian ini bertujuan untuk menguji kelayakan teknis dan ekonomi teknologi Proliga bawang merah di dataran tinggi. Penelitian dilaksanakan secara partisipatif pada lahan petani seluas 1000 m² di Kecamatan Argapura, Kabupaten Majalengka (1,000-1,200 mdpl) pada bulan April-Agustus 2019. Penelitian menggunakan rancangan acak kelompok dengan tiga perlakuan dan tujuh ulangan. Perlakuan pertama Trisula biji dengan Proliga, kedua Lokananta biji dengan Proliga dan ketiga Bali Karet umbi dengan teknologi petani. Hasil penelitian menunjukkan bahwa produktivitas bawang merah asal biji Trisula dan Lokananta dengan teknologi Proliga masing-masing sebesar 33.9 ton ha⁻¹ dan 40.17 ton ha⁻¹ sedangkan Bali Karet umbi dengan teknologi petani sebesar 19.5 ton ha⁻¹. Analisis ekonomi terhadap biaya persemaian menunjukkan bahwa teknologi Proliga bawang merah dapat menghemat biaya benih hingga 43% dan R/C rasio Proliga bawang merah lebih tinggi dibandingkan cara petani (R/C Proliga Trisula, Proliga Lokananta, dan cara petani masing-masing sebesar 2.83, 3.35, dan 1.76). Teknologi Proliga bawang merah asal biji secara teknis maupun ekonomi layak dikembangkan khususnya pada dataran tinggi karena produktivitasnya yang tinggi dan menguntungkan petani.

Kata kunci: analisis ekonomi, biji bawang merah, kelayakan ekonomis, kelayakan teknis, produktivitas

PENDAHULUAN

Produksi bawang merah Jawa Barat sebesar 167,770 ton dari luas panen 20,646 ha. Provinsi Jawa Barat

menyumbang 11.1% nasional dengan produktivitas rata-rata 8.13 ton ha⁻¹ (BPS, 2020). Keinginan petani menanam bawang merah tinggi mengingat hasil yang diperoleh cukup menjanjikan bila berhasil. Beberapa kendala dalam produksi bawang merah adalah ketersediaan benih bermutu belum cukup baik dari segi waktu, kualitas maupun

* Penulis untuk korespondensi. e-mail: heru1225@gmail.com

jumlahnya, skala usaha yang kecil karena lahan yang dimiliki tidak luas, masalah permodalan, fluktuasi harga, tingginya serangan organisme pengganggu tanaman (OPT) serta produktivitas yang mengalami penurunan.

Salah satu faktor utama yang menentukan produktivitas tanaman adalah benih. Benih juga menjadi komponen biaya terbesar dalam analisa usahatani bawang merah. Penggunaan biji bawang merah atau True Shallot Seed (TSS) sebagai benih dapat menjadi alternatif yang berpotensi dikembangkan selain benih umbi yang biasa dipakai petani (Rosliani *et al.*, 2014). Guna meningkatkan produktivitas bawang merah, penggunaan benih biji TSS telah dikembangkan oleh Badan Litbang Pertanian dalam teknologi produksi lipat ganda (Proliga). Teknologi Proliga bawang merah adalah sejumlah komponen teknologi budidaya dan benih guna melipatgandakan produksi bawang merah hingga 2 kali lipat. Paket teknologi Proliga meliputi (1) penggunaan biji TSS (*True Shalloty Seed*), (2) jumlah populasi tanaman ditingkatkan, (3) pengelolaan tanah, hara dan air, (4) pengendalian OPT dengan konsep PHT dan (5) penggunaan alsintan pengolah lahan dan pengairan.

Penggunaan TSS pada teknologi Proliga bawang merah mempunyai beberapa keunggulan yakni (a) jumlah benih yang dibutuhkan lebih rendah (5-7 kg ha⁻¹ biji TSS dengan 1-1.2 ton ha⁻¹ umbi), (b) lebih mudah disimpan dan masa simpan yang lebih panjang yaitu 1-2 tahun, (c) lebih sehat karena bebas virus dan penyakit tular benih, dan (d) pengangkutan lebih mudah (Basuki, 2009). Produksi benih umbi TSS dapat dilakukan melalui beberapa cara, yakni *direct seedling* (penanaman biji secara langsung di lapangan), melalui proses penyemaian (*seedlings*) dan tanam umbi mini (berat 2-3 g per umbi) berasal dari penanaman biji TSS (Sumarni *et al.*, 2012).

Meskipun memiliki beberapa kelebihan, penggunaan TSS sebagai sumber benih saat ini masih mengalami kendala seperti belum banyak produsen TSS skala komersial yang ada di Indonesia. Selain itu teknik budidaya dan keuntungan penggunaan TSS belum banyak disosialisasikan kepada petani dengan baik (Pangestuti dan Sulistyansih, 2011). Penelitian Basuki (2009) menyatakan bahwa penggunaan TSS layak secara teknis dan ekonomis karena mampu menaikkan produksi 2 kali lipat dibanding kebiasaan petani menggunakan benih umbi. Sosialisasi dan adopsi Proliga bawang merah menggunakan biji TSS perlu terus dilakukan. Oleh karena itu penelitian adaptasi teknologi Proliga bawang merah penting untuk dilakukan terutama pada daerah sentra bawang merah seperti Majalengka.

Penelitian ini bertujuan untuk menguji teknologi Proliga bawang merah asal biji melalui persemaian pada dataran tinggi, mengukur kelayakan teknis dan ekonomis serta mengetahui tingkat produktivitasnya. Peningkatan produksi bawang merah di daerah sentra akan mendorong tercapainya swasembada bawang merah.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di dataran tinggi Desa Cibunut, Kecamatan Argapura, Kabupaten Majalengka. Ketinggian

tempat berkisar antara 1,000-1,200 meter di atas permukaan laut (mdpl) pada bulan April sampai dengan Agustus 2019. Rancangan percobaan menggunakan rancangan acak kelompok dengan 3 perlakuan dan 7 kali ulangan. Perlakuan pertama Proliga Trisula biji, perlakuan kedua Proliga Lokananta biji dan perlakuan ketiga adalah cara petani Bali Karet umbi. Perbedaan Proliga dengan cara petani yakni Proliga menggunakan benih biji (TSS = *true shallot seed*), melalui proses persemaian 4-6 minggu, jarak tanam 10 cm x 12 cm dengan tanam 2-3 tanaman per lubang, menggunakan mulsa plastik, dan panen dilakukan saat umur 100-110 HST (termasuk waktu proses persemaian 30 HSS). Cara petani menggunakan benih umbi varietas Bali Karet, tanpa proses persemaian, jarak tanam 20 cm x 15 cm, tanpa menggunakan mulsa, panen saat umur 60-65 HST. Perbedaan Proliga Trisula dan Lokananta hanya pada varietasnya. Komponen teknologi bawang merah serta teknologi eksisting yang digunakan petani tercantum pada Tabel 1. Panen dilakukan pada setiap petak perlakuan diulang 3 kali. Penyemaian dilakukan dalam sungkup terbuat dari bambu dan plastik UV. Sebelum disemai benih biji direndam terlebih dahulu dalam air hangat (50 °C) dan/atau larutan fungisida Previcur N (2 cc/l) selama 3 jam, kemudian ditiriskan semalam dan selanjutnya disemaikan pada secara langsung di tanah digarit. Media semai menggunakan campuran tanah : pukan : arang sekam/atau cocopit perbandingan 1:1:1.

Data yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah anakan, produktivitas, dan karakteristik umbi, data ekonomi (R/C rasio dan BEP) persemaian maupun penanaman di lahan. Produktivitas dihitung dengan mempertimbangkan efisiensi lahan sebesar 65% dan penyusutan pengeringan sebesar 65%. Data dianalisis secara deskriptif dan sidik ragam (anova) dilanjutkan dengan DMRT dengan probability 5%.

Rumus menghitung produktivitas disajikan di bawah ini.

$$\text{Produktivitas bawang merah (ton ha}^{-1}\text{)} = \frac{\text{Berat ubinan (kg)}}{1 \text{ m}^2} \times \frac{10,000 \text{ m}^2 \times 60 \%^* \times 65 \%^{**}}{1,000 \text{ kg}}$$

* : Efisiensi penggunaan lahan

** : Susut pengeringan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Persemaian Bawang Merah Asal Biji

Persemaian biji bawang merah merupakan tahapan penting dalam Proliga bawang merah asal biji. Keberhasilan persemaian biji bawang merah sangat menentukan keberhasilan budidaya Proliga bawang merah. Menurut Adiyoga dan Nurmalinda (2012) kendala yang sering dikemukakan pada penggunaan TSS di tingkat petani adalah keengganan petani untuk menyiapkan materi tanam berupa semaian. Disamping itu pengetahuan teknik penyemaian yang masih beragam, persentase tumbuh biji yang relatif rendah serta resiko kematian semaian yang tinggi pada saat pindah tanam juga menjadi alasan petani tidak terlalu antusias dengan penggunaan TSS. Oleh sebab itu teknik

Tabel 1. Perlakuan paket teknologi Proliga bawang merah

Perlakuan I	Perlakuan II	Perlakuan III
Proliga Trisula	Proliga Lokananta	Cara Petani Bali Karet
Penggunaan biji TSS (<i>True Shalloty Seed</i>) varietas Trisula	Penggunaan biji TSS (<i>True Shalloty Seed</i>) varietas Lokananta	Menggunakan benih umbi varietas Bali Karet
Melalui proses persemaian dalam sungkup selama 4 minggu	Melalui proses persemaian dalam sungkup selama 4 minggu	Tanpa proses persemaian
Peningkatan populasi tanam jarak tanam 10 cm x 12 cm tanam 2-3/lubang	Peningkatan populasi tanam jarak tanam 10 cm x 12 cm tanam 2-3/lubang	Jarak tanam 20 cm x 15 cm
Penggunaan mulsa plastik	Penggunaan mulsa plastik	Tanpa mulsa plastik
Penggunaan agen hayati gliokompos 25 kg ha ⁻¹	Penggunaan agen hayati gliokompos 25 kg ha ⁻¹	Penggunaan agen hayati gliokompos 25 kg ha ⁻¹
Pengendalian OPT secara preventif dengan light trap dan sex feromon dan secara kuratif menggunakan pestisida rekomendasi My Agri.	Pengendalian OPT secara preventif dengan light trap dan sex feromon dan secara kuratif menggunakan pestisida rekomendasi My Agri.	Pengendalian OPT secara preventif dengan light trap dan sex feromon dan secara kuratif menggunakan pestisida rekomendasi My Agri.
Pemupukan berimbang	Pemupukan berimbang	Pemupukan kebiasaan petani
Penggunaan alsintan olah tanah	Penggunaan alsintan olah tanah	Penggunaan alsintan olah tanah

penyemaian dan umur semai yang tepat pada saat pindah tanam merupakan salah satu kunci sukses budidaya bawang merah dengan TSS.

Populasi tanaman menentukan jumlah benih yang harus disemai. Pada jarak tanam 10 cm x 12 cm populasi tanaman bawang merah sekitar 476,000 rumpun ha⁻¹. Data pengamatan persemaian ditampilkan pada Tabel 2. Tabel 2 tersebut menunjukkan bahwa persentase tumbuh bawang merah asal biji Lokananta dan Trisula pada umur 14 hari setelah semai (HSS) masing-masing 62.65% dan 51.70% sedangkan saat umur 28 HSS menunjukkan 48.75% (Lokananta) dan 46.45% (Trisula). Berdasarkan analisis statistik daya tumbuh persemaian bawang merah Lokananta dan Trisula pada umur 14 HSS tampak berbeda nyata namun tidak berbeda nyata setelah umur 28 HSS. Daya tumbuh biji bawang merah ini termasuk rendah. Rendahnya daya tumbuh benih biji kemungkinan disebabkan oleh kualitas biji dan proses penyimpanan. Daya tumbuh benih sangat dipengaruhi oleh kadar air, tingkat kemasakan biji, dan faktor penyimpanan. Daya berkecambah semakin menurun seiring dengan lama benih disimpan. Penelitian Yulyatin dan Haryati (2016) menunjukkan bahwa biji bawang merah asal biji varietas Bima yang disimpan dengan kantong klip pada suhu ruang hanya dapat mempertahankan daya berkecambahnya > 90% selama 3 bulan. Selain itu media

semai juga berpengaruh penting terhadap pertumbuhan persemaian. Penelitian Sopha *et al.* (2016) menyebutkan bahwa penggunaan media persemaian berupa campuran tanah + pupuk kandang (1:1) kemudian benih disebar merata sedalam 2 cm dilanjutkan pemindahan bibit ke lahan setelah umur 6 mss (minggu setelah semai) mampu menghasilkan bibit sebesar 12.08 ton ha⁻¹. Campuran arang sekam + kompos + tanah dengan pupuk NPK 0-100 kg ha⁻¹ merupakan media terbaik untuk menghasilkan umbi mini sebanyak 141-158 per m (4-5 g per umbi) di dataran rendah Subang (Rosliani *et al.*, 2014).

Pertumbuhan Tanaman Bawang Merah

Pengamatan terhadap tinggi tanaman dan jumlah anakan dilakukan pada umur 14, 32, 48, dan 53 HST selanjutnya disajikan pada Tabel 3. Terlihat bahwa Proliga Lokananta memiliki tinggi paling baik diikuti oleh Proliga Trisula dan cara petani (Bali Karet asal umbi). Tinggi tanaman umur 53 HST terbaik ditunjukkan oleh Proliga Lokananta yakni 72.93 cm disusul kemudian oleh Proliga Trisula (65.71 cm) dan Bali Karet umbi (49.59 cm). Tinggi tanaman bawang merah asal biji Lokananta dan Trisula pada dataran tinggi (1,000 mdpl) Sumatra Barat masing-masing 70.33 dan 61.87 cm (Atman *et al.*, 2021) sedangkan

Tabel 2. Data daya tumbuh, tinggi tanaman dan jumlah daun persemaian Proliga bawang merah asal biji di Majalengka

No	Varietas	% Tumbuh		Tinggi tanaman (cm)		Jumlah daun	
		14 HSS	28 HSS	14 HSS	28 HSS	14 HSS	28 HSS
1	Lokananta	62.65a	48.75a	7.43a	20.29a	2.00a	3.60a
2	Trisula	51.70b	46.45a	7.46a	18.06b	1.92a	3.50b

Keterangan: Angka diikuti huruf sama pada kolom sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji t taraf 5%, HSS = hari setelah semai

Tabel 3. Data pengamatan tinggi tanaman dan jumlah anakan bawang merah pada Proliga bawang merah di Majalengka

Perlakuan	Tinggi tanaman (cm)				Jumlah anakan			
	14 HST	32 HST	48 HST	63 HST	14 HST	32 HST	48 HST	63 HST
Proliga Trisula	21.72b	53.44b	62.50b	65.71b	2.40a	2.30a	2.35a	3.65a
Proliga Lokananta	20.51ab	57.03b	70.07c	72.93c	2.20a	2.20a	2.30a	4.35a
Petani (Bali Karet Umbi)	20.07a	34.00a	45.97a	49.59a	3.05b	3.95b	3.95b	3.75a

Keterangan: Angka diikuti huruf sama pada kolom sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada $\alpha = 5\%$, HST = hari setelah tanam

pada dataran rendah (83 m dpl) masing-masing sebesar 36.22 dan 29.55 cm (Saidah *et al.*, 2020). Tinggi tanaman bawang merah dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti curah hujan, ketinggian tempat, akses sinar matahari dan faktor genetik. Setiap varietas memiliki respon yang beda meskipun ditanam pada lahan yang sama (Awat *et al.*, 2010). Analisis statistik menunjukkan bahwa tinggi tanaman bawang merah pada umur 14-32 HST Lokananta dan Trisula masih relatif sama namun pada umur 48 HST dan seterusnya terjadi perbedaan signifikan antara ketiga perlakuan. Penelitian Sopha *et al.* (2016) menyebutkan bahwa umur bibit mempengaruhi pertumbuhan bawang merah. Bibit yang dipindahkan ke lahan pada umur 6 minggu setelah semai (MSS) menunjukkan tinggi tanaman yang lebih baik daripada bibit yang dipindahkan umur 8 MSS.

Jumlah anakan Bali Karet asal umbi cenderung lebih banyak dibandingkan Trisula dan Lokananta pada umur mulai 14 HST hingga 48 HST namun saat umur sudah 63 HST tidak berbeda nyata. Jumlah anakan terbanyak ditunjukkan oleh Proliga Lokananta (Tabel 3). Hal ini diduga karena pada awal pertumbuhan benih umbi memiliki cadangan nutrisi yang cukup dari umbinya untuk pertumbuhan anakan sedangkan benih asal biji hasil persemaian cadangan nutrisinya relatif sedikit meskipun seiring dengan penambahan umur dengan kecukupan hara pertumbuhan anakan asal biji bisa mengejar pertumbuhan anakan asal benih umbi. Varietas Trisula pertumbuhannya juga mendekati varietas Lokananta (tidak berbeda nyata), karena pertanamannya sama-sama dari biji.

Produktivitas Proliga Bawang Merah

Umur panen bawang merah asal biji (100-110 HST) lebih lama dibandingkan asal benih umbi. Produktivitas tertinggi ditunjukkan pada perlakuan Proliga Lokananta sebesar 40.17 ton ha⁻¹ diikuti oleh Proliga Trisula 33.9 ton ha⁻¹. Hasil ini lebih tinggi dibandingkan cara petani

menggunakan umbi bawang merah varietas Bali Karet yang produktivitasnya hanya 19.5 ton ha⁻¹ (Tabel 4). Hal ini senada dengan penelitian Atman *et al.* (2021) bahwa varietas Lokananta memberikan hasil terbaik pada dataran tinggi dibandingkan Trisula, Bima, maupun Sanren. Penelitian sebelumnya teknologi Proliga bawang merah asal biji varietas Bima dan Lokananta di dataran rendah Cirebon mampu menghasilkan 35-36 ton ha⁻¹ (Histifarina *et al.*, 2018).

Peningkatan hasil produksi Proliga bawang merah dibandingkan cara petani kemungkinan disebabkan oleh beberapa hal seperti penggunaan mulsa plastik, penggunaan benih asal biji TSS, peningkatan populasi tanam, dan lain-lain. Penggunaan mulsa plastik berpengaruh terhadap produksi umbi. Kombinasi mulsa plastik dan volume irigasi menghasilkan umbi lebih berat dibanding tanpa mulsa (Zuliaty *et al.*, 2020). Peningkatan populasi tanaman dengan pengaturan jarak tanam 10 cm x 12 cm dan tanam 2-3 tanaman per lubang pada teknologi Proliga bawang merah asal biji turut berperan dalam meningkatkan produktivitas. Teknik tanam 2-3 tanaman per lubang menyebabkan jumlah umbi yang dihasilkan dapat maksimal meski per biji hanya pecah 2-3 umbi. Cara petani yang menggunakan benih umbi Bali Karet dapat pecah 6-10 sehingga petani lebih suka menggunakan jarak tanam lebih luas (20 cm x 15 cm). Menurut Darma *et al.* (2015) jarak tanam berpengaruh terhadap produksi bawang merah. Jarak tanam penanaman bawang merah asal biji terbaik adalah 10 cm x 10 cm (Sahara *et al.*, 2021) dan 10 cm x 15 cm (Nugrahini, 2013). Pada jarak tanam 5 cm x 10 cm, bibit asal TSS mampu menghasilkan diameter umbi, jumlah umbi per petak, berat segar umbi per petak, dan berat kering umbi per petak lebih tinggi (Yuniarti *et al.*, 2022). Penelitian Basuki (2009) menunjukkan penggunaan TSS varietas Tuk Tuk dengan sistem tanam bibit tunggal dan rapat (150 tanaman m⁻²) mampu meningkatkan produktivitas hingga 2 kali dibandingkan tradisional.

Tabel 4. Data berat ubinan dan produktivitas bawang merah pada berbagai perlakuan

Perlakuan	Berat ubinan per m ² (kg)	Produktivitas kering (ton ha ⁻¹)	Jarak tanam (cm)	Populasi (per m ²)
Proliga Trisula	8.7	33.93	10 x 12	75 rumpun
Proliga Lokananta	10.3	40.17	10 x 12	75 rumpun
Petani (Bali Karet Umbi)	5.0	19.50	20 x 15	44 rumpun

Karakteristik Umbi

Karakteristik umbi yang diamati meliputi jumlah umbi per rumpun, berat brangkasan kering maupun basah, berat umbi kering, persentase susut bobot pengeringan, persentase bobot umbi per bobot brangkasan basah dan persentase umbi. Berdasarkan Tabel 5 terlihat jumlah umbi secara keseluruhan didominasi ukuran besar (16-30 g) dengan jumlah antara 3-4.3 biji, diikuti ukuran sedang (8-15 g) dan kecil (2-7 g). Jumlah umbi total ketiga perlakuan berkisar antara 8-10 biji dan tidak terdapat perbedaan jumlah umbi pada ketiga perlakuan. Penggunaan teknologi petani terlihat menunjukkan dominasi umbi ukuran sedang sedangkan Proliga Trisula dan Lokananta didominasi ukuran besar. Kemampuan membelah setiap biji bawang merah hanya 2-3 umbi sehingga dengan tanam 2-3 tanaman per lubang dapat meningkatkan jumlah umbi. Meskipun hanya pecah 2-3 umbi/biji namun umbi yang dihasilkan biji bawang merah cenderung lebih besar daripada bibit dari umbi.

Jumlah dan ukuran umbi bawang merah dipengaruhi oleh beberapa hal diantaranya ukuran bibit umbi, varietas, jarak tanam, dan lain-lain. Menurut Rawdhah *et al.* (2019) ukuran umbi dipengaruhi oleh kekuatan membelah menjadi umbi. Semakin kuat tingkat membelah, umbi yang dihasilkan cenderung berukuran lebih kecil dan banyak. Hasil penelitian Sukmasari dan Atmawijaya (2022) menyebutkan bahwa jumlah umbi yang dihasilkan dari varietas Bali Karet dan Maja Cipanas berbeda nyata masing-masing sebanyak 4.56 dan 7.72 umbi per rumpun. Kerapatan tanam bawang merah asal biji TSS terbaik untuk menghasilkan umbi mini bibit adalah 400 m⁻² (5 cm x 5 cm) (Sumarni *at al.*, 2005). Sedangkan kerapatan tanaman 200 m² lebih sesuai untuk menghasilkan umbi konsumsi asal TSS.

Proses pengeringan menyebabkan penyusutan bobot karena berkurangnya kadar air baik daun maupun umbi. Susut pengeringan Trisula berkisar antara 32.8% sedangkan Lokananta 34.0%. Penyusutan terkecil terjadi pada Bali Karet asal umbi yakni 20.4%. Hal ini disebabkan karena jumlah dan lebar daun bawang merah asal umbi Bali Karet lebih kecil dibandingkan asal biji. Susut bobot antara Proliga Trisula dan Proliga Lokananta tidak berbeda nyata namun berbeda nyata dengan cara petani. Susut bobot bawang merah dipengaruhi oleh kadar air. Hasil penelitian Mutia (2019) menunjukkan bahwa kadar air memberikan pengaruh

yang nyata terhadap susut bobot dan tingkat kekerasan bawang merah selama penyimpanan. Persentase bobot umbi kering per bobot brangkasan basah antara Proliga Trisula (62.5%) dan Proliga Lokananta (62.9%) tidak berbeda nyata namun berbeda nyata dengan cara petani. Persentase tertinggi ditunjukkan pada cara petani Bali Karet asal umbi yakni 76.9%. Hal ini disebabkan karena bawang merah hasil panen cara petani menggunakan umbi dan varietas lokal Bali Karet memiliki daun yang lebih sedikit.

Analisis Ekonomi Persemaian Bawang Merah Asal Biji

Analisis ekonomi persemaian bawang merah asal biji TSS untuk luasan 1,000 meter persegi (populasi tanaman sekitar 60,000 pohon) membutuhkan luas sungkup penyemaian sekitar 20 meter persegi (2.5 m x 8 m, setara 5% luas lahan). Analisis ekonomi persemaian bawang merah ditunjukkan sebagaimana Tabel 6. Analisis ekonomi penggunaan biji TSS bawang merah melalui penyemaian per satuan luas 1,000 m² mampu menurunkan biaya pengeluaran benih sebesar Rp. 2,280,000,- (43%) jika dibandingkan dengan penggunaan umbi. Analisis ekonomi terhadap produksi benih bawang merah dari TSS menggunakan teknologi LCAC (*Low Cost Aeroponic Chamber*) layak dan menguntungkan. Biaya produksi bervariasi antara Rp.109-Rp. 172 per benih bawang merah. (Solahudin *et al.*, 2022)

Analisis Ekonomi Usahatani Proliga Bawang Merah Asal Biji

Analisis kelayakan ekonomi dilakukan dengan mempertimbangkan mempertimbangkan biaya-biaya yang berubah akibat dari penggunaan teknologi Proliga bawang merah asal biji TSS. Biaya tersebut meliputi biaya yang dikeluarkan saat persemaian dan di lapangan. Perhitungan efisiensi atau kelayakan usahatani bawang merah menggunakan analisis R/C ratio atau *Return Cost Ratio*. Analisis ekonomi Proliga bawang merah asal biji Trisula dan Lokananta pada dataran tinggi dibandingkan dengan budidaya asal umbi disajikan dalam Tabel 7.

Tampak bahwa nilai R/C rasio usahatani bawang merah asal umbi varietas Bali Karet hanya 1.76, sementara nilai R/C rasio usahatani Proliga Trisula dan Proliga Lokananta asal biji diperoleh masing-masing sebesar 2.83 dan 3.35.

Tabel 5. Data karakteristik umbi bawang merah (jumlah umbi, berat brangkasan basah, berat brangkasan kering, susut pengeringan, berat umbi kering, dan persentase umbi) pada berbagai perlakuan

Perlakuan	Jumlah umbi per rumpun (biji)			Berat brangkasan basah (g)	Berat brangkasan kering (g)	Susut pengeringan (%)	Berat umbi kering (g)	Persentase umbi (umbi kering/ brangkasan basah) (%)
	Besar (16-30 g)	Sedang (8-15 g)	Kecil (2-7 g)					
Proliga Trisula	4.03a	3.8a	2.1a	159.63b	105.96a	32.8b	98.10a	62.5a
Proliga Lokananta	4.03a	3.3a	1.1a	175.17b	115.25a	34.0b	109.74a	62.9a
Petani (Bali Karet Umbi)	3.00a	3.9a	2.1a	114.02a	91.33a	20.4a	88.26a	76.9b

Keterangan: Angka diikuti huruf sama pada kolom sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada $\alpha = 5\%$

Tabel 6. Analisis ekonomi penyemaian benih TSS untuk lahan seluas 1,000 m²

No	Uraian	Jumlah	Satuan	Harga (Rp.)	Jumlah total (Rp.)
I.	Biaya benih TSS siap tanam				
A	Bahan				
1	Biaya sungkup *	1	paket	360,000	360,000
2	Arang sekam	2	karung	15,000	30,000
3	Tanah halus	6	karung	10,000	60,000
4	Benih TSS : untuk populasi 60.000 rumpun membutuhkan 180.000 tanaman (1 g berisi 400 butir)	450	gram	2,500	1,125,000
5	Pupuk dan pestisida	1	paket	500,000	500,000
					2,075,000
B	Tenaga kerja				
1	Penyemaian (perempuan) setengah hari	2	OH	50,000	100,000
2	Pemeliharaan (laki-laki) setengah hari	11	OH	75,000	825,000
					925,000
	Jumlah A + B				3,000,000
II.	Biaya benih umbi siap tanam				
1	Umbi benih	150	kg	35,000	5,250,000
2	Biaya merogol	150	kg	200	30,000
	Jumlah II				5,280,000
	Selisih II - I				2,280,000

Keterangan: Persemaian (2.5 x 8 = 20 meter persegi). * Dengan asumsi dapat digunakan sebanyak 5 kali penyemaian

Tabel 7. Analisis ekonomi usahatani Proliga bawang merah pada luasan 1,000 m²

No.	Komponen	Proliga bawang merah asal biji Trisula	%	Proliga bawang merah asal biji Lokananta	%	Cara petani bawang merah asal umbi	%
A	Biaya tetap						
	Sewa lahan (Rp.)	500,000	2.8	500,000	2.8	500,000	3.0
	Biaya penyusutan alat (Rp.)	831,000	4.6	831,000	4.6		
	Biaya air (Rp.)	100,000	0.6	100,000	0.6	100,000	0.6
	Total biaya tetap (Rp.)	1,431,000	8.0	1,431,000	8.0	600,000	3.6
B	Biaya variabel						
	Persemaian benih TSS (Rp.)	3,000,000	16.7	3,000,000	16.7	0	0
	Benih umbi (Rp.)					5,250,000	31.7
	Upah tenaga kerja lapangan (Rp.)	9,500,000	52.8	9,500,000	52.8	8,325,000	50.2
	Sarana Produksi (Pupuk, pestisida, mulsa dll) (Rp.)	3,937,100	21.9	3,937,100	21.9	2,407,100	14.5
	Feromon exi (Rp.)	120,000	0.7	120,000	0.7		0
	Total biaya variabel (Rp.)	16,557,100	92.0	16,557,100	92.0	15,982,100	96.4
	Total biaya (Rp.)	17,988,100	100	17,988,100	100	16,582,100	100
C	Hasil panen						
	Jumlah panen (kg)	3,393		4,017		1,950	
	Harga jual per kg (Rp.)	15,000		15,000		15,000	
	Panen bawang kering askep (Rp.)	50,895,000		60,255,000		29,250,000	
	Keuntungan (Rp.)	32,406,900		47,766,900		13,208,000	
	R/C	2.83		3.35		1.76	

Berdasarkan nilai R/C rasio, penerapan teknologi Proliga bawang merah asal biji lebih ekonomis dibandingkan usahatani bawang merah asal umbi. Hal ini sesuai dengan Hidayat *et al.* (2020) yang menyatakan bahwa usahatani bawang merah asal umbi di Kabupaten Padang Lawas Utara memiliki R/C rasio sebesar 2.04 dan menghasilkan keuntungan Rp.76,108 500 per hektar sehingga dianggap sangat layak secara ekonomi dan finansial. Menurut Rahayu *et al.* (2019) budidaya bawang merah menggunakan TSS layak diusahakan karena dengan produktivitas 14.9 ton ha⁻¹ diperoleh R/C 3.15 dan B/C 2.15. Budidaya bawang merah asal biji TSS mampu meningkatkan hasil hingga 2 kali lipat dibanding kebiasaan petani menggunakan benih umbi serta dapat meningkatkan pendapatan bersih antara 22-70 juta rupiah per ha (Basuki, 2009). Penanaman bibit tunggal bawang merah asal biji TSS varietas Tuk Tuk dengan kerapatan 150 tanaman m⁻² menghasilkan hasil dan peningkatan pendapatan bersih tertinggi. Usahatani bawang merah memiliki keunggulan kompetitif artinya mampu membiayai faktor domestik pada harga privat meski secara komparatif kurang bersaing karena harga impor lebih murah (Aldila *at al.*, 2017). Oleh karena itu penggunaan benih bawang merah asal biji TSS diharapkan mampu menjadi meningkatkan keunggulan komparatif sehingga bisa mendukung swasembada pangan khususnya bawang merah.

KESIMPULAN

Teknologi Proliga bawang merah asal biji Lokananta dan Trisula menunjukkan produktivitas masing-masing sebesar 40.7 ton ha⁻¹ dan 33.9 ton ha⁻¹ sedangkan cara petani menggunakan umbi Bali Karet sebesar 19.5 ton ha⁻¹. Analisis ekonomis terhadap persemaian pada teknologi Proliga bawang merah mampu menghemat biaya benih hingga 43% sedangkan R/C rasio teknologi Proliga bawang merah Trisula 2.83, Lokananta 3.35, sedangkan cara petani 1.76. Secara teknis maupun ekonomi teknologi Proliga bawang merah asal biji layak dikembangkan karena produktivitasnya yang tinggi dan menguntungkan petani.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiyoga, W., Nurmalinda. 2012. Analisis konjoin preferensi konsumen terhadap atribut produk kentang, bawang merah, dan cabai merah. *J. Hort.* 22:292-302.
- Aldila, H.F., A. Fariyanti, N. Tinaprilla. 2017. Daya saing bawang merah di wilayah sentra produksi di Indonesia. *J. Manajemen Agribisnis* 14:43-53.
- Atman, I. Suliansyah, A. Anwar, S. Yasin. 2021. Growth and yield of different varieties of true shallot seed on highland in West Sumatra, Indonesia. *Intern. J. Agron.* 2021:1-6.
- Awais, G., T. Abdisa, K. Tolesa, A. Chali. 2010. Effect of intra-row spacing on yield of three onion (*Allium cepa* L.) varieties at Adami Tulu agricultural research center (mid rift valley of Ethiopia). *J. Hortic. For.* 2:7-11.
- Basuki, R.S. 2009. Analisis kelayakan teknis dan ekonomis teknologi budidaya bawang merah dengan benih biji botani dan benih umbi tradisional. *J. Hort.* 19:214-27.
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2020. Statistik Indonesia 2020. Badan Pusat Statistik, Jakarta, Indonesia.
- Darma, W., A.D. Susila, D. Dinarti. 2015. Pertumbuhan dan hasil bawang merah asal umbi TSS varietas Tuk-Tuk pada ukuran dan jarak tanam yang berbeda. *Agrovigor.* 8:1-7.
- Hidayat, S., M.A. Girsang, S.P. Tobing, P. Nainggolan, L. Haloho. 2020. Analisa ekonomi pengembangan komoditas bawang merah di Kabupaten Padang Lawas Utara. *Agric.* 32:163-72.
- Histifarina, D., H. Susanto, A. Nurawan, D. Kadarwati. 2018. Teknologi produksi Proliga dan pascapanen bawang merah di lahan dataran rendah (Laporan Akhir). BPTP Jawa Barat. Bandung.
- Mutia, A.K. 2019. Pengaruh kadar air awal pada bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) terhadap susut bobot dan tingkat kekerasan selama penyimpanan pada suhu rendah. *Gorontalo Agric. Tech. J.* 2:30-37.
- Nugrahini, T. 2013. Respon tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) varietas Tuk Tuk terhadap pengaturan jarak tanam dan konsentrasi pupuk organik Nasa. *Ziraa'ah.* 36:60-65.
- Pangestuti, R., E. Sulistyanyingsih. 2011. Potensi penggunaan true seed shallot (TSS) sebagai sumber benih bawang merah di Indonesia. hal.258-66. *Dalam* A. Hermawan, Mastur, I.W. Sudana, Muryanto, Yulianto, T. Prasetyo, J. Pramono, V. Dwi, R. Jamal. (Eds.) *Prosiding Semiloka Nasional Dukungan Agro-Inovasi untuk Pemberdayaan Petani.* UNDIP. Semarang. 14 Juli 2011.
- Rahayu, H.S.P., Saidah, Muchtar. 2019. The feasibility and farmer perception of true shallot seed technology in Sigi District, Central Sulawesi, Indonesia. *Asian J. Agric.* 3:16-21.

- Rawdhah, Q., A.L. Adiredjo, Baswarsiati. 2019. Analisa regresi dan korelasi terhadap beberapa karakter agronomi pada varietas-varietas bawang merah (*Allium cepa* L. var. *ascalonicum*).” J. Prod. Tan. 7:115-20.
- Roslani, R., Y. Hilman, I.M. Hidayat, I. Sulastrini. 2016. Teknik produksi umbi mini bawang merah asal biji (*true shallot seed*) dengan jenis media tanam dan dosis NPK yang tepat di dataran rendah. J. Hort. 24:239-48.
- Sahara, D., A.C. Kusumasari, A. Hermawan, T. Suhendrata, A.S. Romdon, F.R.H. Prasetyo, Chanifah, J.B.M. Rawung, Idaryani, Atman, R. Indrasti, A.Y. Fadwiwati, L.M. Yapanto. 2021. Valuation of costs and change in returns of seedling technology and shallot planting distance: a case study in Grobogan Regency, Central Java, Indonesia. Period. Eng. Nat. Sci. 9:400-408.
- Saidah, Muchtar, A.N. Wahyuni, I.S. Padang, Y.P. Rahardjo. 2020. Growth and yields performance of true shallot seed (TSS) in dry land of Sigi District.” p. 1-6. in F. Kurniawan, N. Rikardi, A.K.Wijayanto, P.A. Permatasari, M.N. Arkham, I. Nurcholli (Eds.). IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Bogor. 9-10 Oktober 2019.
- Solahudin, M., L. Sucahyo, S. Amarilis, L. A. Purnamasasi. 2022. Techno-economy analysis of shallot seedling production form TSS (True Shallot Seed) with LCAC (Low Cost Aeroponic Chamber) technology. p. 1-7. in F. Kurniawan, N. Rikardi, A.K.Wijayanto, P.A. Permatasari, M.N. Arkham, I. Nurcholli (Eds.). IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Bogor. 9-10 Oktober 2019.
- Sopha, G.A., N. Sumarni, W. Setiawati, Suwandi. 2016. Teknik penyaian benih true shallot seed untuk produksi bibit dan umbi mini bawang merah. J. Hort. 25:318-330.
- Sukmasari, M.D., A. Atmawijaya. 2022. Pemberian berbagai jenis pupuk kandang terhadap pertumbuhan dan hasil dua kultivar bawang merah (*Allium ascolanicum* L.). Agrivet. 10:42-48.
- Sumarni, N., E. Sumiati, Suwandi. 2005. Pengaruh kerapatan tanaman dan aplikasi zat pengatur tumbuh terhadap produksi umbi bibit bawang merah asal biji kultivar Bima. J. Hort. 15:208-14.
- Sumarni, N., G.A. Sopha, R. Gaswanto. 2012. Respons tanaman bawang merah asal biji true shallot seeds terhadap kerapatan tanaman pada musim hujan. J. Hort. 22:23-28.
- Yulyatin, A., Y. Haryati. 2016. Pengujian daya kecambah biji bawang merah selama 7 periode simpan. Bul. Hasil Kajian. 6:5-8.
- Yuniarti, F.R., S. Anwar, Karno. 2022. Optimasi jarak tanam dan pemupukan nitrogen untuk pertumbuhan dan produksi umbi mini bawang merah (*Allium ascalonicum*) asal TSS. J. Agrotek. 6:59-67.
- Zuliati, S., E. Sulistyono, H. Purnamawati. 2020. Pengaruh pemberian mulsa dan irigasi pada pertumbuhan dan hasil bawang merah (*Allium cepa* L. var. *agregatum*). J. Agron. Indonesia 48:52-58.