

Teknik Produksi Umbi Mini Bawang Merah Asal Biji (*True Shallot Seed*) Dengan Jenis Media Tanam dan Dosis NPK yang Tepat di Dataran Rendah (*Production Technique of Shallot Bulblet from True Shallot Seed by the Appropriate Types of Growing Medium and NPK Fertilization Doses in the Lowlands*)

Rosliani, R¹⁾, Hilman, Y²⁾, Hidayat, IM¹⁾, dan Sulastrini, I¹⁾

¹⁾ Balai Penelitian Tanaman Sayuran, Jl. Tangkuban Parahu 517, Lembang, Bandung Barat 40391

²⁾ Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura, Jl Ragunan 29A, Pasar Minggu Jakarta 12540

E-mail: rinirosliany@gmail.com

Naskah diterima tanggal 12 Agustus 2014 dan disetujui untuk diterbitkan tanggal 22 September 2014

ABSTRAK. Benih merupakan salah satu faktor yang menentukan produktivitas tanaman. Umbi mini asal *true shallot seed* (TSS) dapat menghasilkan umbi-umbi berukuran besar dengan kualitas yang baik. Tujuan penelitian yaitu mendapatkan teknik produksi umbi mini/ bibit bawang merah asal TSS dengan jenis media tanam dan dosis pupuk NPK yang tepat di dataran rendah. Penelitian dilaksanakan di dataran rendah Subang dari bulan Mei sampai dengan bulan Agustus 2013. Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak kelompok faktorial (dua faktor) dengan dua ulangan. Perlakuan terdiri atas jenis media tanam (arang sekam, kompos, arang sekam + tanah (1:1), arang sekam + kompos (1:1), arang sekam + kompos + tanah (1:1:1)), dan aplikasi pupuk NPK (0, 100, 200, dan 300 kg/ha). Hasil percobaan menunjukkan bahwa media arang sekam + kompos + tanah dengan pupuk NPK 0–100 kg/ha merupakan teknik yang paling baik dalam memproduksi umbi mini di dataran rendah Subang dengan produksi umbi mini (bobot segar 4–5 g/umbi) sebanyak 141–158 per m². Implikasi penelitian adalah umbi mini asal TSS dapat dikembangkan sebagai sumber benih yang lebih sehat dan lebih mudah penanganannya di penyimpanan dan pengangkutan daripada umbi biasa.

Katakunci: *Allium cepa* var. *ascalonicum*; Biji botani; Daya tumbuh; Arang sekam; Kompos; Tanah; Cara tanam langsung

ABSTRACT. Seed is one of the factors that determine the productivity of the plant. Bulblets from true shallot seed (TSS) can produce large bulbs with good quality. The objectives of this research is to get a bulblets production techniques/seedlings of shallots from TSS by the appropriate types of growing medium and NPK fertilizer doses in the lowlands. The experiment was conducted in lowland Subang from May to August 2013. The experimental design used was a factorial randomized block design (two factors) with two replications. Treatments consists of the type of growing medium (rice husk charcoal, compost, rice husk charcoal+ soil (1: 1), rice husk charcoal + compost (1: 1), rice husk charcoal + compost + soil (1:1:1) and NPK fertilizer application (0, 100, 200, and 300 kg/ha). The results showed that the rice husk charcoal + compost + soil and NPK fertilizer 0–100 kg / ha was the best technique in producing bulblets (fresh weight 3–4 g/bulb) as much as 141–158 bulblet per m² in the lowlands Subang. Implications of the study is the bulblets from TSS can be developed as a source of seed that is healthier and easier handling in storage and transport than common bulbs.

Keywords: *Allium cepa* var. *ascalonicum*; True shallot seed; Germination; Rice husk charcoal; Compost; Clay soil; Direct seeding method

Benih merupakan salah satu faktor yang menentukan produktivitas tanaman. Selain dengan menggunakan umbi, perbanyak tanaman bawang merah juga dapat menggunakan biji botani atau *true shallot seed* (TSS) sebagai sumber benih. Penggunaan biji botani bawang merah merupakan salah satu alternatif teknologi yang potensial dikembangkan untuk memperoleh benih bawang merah yang berkualitas. Menurut Permadi (1993) dan Rahim & Siddique (1990), penggunaan TSS sebagai benih dapat menghasilkan produksi yang lebih tinggi dan tanaman yang lebih sehat karena lebih sedikit mengundang penyakit layu fusarium (*ngoler*), antraknosa (*Colletotrichum* sp.), bakteri, dan virus.

Selain ketersediaan teknologi produksi benih TSS, masalah pokok TSS lainnya yang memerlukan pemecahan melalui penelitian adalah teknologi budidaya TSS untuk produksi umbi bibit. Menurut Putrasamedja (1995), benih TSS rerata hanya

menghasilkan 1–2 umbi. Oleh karena itu umbi yang dihasilkan langsung dari benih TSS sebaiknya hanya digunakan sebagai umbi bibit dengan ukuran yang kecil (2–3 g) yang disebut umbi mini. Hal ini juga sesuai dengan hasil penelitian Sumarni *et al.* (2012) yang menyatakan bahwa penggunaan umbi mini selain dapat meningkatkan kuantitas dan kualitas umbi bawang merah, juga mengurangi penggunaan benih umbi/bibit bawang merah per satuan luas. Menurut Stallen & Hilman (1991), penggunaan umbi berukuran > 5 g/umbi untuk bibit tidak ekonomis. Permadi (1993) melaporkan bahwa penggunaan umbi mini menghasilkan umbi berukuran lebih besar dan bulat.

Keberhasilan budidaya TSS untuk produksi umbi mini/bibit bergantung pada penanganan kultur teknisnya, seperti cara tanam/cara semai, populasi tanaman, pemupukan, dan pemeliharaan lainnya di lapangan (Rahim *et al.* 1992). Beberapa penelitian

untuk produksi umbi mini telah dilakukan oleh Sumarni *et al.* (2001), Rosliani *et al.* (2002), Sumarni *et al.* (2002), serta Sumarni *et al.* (2005). Umumnya teknik memproduksi umbi mini dilakukan dengan penanaman biji secara langsung di lapangan atau bedengan persemaian dengan berbagai kerapatan tanaman per satuan luas. Penggunaan kerapatan tanaman 3 g/m² serta penggunaan naungan plastik transparan dan mulsa sekam padi mampu menghasilkan persentase umbi mini paling tinggi (Rosliani *et al.* 2002), namun jumlah umbi mini per satuan luas yang dihasilkan masih sangat rendah. Hal ini disebabkan banyak biji yang tidak tumbuh maupun yang tidak membentuk umbi. Sumarni *et al.* (2012) melaporkan bahwa penggunaan naungan plastik putih transparan dari awal semai sampai panen dapat mengatasi pengaruh negatif lingkungan terhadap pertumbuhan bawang merah asal TSS sehingga mampu menghasilkan produksi umbi yang tinggi dibandingkan dengan tanpa naungan.

Produksi umbi asal TSS pada jenis tanah Andisol yang subur umumnya tidak menghasilkan umbi mini tetapi umbi berukuran besar sebagaimana yang dilaporkan oleh Sumarni & Rosliani (2010). Rerata ukuran umbi yang diproduksi adalah umbi berukuran > 5 g. Menurut Thanunathan *et al.* (1997 dalam Bendegumbal 2007), jenis media tanam dapat memengaruhi besarnya ukuran umbi bawang merah. Media bukan tanah atau campurannya dengan tanah umumnya menghasilkan umbi yang lebih kecil daripada media tanah. Hasil serupa juga dilaporkan oleh Sumarni *et al.* (2001), Rosliani *et al.* (2002), Sumarni *et al.* (2002), Sumarni *et al.* (2005) dengan menggunakan media pasir dan/atau arang sekam secara hidroponik namun produksi umbi mini per satuan luas masih rendah. Masih banyak media tanam bukan tanah yang perlu diteliti untuk produksi umbi bibit bawang merah berukuran mini yang cocok untuk dikembangkan.

Selain media tanam, komposisi hara yang tepat juga menentukan produksi dan ukuran umbi yang dihasilkan Thanunathan *et al.* (1997 dalam Bendegumbal 2007). Menurut El-Naggar & El-Nasharty (2009), dosis pemupukan tinggi (NPK 19-19-19 5 g/tanaman) meningkatkan pertumbuhan vegetatif dan mempercepat pertumbuhan umbi. Namun sebaliknya Brewster *et al.* (1991) melaporkan bahwa umbi mini dapat dihasilkan dengan pemberian dosis pemupukan rendah terutama N. Hasil penelitian Sumarni *et al.* (2002, 2005) dan Sumarni & Rosliani (2010) juga menunjukkan bahwa pemberian pupuk yang tepat untuk produksi umbi mini masih belum diperoleh karena umumnya umbi yang dihasilkan masih berukuran > 5 g.

Selama ini, penelitian untuk mendapatkan teknik produksi umbi mini umumnya dilakukan di dataran

tinggi. Hasil observasi di dataran tinggi yang bersuhu rendah menunjukkan bahwa perkembangan tanaman lebih didominasi oleh pertumbuhan daun dan waktu panen lebih lama yaitu rerata > 3 bulan. Kemungkinan pembentukan umbi dipengaruhi oleh suhu yang lebih tinggi. Oleh karena itu pemilihan lokasi penanaman untuk produksi umbi mini dapat dicoba di dataran rendah yang bersuhu tinggi. Informasi teknik produksi umbi mini asal TSS di dataran rendah masih terbatas.

Tujuan penelitian yaitu mendapatkan teknik produksi umbi mini/bibit bawang merah asal TSS dengan modifikasi komposisi media dan dosis pupuk NPK yang tepat di dataran rendah. Hipotesis yang diajukan adalah komposisi media dan dosis pupuk NPK yang tepat dapat menghasilkan produksi umbi mini bawang merah yang tinggi di dataran rendah. Campuran media tanam dengan struktur gembur dapat menghasilkan umbi mini lebih banyak dibandingkan media tanam yang sarang maupun media tanam yang padat. Pemberian pupuk NPK dosis rendah lebih banyak memproduksi umbi mini daripada pupuk NPK dosis tinggi.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di dataran rendah Subang dengan ketinggian tempat 100 m dpl. dari bulan April sampai dengan Juli 2014. Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak kelompok pola faktorial dengan dua faktor, yaitu faktor pertama jenis media (A) yang terdiri atas (1) arang sekam, (2) kompos, (3) arang sekam + tanah (1:1), (4) arang sekam + kompos (1:1), (5) arang sekam + kompos + tanah (1:1:1), dan faktor kedua merupakan aplikasi pupuk NPK (16-16-16) (B) terdiri atas (1) 0, (2) 100, (3) 200, dan (4) 300 kg/ha. Dengan demikian ada 20 kombinasi perlakuan yang diulang dua kali dan total ada 40 satuan percobaan. Luas satuan percobaan adalah 1 m² (*netto*) dan total luas satuan percobaan sekitar 40 m² (*netto*) atau 100 m².

Varietas TSS yang digunakan untuk pengujian teknologi produksi umbi mini adalah Bima Brebes dengan umur simpan 1,5 tahun. Kebutuhan benih TSS yang digunakan yaitu 3 g/m² (populasi sekitar 750 biji) dengan total kebutuhan benih sekitar 120 g. Biji/TSS ditanam langsung pada bedengan yang diberi naungan plastik putih transparan. Lebar bedengan 1,2 m dengan tinggi sekitar 30 cm. Media tanam dihamparkan di atas permukaan bedengan dengan ketebalan 10 cm. Bahan kompos berasal dari kotoran domba yang telah dikomposkan matang dengan ciri aroma tidak berbau amoniak, struktur gembur, dan warna cokelat tua. Tanah yang digunakan adalah jenis Latosol dengan kandungan liat cukup tinggi >60%.

Pupuk NPK (16-16-16) diberikan dua kali dengan cara disiramkan merata ke seluruh bedengan pada umur 4 dan 6 minggu setelah tanam (MST). Biji/TSS ditanam pada alur tanam dengan jarak antaralur 5 cm yang kemudian ditutup karung goni atau daun pisang dan dibuka setelah berkecambah. Pemeliharaan meliputi penyiraman dan penyiangan yang dilakukan sesuai dengan kondisi di lapangan. Media dijaga supaya tetap lembab. Untuk mengendalikan hama dipasang perangkap kuning dan insektisida selektif, sedangkan untuk mencegah serangan penyakit digunakan fungisida selektif seminggu sekali.

Pengamatan meliputi persentase benih yang tumbuh pada umur 10 hari setelah tanam (HST) yaitu jumlah benih yang berkecambah dari banyaknya biji yang ditanam, persentase populasi tanaman yang hidup umur 28 dan 56 HST yaitu jumlah tanaman yang masih bertahan hidup dari banyaknya biji yang ditanam hingga umur 28 dan 56 HST, tinggi tanaman yaitu pengukuran tanaman dari permukaan tanah hingga ujung daun tertinggi (cm), produksi umbi segar per petak (jumlah umbi yaitu banyaknya umbi yang dihasilkan dari satu petak perlakuan, bobot umbi yaitu berat umbi total dari satu petak perlakuan, ukuran umbi yaitu rerata bobot umbi individu per perlakuan).

Analisis ragam pengaruh perlakuan dilakukan dengan menggunakan program *statistical analysis system* (SAS) dengan uji lanjut menggunakan DMRT (*Duncan Multiple Range Test*) pada $\alpha = 0,05$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Daya Tumbuh dan Populasi Tanaman yang Hidup

Pengamatan daya tumbuh dilakukan setelah biji yang disemai berkecambah serempak pada berbagai perlakuan pada umur 10 HST. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara jenis media tanam dengan pemupukan dosis NPK terhadap persentase daya tumbuh. Pada Tabel 1 terlihat bahwa secara independen jenis media tanam yang digunakan berpengaruh nyata terhadap persentase daya tumbuh TSS di lapangan. Media tanam arang sekam mempunyai persentase daya tumbuh tertinggi yaitu rerata 83,42% yang berbeda nyata dengan media kompos (77,72%) dan campuran arang sekam + tanah (63,50%). Namun persentase daya tumbuh pada perlakuan media arang sekam tidak berbeda nyata dengan persentase daya tumbuh pada perlakuan campuran arang sekam + kompos (83,25%) maupun campuran media arang sekam + kompos + tanah (81,17%). Dari data tersebut terlihat bahwa media tumbuh dengan struktur yang sarang atau ringan

seperti media arang sekam tampaknya mempermudah perkecambahan biji TSS. Semakin sarang atau ringan media maka semakin tinggi daya tumbuh TSS seperti terlihat pada Tabel 1 yaitu perlakuan media yang mengandung arang sekam lebih tinggi persentase daya tumbuhnya. Menurut Resh (1985), arang sekam memiliki ciri-ciri sebagai berikut permukaan kasar sehingga sirkulasi udara tinggi (banyak pori) dan kapasitas menahan air tinggi, struktur sangat ringan (berat jenis = 0,2 kg/l), berwarna hitam sehingga dapat mengabsorpsi sinar matahari dengan efektif serta dapat mengurangi pengaruh penyakit khususnya bakteri. Berbeda dengan media-media yang berstruktur lebih berat seperti tanah atau kompos yang mempunyai daya tumbuh yang lebih rendah, yang diduga disebabkan karena media yang agak berat seperti tanah/kompos menghambat perkembangan kecambah. Hal ini terlihat pada perlakuan media dengan campuran arang sekam + tanah yang memiliki persentase daya tumbuh TSS paling rendah (63,50%) dan juga media kompos saja (77,72%).

Persentase daya tumbuh benih TSS pada umur 10 HST tidak dipengaruhi oleh pemupukan NPK karena NPK belum diaplikasikan sampai umur 21 HST. Rerata persentase daya tumbuh pada perlakuan pemupukan berkisar antara 76–78%.

Biji bawang merah/TSS yang disemai atau ditanam pada luasan lahan 1 m² dengan volume 3 g berisi sekitar 750 biji/TSS. Jika dihitung berdasarkan jumlah biji 750 per luasan 1 m² maka tanaman asal TSS yang bertahan hidup sampai umur 28 HST bervariasi bergantung pada perlakuan media tanam maupun dosis NPK yang diaplikasikan seperti yang disajikan pada Tabel 1. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara jenis media tanam dengan pemupukan dosis NPK terhadap populasi tanaman bawang merah asal TSS pada umur 28 dan 56 HST. Tabel 1 dan Gambar 1 menunjukkan bahwa populasi tanaman pada umur 28 HST sangat dipengaruhi oleh media tanam. Media tanam yang paling baik untuk pertumbuhan tanaman sampai umur 28 HST adalah media kompos sebanyak 68,17%, disusul oleh campuran media arang sekam + kompos + tanah dan arang sekam + kompos masing-masing sebanyak 59,98% dan 54,92%, sedangkan pada perlakuan arang sekam + tanah dan arang sekam saja populasi tanaman yang masih bertahan berturut-turut sekitar 28,97% dan 21,33%. Pada 10 HST daya tumbuh tanaman pada arang sekam paling tinggi, tetapi sebaliknya pada umur 28 HST populasi tanaman terendah. Hal ini disebabkan media arang sekam sebagai tempat tumbuh tanaman tidak dapat menunjang tanaman tegak berdiri, akar tanaman atau benih muncul keluar di permukaan media sehingga banyak tanaman yang rebah dan akhirnya

Tabel 1. Pengaruh media tanam dan pemupukan NPK terhadap persentase daya tumbuh dan populasi tanaman pada umur 28 dan 56 HST di dataran rendah Subang (*Effect of growing medium and NPK fertilization on percentage of germination and plant population in lowland Subang*)

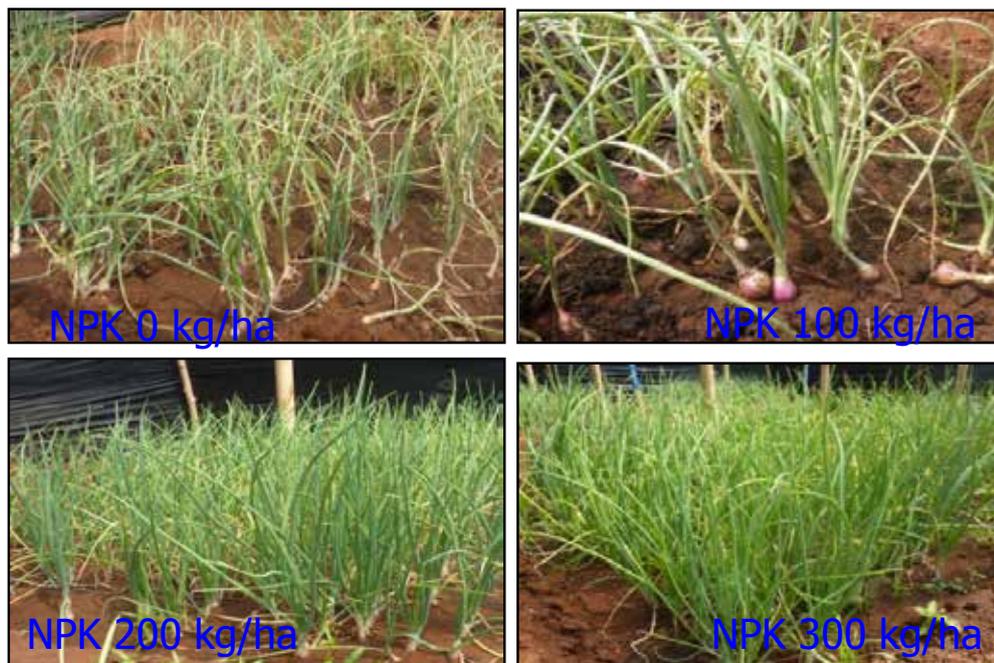
Perlakuan (<i>Treatments</i>)	Daya tumbuh (<i>Germination</i>), %		Populasi tanaman (<i>Plant population</i>), %	
	10 HST (<i>DAP</i>)	28 HST (<i>DAP</i>)	56 HST (<i>DAP</i>)	
Media tanam (<i>Growing medium</i>)				
Arang sekam (<i>Rice husk charcoal</i>)	83,42 a	21,33 d	7,38 d	
Kompos (<i>Compost</i>)	77,92 b	68,17 a	16,71 b	
Arang sekam + tanah (<i>Rice husk charcoal + clay soil</i>)	63,50 c	28,97 c	9,59 c	
Arang sekam + kompos (<i>Rice husk charcoal + compost</i>)	83,25 ab	54,92 b	17,80 b	
Arang sekam + kompos + tanah (<i>Rice husk charcoal +compost + clay soil</i>)	81,17 ab	59,98 b	21,30 a	
Pemupukan NPK (<i>NPK fertilization</i>)				
0 kg/ha	76,47 a	48,44 a	15,60 a	
100 kg/ha	76,80 a	48,93 a	14,48 a	
200 kg/ha	78,07 a	49,69 a	14,35 a	
300 kg/ha	78,13 a	39,63 a	13,79 a	
KK (<i>CV</i>), %	15,73	11,97	17,68	



Gambar 1. Pertumbuhan tanaman bawang merah asal TSS pada umur 28 HST pada berbagai media tanam (*Growth of shallot at 28 DAP plant from TSS in different growing media*)

mati. Berbeda dengan media yang agak padat seperti tanah maupun kompos, akar tanaman tidak keluar di permukaan media sehingga tidak banyak tanaman yang rebah. Populasi tanaman menurun pada umur 56 HST dan banyaknya populasi tanaman yang bertahan juga dipengaruhi oleh jenis media tanam. Pada umur tersebut media tanam yang paling baik adalah campuran arang sekam + kompos + tanah sebanyak 21,30%. Media tanam tersebut mempunyai komposisi yang paling tepat untuk perkembangan akar tanaman terutama ditinjau dari kegemburan media. Adanya arang sekam dan kompos pada komposisi media tersebut dapat mengurangi kepadatan media dan membentuk aerasi yang cukup sehingga akar berkembang lebih

baik. Adanya tanah pada komposisi media tersebut mengakibatkan tanaman tidak mudah rebah karena perakaran tidak mudah terangkat ke atas permukaan media. Pada umur 56 HST, populasi tanaman yang hidup paling sedikit terjadi pada media arang sekam. Media ini paling banyak tanaman yang rebah dan akhirnya mati. Arang sekam memiliki struktur ringan sehingga tidak dapat menopang tanaman dan perakaran berkembang di atas permukaan media. Penambahan tanah sebagai campuran arang sekam pada perlakuan media arang sekam + tanah menyebabkan media tidak terlalu sarang, sehingga tanaman yang tumbuh tidak banyak yang rebah, perakaran berkembang di dalam media, tidak di atas permukaan media.



Gambar 2. Pertumbuhan tanaman bawang merah asal TSS pada umur 56 HST pada perlakuan media arang sekam + kompos + tanah dengan berbagai dosis NPK (*Growth of shallot from TSS at 56 DAP in treatment of rice husk charcoal + compost+ clay soil media with a various doses of NPK*)

Pada umur 56 HST, pembentukan umbi telah cukup optimal tetapi belum cukup waktu panen (Gambar 2). Tampaknya perakaran tanaman yang tidak masuk ke media menyebabkan akar tidak dapat menopang batang dan daun tanaman sehingga tanaman banyak yang rebah pada berbagai perlakuan media. Untuk mencegah masalah tersebut sebaiknya sampai umur 28 HST setiap minggu, perakaran tanaman ditutup media lagi.

Pemupukan NPK dengan berbagai dosis juga tidak berpengaruh nyata terhadap populasi tanaman yang hidup pada umur 28 dan 56 HST. Rerata populasi tanaman yang hidup pada umur 28 dan 56 HST berturut-turut adalah 39,63 – 49,69% dan 13,79 – 15,60%. Namun, ada kecenderungan bahwa semakin tinggi dosis semakin tidak efisien penggunaan pupuk NPK untuk tanaman bawang merah asal TSS tersebut.

Pertumbuhan Tanaman

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa terjadi interaksi antara jenis media tanam dengan pemupukan NPK yang berpengaruh terhadap pertumbuhan tinggi tanaman bawang merah. Pada Tabel 2 terlihat bahwa pertumbuhan tinggi tanaman sangat berbeda antara kombinasi perlakuan media tanam dengan dosis NPK. Jenis media tanam sangat nyata memengaruhi kesuburan pertumbuhan tanaman yang tercermin dari peubah tinggi tanaman. Hasil serupa juga dilaporkan oleh Nabih *et al.* (1987) bahwa media tanam yang lebih sarang/gembur menghasilkan

pertumbuhan yang lebih subur daripada media tanah liat pada tanaman irish yang berumbi. Pada percobaan ini media yang cukup gembur seperti kompos sangat jelas memiliki pertumbuhan yang paling subur dengan tinggi tanaman antara 15,5–17,7 cm, disusul oleh media arang sekam+kompos (13,9–15,1 cm), arang sekam + kompos +tanah (9,6–11,5 cm), arang sekam 8,8–10,8 cm), dan arang sekam + tanah (2,8–4,7 cm) yang sejalan dengan urutan banyaknya populasi tanaman yang hidup. Pertumbuhan tanaman yang berbeda juga dapat dilihat pada Gambar 1. Namun hasil yang berbeda dilaporkan oleh Taha (2012) yaitu jenis media tanam (gembur/liat) tidak selalu menghasilkan perbedaan pertumbuhan vegetatif seperti pada tanaman irish yang berumbi.

Selanjutnya terlihat pada berbagai media tanam, semakin tinggi dosis NPK semakin tinggi pertumbuhan tanamannya. Hal ini berbanding terbalik dengan populasi tanamannya yang semakin tinggi dosis NPK semakin rendah populasi tanaman yang hidup. Tampaknya pemupukan NPK meningkatkan kesuburan tanaman sehingga pertumbuhan tanaman semakin tinggi dengan daun yang besar. Pertumbuhan tanaman yang subur ini tidak ditunjang oleh perakaran yang kuat menembus media tanam tetapi perakaran berada di atas permukaan media tanam, sehingga banyak yang rebah akibatnya banyak tanaman yang mati. Pada umur 56 HST, umumnya tinggi tanaman pada berbagai media tanam juga berbeda nyata antar kombinasi perlakuan,

namun yang paling mencolok adalah media arang sekam + tanah yang sangat berbeda nyata dengan media tanam yang lainnya. Terlihat bahwa campuran media tanam arang sekam dan tanah (1:1 v/v) dimana kandungan liat media adalah tinggi umumnya menunjukkan pertumbuhan paling kerdil yang diduga tekstur liat menghambat perkembangan perakaran. Menurut Brewster (1990), penyebaran dan tingkat perkembangan akar pada bawang-bawangan adalah sangat penting dalam memengaruhi pertumbuhan dan pembentukan umbi.

Pertumbuhan vegetatif tanaman bawang merah asal TSS pada media tanam arang sekam dan tanah liat tetap kerdil meskipun diberi pupuk NPK (Tabel 2). Tanah liat umumnya miskin unsur hara, memiliki pH serta KTK rendah. Tanah liat juga memiliki struktur tidak gembur yang dapat menghambat dan perkembangan akar tanaman bawang merah. Penambahan pupuk tidak meningkatkan perbaikan pertumbuhan tanaman karena diduga hara yang ditambahkan tidak terserap oleh akar tanaman. Menurut El-Naggar & El-Nasharty (2009), pada tanaman amarilis media tanam berupa tanah dengan tekstur liat baik tanpa maupun dengan pupuk juga berpengaruh negatif terhadap pertumbuhan vegetatifnya. Sebaliknya media kompos tanaman atau campurannya dengan tanah berpasir dengan pemberian pupuk NPK yang tinggi memberikan pertumbuhan yang subur. Struktur media yang gembur pada media kompos dan campurannya menghasilkan aerasi dan drainase yang baik untuk perkembangan akar dan menjaga kelembaban tanah yang ideal untuk pertumbuhan tanaman. Pada percobaan ini, tanaman bawang merah yang paling subur juga terjadi pada media kompos dengan pemberian pupuk NPK yang tinggi. Kompos yang digunakan mengandung unsur N 0,75%, P₂O₅ 0,5%, dan K₂O 0,45% (Lampiran 1). Dosis hara yang tinggi dapat meningkatkan ketersediaan nitrogen, fosfor, dan kalium yang tinggi sehingga meningkatkan penyerapannya oleh tanaman. Telah diketahui bahwa terutama nitrogen merupakan komponen dalam molekul klorofil untuk pertumbuhan tanaman.

Produksi Umbi Mini

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan secara independen perlakuan jenis media tanam berpengaruh nyata terhadap ukuran umbi, bobot umbi, dan jumlah umbi per m². Pada Tabel 3 terlihat bahwa rerata ukuran umbi segar yang dihasilkan pada berbagai jenis media umumnya di bawah 5 g, kecuali pada media kompos yang rerata berukuran 6,48 g. Umbi pada media arang sekam, arang sekam + kompos, dan arang sekam + kompos + tanah memiliki bobot yang sama sekitar 4 g, sedangkan yang paling kecil ukurannya adalah pada

media arang sekam + tanah yang sebenarnya hampir tidak membentuk umbi hanya sedikit membengkak. Data tersebut menunjukkan bahwa media tanam yang mempunyai struktur padat yang berasal dari tanah yang bertekstur liat tidak menghasilkan produksi umbi asal biji sejalan dengan pertumbuhan vegetatif tanamannya yang tidak berkembang (Tabel 1 dan 2).

Bobot umbi per plot pada berbagai jenis media tanam berbeda nyata. Bobot umbi per plot tertinggi terdapat pada perlakuan arang sekam + kompos + tanah seberat 649,38 g per plot (1 m²) yang disebabkan karena jumlah umbi per plot nya juga tinggi yaitu 115,4 umbi. Bobot umbi per plot ini berbeda nyata satu sama lain di antara perlakuan jenis media. Bobot umbi segar per plot pada masing-masing media lainnya berurutan dari yang paling tinggi sampai terendah yaitu kompos (420,75 g), arang sekam + kompos (338,29 g), arang sekam (140,41 g), dan arang sekam + tanah (30,43 g). Jumlah umbi per plot antara media kompos (50,34 umbi) dan media arang sekam + kompos (50,6 umbi) berbeda nyata dengan jumlah umbi per plot pada media arang sekam (22,6 umbi) dan arang sekam + tanah (18,1 umbi). Sebenarnya perlakuan arang sekam + tanah hampir tidak membentuk umbi tetapi hanya membengkak seperti bawang daun.

Pemupukan NPK pada berbagai dosis hanya berpengaruh nyata terhadap ukuran umbi, sedangkan terhadap bobot umbi per plot tidak berpengaruh nyata. Pemupukan NPK dengan dosis 100 kg/ha menghasilkan umbi bawang merah asal TSS seberat 2,98 g yang berbeda nyata dengan dosis NPK lainnya yang memiliki bobot seberat 3,7 – 4,64 g/umbi. Bobot umbi per plot tidak dipengaruhi oleh dosis NPK yang diaplikasikan. Dari data ukuran umbi, bobot per plot, dan produksi umbi mini tanpa pupuk NPK lebih efisien dibandingkan dengan menggunakan pupuk NPK. Ada interaksi antara perlakuan jenis media dengan dosis pupuk NPK terhadap jumlah umbi per plot (Gambar 3). Media arang sekam + kompos + tanah dengan dosis NPK 0–100 kg/ha memberikan jumlah umbi mini yang paling banyak (141–158 umbi) dan berbeda nyata dengan perlakuan jenis media dan pemupukan NPK lainnya.

Tampaknya media tanam yang gembur berasal dari campuran arang sekam + kompos + tanah merupakan komposisi media yang ideal untuk pengumbian bawang merah asal TSS dengan ukuran mini. Hasil serupa pada tanaman *iris* (berumbi lapis) yang dilaporkan oleh Nabih *et al.* (1987) menunjukkan bahwa media tanam dengan struktur gembur berupa kompos dengan tanah yang bertekstur liat sedang, menghasilkan pengumbian yang lebih cepat dan meningkatkan produksi *bulbet*/umbi mini dibandingkan media bertekstur liat ataupun media tekstur berpasir.

Tabel 2. Pengaruh media tanam dan pemupukan NPK terhadap tinggi tanaman bawang merah di dataran rendah Subang (Effect of growing medium and NPK fertilization on plant height of shallot in lowland Subang)

Media tanam (<i>Plant media</i>)	NPK (kg/ha)				Rerata (<i>Average</i>)
	0	100	200	300	
28 HST (DAP)					
Arang sekam (<i>Rice husk charcoal</i>)	8,8 i	9,4 hi	10,8 fg	10,4 g	9,9 b
Kompos (<i>Compost</i>)	15,5 bc	16,2 b	17,0 ab	17,7 a	16,6 a
Arang sekam + tanah (<i>Rice husk charcoal + clay soil</i>)	2,8 k	2,6 k	3,0 k	4,7 j	3,3 c
Arang sekam + kompos (<i>Rice husk charcoal + compost</i>)	13,9 e	14,6 cde	14,3 d	15,1 cd	14,5 ab
Arang sekam + kompos + tanah (<i>Rice husk charcoal + compost + clay soil</i>)	9,6 hi	9,7 hi	10,1 gh	11,5 f	8,2 b
Rerata (<i>Average</i>)	10,1 a	10,5 a	11,4 a	11,9 a	
KK (<i>CV</i>), %					13,61
56 HST (DAP)					
Arang sekam (<i>Rice husk charcoal</i>)	30,8 e	32,5 e	35,9 bcd	34,8 d	33,5 a
Kompos (<i>Compost</i>)	37,9 ab	35,3 cd	38,7 a	35,6 cd	36,9 a
Arang sekam + tanah (<i>Rice husk charcoal + clay soil</i>)	13,2 g	12,7 g	13,9 fg	15,8 f	13,9 b
Arang sekam + kompos (<i>Rice husk charcoal + compost</i>)	36,1 bcd	37,2 abc	37,3 abc	36,3 bc	36,7 a
Arang sekam + kompos + tanah (<i>Rice husk charcoal + compost + clay soil</i>)	34,8 d	36,0 cd	35,2 cd	35,9 bcd	35,5 a
Rerata (<i>Average</i>)	30,6 a	30,7a	32,2 a	31,7 a	
KK (<i>CV</i>), %					12,84

Tabel 3. Pengaruh media tanam dan pemupukan NPK terhadap ukuran umbi dan bobot umbi per plot bawang merah asal TSS di dataran rendah Subang (Effect of growing medium and NPK fertilization on bulb size and bulb weight per plot of shallot in lowland Subang)

Perlakuan (<i>Treatments</i>)	Ukuran umbi (<i>Bulb size</i>), g	Bobot umbi per plot (<i>Bulb weight per plot</i>), g/m ²
Media tanam (<i>Growing medium</i>)		
Arang sekam (<i>Rice husk charcoal</i>)	4,23 b	140,41 d
Kompos (<i>Compost</i>)	6,48 a	420,75 b
Arang sekam + tanah (<i>Rice husk charcoal + clay soil</i>)	1,65 c*	30,43 e*
Arang sekam + kompos (<i>Rice husk charcoal + compost</i>)	4,41 b	338,29 c
Arang sekam + kompos + tanah (<i>Rice husk charcoal + compost + clay soil</i>)	3,99 b	649,38 a
Pemupukan NPK (<i>NPK fertilization</i>)		
0 kg/ha	3,96 a	320,56 a
100 kg/ha	2,98 b	281,26 a
200 kg/ha	4,64 a	348,52 a
300 kg/ha	3,70 a	313,06 a
KK (<i>CV</i>), %	14,89	20,10

* tidak membentuk umbi (hanya membengkak) [*do not form bulbs (just swell)*]

Tabel 4. Interaksi antara jenis media tanam dengan dosis NPK terhadap jumlah umbi mini di dataran rendah Subang (*Interaction between kind of growing medium and dose of NPK on the amount between bulblet in lowland Subang*)

Media tanam	NPK (kg/ha)				Rerata (Average)
	0	100	200	300	
Arang sekam (<i>Rice husk charcoal</i>)	15,0 i	17,0 i	29,0 ghi	29,5 ghi	22,6 c
Kompos (<i>Compost</i>)	56,5 de	41,0 fg	54,0 def	50,0 ef	50,4 b
Arang sekam + tanah (<i>Rice husk charcoal + clay soil</i>)	15,0 i	20,0 hi	16,0 i	21,5 hi	18,1 c
Arang sekam + kompos (<i>Rice husk charcoal + compost</i>)	23,5 hi	33,5 gh	66,0 cd	79,5 bc	50,6 b
Arang sekam + kompos + tanah (<i>Rice husk charcoal + compost + clay soil</i>)	141,0 a	158,5 a	82,5 b	79,5 bc	92,3 a
Rerata (Average)	50,2 a	54 a	49,5 a	52 a	
KK (CV), %			13,9		

Jumlah terendah dihasilkan pada media arang sekam + tanah dengan maupun tanpa pemupukan NPK. Penambahan pupuk NPK tidak mampu meningkatkan jumlah umbi per plot. Tampaknya media arang sekam + kompos + tanah liat tanpa pemupukan NPK lebih efisien untuk memproduksi umbi mini baik jumlah maupun bobotnya. Dari data tersebut menunjukkan bahwa untuk memproduksi umbi mini tidak diperlukan masukan pupuk yang tinggi bahkan sebaliknya tanaman tidak perlu atau hanya sedikit memerlukan tambahan pupuk. Tampaknya hara yang dibutuhkan untuk membentuk umbi mini cukup dari hara yang disediakan oleh media tanam (Lampiran 1). Kandungan unsur kalium abu sekam lebih kurang sama dengan 30% K₂O (Soepardi 1983). Hasil tersebut sejalan dengan pernyataan Brewster *et al* (1991) bahwa untuk memproduksi umbi bibit mini dibutuhkan pupuk terutama N yang rendah, pada tanaman bawang bombay cukup 25 kg/ha. Pemberian N yang rendah dapat menghasilkan *hard growth* supaya umbi yang terbentuk berukuran kecil. Penambahan pupuk yang lebih banyak menyebabkan pertumbuhan vegetatif lebih subur (Tabel 1 dan 2) sehingga umbi yang terbentuk juga jauh lebih besar (Tabel 3). Menurut El-Naggar & El-Nasharty (2009) dosis pupuk NPK yang tinggi dapat meningkatkan pertumbuhan vegetatif dan mempercepat pertumbuhan umbi pada tanaman amarilis, hal ini disebabkan karena menurut Marschner (1995) bahwa pemberian pupuk NPK yang tinggi mempercepat pertumbuhan tanaman dengan meningkatkan sintesis protein dan protoplasma.

KESIMPULAN DAN SARAN

1. Jenis media arang sekam + kompos + tanah (1:1:1) merupakan komposisi media yang paling ideal untuk memproduksi umbi mini di dataran rendah Subang.

2. Pemupukan NPK dosis 100–300 kg/ha tidak memberikan pertumbuhan maupun produksi umbi mini yang tinggi.
3. Media arang sekam + kompos + tanah dengan pupuk NPK 0–100 kg/ha menghasilkan produksi umbi mini yang paling optimal di dataran rendah Subang yaitu 141–158 umbi per m² dengan bobot segar 3–4 g/umbi .

PUSTAKA

1. Bendegumbal, SC 2007, 'Studies on effect of organics on seed yield and quality in onion (*Allium cepa* L.) cv. N-53, Tesis, Department of Seed Science and Technology College of Agriculture, Dharwad University of Agricultural Sciences, Dharwad – 580 005.
2. Brewster, JL 1990, 'Physiology of crop growth and bulbing', in Rabinowitch, HD & Brewster, JL (eds.), *Onions and allied crops*, Florida: CRC Press, Inc, pp. 113-34.
3. Brewster, JL, Rowse, HR & Bosch, AD 1991, 'The effect of sub-seed placement of liquid N and P fertilizer on the growth and development of bulb onions over a range of plant densities using primed and nonprime seed', *J. Hort. Sci.*, vol. 66, no. 5, pp. 551-7.
4. El-Naggar AH & AB El-Nasharty 2009, 'Effect of growing media and mineral fertilization on growth, flowering, bulbs productivity and chemical constituents of *Hippeastrum vittatum*, Herb, *Am-Euras, J. Agric. & Environ. Sci.*, vol. 6, no. 3, pp. 360-71.
5. Marschner, H 1995, *Mineral nutrition of higher plants*, Academic Press Limited, London.
6. Nabih A, A El-Sayed & A Aly 1987, 'Effect of different soil media and fertilizer treatments on growth, flowering, and bulb formation of iris bulbs cv. Ideal', *J. Agric. Res.*, vol. 13, pp. 1053-65.
7. Permadi, AH 1993, 'Growing shallot from true seed, research result and problems', *Onion News Letter for the Tropics NRI United Kingdom*, July 1993, vol. 5, pp. 35-38.
8. Putrasamedja, S 1995, 'Pengaruh jarak tanam terhadap pembentukan anakan pada kultivar bawang merah', *Bul. Penel. Hort.*, vol. XXVII, no. 4, pp. 87-92.

9. Rahim, MA & Siddique, MA 1990, 'Research on onion in Bangladesh', *Onion Newsletter for The Tropics NRI United Kingdom*, July 1990, no. 3, pp. 1-3.
10. Rahim, MA, Hakim, A, Begun & Islam, MS 1992, 'Score for increasing the total yield and fulfilling the demand from onions during the hermd the bulb to bulb (set) method of production', *Onion Newsletter for The Tropics NRI United Kingdom*, July 1992, no. 4, pp. 4-6.
11. Resh, HM 1985, *Hydroponic food production*, Woodbridge Press Publishing Co., California.
12. Rosliani, R, Sumarni, N & Suwandi 2002, 'Pengaruh kerapatan tanaman, naungan, dan mulsa terhadap pertumbuhan dan produksi umbi mini bawang merah asal biji botani (TSS)', *J. Hort.*, vol. 12, no. 1, hlm. 28-34.
13. Stallen, MPK & Hilman, Y 1991, 'Effect of plant density and bulb size on yield and quality of shallots', *Bul. Penel. Hort., Edisi Khusus XX*, no. 1, pp. 117-25.
14. Supardi, G. 1983, *Sifat dan ciri tanah*, IPB, Bogor.
15. Sumarni, N, Rosliani, R & Suwandi 2001, 'Pengaruh kerapatan tanaman dan jenis larutan hara terhadap produksi umbi mini bawang merah asal biji dalam kultur agregat hidroponik', *J. Hort.*, vol. 11, no. 3, hlm. 163-9.
16. Sumarni, N, Rosliani, R & Suwandi 2002, 'Pengaruh kerapatan tanaman dan konsentrasi larutan NPK (15:15:15) terhadap produksi umbi mini bawang merah dalam agregat hidroponik', *J. Hort.*, vol. 12, no. 1, hlm. 11-6.
17. Sumarni, N, Sumiati, E & Suwandi 2005, 'Pengaruh kerapatan tanaman dan aplikasi zat pengatur tumbuh terhadap produksi umbi bibit bawang merah asal biji kultivar Bima', *J. Hort.*, vol. 15, no. 3, hlm. 208-14.
18. Sumarni, N & Rosliani, R 2010, 'Pengaruh naungan plastik transparan, kerapatan tanaman, dan dosis N terhadap produksi umbi bibit asal biji bawang merah', *J. Hort.*, vol. 20, no. 1, hlm. 52-9.
19. Sumarni, N, Rosliani, R & Suwandi 2012, 'Optimasi jarak tanam dan dosis pupuk NPK untuk produksi bawang merah dari benih umbi mini di dataran tinggi', *J. Hort.*, vol. 22, no. 2, hlm. 148-55.
20. Taha, RA 2012, 'Effect of some soil types and some commercial foliar fertilizers on growth, flowering, bulb productivity and chemical composition of iris plants', *Journal of Horticultural Science & Ornamental Plants*, vol. 4, no. 2, pp. 221-6.

Lampiran 1. Kandungan unsur hara media tanam asal arang sekam, kompos dan tanah Latisol (*Content of growing medium nutrient from rice husk charcoal, compost, and Latisol soil*)

Jenis media (Kind of media)	Kandungan unsur hara (Nutrient content)		
	N total	P₂O₅	K₂O
Tanah Latisol (<i>Latisol soil</i>)	0,18 (%)	5,6 (ppm)-Bray 1	52,7 (ppm)-Morgan
Kompos (<i>Compost</i>)	0,75 (%)	0,45 (%)	0,50 (%)
Arang sekam (<i>Rice husk charcoal</i>)	0,32 (%)	0,15 (%)	0,31 (%)

Sumber: Laboratorium Tanah dan Pupuk Balitsa (*Soil and Plant Laboratory of Balitsa*)