

Analisis Anggaran Parsial dan Usahatani Teknik Semai pada Budidaya Bawang Merah *True Shallot Seed* (Partial and Farm Budget Analysis of Some Sowing Techniques in TSS Cultivation)

Witono Adiyoga, Mathias Prathama, dan Rini Rosliani

Balai Penelitian Tanaman Sayuran, Jln. Tangkuban Parahu No. 517, Lembang, Bandung Barat, Jawa Barat, Indonesia 40391

E-mail: adiyogawitono@gmail.com

Diterima: 12 September 2019; direvisi: 7 Januari 2020; disetujui: 6 Maret 2020

ABSTRAK. Penelitian ini diarahkan untuk mendapatkan informasi kelayakan ekonomis berbagai cara semai serta melakukan analisis usahatani budidaya *true shallot seed* (TSS). Percobaan dilakukan di Brebes, Jawa Tengah, April–September 2017. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok dengan enam kombinasi perlakuan metode semai (sebar, garit, dan *soil-block*) dan umur semai (30 dan 45 hari). Hasil penelitian menunjukkan bahwa cara semai *soil-block* umur 30 hari menghasilkan bobot umbi tertinggi. Produksi per hektar semai *soil-block* umur 30 hari adalah 29,3 ton/ha (bobot segar) atau 17,7 ton/ha (bobot kering). Indikator B/C ratio tertinggi (0,75) dan tingkat pengembalian marjinal tertinggi (27,769%) mengindikasikan bahwa cara *soil-block* umur 45 hari merupakan perlakuan yang paling ekonomis. Harga per semaian berkisar antara Rp37,6 – 42,6 sehingga biaya total semaian adalah Rp24,4 – 27,7 juta per hektar. Biaya sebesar ini berpotensi menghapus salah satu *advantage* penggunaan TSS karena tidak lebih murah dibanding biaya benih umbi per hektar. Walaupun menunjukkan potensi hasil cukup tinggi (18–29 ton/ha), namun karena efisiensi lahan rendah (54%) serta susut bobot tinggi (56%) maka probabilitas mengalami kerugian masih cukup tinggi. Hasil studi menyarankan penelitian lanjutan yang diarahkan untuk menekan biaya produksi semaian, meningkatkan produktivitas, meningkatkan efisiensi lahan, dan menurunkan susut bobot umbi.

Kata kunci: Benih biji botani; Cara semai; Kelayakan ekonomis; Analisis anggaran parsial

ABSTRACT. The study aimed to assess the economic feasibility of sowing methods and farm-budget of TSS cultivation. A trial was conducted in Brebes, Central Java (April–September 2017). RCBD with six treatment combinations of sowing method and sowing age, and four replications was employed. Results indicate that seedlings from soil block (30 days) produce the highest tuber weight. The fresh yield of using soil-block (30 days) is 29.3 tons/ha, while the dry yield is 17.7 tons/ha. Based on the highest B/C ratio and highest marginal rate of return, the soil-block (45 days) is assessed as the most feasible sowing method. The cost per seedling ranges from IDR 37.6 – 42.6, thus the total seedling cost is IDR 24.4 – 27.7 millions/ha. This may potentially eliminate one advantage of using TSS because the seedling cost is not lower than the cost of purchasing seed bulbs. Producing high fresh yield (18 – 29 tons/ha) could not compensate low land efficiency (54%) and high weight loss (56%), so that the loss probability is still quite high. The study recommends further works needed to lower seedling cost, increase yield, increase land efficiency, and reduce the bulb weight loss.

Keywords: True shallot seed; Sowing methods; Economic feasibility; Partial budget analysis

Bawang merah merupakan salah satu komoditas sayuran unggulan yang sejak lama telah diusahakan oleh petani secara intensif. Komoditas sayuran ini termasuk ke dalam kelompok rempah tidak bersubstitusi yang berfungsi sebagai bumbu penyedap makanan serta bahan obat tradisional (Nurasa & Darwis 2007; Theresia, Fariyanti & Tinaprilla 2017). Komoditas ini juga merupakan sumber pendapatan dan kesempatan kerja yang memberikan kontribusi cukup tinggi terhadap perkembangan ekonomi wilayah (Pasaribu & Daulay 2013; Waryanto, Chozin & Putri 2014).

Balai Penelitian Tanaman Sayuran (Balitsa) telah melakukan penelitian bawang merah sejak tahun 1980-an. Bawang merah bahkan diposisikan sebagai salah satu komoditas prioritas penelitian sejak 5–10

tahun terakhir. Pengembangan bawang merah pada dasarnya diarahkan untuk: (1) mencukupi kebutuhan konsumsi dalam negeri, (2) memenuhi kebutuhan bahan baku industri, (3) mengurangi/menghapus impor, dan (4) mengisi peluang pasar ekspor. Namun demikian, upaya peningkatan produksi bawang merah masih dihadapkan pada berbagai kendala, di antaranya produktivitas rendah, penggunaan input yang tidak efisien, kelangkaan ketersediaan benih berkualitas baik, mahalnya harga benih, harga produk yang sering berfluktuasi tajam, rantai nilai/pasok yang belum tertata, serta kurang berdaya-saing (Irawan 2003; Irawan 2007; Basuki 2009; Widodo & Rembulan 2010; Rosyadi, Achmad & Triyono 2010; Sahara & Wicaksana 2013; Susanawati *et al.* 2015; Pranata & Umam 2015). Salah satu pendekatan yang ditawarkan untuk

memecahkan masalah ini adalah melalui penggunaan benih asal biji (*true shallot seed*=TSS). Dibandingkan dengan penggunaan benih umbi, beberapa keunggulan penggunaan TSS adalah: (a) kebutuhan benih lebih sedikit sehingga dapat menurunkan biaya produksi, (b) penyimpanan benih lebih mudah dan benih biji dapat disimpan lama (1 tahun) sehingga lebih memberikan fleksibilitas berkenaan dengan waktu tanam, serta (c) relatif bebas virus dan penyakit tular benih (Sopha & Basuki 2010; Wulandari, Purnomo & Supriyono 2014; Tendaj *et al.* 2014; Darma, Susila & Dinarti 2015; Prahardini & Sudaryono 2018).

Hasil analisis dampak *ex-ante* mengindikasikan bahwa inovasi varietas unggul baru TSS ke dalam subsektor bawang merah Indonesia memiliki potensi dampak yang tinggi terhadap kesejahteraan ekonomi masyarakat (Adiyoga *et al.* 2009). Studi lain tentang kelayakan teknis dan ekonomis teknologi budidaya bawang merah dengan TSS dan benih umbi menyimpulkan bahwa penggunaan TSS varietas Tuk Tuk dan Hibrida layak secara teknis karena dapat meningkatkan hasil bawang merah sampai dua kali lipat dibandingkan dengan penggunaan benih umbi varietas lokal Bima Curut dan varietas impor Tanduyung (Basuki 2009). Beberapa studi sosial-ekonomi lainnya tentang pengembangan TSS juga memberikan indikasi prospek adopsi TSS yang cukup tinggi di tingkat petani (Pratiwi, Santoso & Roessali, 2018; Roessali, Purbajanti & Dalmiyatun 2019; Rahayu 2019).

Salah satu kendala penggunaan TSS di tingkat petani yang sering dikemukakan adalah keengganan petani menyiapkan materi tanam berupa semai yang kemudian akan dipindah-tanam ke lapangan. Di samping pengetahuan teknik penyemaian yang masih beragam, persentase tumbuh biji yang relatif rendah serta risiko *shock* semai yang tinggi pada saat pindah tanam merupakan alasan yang menyebabkan petani tidak terlalu antusias dengan penggunaan TSS (Van Den Brink & Basuki 2012; Sumarni, Sopha & Gaswanto 2012; Rosliani *et al.* 2014). Berbagai studi yang mempelajari protokol yang menyusun komponen-komponen pendukung budidaya bawang merah TSS dan produksi benih TSS pada umumnya menitikberatkan aspek pembahasan dari sisi kelayakan teknis (Wulandari, Purnomo & Supriyono 2014; Aklilu 2014; Darma, Susila & Dinarti 2015; Aklilu & Dessalenge 2015; Sopha, Syakir & Setiawati 2017). Sementara itu, kajian kelayakan dari aspek ekonomis seringkali terlewatkan. Perlu dipahami bahwa informasi kelayakan ekonomis suatu komponen teknologi budidaya sangat diperlukan oleh calon pengguna sebagai faktor determinan dalam proses pengambilan keputusan adopsi atau nonadopsi. Salah satu komponen budidaya bawang merah TSS yang

dianggap sangat kritikal untuk kelanjutan adopsi TSS di tingkat petani adalah komponen penyediaan material tanam (semaian). Hal ini menjadi pertimbangan utama perlunya konfirmasi ekonomis teknik semai TSS untuk memantapkan diseminasinya bagi petani pelaku produksi secara individual, maupun petani produsen semai.

Hipotesis yang diajukan adalah teknik semai menggunakan *soil-block* dan umur semai 45 hari memiliki tingkat kelayakan ekonomis terbaik dibanding teknik semai lain (garit dan tebar) dan umur semai 30 hari. Studi ini diarahkan untuk mendapatkan konfirmasi kelayakan ekonomis terbaik dari beberapa teknik semai dalam usahatani bawang merah TSS.

BAHAN DAN METODE

Waktu dan Tempat

Percobaan dilakukan dari bulan April sampai dengan September 2017 di Kabupaten Brebes Provinsi Jawa tengah.

Metode Penelitian

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) terdiri atas enam kombinasi perlakuan, yaitu metode semai (sebar, garit, dan *soil-block*) dan umur semai (30 dan 45 hari) dan empat ulangan. Perlakuan-perlakuan tersebut dipindahkan ke lapangan dan dibuatkan ulangan sebanyak empat kali sehingga terdapat 24 satuan percobaan (petak). Luas per petak percobaan adalah 60 m² sehingga total luas lahan percobaan produktif adalah 1.440 m². Budidaya bawang merah TSS dilakukan sesuai dengan prosedur standar dari Balai Penelitian Tanaman Sayuran.

Analisis Data

Dari sisi kajian teknis, data hasil pengamatan lapangan dianalisis dengan menggunakan Uji F hitung untuk mengetahui pengaruh interaksi antar perlakuan, kemudian dilakukan uji lanjut dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT). Dari sisi kajian kelayakan ekonomis, alat analisis yang digunakan adalah analisis anggaran parsial (CIMMYT 1988). Analisis ini terdiri atas sekumpulan prosedur kajian ekonomis untuk mengembangkan/menyusun rekomendasi bagi petani berbasis data agronomi percobaan lapangan di lahan petani (*on-farm experiment*). Dua komponen penting dari alat analisis ini adalah: (1) analisis anggaran parsial dan (2) analisis marjinal.

Anggaran parsial digunakan untuk menghitung biaya total (*total cost*= TC) dan pendapatan bersih (*net benefit* = NB) yang bervariasi dari setiap perlakuan

pada percobaan di lahan petani. Informasi yang diperlukan termasuk rata-rata produksi ($Y = output$), harga satuan per unit *output* (Pr) dan pendapatan kotor ($gross\ benefit = GB = P \times Y$). Sementara itu, pendapatan bersih dihitung dengan mengurangkan biaya total dari pendapatan kotor ($NB = GB - TC$). Sementara itu, kegunaan analisis marjinal adalah untuk menunjukkan bagaimana pendapatan bersih dari suatu investasi meningkat sejalan dengan peningkatan investasi. Hubungan ini dapat diekspresikan dengan menghitung tingkat pengembalian marjinal (*marginal rate of return* = MRR), yaitu pendapatan kotor marjinal (*marginal net benefit*= MNB) dibagi dengan biaya marjinal (*marginal cost*= MC) dalam satuan persen. Oleh karena perlakuan-perlakuan yang terdominasi tidak diikutsertakan di dalam analisis marjinal maka besaran MRR akan selalu positif. Jadi MRR mengindikasikan apa yang dapat diharapkan petani (pengembalian dari investasinya) jika petani memutuskan untuk berubah dari satu praktik ke praktik lain. Alat analisis ini telah banyak digunakan dalam penelitian-penelitian lain yang diarahkan untuk mencari alternatif investasi dengan tingkat pengembalian tertinggi (Clark 2014; Adesoji, Abubakar & Laje 2016; Gitange, Nyangeri & Maobe 2018).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Metode Semai Terhadap Produksi TSS

Hasil analisis pada Tabel 1 menunjukkan bahwa perlakuan cara semai dengan *soil-block* menghasilkan

bobot umbi (segar maupun kering) tertinggi dibandingkan dengan cara semai lainnya. Cara semai menggunakan *soil-block* menghasilkan bobot umbi $\pm 30\%$ lebih tinggi dibandingkan dengan cara semai lainnya. Potensi produksi per hektar dengan cara semai *soil-block* adalah sebesar 29,3 ton/ha (atau 15,8 ton/ha dengan 54% luas lahan efektif) bobot segar. Potensi produksi bobot umbi kering per hektar dengan cara semai *soil-block* adalah sebesar 17,7 ton/ha (atau 9,6 ton/ha dengan 54% luas lahan efektif). Nilai konversi produksi tersebut jauh lebih tinggi dibandingkan dengan produksi per hektar dengan cara semai lainnya (± 20 ton/ha bobot segar dan ± 10 ton/ha bobot kering – atau ± 10 ton/ha bobot segar dan ± 6 ton/ha bobot kering dengan luasan efektif 54%). Tingginya produksi umbi bawang merah dengan cara semai *soil-block* disebabkan oleh kondisi tanaman yang baik (stres akar minimal) pada saat pindah tanam maupun pemeliharaan sehingga angka kematian tanaman rendah. Meskipun cara semai dengan *soil-block* menghasilkan produksi umbi tertinggi dibandingkan cara lainnya, produksi umbinya tidak berbeda signifikan antartaraf umur semai.

Analisis Anggaran Parsial Metode Semai

Sejalan dengan pendekatan analisis anggaran parsial, biaya produksi berubah di dalam penelitian ini adalah biaya produksi pesemaian (bervariasi akibat perlakuan yang berbeda). Sementara itu, biaya produksi semua perlakuan di lapangan (setelah *transplanting*) dianggap tetap atau tidak berubah. Tabel 2 memberikan gambaran bahwa biaya produksi total tertinggi ditunjukkan oleh perlakuan S3U2 - cara *soil block* dan umur semai 45 hari.

Tabel 1. Pengaruh metode semai terhadap produksi bawang merah (*Effects of sowing methods to shallot yield*)

Perlakuan (<i>Treatments</i>)	Produksi/perlakuan (<i>Yield/treatment</i>)		Produksi/hektar (<i>Yield/hectare</i>)		Produksi/Ha (<i>Yield/ha</i>) (Eff, 54%)	
	Bobot segar (<i>Fresh yield</i>), kg	Bobot kering (<i>Dry yield</i>), kg	Bobot segar (<i>Fresh yield</i>), kg	Bobot kering (<i>Dry yield</i>) kg	Bobot segar (<i>Fresh yield</i>) kg	Bobot kering (<i>Dry yield</i>), kg
S1U1 Cara sebar dan umur semai 30 hari (<i>Broadcast and 30 days</i>)	59,01 b	32,60 b	18,213 b	10,062 b	9,835 b	5,433 b
S1U2 Cara sebar dan umur semai 45 hari (<i>Broadcast and 45 days</i>)	66,71 ab	34,64 b	20,590 ab	10,691 b	11,119 ab	5,773 b
S2U1 Cara garit/alur dan umur semai 30 hari (<i>In-line and 30 days</i>)	62,26 ab	32,33 b	19,216 ab	9,979 b	10,377 ab	5,389 b
S2U2 Cara garit/alur dan umur semai 45 hari (<i>In-line and 45 days</i>)	69,49 ab	37,76 b	21,446 ab	11,653 b	11,581 ab	6,293 b
S3U1 Cara <i>soil-block</i> dan umur semai 30 hari (<i>Soil block and 30 days</i>)	94,94 a	57,34 a	29,304 a	17,697 a	15,824 a	9,557 a
S3U2 Cara <i>soil-block</i> dan umur semai 45 hari (<i>Soil- block and 45 days</i>)	78,31 ab	48,32 ab	24,169 ab	14,914 ab	13,051 ab	8,053 ab
Koefisien keragaman (<i>Coefficient of variation</i>), %	11,3	12,5	2,7	3,0	3,2	3,5

Tabel 2. Biaya produksi pesemaian, lapangan, dan total usahatani bawang merah TSS (*Nursery, field, and total production cost of TSS cultivation*)

	Perlakuan (<i>Treatments</i>)	Biaya produksi pesemaian (<i>Nursery production cost</i>)	Biaya produksi lapangan (<i>Field production cost</i>)	Biaya produksi total (<i>Total production cost</i>)
S1U1	Cara sebar dan umur semai 30 hari (<i>Broadcast and 30 days</i>)	29.682.037	90.972.361	120.654.398
S1U2	Cara sebar dan umur semai 45 hari (<i>Broadcast and 45 days</i>)	31.686.343	90.972.361	122.658.704
S2U1	Cara garit/alur dan umur semai 30 hari (<i>In-line and 30 days</i>)	29.899.259	90.972.361	120.871.620
S2U2	Cara garit/alur dan umur semai 45 hari (<i>In-line and 45 days</i>)	31.632.315	90.972.361	122.604.676
S3U1	Cara <i>soil-block</i> dan umur semai 30 hari (<i>Soil-block and 30 days</i>)	31.895.833	90.972.361	122.868.194
S3U2	Cara <i>soil-block</i> dan umur semai 45 hari (<i>Soil-block and 45 days</i>)	33.625.278	90.972.361	124.597.639

Tabel 3. Produksi, pendapatan kotor, dan pendapatan bersih usahatani bawang merah TSS (*Yield, gross benefit and net benefit, of TSS cultivation*)

	Perlakuan (<i>Treatments</i>)	Produksi kering/ha (<i>Dry yield/ha</i>)	BEP harga (<i>Price BEP</i>)	Harga/kg asumsi (<i>Assumed output price/kg</i>)	Pendapatan kotor (<i>Gross benefit</i>)	Pendapatan bersih (<i>Net benefit</i>)
S1U1	Cara sebar dan umur semai 30 hari (<i>Broadcast and 30 days</i>)	5.433	22.208	22.500	122.242.500	1.588.102
S1U2	Cara sebar dan umur semai 45 hari (<i>Broadcast and 45 days</i>)	5.773	21.247	22.500	129.892.500	7.233.796
S2U1	Cara garit/alur dan umur semai 30 hari (<i>In-line and 30 days</i>)	5.389	22.429	22.500	121.252.500	380.880
S2U2	Cara garit/alur dan umur semai 45 hari (<i>In-line and 45 days</i>)	6.293	19.483	22.500	141.592.500	18.987.824
S3U1	Cara <i>soil-block</i> dan umur semai 30 hari (<i>Soil-block and 30 days</i>)	9.557	12.856	22.500	215.032.500	92.164.306
S3U2	Cara <i>soil-block</i> dan umur semai 45 hari (<i>Soil-block and 45 days</i>)	8.053	15.472	22.500	181.192.500	56.594.861

Pada saat penyusunan *lay-out* percobaan, efisiensi lahan ditetapkan sebesar 70% (luas lahan total dikurangi luas lahan yang digunakan untuk parit maupun jalan setapak). Setelah panen, luas lahan produktif (yang ditanami) diukur kembali. Pengukuran menunjukkan bahwa efisiensi lahan turun cukup signifikan (akibat aktivitas pemeliharaan bedeng maupun longsor) menjadi 54%. Setelah diboboti efisiensi lahan (54%), produksi (bobot) kering per hektar untuk setiap perlakuan juga mengalami penurunan yang cukup nyata. Bobot kering tertinggi diperlihatkan oleh perlakuan S3U1 - cara *soil-lock* dan umur semai 30 hari (Tabel 3). Produksi tertinggi tersebut menyebabkan perlakuan ini memiliki *break even point* (BEP) harga terendah, sedangkan BEP harga tertinggi diperlihatkan oleh perlakuan S2U1 - cara garit/alur dan umur semai 30 hari. Kisaran BEP harga antar perlakuan adalah Rp12.856,00 –

Rp22.429,00 per kg. Sehubungan dengan keperluan analisis marjinal, harga bawang merah diasumsikan Rp22.500/kg (sedikit di atas BEP harga tertinggi), agar pendapatan bersih semua perlakuan bernilai positif (memudahkan analisis). Berdasarkan harga asumsi tersebut, pendapatan bersih tertinggi ditunjukkan oleh perlakuan S3U1 - cara *soil-block* dan umur semai 30 hari, dan pendapatan bersih terendah diperlihatkan oleh perlakuan S2U1 - cara garit/alur dan umur semai 30 hari.

Dalam analisis dominan, perlakuan yang pendapatan bersihnya bernilai positif disusun berurut mulai dari perlakuan yang biaya totalnya terkecil sampai perlakuan yang biaya totalnya terbesar. Jika pada urutan ini terdapat suatu perlakuan yang pendapatan bersihnya lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan lain yang biaya totalnya lebih rendah maka perlakuan tersebut dikategorikan terdominasi.

Tabel 4. Analisis dominan pada usahatani bawang merah TSS (*Dominance analysis of TSS cultivation*)

	Perlakuan (<i>Treatments</i>)	Biaya produksi total (<i>Total production cost</i>)	Pendapatan bersih (<i>Net benefit</i>)	Terdominasi (<i>Dominated</i>)/ Tidak terdominasi (<i>Un-dominated</i>)
S1U1	Cara sebar dan umur semai 30 hari (<i>Broadcast and 30 days</i>)	120.654.398	1.588.102	tidak (<i>no</i>)
S2U1	Cara sebar dan umur semai 45 hari (<i>Broadcast and 45 days</i>)	120.871.620	380.880	ya (<i>yes</i>)
S2U2	Cara garit/alur dan umur semai 30 hari (<i>In-line and 30 days</i>)	122.604.676	18.987.824	tidak (<i>no</i>)
S1U2	Cara garit/alur dan umur semai 45 hari (<i>In-line and 45 days</i>)	122.658.704	7.233.796	ya (<i>yes</i>)
S3U1	Cara <i>soil-block</i> dan umur semai 30 hari (<i>Soil-block and 30 days</i>)	122.868.194	92.164.306	tidak (<i>no</i>)
S3U2	Cara <i>soil-block</i> dan umur semai 45 hari (<i>Soil-block and 45 days</i>)	124.597.639	56.594.861	ya (<i>yes</i>)

Tabel 5. Analisis marjinal perlakuan yang tidak terdominasi pada usahatani bawang merah asal TSS (*Marginal analysis of un-dominated treatments in TSS cultivation*)

	Perlakuan (<i>Treatments</i>)	Biaya produksi total (<i>Total production cost</i>)	Biaya marjinal (<i>Marginal cost</i>)	Pendapatan bersih (<i>Net benefit</i>)	Pendapatan bersih marjinal (<i>Marginal net benefit</i>)	B/C ratio %	Tingkat pengembalian marjinal (<i>Marginal rate of return</i>)
S1U1	Cara sebar dan umur semai 30 hari (<i>Broadcast and 30 days</i>)	120.654.398		1.588.102		1,3	
			1.950.278		17.399.722		892
S2U2	Cara garit/alur dan umur semai 45 hari (<i>In-line and 45 days</i>)	122.604.676		18.987.824		15,5	
			263.519		73.176.481		27.769
S3U1	Cara <i>soil-block</i> dan umur semai 45 hari (<i>Soil-block and 45 days</i>)	122.868.194		92.164.306		75,0	

Analisis dominan pada Tabel 4 menunjukkan bahwa perlakuan yang terdominasi adalah perlakuan S2U1, S1U2, dan S3U2. Ketiga perlakuan ini memerlukan biaya yang lebih besar dibandingkan perlakuan lainnya, tetapi menghasilkan pendapatan bersih yang lebih kecil. Berdasarkan alasan tersebut, perlakuan S2U1, S1U2, dan S3U2 tidak lagi disertakan dalam analisis marjinal berikutnya.

Analisis marjinal pada Tabel 5 menunjukkan bahwa perlakuan S1U1, S2U2, dan S3U1, secara berturut-turut merupakan perlakuan ketiga, kedua, dan pertama terbaik, ditinjau dari sisi finansial, dibandingkan dengan perlakuan-perlakuan lainnya. B/C ratio untuk perlakuan S1U1, S2U2, dan S3U1, masing-masing adalah 1,3%; 15,5%; dan 75,0%. Tingkat pengembalian marjinal merupakan rasio antara pendapatan bersih marjinal dengan biaya marjinal yang dinyatakan dalam satuan persen. Tabel 5 menunjukkan bahwa tingkat pengembalian marjinal untuk melakukan perubahan dari perlakuan S1U1 ke perlakuan S2U2 adalah 892%. Sementara itu, tingkat pengembalian marjinal untuk melakukan perubahan dari perlakuan S2U2

ke perlakuan S3U1 adalah 27,769%. Berdasarkan pertimbangan tingkat pengembalian marjinal yang lebih tinggi, secara finansial disarankan untuk memilih perubahan perlakuan dari S1U1 ke S3U1 dibandingkan dengan perubahan perlakuan dari S1U1 ke S2U2. Hal ini berarti, untuk setiap Rp1,00 yang diinvestasikan ke perlakuan S3U1, investor akan mendapatkan kembali Rp1,00 yang diinvestasikannya, serta tambahan sebesar Rp27.769,00. Mengacu pada indikator B/C ratio dan tingkat pengembalian marjinal maka dapat dinyatakan bahwa perlakuan S3U1 - cara *soil-block* dan umur semai 45 hari merupakan perlakuan yang secara finansial paling menguntungkan.

Biaya Per Semaian TSS dan Susut Bobot

Untuk lahan seluas 1.440 m², percobaan ini menggunakan benih sejumlah 650 g (atau ekuivalen dengan 4.513,9 g per ha). Jumlah benih tersebut diestimasi berdasarkan kebutuhan semaian per hektar pada saat pindah tanam dengan jarak tanam 10 cm x 10 cm (diboboti dengan 65% efisiensi lahan) dan ditambah 10% untuk penyulaman. Berdasarkan perkiraan jumlah rata-rata biji per gram benih sebesar 250 biji dan daya

berkecambah 70% (uji laboratorium) maka jumlah biji yang disemai per hektar adalah sebanyak 789.930,6 biji. Memanfaatkan informasi/data biaya produksi pesemaian maka biaya produksi per semaian dapat dihitung (Tabel 6). Biaya per semaian terendah adalah Rp37,6 (S1U1) dan biaya per semaian tertinggi adalah Rp42,6 (S3U2). Aspek lain yang juga diamati di dalam penelitian ini adalah susut bobot (perbedaan antara bobot segar (pada saat panen) dengan bobot kering (dijemur 7–10 hari setelah panen). Rata-rata susut bobot umbi bawang merah asal biji botani pada percobaan ini adalah 55,9%. Susut bobot ini ternyata relatif lebih tinggi jika dibandingkan dengan susut bobot umbi bawang merah dari benih umbi yang berkisar antara 20–40%.

Biaya Produksi dan Pendapatan Rata-Rata Per Hektar Usahatani TSS

Tabel 7 menyajikan biaya produksi rata-rata per hektar (dari semua perlakuan) yang dihitung berdasarkan hasil *farm-records*. Total biaya produksi rata-rata per hektar adalah sebesar Rp123.154.398,00/ha. Jika menggunakan tingkat produksi rata-rata, yaitu sebesar 6.750 kg/ha maka titik impas harga Rp18.245,00/kg. Artinya jika harga jual bawang merah kering per kg di bawah Rp18.245,00/kg, maka usahatani bawang merah TSS ini akan merugi. Sementara itu, jika menggunakan tingkat produksi perlakuan yang tertinggi, yaitu 9.557 kg/ha maka titik impas harga Rp12.886,00/kg. Besaran titik impas ini menunjukkan bahwa usahatani bawang merah TSS akan merugi jika harga jual bawang merah kering per kg di bawah Rp12.886,00/kg.

Besaran titik impas harga di atas pada dasarnya juga memberikan gambaran bahwa probabilitas

merugi pada usahatani bawang merah TSS cukup tinggi. Tabel 6 sebenarnya menunjukkan potensi hasil (bobot segar) yang cukup tinggi, berkisar antara 18–29 ton/ha. Namun, karena efisiensi lahan yang relatif rendah (54%) serta rata-rata susut bobot yang relatif tinggi (56%) maka peluang mengalami kerugian dari usahatani ini masih cukup tinggi. Hasil analisis secara implisit menunjukkan masih perlunya penelitian-penelitian lanjutan yang diarahkan untuk meningkatkan produktivitas TSS, meningkatkan efisiensi lahan, dan menurunkan susut bobot umbi TSS.

Gambar 1 menunjukkan komponen biaya terbesar pada usahatani bawang merah asal biji botani adalah biaya tenaga kerja (45,2%) dan berturut-turut diikuti oleh sewa lahan (15,6%), benih TSS (9,2%), perangkap lampu (5,6%), insektisida (5,3%), naungan (5,1%), pupuk (4,9%), media semai (4,6%), lain-lain (1,8%), fungisida (1,1%), perekat dan pengatur pH (0,8%) dan herbisida (0,7%).

Berbagai referensi menyatakan bahwa salah satu keunggulan penggunaan TSS adalah lebih murahnya pengeluaran untuk benih. Pernyataan ini dapat dikonfirmasi jika biaya yang dihitung hanyalah biaya pembelian benih TSS saja. Perlu diperhatikan bahwa dalam konteks penghitungan biaya usahatani bawang merah asal biji botani, biaya benih yang harus dihitung adalah biaya produksi material tanam (semaian). Biaya produksi semaian terdiri atas biaya pembelian TSS ditambah dengan biaya penyemaian. Tabel 6 menunjukkan bahwa biaya produksi per hektar di pesemaian adalah sebesar Rp32.182.037 (26,1%) sehingga biaya per semaian adalah sebesar Rp40,7 per semaian. Biaya di pesemaian sebesar ini ekuivalen

Tabel 6. Biaya per semaian dan susut bobot pada usahatani bawang merah asal biji botani (*Cost per seedling and weight loss in TSS cultivation*)

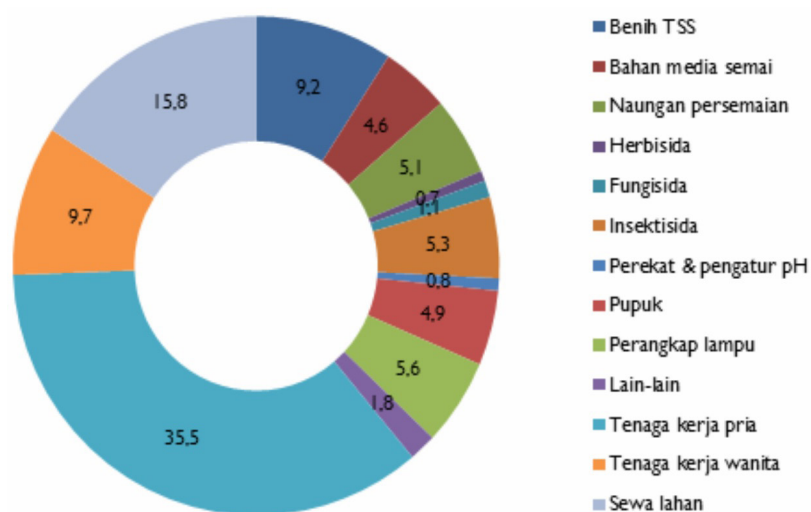
Perlakuan	Biaya per semaian (<i>Cost/seedling</i>), Rp/ semaian (<i>IDR/seedling</i>)	Produksi segar (<i>Fresh yield</i>) ton/ha	Produksi kering (<i>Dry yield</i>) ton/ha	Produksi segar (<i>Fresh yield</i>) ton/ha	Produksi kering (<i>Dry yield</i>) ton/ha	Susut bobot (<i>Weight loss</i>), %
Efisiensi lahan (<i>Land efficiency</i>) 54%						
S1U1 Cara sebar dan umur semai 30 hari (<i>Broadcast and 30 days</i>)	37,6	18.213	10.062	9.835	5.433	55,2
S1U2 Cara sebar dan umur semai 45 hari (<i>Broadcast and 45 days</i>)	40,1	20.590	10.691	11.119	5.773	51,9
S2U1 Cara garit/alur dan umur semai 30 hari (<i>In-line and 30 days</i>)	37,9	19.216	9.979	10.377	5.389	51,9
S2U2 Cara garit/alur dan umur semai 45 hari (<i>In-line and 45 days</i>)	40,0	21.446	11.653	11.581	6.293	54,3
S3U1 Cara <i>soil-block</i> dan umur semai 30 hari (<i>Soil-block and 30 days</i>)	40,4	29.304	17.697	15.824	9.557	60,4
S3U2 Cara <i>soil-block</i> dan umur semai 45 hari (<i>Soil-block and 45 days</i>)	42,6	24.169	14.914	13.051	8.053	61,7

Tabel 7. Biaya produksi rata-rata per hektar usahatani bawang merah asal biji botani (*Average production cost per ha of TSS cultivation*)

Kegiatan (Activity)	Bahan yang digunakan (Materials used)				Biaya (Costs)
	Jenis bahan (Type of materials)	Jumlah bahan/tenaga kerja (Amount of material and labor)	Satuan (Unit)	Harga satuan (Unit price), Rp (IDR)	
Pesemaian (Nursery)					
Bahan (Material)					
Benih TSS (TSS seed)		4.513,9	g	2.500	11.284.722
Bahan media semai alur & sebar (Media for broadcast and in-line sowing methods)	Pupuk kandang	1.736,1	kg	833	1.446.759
	Cocopeat	833,3	kg	2.000	1.666.667
Bahan media semai tray (Media for soil-cake sowing method)	Ppk kandang, cocopeat, dsb	625,0	tray	4.000	2.500.000
Naungan pesemaian (Nursery shades)	Bambu	6,9	paket	250.000	1.736.111
	Plastik UV	6,9	paket	450.000	3.125.000
	Paranet hitam	6,9	paket	200.000	1.388.889
Fungisida (Fungicide)	Trivia	347,2	g	350	121.528
	Ridomil Gold	20,8	ml	5.000	104.167
Insektisida (Insecticide)	Chlormite	1.736,1	ml	188	326.389
	Lotsa	229,2	ml	480	110.000
	X-Treme	604,2	ml	780	471.250
	Ludes	875,0	ml	680	595.000
Pupuk (Fertilizer)	KNO ₃ Merah	20,8	kg	15.000	312.500
Lain-lain (Others)	Boks semaian	83,3	bh	2.000	166.667
	Bekatul	41,7	kg	2.500	104.167
Tenaga kerja (Labor)					
Penyiapan media semai (Sowing media preparation)		69,4	jam	12.000	833.333
Pembuatan naungan (Shading constructions)		41,7		12.000	500.000
Penyemaian (Sowing)		69,4		12.000	833.333
		69,4		8.000	555.556
Penyiraman (Watering)		138,9		12.000	1.666.667
Penyemprotan pestisida (Pesticide spraying)		55,6		12.000	666.667
Pemeliharaan bedeng semai (Nursery beds maintenance)		41,7		12.000	500.000
Penyiangan (Weeding)		69,4		12.000	833.333
Panen semaian (Seedling harvest)		41,7		8.000	333.333
Lapangan (Field)					
Bahan (Material)					
Pupuk inorganikc (Inorganic fertilizers)	Mutiara 16-16-16	208,3	kg	9.000	1.875.000
	Urea	208,3	kg	1.950	406.250
	KCL Mahkota	97,2	kg	5.000	486.111
	KCL	97,2	kg	5.000	486.111
	ZA	97,2	kg	4.000	388.889
	DAP	48,6	kg	6.500	315.972
	Nitrea Kujang	236,1	kg	4.700	1.109.722
Pupuk daun (Foliar fertilizers)	KCL White	3.750,0	g	100	375.000
	Gandasil B	1.333,3	g	175	233.333
Herbisida (Herbicides)	Round-up	12.777,8	ml	65	830.556
Fungisida (Fungicides)	Daconil	2.666,7	g	130	346.667
	Antracol	6.666,7	g	112	746.667
Insektisida (Insecticides)	Sagri-beat	583,3	g	925	539.583
	X-treme	416,7	ml	752	313.333
	Arjuna	333,3	ml	480	160.000
	Abenz	472,2	ml	1.120	528.889
	Starmek	4.083,3	ml	40	163.333
	Endure	416,7	ml	1.600	666.667
	Proclajm	402,8	g	4.800	1.933.333

Lanjutan Tabel 7. Biaya produksi rata-rata per hektar usahatani bawang merah asal biji botani (*Average production cost per ha of TSS cultivation*)

Kegiatan (<i>Activity</i>)	Bahan yang digunakan (<i>Materials used</i>)				Biaya (<i>Costs</i>)
	Jenis bahan (<i>Type of materials</i>)	Jumlah bahan/tenaga kerja (<i>Amount of material and labor</i>)	Satuan (<i>Unit</i>)	Harga satuan (<i>Unit price</i>), Rp (<i>IDR</i>)	
	Abacel	888,9	ml	760	675.556
Perekat (<i>Sticker</i>)	Borer	5.208,3	ml	140	729.167
Pengatur pH (<i>pH adjuster</i>)	Biosoft	708,3	ml	170	120.417
	HNO ₃	736,1	ml	170	125.139
Perangkap lampu (<i>Light traps</i>)	Lampu perangkap	34,7	buah	200.000	6.944.444
Lain-lain (<i>Others</i>)	Tali rafia	6,9	bh	25.000	173.611
	Tutus	6,9	pkt	50.000	347.222
	Kantong besar	6,9	pak	30.000	208.333
	Kantong kecil	34,7	pak	25.000	868.056
	Waring	173,6	bh	2.000	347.222
Tenaga kerja (<i>Labor</i>)					
Persiapan lahan (<i>Land preparation</i>)		1.145,8		12.000	13.750.000
Penyiraman (<i>Watering</i>)		625,0		12.000	7.500.000
Penyemprotan pestisida (<i>Pesticide spraying</i>)		416,7		12.000	5.000.000
Penanaman (<i>Planting</i>)		138,9		12.000	1.666.667
Pemasangan perangkap lampu (<i>Light trap setting</i>)		34,7		12.000	416.667
Pemupukan (<i>Fertilization</i>)		277,8		12.000	3.333.333
Pemeliharaan bedengan (<i>Beds maintenance</i>)		104,2		12.000	1.250.000
Penyiangan (<i>Weeding</i>)		138,9		12.000	1.666.667
		1.041,7		8.000	8.333.333
Penjagaan (<i>Night watch</i>)		173,6		12.000	2.083.333
Panen (<i>Harvesting</i>)		104,2		12.000	1.250.000
		347,2		8.000	2.777.778
Sewa lahan (<i>Land rent</i>) (2.100 M ²)		10.000,0	m ²	1.950	19.500.000
Biaya produksi total (<i>Total cost of production</i>)			Rp/ha (<i>IDR/ha</i>)		123.154.398
Produksi rata-rata (<i>Average yield</i>)		6.750,0	kg		
Titik impas harga 1 (<i>Price break even point 1</i>)		18.245,1	Rp/kg (<i>IDR/kg</i>)		
Produksi perlakuan tertinggi (<i>Highest yield</i>)		9.557,0	kg		
Titik impas harga 1 (<i>Price break even point 2</i>)		12.886,3	Rp/kg (<i>IDR/kg</i>)		

**Gambar 1. Komponen biaya produksi usahatani bawang merah asal biji botani (*Component of production cost of shallot farming from botanical seeds*)**

dengan biaya yang harus dikeluarkan untuk membeli 1.500 kg benih umbi pada harga Rp21.455/kg pada usahatani bawang merah asal benih umbi. Dengan demikian, pernyataan tentang biaya benih TSS yang lebih murah dibanding biaya benih umbi pada usahatani bawang merah perlu ditinjau kembali melalui penelitian-penelitian serupa berikutnya.

Biaya produksi per semaian berkisar antara Rp37,6 - Rp42,6 per semaian. Dengan jarak tanam 10 cm x 10 cm dan *expected* efisiensi lahan 65% maka populasi tanaman per hektar adalah sekitar 650.000 tanaman/semaian. Biaya yang dibutuhkan untuk memproduksi 650.000 semaian berkisar antara Rp24,4 juta – Rp27,7 juta. Kisaran biaya tersebut pada dasarnya tidak berbeda dengan biaya benih yang harus dikeluarkan pada usahatani bawang merah asal umbi. Hal ini tentu akan mengurangi insentif bagi petani untuk menggunakan TSS sebagai sumber benih. Dengan kata lain, biaya produksi semaian akan sangat berpengaruh terhadap peluang adopsi TSS, belum lagi jika memperhitungkan durasi waktu tanam-panen TSS yang 1 bulan lebih panjang (kecuali jika kebutuhan semaian sudah dapat dipenuhi/dibeli oleh/dari penangkar semaian). Belum lagi jika upaya peningkatan produktivitas ditempuh melalui penanaman lebih dari satu semaian dalam satu lubang tanam yang akan menimbulkan konsekuensi peningkatan biaya pengeluaran semaian. Penelitian budidaya bawang merah TSS yang baru pertama kali dievaluasi kelayakan finansialnya melalui penggunaan catatan usahatani (*farm-record*) memberikan gambaran tentang beberapa hal yang menjadi tantangan untuk penelitian selanjutnya. Oleh karena itu, penelitian lanjutan yang juga diarahkan untuk menekan biaya produksi semaian semurah mungkin masih sangat diperlukan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Cara semai dengan menggunakan *soil-block* menghasilkan bobot umbi (segar maupun kering) tertinggi dibandingkan dengan cara semai sebar dan garit/alur. Produksi per hektar dengan cara semai *soil-block* adalah 29,3 ton/ha (15,8 ton/ha - efisiensi lahan 54%) bobot segar. Sementara itu, produksi bobot umbi kering per hektar adalah sebesar 17,7 ton/ha (9,6 ton/ha - efisiensi lahan 54%).

Perlakuan S3U1 - cara *soil-block* dan umur semai 45 hari merupakan perlakuan yang secara finansial paling menguntungkan.

Biaya produksi semaian berkisar antara Rp37,6 – Rp42,6 per semaian. Dengan jarak tanam 10 cm x 10 cm dan *expected* efisiensi lahan 65% maka populasi

tanaman per hektar adalah sekitar 650.000 tanaman/semaian. Biaya yang dibutuhkan untuk memproduksi 650.000 semaian berkisar antara Rp24,4 juta – Rp27,7 juta. Biaya di pesemaian sebesar ini dapat menghapus salah satu *advantage* penggunaan TSS karena ekivalen dengan biaya yang harus dikeluarkan untuk membeli 1.200 kg benih umbi pada harga Rp20.000,00/kg pada usahatani bawang merah asal benih umbi.

Total biaya produksi rata-rata per hektar adalah sebesar Rp123.154.398. Dengan tingkat produksi rata-rata sebesar 6.750 kg/ha (bobot kering jual) maka titik impas harga adalah Rp18.245 per kg. Walaupun menunjukkan potensi hasil (bobot segar) yang cukup tinggi (18–29 ton/ha), namun karena efisiensi lahan yang relatif rendah (54%) serta rata-rata susut bobot yang relatif tinggi (56%) maka hasil panen yang dapat dipasarkan (*marketable yield*) menjadi rendah sehingga probabilitas mengalami kerugian masih cukup tinggi.

Hasil penelitian mengimplikasikan perlunya penelitian-penelitian lanjutan untuk menekan biaya produksi semaian semurah mungkin, meningkatkan produktivitas TSS, meningkatkan efisiensi lahan, dan menurunkan susut bobot umbi TSS.

DAFTAR PUSTAKA

1. Adesoji, AG, Abubakar, IU & Labe, DA 2016, 'Economic performance of maize under incorporated legumes and Nitrogen in Northern Guinea Savanna zone of Nigeria', *Asian Journal of Agricultural Research*, vol. 10, no. 1, pp. 38–46.
2. Adiyoga, W, Soetiarso, TA, Ameriana, M & Setiawati, W 2009, 'Pengkajian *ex ante* manfaat potensial adopsi varietas unggul bawang merah di Indonesia', *J. Hort.*, vol. 19, no. 3, pp. 356–370.
3. Ahmed, M, Ahmad, S, Ashraf, M & Gill, MA 2007, 'Partial budgeting of different sowing technologies of wheat', *Sarhad Journal of Agric.*, vol. 23, no. 4, pp. 1291–1296.
4. Aklilu, S 2014, 'The performance of true seed shallot lines under different environments of Ethiopia', *Journal of Agricultural Sciences*, vol. 59, no. 2, pp. 129–139.
5. Aklilu, S & Dessalenge, L 2015, 'The performance of true seed shallot lines under two methods of planting at different environments of Ethiopia', *Research Journal of Agriculture and Environmental Management*, vol. 4, no. 3, pp. 174–179.
6. Alimi, T, Ajewole, OC, Olubode-Awosola, OO & Idowu, 'Economic rationale of commercial organic fertilizer technology in vegetable production in Osun State of Nigeria', *Journal of Applied Horticulture*, vol. 8, no. 2, pp. 159–164.
7. Basuki, RS 2009, 'Analisis tingkat preferensi petani terhadap karakteristik hasil dan kualitas bawang merah varietas lokal dan impor', *J. Hort.*, vol. 19, no. 2, pp. 237–248.
8. Basuki, RS 2009, 'Analisis kelayakan teknis dan ekonomis teknologi budidaya bawang merah dengan benih biji botani dan benih umbi tradisional', *J. Hort.*, vol. 19, no. 2, pp. 214–227.

9. Van Den Brink, L & Basuki, RS 2012, 'Production of true seed shallots in Indonesia', in *Acta Horticulturae*. doi: 10.17660/ActaHortic.2012.958.12.
10. Cho, AH, Hodges, AW and Chase, CA 2012, 'Partial budget analysis of summer fallows for organic nutrient and weed management in Florida', *HortTechnology*, vol. 22, no. 2, pp. 258–262.
11. CIMMYT 1988, *From agronomic data to farmer recommendations : an economics training manual*, Mexico. D.F.
12. Clark, S 2014, 'Resource-use and partial-budget analysis of a transition to reduced-input and organic practices and direct marketing: A student-farm case study', *Journal of Agriculture, Food Systems, and Community Development*, vol. 4, no. 2, pp. 1–18.
13. Darma, WA, Susila, AD & Dinarti, D 2015, 'Pertumbuhan dan hasil bawang merah asal umbi TSS varietas Tuk-Tuk pada ukuran dan jarak tanam yang berbeda', *Agrovigor*, vol. 2, no. 2337, pp. 803–812.
14. Gitange, JO, Nyangeri, J & Maobe, S 2018, 'An economic analysis on the use of hot water seed treatment, mulching and pruning in the control of black rot disease in cabbage within Kisii County', *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*, vol. 7, no. 12, pp. 413–426.
15. Irawan, B 2003, 'Membangun agribisnis hortikultura terintegrasi dengan basis kawasan pasar', *Forum Penelitian Agro Ekonomi*, vol. 21, no. 70, pp. 67–82.
16. Irawan, B 2007, 'Fluktuasi harga, transmisi harga, dan margin pemasaran sayuran dan buah', *Analisis Kebijakan Pertanian*, vol. 5, no. 4, pp. 358–373.
17. Nurasa, T & Darwis, V 2007, 'Analisis usahatani dan keragaan margin pemasaran bawang merah di Kabupaten Brebes', *Akta Agrosia*, vol. 10, no. 1, pp. 40–48.
18. Pasaribu, TW & Daulay, M 2013, 'Analisis permintaan impor bawang merah di Indonesia', *Jurnal Ekonomi dan Keuangan*, vol. 1, no. 4, pp. 14–26.
19. Prahardini, PER & Sudaryono, T 2018, 'The true seed of shallot (TSS) technology production on Trisula variety in East Java', *Jurnal Pembangunan dan Alam Lestari*, vol. 9, no. 1, pp. 27–32.
20. Pranata, A & Umam, AT 2015, 'Pengaruh harga bawang merah terhadap produksi bawang merah di Jawa Tengah', *Jejak*, vol. 8, no. 1, pp. 36–44.
21. Rahayu, HSP, Muchtar & Saidah 2019, 'The feasibility and farmer perception of true shallot seed technology in Sigi District, Central Sulawesi, Indonesia', *Asian Journal of Agriculture*, vol. 3, no. 1, pp. 16–21.
22. Rahma Pratiwi, P, Santoso, IS & Roessali, W 2018, 'Tingkat adopsi teknologi True Shallot Seed di Kecamatan Klambu, Kabupaten Grobogan', *AGRARIS: Journal of Agribusiness and Rural Development Research*, vol. 4, no. 1, pp. 9–18.
23. Roessali, W, Purbajanti, ED & Dalmyiatun, T 2019, 'The adoption behaviour and its influenced factors of true shallot seed technology in Central Java', *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 250(1). doi: 10.1088/1755-1315/250/1/012072.
24. Rosliani, R. *et al.* 2014, '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.*, vol. 24, no. 3, pp. 239–248.
25. Rosyadi, I, Achmad, N & Triyono 2010, 'Meningkatkan efisiensi dan profitabilitas pada usaha tani bawang merah di kabupaten Brebes', *Warta*, vol. 13, no. 1, pp. 65–76.
26. Sahara & Wicaksana, B 2013, 'Determinants of Indonesian shallot growers' bargaining power in the agrifood transformation era: A case in Brebes, Central Java', *ASEAN Journal of Economics, Management and Accounting*, vol. 1, no. 2, pp. 78–94.
27. Shiluli, MC, Macharia, CN & Kamau, AW 2011, 'Economic analysis of maize yield response to nitrogen and phosphorus in the sub-humid zones of western Kenya', *African Crop Science Journal*, vol. 11, no. 3, pp. 181–187.
28. Sopha, GA & Basuki, RS 2010, 'Pengaruh komposisi media semai lokal terhadap pertumbuhan bibit bawang merah asal biji (*true shallot seed*) di Brebes', *Bionatura*, vol. 12, no. 1, pp. 1–4.
29. Sopha, GA, Syakir, M & Setiawati, W 2017, 'Teknik penanaman benih bawang merah asal True Shallot Seed di lahan suboptimal', *J. Hort.*, vol. 27, no. 1, pp. 35–44.
30. Sumarni, N, Sopha, GA & Gaswanto, R 2012, 'Respons tanaman bawang merah asal biji *true shallot seeds* terhadap kerapatan tanaman pada musim hujan', *J. Hort.*, vol. 22, no. 1, pp. 23–28.
31. Susanawati, Jamhari, Masyhuri & Dwidjono 2015, 'Integrasi pasar bawang merah di Kabupaten Nganjuk (Pendekatan kointegrasi Engle-Granger)', *AGRARIS: Journal of Agribusiness and Rural Development Research*, vol. 1, no. 1, pp. 43–51.
32. Tendaj, M, Krawiec, M, Palonka, S & Mysiak 2014, 'The effect of cultivation method on selected traits related to the sowing value of shallot (*Allium cepa* L. var. *ascalonicum* Backer) seed', *Acta Sci. Pol., Hortorum Cultus*, vol. 13, no. 5, pp. 107–115.
33. Theresia, V, Fariyanti, A & Tinaprilla, N 2017, 'Analisis persepsi petani terhadap penggunaan benih bawang merah lokal dan impor di Kabupaten Cirebon, Jawa Barat', *AGRARIS: Journal of Agribusiness and Rural Development Research*, vol. 2, no. 1, pp. 50–60.
34. Waryanto, B, Chozin, MA & Putri, EIK 2014, 'Environmental efficiency analysis of shallot farming: A stochastic frontier translog regression approach', *Journal of Biology, Agriculture and Healthcare*, vol. 4, no. 19, pp. 87–100.
35. Widodo, KH & Rembulan, D 2010, 'Basic supply chain bawang merah di Daerah Istimewa Yogyakarta dari perspektif sistem dinamis', *Inasea*, vol. 11, no. 2, pp. 87–95.
36. Wulandari, A, Purnomo, D & Supriyono 2014, 'Potensi biji botani bawang merah (*true shallot seed*) sebagai bahan tanam budidaya bawang merah di Indonesia', *El-Vivo*, vol. 2, no. 1, pp. 28–36.