

## KAJIAN ADAPTASI VARIETAS UNGGUL BARU BAWANG MERAH DI KECAMATAN BAREBBO KABUPATEN BONE

Nurjanani<sup>1)</sup> dan Sri Wahyuni Manwan<sup>2)</sup>

E-mail : [nurjanani\\_nani@yahoo.com](mailto:nurjanani_nani@yahoo.com)

1. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sulawesi Selatan Jl. Perintis Kemerdekaan 17,5 km  
Makassar
2. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Papua, Jl. Yahim, No.49, Sentani

### ABSTRAK

Produktivitas bawang merah selain ditentukan oleh faktor lingkungan tumbuh juga dipengaruhi kemampuan varietas untuk beradaptasi pada lingkungan tumbuhnya. Penanaman varietas yang beragam pada lingkungan tumbuh yang sama dapat memberikan gambaran kemampuan adaptasi varietas. Pengkajian ini bertujuan untuk mengetahui daya adaptasi tiga varietas bawang merah pada kondisi spesifik lokasi di Kabupaten Bone. Pengkajian dilaksanakan di Desa Lampoko, Kecamatan Barebbo, Kabupaten Bone dari bulan Mei hingga Agustus 2016. Rancangan yang digunakan yaitu Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan tiga varietas bawang merah yaitu Pikatan, Katumi dan Mentas, melibatkan empat petani kooperator sebagai ulangan. Hasil pengkajian menunjukkan bahwa paket teknologi berupa jarak tanam 20 cm x 20 cm, pemupukan (kotoran ayam 20 t/ha, SP-36200 kg/ha, Urea 200 kg/ha, ZA 300 dan KCl 200 kg/ha), pengendalian penyakit dengan perlakuan benih sebelum tanam dengan Mankozeb 80% 100 g/100 kg benih, penyiraman dengan system sprinkler memberikan pengaruh yang sama terhadap pertumbuhan vegetatif dan pertumbuhan generatif tiga varietas bawang merah. Produktivitas bawang merah masing-masing varietas yaitu Pikatan 13,56 t/ha; Katumi 10,99 t/ha dan Mentas 9,53 t/ha. Penerapan paket inovasi teknologi yang diintroduksi, produktivitas yang dicapai dua kali lipat dari pada rata-rata produksi yang dicapai petani dengan menggunakan benih tanpa label yaitu 4,2-5,3 t/ha. Implikasi kegiatan ini bahwa budidaya bawang merah menggunakan varietas unggul Pikatan, Mentas, Katumi dengan penerapan teknologi budidaya yang benar sesuai SOP meningkatkan produktivitas bawang merah.

**Kata kunci:** adaptasi, teknologi, varietas, bawang merah

### ABSTRACT

*The Shallot productivity is determined by environmental factors also affect the ability of varieties to adapt to the growth environment. The assessment was carried out in Lampoko Village, Barebbo District, Bone Regency from May to August 2016. The design used was a Randomized Group Design (RBD) with three varieties of shallots namely Pikatan, Katumi and Mentas, involving four cooperative farmers as replications. The assessment results show that the technology package is in the form of 20 cm x 20 cm spacing, fertilization (chicken manure 20 t/ha, SP-36 200 kg/ha, Urea 200 kg/ha, ZA 300 and KCl 200 kg/ha), disease control by seed treatment before planting with Mankozeb 80% 100 g/100 kg of seeds, watering with a sprinkler system provides the same effect on vegetative growth and generative growth of three shallots varieties. The shallot productivity of each variety is Pikatan 13.56 t/ha; Katumi 10.99 t/ha and*

*Mentes 9.53 t/ha. The application of the technological innovation package introduced, the productivity achieved was doubled from the average production achieved by farmers using un labeled seeds of 4.2-5.3 t/ha. The implication of this activity is that shallot cultivation uses superior varieties of Pikatan, Mentes, Katumi with the application of correct cultivation technology according to SOP to increase the productivity of shallots.*

**Keywords:** *adaptation, technology, varieties, shallot.*

---

## **PENDAHULUAN**

Sulawesi Selatan merupakan salah satu daerah pengembangan komoditas bawang merah di luar Pulau Jawa. Data empat tahun terakhir menunjukkan rata-rata luas panen bawang merah di Sulawesi Selatan tercatat 6.549.75 ha/tahun dengan produksi 65.476,75 t/tahun dengan pertumbuhan luas tanam dan jumlah produksi masing-masing 36,01% dan 34,21% (Badan Pusat Statistik dan Direktorat Jenderal Hortikultura, 2016). Produksi bawang merah Sulawesi Selatan sebagian besar dipasarkan ke Pulau Jawa dan Kalimantan, sehingga Sulawesi Selatan merupakan daerah penyanggah kebutuhan bawang merah secara nasional.

Kabupaten Bone ditetapkan sebagai salah satu daerah pengembangan bawang merah baru di Sulawesi Selatan. Masalah dalam pengembangan bawang merah di daerah pengembangan baru adalah pengetahuan petani tentang teknologi budidaya bawang merah sangat rendah. Hal ini disebabkan petani belum memiliki

pengalaman menanam bawang merah serta kesesuaian varietas dengan agroekosistem. Adapun faktor teknis meliputi jumlah benih, luas lahan, jumlah pupuk, penggunaan pestisida dan pengendalian hama mempengaruhi produksi dalam pengembangan usahatani bawang merah (Noer, dkk., 2017).

Hama utama pada tanaman bawang merah adalah ulat bawang (*Spodoptera exigua*). Pengendalian hama ini dapat dilakukan dengan pemasangan botol kemasan air mineral yang diberi perekat lem tikus. Pemasangan botol berperekat bertujuan untuk memerangkap imago *S. exigua*. Selain botol berperekat, juga dapat dilakukan dengan memasang lampu perangkap. Cara ini sangat efektif menurunkan serangan *S. exigua* dan mereduksi penggunaan insektisida sebesar 85,3 % (Nurjanani dan Ramlan, 2008). Namun cara ini masih sulit diterapkan karena membutuhkan sumber listrik. Cara yang paling umum dilakukan adalah dengan penyemprotan insektisida yang efektif.

Bawang merah akan tumbuh baik pada musim kemarau, akan tetapi membutuhkan penyiraman setiap hari. Penyiraman secara manual membutuhkan banyak tenaga kerja. Pengelolaan air dapat dilakukan dengan system sprinkler. Dalam satu hektar dibutuhkan 625 titik/nozzle sprinkler (Nurjanani, dkk., 2016).

Beberapa varietas unggul baru bawang merah yang telah dirilis Balitsa Lembang yang memiliki potensi hasil antara 6,20-27,58 t/ha antara lain Katumi, Mentas, Pikatan, Trisula, Pancasona, dan Sembrani (Balitsa, 2015). Produktivitas tanaman selain ditentukan oleh faktor lingkungan tumbuh juga dipengaruhi kemampuan varietas untuk beradaptasi pada lingkungan tumbuhnya. Beberapa varietas yang telah beradaptasi baik di Kabupaten Enrekang dan Jeneponto yakni varietas Pikatan, Mentas, Katumi, Trisula dan Pancasona (Nurjanani, dkk., 2016).

Kemampuan adaptasi varietas terhadap lingkungan menjadi salah satu faktor penting dalam peningkatan produktivitas tanaman. Uji adaptasi varietas diperlukan untuk mendapatkan varietas dengan kemampuan tumbuh dan berproduksi yang baik pada kondisi spesifik lokasi. Penerapan teknologi spesifik lokasi di tingkat petani untuk memenuhi kebutuhan

petani terhadap teknologi inovatif dan meningkatkan produktivitas bawang merah (Rusdi dan Asaad, 2016).

Guna memperkecil senjang hasil, maka diperlukan uji adaptasi varietas unggul baru bawang merah yang memiliki adaptasi dan produksi tinggi di daerah pengembangan baru bawang merah. Pengkajian bertujuan untuk mengetahui daya adaptasi tiga varietas bawang merah pada kondisi spesifik lokasi di Kabupaten Bone.

## **METODE PENELITIAN**

Pengkajian ini dilaksanakan di lahan sawah milik petani setelah panen padi di Desa Lampoko, Kecamatan Barebbo, Kabupaten Bone. Pengkajian berlangsung mulai bulan Mei hingga Agustus 2016. Pengkajian menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) yang terdiri dari tiga varietas dan empat ulangan. Varietas bawang merah yang digunakan adalah Pikatan, Mentas dan Katumi. Setiap varietas atau ulangan terdiri dari 12 bedengan yang berukuran 1,2 m x 10 m (20,4 m x 10 m). Total luas lahan yang digunakan dalam pengkajian ini adalah  $\pm 2.000 \text{ m}^2$ .

Komponen teknologi yang diterapkan terdiri dari (1) jarak tanam 20 cm x 20 cm, (2) pemupukan (Kotoran ayam 20 t/ha yang sudah difermentasi menggunakan

biodekomposer yang mengandung *Trichoderma* spp.+ SP - 36 200 kg/ha + Urea 200 kg/ha + ZA 300 kg/ha + KCl 200 kg/ha), (3) pengendalian penyakit dengan perlakuan benih dengan fungisida Mankozeb 80%, dan penyemprotan fungisida dengan strategi aplikasi fungisida dengan kode cara kerja 11 +3 sebanyak 3 kali dengan interval 5 hari, lalu digilir dengan fungisida kode cara kerja M3 sebanyak 3 kali aplikasi dengan interval 5 hari, lalu digilir lagi dengan fungisida kode cara kerja M5 sebanyak 3 kali aplikasi juga interval 5 hari, lalu kembali ke fungisida dengan kode cara kerja M3, dan (4) pengendalian ulat bawang dengan memasang botol bekas mineral berperekat.

Persiapan lahan dilakukan dengan tanah diolah sedalam 20 cm, kemudian dibuat bedengan selebar 1,2 m dan panjang 10 m. Antar bedengan dibuat parit dengan lebar 50 cm dan kedalaman 50 cm. Tanah galian parit di sekitar bedengan diangkat ke atas bedengan dan dibiarkan terjemur sinar matahari selama 7 hari. Bongkahan tanah di atas bedengan dibalikkan dan dihancurkan sampai halus. Satu minggu sebelum tanam dilakukan pemberian pupuk dasar terdiri dari 20 t/ha pupuk kandang ayam dan 200 kg SP-36, yang disebar merata di atas

bedengan, kemudian dicangkul dan diaduk sedalam lapisan olah.

Penanaman dilakukan dengan jarak tanam 20 cm x 20 cm. Sebelum penanaman, benih umbi yang telah dipotong 1/3 bagian ujung umbi ditaburi fungisida mancozeb 80% dengan dosis 100 g/100 kg umbi dan didiamkan selama 1 jam. Setelah satu jam umbi ditanam dengan membenamkan seluruh umbi tapi tidak ditutup lagi dengan tanah. Perlakuan benih bawang merah dengan fungisida dimaksudkan untuk mencegah serangan patogen penyakit tular benih.

Pemupukan susulan terdiri dari pupuk Urea 200 kg/ha, ZA 300 kg/ha, dan KCl 200 kg/ha, diberikan pada saat tanaman berumur dua minggu dan satu bulan setelah tanam, masing-masing setengah dosis, yang diberikan pada garitan di sekitar tanaman 5 cm dari rumpun tanaman.

Penyiraman tanaman dilakukan dengan sistem curah menggunakan sprinkler dengan jumlah mata (nozzle) sprinkler 120 buah/2000 m<sup>2</sup>. Penyiangan dan pendagiran dilakukan dua kali, yaitu sebelum pemupukan pertama dan sebelum pemupukan susulan ke dua.

Pengendalian hama *S. exigua* dengan pemasangan botol kemasan air mineral yang diberi lem tikus pada bagian luarnya lalu dipasang pada ajir dengan mulut botol menghadap ke bawah. Pemasangan botol dengan perekat tersebut bertujuan menangkap ngengat *S. exigua*. Penyemprotan insektisida dilakukan apabila populasi ngengat *S. exigua* mencapai ambang pengendalian yaitu  $\geq 30$  ekor/perangkap/3 hari. Insektisida yang digunakan adalah Spinosad, Metomil, dan Tiodikarb.

Pengamatan tanaman dilakukan terhadap 25 rumpun tanaman sampel yang dipilih secara acak pada setiap perlakuan VUB. Peubah yang diamati yaitu tinggi tanaman, jumlah anakan, jumlah dan berat umbi per rumpun, produksi umbi per petak, dan hasil umbi per hektar (t/ha) merupakan konversi dari hasil umbi per petak.

Data yang terkumpul ditabulasi dan dianalisis dengan cara statistika yaitu analisis sidik ragam. Data yang berbeda nyata diuji lanjut menggunakan Jarak Berganda Duncan (Steel and Torrie, 1981).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Tinggi Tanaman dan Jumlah Anakan

Untuk mengetahui tanaman bawang merah yang baik pertumbuhannya dari tiga

varietas yang dikaji, maka dilakukan pengamatan pada umur 20 hari setelah tanam (HST), 30 HST, dan 40 HST (Tabel 1 dan Tabel 2).

Tabel 1. Rataan Tinggi tanaman tiga varietas bawang merah di Desa Lampoko, Kec. Barebbo, Kab. Bone

Varietas	Tinggi Tanaman (cm)		
	20 HST	30 HST	40 HST
Pikatan	18,80 b	32,46 a	38,77 a
Mentes	20,40 b	32,80 a	40,00 a
Katumi	26,20 a	33,88 a	41,61 a

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut Uji Duncan taraf 0,05. HST = Hari Setelah Tanam

Tabel 2. Rataan jumlah anakan tiga varietas bawang merah di Desa Lampoko, Kec. Barebbo, Kab. Bone

Varietas	Jumlah anakan (umbi)		
	20 HST	30 HST	40 HST
Pikatan	8,80 a	10,53 a	10,53 a
Mentes	6,10 b	9,10 a	9,10 a
Katumi	6,20 b	9,10 a	9,10 a

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut Uji Duncan taraf 0,05. HST = Hari Setelah Tanam

Pada Tabel 1 terlihat bahwa pertumbuhan tinggi tanaman dari tiga varietas pada awal pertumbuhan 20 HST secara statistika berbeda nyata. Demikian

pula jumlah anakan pada umur 20 HST juga secara statistika menunjukkan perbedaan nyata. Namun pada pengamatan 30 HST dan 40 HST, baik tinggi tanaman maupun jumlah anakan secara statistika tidak menunjukkan perbedaan yang nyata. Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan budidaya spesifik lokasi yang diterapkan mampu memberikan dukungan terhadap pertumbuhan ketiga varietas yang diuji untuk tumbuh dan berkembang secara optimal sehingga pertumbuhan ketiga varietas tidak berbeda nyata.

Pertumbuhan tanaman yang meliputi tinggi tanaman dan jumlah anakan dapat dipengaruhi oleh ekspresi genetik dari tiap varietas dan faktor lingkungan yang mendukung pertumbuhan. Faktor genetik merupakan faktor penyebab terjadinya keragaan penampilan tanaman. Menurut Masdar dkk., (2006) sifat genetik yang akan diekspresikan pada berbagai sifat tanaman mencakup bentuk dan fungsi yang menghasilkan keragaman tanaman.

Berdasarkan deskripsi varietas yang dikeluarkan oleh Balitsa, tinggi tanaman dan jumlah anakan yang dihasilkan oleh Varietas Pikatan memiliki tinggi tanaman mencapai 35 cm dengan jumlah anakan 5 – 8 umbi, Mentas dengan rata-rata tinggi tanaman 42,07 cm dengan jumlah anakan 8 – 12

umbi dan Varietas Katumi dengan rata-rata tinggi tanaman rata-rata 45-46,2 cm dengan jumlah anakan 9-11 umbi.

Pertumbuhan vegetatif tanaman dipengaruhi oleh unsur hara yang diserap oleh tanaman. Jumlah anakan yang dihasilkan oleh varietas Pikatan dan Mentas (Tabel 2) melebihi deskripsi varietas yang dikeluarkan oleh Balitsa. Pada pelaksanaan kegiatan ini dilakukan penginputan pupuk kandang dan unsur hara NPK melalui pemupukan. Kondisi ini disebabkan karena pada perlakuan tersebut unsur hara yang dibutuhkan tanaman telah sesuai, penambahan pupuk kandang dengan NPK mampu meningkatkan ketersediaan unsur hara di dalam tanah seperti unsur N, tersedianya unsur N dapat meningkatkan pertumbuhan vegetatif terutama penambahan jumlah daun (Supriadi,dkk., 2017). Tersedianya unsur hara N, P dan K berpengaruh terhadap pertumbuhan umbi tanaman bawang merah. Nur dan Thohari (2005) menyatakan bahwa pemberian nitrogen yang optimal dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman, meningkatkan sintesa protein, pembentukan klorofil yang menyebabkan warna daun menjadi lebih hijau dan meningkatkan jumlah daun bawang merah, sedangkan unsur P yang merangsang pertumbuhan akar sehingga

mempercepat pertumbuhan umbi dan merangsang pertambahan jumlah umbi, serta unsur K yang berfungsi untuk pembentukan pati dan translokasi hasil-hasil fotosintesis.

### Hama dan Penyakit

Serangan *S. exigua* tidak ditemukan selama percobaan berlangsung. Hal ini disebabkan Desa Lampoko merupakan daerah pengembangan baru komoditas bawang merah, sehingga belum ada investasi hama dari luar. Sedangkan penyakit antraknosa ditemukan dengan intensitas ringan, karena pengendalian sudah dilakukan mulai perlakuan benih sebelum tanam dengan fungisida Mankozeb 80% dengan dosis 100 g/100 kg benih. Aplikasi fungisida diulangi pada umur 5 hari setelah tanam dengan aplikasi fungisida sistemik tiga kali berturut-turut dengan interval 5 hari, lalu diganti dengan aplikasi fungisida kontak.

### Produksi Umbi

Tabel 3. Rataan jumlah umbi dan berat umbi per rumpun serta berat umbi per plot tiga varietas bawang merah

Varietas	Jumlah Umbi	Berat umbi (g/rpn)	Berat umbi (kg/plot)	Produktivitas t/ha
Pikatan	10,53 a	77,69 a	23,20	13,56
Mentes	9,10 a	96,56 a	18,63	9,53
Katumi	9,10 a	88,73 a	18,70	10,99

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut Uji Duncan taraf 0,05. HST = Hari Setelah Tanam

Data produksi pada Tabel 3, menunjukkan bahwa produksi baik per rumpun maupun per plot dari semua varietas memberikan hasil yang cukup tinggi. Produktivitas varietas Pikatan, Katumi, dan Mentes berturut-turut yaitu 13,56 t/ha, 10,99 t/ha dan 9,53 t/ha. Menurut deskripsi varietas yang ditetapkan oleh Balitsa (2018) bahwa Varietas Pikatan mampu memproduksi umbi kering hingga 23,31 t/ha. Produksi umbi Varietas Mentes mencapai 27,58 t/ha dan Varietas Katumi mampu mencapai 24,1 t/ha. Hal ini tentu berkaitan dengan pengaruh genetik dari masing-masing varietas. Perbedaan kultivar menunjukkan respon yang berbeda terhadap produksi umbi per rumpun, yang pada akhirnya berpengaruh terhadap produksi dan hasil umbi keseluruhan (Cheema *et al.*, 2003). Pertumbuhan vegetatif tanaman bawang merah yang optimal selama ditanam diakhir musim kemarau, dapat mendukung alokasi hasil yang optimal kepada komponen hasil tanaman yaitu umbi (Rahayu, 2010).

Penggunaan jarak tanam 20 cm x 20 cm, pemupukan (kotoran ayam 20 t/ha + SP-36 200 kg/ha + Urea 200 kg/ha + ZA

300 kg/ha+ KCl 200 kg/ha) mampu memberikan produksi yang baik. Hal ini berkaitan dengan laju asimilasi dan kemampuan varietas dalam menyerap unsur hara, air dan cahaya matahari untuk proses pertumbuhan dan perkembangan umbi yang memberikan pengaruh terhadap bobot dan produksi umbi. Fotosintat lebih banyak digunakan untuk disimpan di dalam umbi daripada untuk pertumbuhan dan perkembangan organ lainnya (Hamdani, 2008). Dengan demikian, varietas Pikatan, Katumi dan Mentas potensial untuk dikembangkan pada kondisi spesifik lokasi di Kabupaten Bone.

## KESIMPULAN

Bawang merah varietas Pikatan, Katumi, dan Mentas adaptif pada agroekosistem lahan sawah tadah hujan di Desa Lampoko, kecamatan Barebbo, Kabupaten Bone dengan produktivitas yang dicapai masing-masing Pikatan 13,56 t/ha, Katumi 10,99 t/ha, dan Mentas 9,53 t/ha.

Daya adaptasi yang tinggi didukung oleh teknik budidaya yang baik meliputi penggunaan jarak tanam 20 cm x 20 cm, pemupukan (kotoran ayam 20 t/ha + SP-36 200 kg/ha + Urea 200 kg/ha + ZA 300 kg/ha+ KCl 200 kg/ha), dan pengendalian penyakit dengan perlakuan benih menggunakan fungisida Mankozeb 80% 100

g/100 kg benih umbi, diikuti dengan aplikasi fungisida dengan strategi pergiliran jenis yang memiliki kode cara kerja yang berbeda setiap tiga kali aplikasi.

## Ucapan Terima Kasih

Terima kasih disampaikan kepada saudara Imam Gazali dan Supardi yang telah membantu teknis lapangan pelaksanaan pengkajian ini. Juga kepada saudara Nurdin, Ketua Kelompok Tani Watang Lampoko, Desa Lampoko, Kecamatan Barebbo Kabupaten Bone atas dukungan pada pelaksanaan pengkajian ini

## DAFTAR PUSTAKA

- Balai Penelitian Tanaman Sayuran. 2018. Varietas bawang merah. <http://balitsa.litbang.pertanian.go.id/ind/index.php/varietas/bawang-merah>. Diakses pada tanggal 4 November 2019.
- Basuki, RS. 2009. Analisis kelayakan teknis dan ekonomis teknologi budidaya bawang merah dengan benih biji botani dan benih umbi tradisional. *J. Hort.* 19 (3): 5-8.
- Cheema, K.L., Saeed, A., and Habib, M. 2003. Effect of sowing date on set size in various cultivars of Onion (*Allium cepa* L.). *Int. J. Agri. Biol.*, 5(2):185-187.
- Hamdani, J.S. 2008. Pertumbuhan dan hasil bawang merah kultivar Kuning pada status hara P total tanah dan dosis pupuk Fosfat yang berbeda. *J. Agrikultura* 19(1):42 -49

- Lesley C, Proctor FJ. 1990. Onion in tropical region. Bulletin No 35. Natural Research Institute United Kingdom.
- Masdar, Kasim. M. Rusman. B. Hakaim dan Helmi. 2006. Tingkat hasil dan komponen hasil sistim intensifikasi padi (SRI) tanpa pupuk organik di daerah curah hujan tinggi. *Jurnal Ilmu-ilmu Pertanian Indonesia*. 127 hal.
- Nurjanani dan Ramlan. 2008. Pengendalian hama *Spodoptera exigua* Hbn. untuk meningkatkan produktivitas bawang merah pada lahan sawah tadah hujan di Jeneponto, Sulawesi Selatan. *Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian* 11(2): 163–169.
- Nurjanani, 2016. Adaptasi beberapa varietas unggul baru bawang merah di lahan sub optimal kabupaten Jeneponto. Prosiding Seminar Nasional Inovasi Teknologi Pertanian. Banjar Baru. Hlm 912-916.
- Noer, Hasmari., Jumardin., I.W., Anggraeny. 2017. Pengembangan tanaman bawang merah di desa Bulupountu Jaya, Kecamatan Sigi Biromaru Di Tinjau dari Faktor-faktor Produksi. *Jurnal Agrotech* 8 (1) 29-33.
- Nur, S dan Thohari. 2005. Tanggap dosis nitrogen dan pemberian berbagai macam bentuk bolus terhadap pertumbuhan dan produksi bawang merah (*Allium ascalonicum* L.). Dinas Pertanian. Kabupaten Brebes.
- Permadi AH, Putrasamedja S. 1991. Penelitian pendahuluan variasi sifat-sifat bawang merah yang berasal dari biji. *Bull. Penel. Hort. XX (4) : 120-134*
- Permadi, AH. 1995. Pemuliaan bawang merah. Dalam Sunarjono dkk. 1995. Teknologi produksi bawang merah. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Jakarta.
- Rahayu, SY. 2010. Pengaruh waktu penanaman terhadap pertumbuhan dan hasil beberapa varietas tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) Fakultas Pertanian Universitas Wisnuwardhana.
- Ridwan H, Sutapradja H, Margono. 1989. Daya produksi dan harga pokok benih/biji bawang merah. *Bul. Penel. Hort. XVII (4): 1989*.
- Rusdi dan Asaad. 2016. Uji adaptasi empat varietas bawang merah di Kabupaten Kolaka Timur, Sulawesi Tenggara. *Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian* 19(3). Pp. 243-252.
- Suherman, R dan R.S. Basuki. 1990. Strategi luas usahatani bawang merah (*Allium cepa* var. *ascalonicum*) di Jawa Bali. Tinjauan dari segi usahatani terendah. *Bul. Penel. Hort. 28 (3): 11-18*.
- Supriadi., H. Yetti., S. Yoseva. 2017. Pengaruh pemberian pupuk kandang dan pupuk N, P dan K terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.). *JOM Faperta Vol 4 No 1 Februari 2017*.