

EFEKTIFITAS JENIS POLINATOR DAN ASUPAN HARA TERHADAP HASIL BIJI DAN UMBI BAWANG MERAH (*ALIU M CEPA L*)¹⁾

Y.V. Pardjo, Sulandjari, Pratignya Sunu

Fakultas Pertanian UNS, Jl. Ir. Sutami, No : 36A Ska, 0271637457

Abstrak. Efektifitas Jenis Polinator Dan Asupan Hara Terhadap Hasil Biji Dan Umbi Bawang Merah (*Alium Cepa L*). Penggunaan umbi sebagai benih tanaman bawang merah memerlukan waktu penyimpanan yang lama sebelum ditanam, memerlukan jumlah berat dan volume yang besar untuk ditanam pada areal pertanaman, serta sulit didistribusikan antar daerah. Alternatif lain dalam praktek budidaya tanaman bawang merah adalah dengan menggunakan benih biji (True Shallot Seed). Kendala dalam produksi TSS yang sangat menonjol adalah pembungaan yang tidak serempak dan diperlukan bantuan polinator atau serangga penyerbuk untuk meningkatkan seedset-nya. Lalat hijau dan lebah madu banyak berperan dalam penyerbukan bunga bawang merah. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan jenis polinator yang efektif membantu penyerbukan dalam meningkatkan hasil biji dan mengevaluasi asupan hara terhadap peningkatan hasil biji dan umbi bawang merah. Asupan hara dengan pupuk anorganik dan organik, serta polinator dengan lebah madu dan lalat hijau. Untuk merangsang pembungaan dilakukan vernalisasi. Kesimpulan : Pupuk anorganik Mutiara dan pupuk Organik Compound Super-MS dengan dosis masing-masing 150 kg/ha dan 1t/ha, meningkatkan jumlah anakan perumpun, jumlah bunga per umbel, bobot biji per umbel, dan bobot kering umbi per rumpun. Vernalisasi nyata mempercepat pembungaan dan jumlah bunga perpetak dan jumlah bunga per umbel. Polinator lebah dan lalat hijau efektif meningkatkan jumlah biji per umbel dan bobot biji per umbel

Kata kunci : Polinator, Asupan Hara, Bawang Merah

PENDAHULUAN

Bawang merah sebagai salah satu komoditas unggulan nasional, sehingga berbagai program dan kegiatan dilakukan dalam rangka pembinaan produksinya. Hasil dan manfaatnya terlihat dengan adanya peningkatan produksi dan luas panen setiap tahunnya. Produksi dan luas panen tahun 2005; 732.610 ton dan 83.614 Ha, sementara produksi dan luas panen tahun 2006 yaitu; 794.929 ton dan 89.188 Ha. Untuk memenuhi konsumsi bawang merah Indonesia dengan perkiraan jumlah penduduk 221,7 juta jiwa pada tahun 2005 dibutuhkan sebanyak 731 ribu ton, sedangkan pada tahun 2009 dengan

populasi 235,4 juta jiwa diperkirakan kebutuhan bawang merah menjadi 812 ribu ton (Anonim, 2006).

Berdasarkan data prognosa ketersediaan dan kebutuhan bawang merah secara nasional (Badan Ketahanan Pangan Kementerian Pertanian, 2010), maka ketersediaan komoditas ini adalah sebesar 701.667 ton, dengan kebutuhan konsumsi sebesar 557.411 ton dan kebutuhan produksi sebesar 114.256 ton. Dengan demikian masih tersedia surplus bawang merah sebesar 113.079 ton. Data statistik tahun 2010 menunjukkan bahwa luas panen tanaman bawang merah secara nasional adalah 109.468 ha dengan produksi 1.048.228 ton. Produktivitas bawang merah tahun 2010,

sebesar 9,58 ton/ha (Badan Pusat Statistik, 2011).

Praktek budidaya tanaman bawang merah di Indonesia pada umumnya menggunakan umbi sebagai benih tanaman. Penggunaan umbi sebagai benih tanaman bawang merah ini diketahui memerlukan waktu penyimpanan yang lama (maksimal 6 – 8 bulan) sebelum ditanam, memerlukan jumlah berat dan volume yang besar untuk ditanam pada areal pertanaman, serta sulit didistribusikan antar daerah. Hal ini berpengaruh terhadap pemenuhan kebutuhan benih pada pertanaman bawang merah secara nasional.

Alternatif lain dalam praktek budidaya tanaman bawang merah adalah dengan menggunakan benih biji, yang sering disebut sebagai True Shallot Seed (TSS). Adapun keunggulan perbanyak tanaman bawang merah menggunakan benih dari biji adalah selain dapat menekan biaya pengadaan benih, juga mudah didistribusikan antar daerah bahkan antar negara tanpa tambahan biaya penyimpanan gudang. Kebutuhan benih juga lebih hemat, yaitu sekitar 2 kg/ha (dibandingkan kebutuhan benih umbi, sekitar 1 ton/ha) serta bebas dari virus dan penyakit berbahaya lainnya (Permadi, 1993; Ridwan *et al* 1989 dalam Rosliani *et al*, 2005).

Untuk memperoleh benih biji yang baik, maka perlu juga memperhatikan aspek budidaya yang dapat menunjang tercapainya produksi yang optimal. Salah satu faktor penting dalam memperoleh produksi optimal tanaman bawang merah adalah asupan unsur hara. Kebutuhan unsur hara bagi pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah, diantaranya dapat diperoleh melalui pemupukan yang sesuai. Dengan menggunakan pupuk yang mengandung unsur-unsur hara penting bagi pertumbuhan tanaman, dapat

meningkatkan hasil atau produksi tanaman yang optimal. Selain kebutuhan unsur hara, maka untuk memacu proses pembungaan serta keseragaman pembungaan, dilakukan melalui perlakuan vernalisasi (perlakuan suhu dingin). Hasil penelitian dari Sumarni dan Soetiarso (1998) menemukan bahwa perlakuan vernalisasi suhu 10°C pada umbi bawang merah berumur satu bulan selama 4 minggu, menghasilkan pembungaan sebanyak 52,4% dengan hasil biji 27,7 kg/ha. Bunga pada tanaman bawang merah termasuk tipe protandri, dimana benang sari lebih dahulu masak daripada putik, sehingga proses pembungaan tidak serempak. Dengan demikian, perlu adanya bantuan serangga penyerbuk. Berdasarkan hasil – hasil penelitian di lapangan, serangga penyerbuk yang dapat digunakan dalam membantu penyerbukan pada bunga tanaman bawang merah adalah lebah madu (Liferdi, 2008) dan lalat hijau (Rosliani *et al*, 2005).

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di lahan bawang merah di Kab. Bantul. Umbi bibit bawang merah kultivar Crok Kuning (>5-8 g) yang berumur 1 bulan sejak panen, divernalisasi selama 2 minggu pada suhu 10°C. Umbi ditanam di lapangan dengan jarak tanam 15 x 15 cm. Perlakuan penelitian terdiri atas

Jenis Polinator: Lebah madu, Lalat hijau, Kontrol

Asupan hara : Pupuk Anorganik NPK 16-16-16 Mutiara 150 kg/ha

Pupuk Organik Compond Super-MS : 1 t/ha Penambahan pupuk KCL 25 kg/ha

Kontrol: Tanpa polinator dan tanpa asupan hara

Pupuk anorganik diberikan dua kali pada awal menanam sebagai pupuk

dasar dan umur 30 hari setelah tanam (HST). Pupuk Organik seluruhnya diberikan saat tanam.

Rancangan percobaan RAKL faktorial tersarang, Macam dan dosis pupuk disarangkan pada jenis polinator. Upaya peningkatan *seed-set* melalui *pollinator* serangga (lalat hijau/lebah) dilaksanakan dengan mengimpor lebah bersama kotak rumah lebah madu dan untuk lalat hijau dengan menaburkan ikan busuk di blok perlakuan.

Pengamatan dilakukan terhadap pertumbuhan tanaman (tinggi tanaman dan jumlah anakan), persentase jumlah tanaman berbunga, jumlah bunga per umbel, jumlah biji per umbel, bobot biji per umbel. Data dianalisis dengan menggunakan uji ANOVA untuk

melihat pengaruh perlakuan dan dilanjutkan dengan DMRT pada taraf 5 %.

Komposisi kandungan hara :

Pupuk anorganik Mutiara : 16% N, 16% P₂O₅, 16% K₂O, 15% MgO, 5% CaO

Pupuk Organik Kompon Super-MS

Unsur makro : 5% N, 4.25% P₂O₅, 1.5% K₂O, 0.18% S, 0.89 C organik

Unsur mikro (ppm) : Ca 15,83, Mg 15.13, Na 0.03, Fe 2.028, Mn 14.5, Zn 10, Cu 6

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis tanah dilakukan pada lokasi perlakuan polinator dengan hasil tersaji pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil analisis tanah Lokasi Perlakuan polinator

Parameter	Lokasi I (Lebah)	Lokasi II (Lalat Hijau)	Lokasi III (Kontrol)
C org (%)	3.14	2.56	1.87
BO (%)	4.69	4.22	2.69
N total (%)	0.44	0.32	0.23
P tersedia (ppm)	10.47	13.35	11.38
K tertukar (Me%)	0.25	0.28	0.17

Hasil Sidik ragam parameter yang diamati tersaji pada tabel 2.

Tabel 2. Sidik Ragam Macam pupuk, Vernalisasi dan macam Polinator terhadap Parameter pertumbuhan dan hasil bawang merah

Sumber	db	KT						
		TT	JAn	JBPt	JBU	JbJU	BbJU	BKUm
Blok	2	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
L/Pl	2	*	ns	ns	*	**	**	ns
P(L/Pl)	6	**	*	ns	*	ns	**	**
V(L/Pl)	3	ns	ns	*	*	ns	ns	ns
P*V (L/Pl)	6	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns

Ket. **/* Berbeda sangat nyata/nyata pada tingkat signifikansi 1 % dan 5% ;
Ns= tidak nyata, TT= tinggi tanaman; JA= jumlah anakan; JBBt=Jumlah bunga per petak; JBU= Jumlah Bunga per umbel; JbJU Jumlah biji per umbel; BbJU Berat biji per umbel; BKUm= Berat kering umbi

Dari sidik ragam tabel 2. Menunjukkan bahwa jenis polinator berpengaruh sangat nyata terhadap

jumlah biji per umbel dan berat biji perumbel. Sedangkan Macam pupuk berpengaruh nyata ataupun sangat nyata

pada semua parameter kecuali jumlah bunga perpetak dan jumlah biji perpetak. Perlakuan vernalisasi berpengaruh nyata terhadap jumlah bunga perpetak dan jumlah bunga perumbel tetapi tidak nyata terhadap parameter yang lain.

Tidak ada interaksi antara macam pupuk dan vernalisasi pada semua parameter. Macam pupuk, Vernalisasi dan jenis polinator terhadap Tinggi tanaman dan jumlah anakan tersaji dalam Tabel 3.

Tabel 3. Macam pupuk, Vernalisasi dan jenis polinator terhadap Tinggi tanaman dan jumlah anakan

Para meter	Polina tor (PI)	Pupuk vernalisasi	P0 P1 P2						Rerata PI
			V0	V1	V0	V1	V0	V1	
TT	L1/ Lebah	Rerata p	33.4	34.1	36.4	36.8	36.3	36.3	35.57A
		Rerata v	33.75 b	36.63 a	36.33 a				
	L2/ lalat	Rerata p	(V0) 35.39 p	(V1) 35.75 p					31.24B
		Rerata v	29.7	28.6	34.3	34.7	30.2	29.9	
	L3/ kontrol	Rerata p	29.17c	34.50 a	30.04 b				28.21C
		Rerata v	(V0) 31.39 p	(V1) 31.08p					
			21.7	25.5	33.0	32.9	27.0	29.2	
JAn	L1/ Lebah	Rerata p	2.67	3.00	5.33	5.67	6.33	6.67	4.944 A
		Rerata v	2.833 b	5.500 a	6.500 a				
	L2/ lalat	Rerata p	(V0) 4.778 p	(V1) 5.111 p					4.833 A
		Rerata v	3.67	3.67	5.00	4.67	6.33	5.67	
	L3/ kontrol	Rerata p	3.667b	4.833 b	6.000 a				4.889 A
		Rerata v	(V0) 5.000 (V1) 4.667						
			4.00	4.33	4.67	5.67	5.00	5.67	
			4.167b	5.167 a	5.333 a				
			(V0) 5.000 (V1) 4.333						

Ket: L= lokasi untuk perlakuan polinator. TT= Tinggi tanaman; Jan= Jumlah anakan. Huruf yang sama pada baris atau kolom masing-masing kolom jenis polinator menunjukkan beda nyata pada Duncan 5% dan 1%

Tabel 2, menunjukkan bahwa pupuk anorganik dan pupuk organik berpengaruh nyata meningkatkan tinggi tanaman dibandingkan dengan perlakuan tanpa pemupukan namun pupuk anorganik Mutiara mempunyai kemampuan lebih besar daripada pupuk organik untuk meningkatkan tinggi tanaman, Hal ini disebabkan karena tanaman lebih cepat menyerap hara dari pupuk anorganik dan pupuk Mutiara mempunyai kandungan hara N lebih tinggi daripada pupuk organik Compound yaitu 16% dan 5%. Meskipun begitu pupuk organik juga berpengaruh

meningkatkan tinggi tanaman dibandingkan dengan tanpa pemupukan Perlakuan vernalisasi tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman. Hal ini terjadi karena tinggi tanaman lebih dipengaruhi oleh asupan hara yang meningkatkan pembentukan protein untuk meningkatkan volume sel tanaman. Lokasi perlakuan jenis polinator (PI) berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman.

Dari analisis tanah Tabel 1, menunjukkan bahwa kesuburan tanah pada ketiga lokasi ada perbedaan dilihat dari parameter % BO, % N total; P

tersedia dan K tertukar Selanjutnya tabel 2. dan 3 Menunjukkan bahwa pemberian macam pupuk masing-masing lokasi terhadap tinggi tanaman berbeda nyata sedangkan terhadap jumlah anakan tidak berbebeda nyata . Hal ini dimungkinkan karena Pupuk anorganik Mutiara mengandung Unsur NPK lebih tinggi daripada pupuk organik compound.

Vachhani dan Patel (1966) melaporkan bahwa pemberian pupuk K mampu meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman bawang merah. Selanjutnya Vidigal et al.(2002) mengatakan bahwa pertumbuhan bawang merah meningkat secara bertahap dengan meningkatnya jumlah pemberian pupuk K. Meningkatnya pemberian pertumbuhan akibat pemberian N berkaitan dengan peranan N yang dapat meningkatkan laju pertumbuhan tanaman. Engelstad (1977) mengatakan bahwa pemberian N optimal dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman, meningkatkan sintesis protein, pembentukan klorofil yang menyebabkan warna daun menjadi hijau dan meningkatkan rasio akar. Oleh karena itu pemberian N yang optimal dapat meningkatkan laju pertumbuhan tanaman.

Menurut Gardner et al.(1985) nitrogen merupakan komponen struktural dari sejumlah senyawa organik penting seperti asam amino, protein, nukleoprotein, berbagai enzim, purin dan primidin yang sangat dibutuhkan untuk pembesaran dan pembelahan sel, sehingga pemberian nitrogen optimum dapat meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman. Hilman (1994) yang menyatakan bahwa pemupukan K dapat meningkatkan pertumbuhan vegetatif bawang merah. Hasil penelitian Abdurachman dan Susanti (2004) mengatakan pemberian pupuk K dalam tanah yang cukup menyebabkan pertumbuhan bawang merah lebih

optimal. Penambahan kalium menunjukkan hasil yang baik karena kalium berperan membantu proses fotosintesis sehingga meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman

Pada lokasi 2 dan 3 menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik direspon tanaman untuk meningkatkan tinggi tanaman lebih lambat daripada pupuk anorganik namun berbeda nyata yaitu lebih cepat daripada kontrol atau tanpa pembeian pupuk. Hal ini disebabkan pupuk organik mampu mengaktifkan banyak spesies organisme hidup yang menghasilkan phytohormones dan dapat merangsang pertumbuhan tanaman dan penyerapan nutrisi (Arisha et al, 2003.), Namun mikroorganisme tersebut juga membutuhkan nitrogen untuk perbanyakannya (Ouda dan Mahadeen, 2008).

Macam pupuk, Vernalisasi dan jenis polinator terhadap Jumlah Bunga per petak dan Jumlah bunga per umbel disajikan pada tabel 4.

Tabel 4 menunjukkan bahwa macam pupuk dan vernalisasi berpengaruh nyata terhadap jumlah bunga perpetak dan jumlah bunga perumbel. Pengaruh pemberian pupuk anorganik lebih tinggi daripada pupuk organik terhadap jumlah bunga perumbel. Sedangkan lokasi berpengaruh terhadap jumlah bunga perumbel karena pengaruh tidak langsung dari faktor lingkungan. Selain itu kesuburan tanah pada ketiga lokasi ada perbedaan dilihat dari parameter % BO, % N total; P tersedia dan K tertukar dan . Pupuk anorganik Mutiara mengandung Unsur NPK lebih tinggi daripada pupuk organik compound. Jumlah bunga perumbel adalah sangat penting dalam produksi biji bawang merah. Inisiasi bunga bawang merah selain dipengaruhi oleh faktor suhu dan

panjang peyinaran tetapi juga mempercepat pembungaan sedangkan pemupukan. Streck dan A. Nereu (2003) menyatakan bahwa induksi tanaman berbunga banyak dipengaruhi oleh suhu dingin. Oleh karena itu vernalisasi dapat pemupukan banyak berpengaruh terhadap jumlah bunga meskipun pada penelitian ini tidak interaksi antara pemupukan dan vernalisasi

Tabel 4. Macam pupuk, Vernalisasi dan jenis polinator terhadap Jumlah Bunga per petak dan Jumlah bunga per umbel

Parameter	Lokasi Polinator (Pl)	Pupuk vernalisasi	P1 P2 P3						Rerata Pl
			V0	V1	V0	V1	V0	V1	
JBPT	L1/ Lebah		25	46	40	62	36	69	46.56 A
		Rerata p	35.83 b	51.33 a	52.50 a				
		Rerata v	(V0) 33.78 q	(V1) 59.33 p					
	L2/ lalat		39	40	40	71	40	60	48.50 A
		Rerata p	39.33b	55.50a	50.67 a				
		Rerata v	(V0) 40q	(V1) 57p					
L3/ kontrol		29	31	46	56	40	65	44.78 A	
	Rerata p	39.33b	55.50a	50.67 a					
	Rerata v	(V0) 40 q	(V1) 57.22 p						
JBU	L1/ Lebah		21.3	30.7	49.7	41.3	34.0	41.0	36.3 A
		Rerata p	26.0 c	45.5 a	37.5 b				
		Rerata v	(V0) 35.00 q	(V1) 37.67 p					
	L2/ lalat		19.77	22.3	23.77	33.0	22.0	29.7	25.1 B
		Rerata p	21.00 b	28.33 a	25.83 a				
		Rerata v	(V0) 21.78 q	(V1) 28.33 p					
L3/ kontrol		12.0	21.0	20.7	26.3	16.3	24.3	20.1 C	
	Rerata p	16.50 c	3.50 a	20.33 b					
	Rerata v	(V0) 16.33 q	(V1) 23.89 p						

Ket: JBpt= Jumlah Bunga perpetak, JBU= Jumlah bunga per umbel. Huruf yang sama pada baris atau kolom masing-masing kolom jenis polinator menunjukkan beda nyata pada Duncan 5% dan 1%

Macam pupuk, Vernalisasi dan jenis polinator terhadap Berat biji per umbel dan bobot kering umbi per rumpun disajikan pada tabel 5.

Tabel 5 menunjukkan bahwa bobot biji per umbel dipengaruhi oleh macam pupuk secara nyata. Sedangkan vernalisasi tidak berpengaruh nyata. Kemudian Bobot kering umbi per rumpun juga dipengaruhi secara nyata oleh macam pupuk. Hal ini dimungkinkan bahwa pupuk anorganik dan organik dengan kandungan hara P dan K akan memacu pembentukan biji

dan pengisiannya. Secara umum dari tabel 5 ditunjukkan bahwa pupuk anorganik Mutiara lebih banyak memberikan pengaruh terhadap bobot biji per umbel dan bobot kering umbi karena prosentase P dan K nya lebih tinggi daripada pupuk kompod dan ketersediaannya lebih cepat. Ada beda nyata pada lokasi terhadap bobot biji per umbel dan bobot kering umbi karena perbedaan kesuburan masing-masing lokasi seperti tertera pada tabel 1.

Tabel 5 Macam pupuk, Vernalisasi dan jenis polinator terhadap Berat biji per umbel dan bobot kering umbi per rumpun.

Parameter	Polinator (Pl)	Pupuk vernalisasi	P0 P1 P2						Rerata Pl
			V0 V1	V0 V1	V0 V1	V0 V1			
BBJU	L1/		2.52	2.63	2.90	2.49	2.79	2.73	
	Lebah	Rerata p	2.578b	2.697a	2.765a				2.68 A
		Rerata v	(V0) 2.740p	(V1) 2.620p					
	L2/		29.7	28.6	34.3	34.7	30.2	29.9	
	lalat	Rerata p	29.17c	34.50 a	30.04 b				2.71 A
		Rerata v	(V0) 31.39 p	(V1) 31.08p					
BURm P	L3/		21.7	25.5	33.0	32.9	27.0	29.2	1.88 B
	kontrol	Rerata p	23.58c	32.96a	28.08b				
		Rerata v	(V0)27.22 p	(V1) 29.19p					
	L1/		1069.5	961.2	1756.4	1661.5	1232.0	1332.0	
Lebah	Rerata p	1015.3 c	1709.0 a	1271.8 b				C	
	Rerata v	(V0) 1352.7p	(V1) 1311.4p						
L2/		1359.1	1358.5	1752.6	1575.9	1598.8	1501.9		
	lalat	Rerata p	1358.8 b	1664.3 a	1482.8 ab			A	
L3/		1273.7	1395.9	1364.4	1404.6	1407.4	1362.1		
	kontrol	Rerata p	1334.8 b	1384.5 a	1367.0 a			B	
	Rerata v	(V0) 1348.5p	(V1) 1375.7p						

KESIMPULAN

Terbatas penelitian ini dapat disimpulkan bahwa Pupuk anorganik Mutiara dan pupuk Organik Compound Super-MS dengan dosis masing-masing 150 kg/ha dan 1t/ha, meningkatkan jumlah anakan perumpun, jumlah bunga per umbel, bobot biji per umbel, dan bobot kering umbi per rumpun, Vernalisasi nyata mempercepat pembungaan dan jumlah bunga perpetak dan jumlah bunga per umbel, Polinator lebah dan lalat hijau efektif

meningkatkan jumlah biji per umbel dan bobot biji per umbel.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2005. Prospek dan Arah Pengembangan Agribisnis Bawang Merah. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Departemen Pertanian
- Anonim 2006. Road Map Pasca Panen, Pengolahan dan Pemasaran Hasil Bawang Merah. Direktorat Jenderal Pengolahan dan Pemasaran Hasil Pertanian

- Gojmerac, W. L. 1983. *Bees, Beekeeping, Honeyband Pollination*. The Avi Publishing Company, Inc. Wetsport, Connecticut
- Permadi, A.H. 1991. Penelitian pendahuluan variasi sifat-sifat bawang merah yang berasal dari biji. *Bul.Penel. Hort.* XX(4):120-134.
- Permadi,A.H. 1993. Growing shallot from true seed. Research results and problems. *Onion Newsletter for the Tropics*, July 1993. 3:35-38.
- Chandel R.S., R.K. Thakur, N.R. Bhardwaj, N. Pathania ONION SEED CROP POLLINATION: A MISSING DIMENSION IN MOUNTAIN HORTICULTURE ISHS Acta Horticulturae 631: XXVI International Horticultural Congress: Issues and Advances in Transplant Production and Stand Establishment Research
- Ridwan, H., H. Sutapradja dan Margono. 1989. Daya produksi dan harga pokok benih/biji bawang merah. *Bul. Penel. Hort.* XVII(4):57-61.
- Sumarni, N. dan E. Sumiati. 2001. Pengaruh vernalisasi, gibberellin dan auksin terhadap pembungaan dan hasil biji bawang merah. *J. Hort.*11(1):1-8.
- Suhardjono, YR., WA. Nurdjito, dan Kahono. 1986. Potensi Lebah Madu Sebagai Penyerbuk Tanaman Budidaya. Prosiding. Lokakarya Pembudidayaan Leba Madu untuk Peningkatan Kesejahteraan Masyarakat. Sukabumi 20-23 Mei.