PENGARUH MULSA DAN PUPUK KANDANG TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI BAWANG MERAH DI LAHAN KERING BERSUMUR DI BIMA

(Efeect Of Mulch And Manure On Shallot Production With Well In Upland Bima)

M. ZAIRIN*) dan JULISTIA B. **)

*)Balai Pengkajian Teknologi Pertanian NTB
**) Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jambi

ABSTRACT

Assessment on shallot production using mulch and manure was conducted on upland in Wera Bima district during dry season 2000. Shallot was watering using traditional well. Five rate of fertilizer was applied: (A). 184.5 kg N + 72 kg P_2O_5 + 60 kg K_20 + 10.000 kg/ha manure, (B). 142.5 kg N + 36 kg P_2O_5 + 30 kg K_20 + 10.000 kg/ha manure, (C). 92.5 kg N+ 36 kg P_2O_5 + 30 kg K_20 + 10.000 kg/ha manure, (D). 45 kg N + 10.000 kg/ha manure, and (E) 45 kg N/ha in Split Plot Design with three replication. Plot size was 1.2 x 5 m with plant spacing 20 x 15 cm. Results indicated that higher production was treatment C (18.60 t/ha) followed by treatment A 18.53 t/ha. Manure and mulch reduced water expenditure, watering and harvesting labour.

Key Words: Mulch, manure, shallot, upland, well, production, and Bima.

PENDAHULUAN

Nusa Tenggara Barat (NTB) termasuk daerah kering yang didominasi oleh tipe iklim D4 (4 bulan basah) dan E3 (3 bulan basah) dan bulan kering lebih dari 6 bulan (Oldeman, 1980). NTB terdiri dari 6 kabupaten dan 2 kota dengan luas wilayah mencapai 20.153.150 ha, yang terdiri dari lahan sawah 200.975 ha (9,33%), lahan kering 1.814.340 ha (84,19%) yang berpotensi untuk tanaman pangan seluas 330.069 ha dan yang dimanfaatkan baru mencapai (6,32%) diantaranya bawang merah seluas 7.781 ha (Dinas Pertanian NTB, 1996). Luas areal panen bawang merah selama 5 tahun (1996-2000) rata-rata mencapai 6.976,8 ha dengan produksi total 42.155,8 kw (6,10 t/ha) (BPS NTB 2000).

Luas areal panen dan produksi yang dicapai di 5 kabupaten di NTB pada tahun 2000 di tunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Luas panen dan produksi bawang merah pada 5 kabupaten di NTB tahun 2000

Kabupaten	Areal panen (ha)	Produksi (t)	Produktivitas (t/ha)
Lombok Barat	675	6.050	8,96
Lombok Timur	992	9.020	9,09
Sumbawa	174	1.090	6,28
Dompu	18	144	8,00
Bima	2.804	24.040	8,57
Rata-rata	932,6	8.069,2	8,65

Sumber: NTB Dalam Angka 2000 (BPS NTB)

Produksi rata-rata yang dicapai oleh petani pada lahan kering maupun lahan sawah irigasi masih rendah, yakni 8,65 t/ha pada tahun 2000, sedangkan hasil yang dicapai pada uji adaptasi varietas pada lahan kering berpengairan sumur pompa dangkal di Wera Bima adalah sebesar 10,80 t -15,17 t/ha (Zairin dan Sembiring, 2000). Hasil uji adaptasi galur-galur harapan bawang merah di Labuhan Lombok Kabupaten Lombok

Timur pada lahan kering/tegal yang berpengairan sumur dalam/air tanah (P2AT), diperoleh produksi bawang merah mencapai 11.98 t/ha (Zairin, dkk., 1998). Hasil penelitian lain di Jawa diperoleh produksi bawang merah sebesar 10-12 t/ha (Kusumo dan Soenarjo, 1992).

Oleh karena itu Pemda NTB sekarang sedang gencar-gencarnya mencari dan menggali potensi daerah terutama disektor pertanian pada umumnya untuk menghadapi otonomi daerah guna meningkatkan produksi, pendapatan petani, serta meningkatkan pendapatan asli daerah (PAD).

Bawang merah merupakan komoditi unggulan yang sangat penting bagi perekonomian sebagian besar masyarakat Bima, Bawang merah diantar pulaukan ke Jawa, Bali, Sulawasi Selatan, Sulawesi Tenggara, Sulawesi Utara, Kalimantan, NTT dan Papua, sehingga hampir sepanjang tahun bawang merah dibudidayakan baik dilahan kering bersumur maupun lahan sawah irigasi. Pada lahan sawah pola tanamnya: Padi - padi - bawang merah - bawang merah, atau padi-bawang merah - bawang merah, kacang tanah. Sedangkan pada lahan kering yang bersumur di sentra produksi bawang merah biasanya ditanam setelah curah hujan mulai menurun pada awal bulan Maret dengan pola: palawija (kacang tanah, jagung) - bawang merah - bawang merah. Untuk meningkatkan intensitas tanam, produksi dan pendapatan petani pada lahan kering/tegal, Pemda NTB sejak tahun 1981-1998 sudah membuat sumur P2AT sebanyak 327 sumur pompa terpasang dengan luas areal yang mampu diari sebanyak 4.952,82 ha dengan melibatkan 327 kelompok tani pemakai air/P3A sebanyak 2.039 jiwa (Kanwil PU NTB, 1998).

Salah satu daerah pengembangan bawang merah terluas di NTB adalah di Kabupaten Bima dengan luas wilayah 459.690 ha. Luas panen bawang merah mencapai 2.804 ha dengan total produksi 24.040 t dengan rataan hesil 8,57 t/ha (BPS NTB, 2000). Daerah pengembangan bawang merah pada lahan kering di Bima yaitu di kecamatan Sape, Lambu dan Wera.

Pada sebagian daerah sentra produksi bawang merah di lahan kering bersumur di Wera Bima umumnya menggunakan lahan kering dikaki gunung atau Lembah dekat dengan pantai. Bawang merah yang ditanam kedua kalinya yakni pada bulan Mei sering mengalami kekurangan air karena debit air sumur yang kecil sehingga sering mengalami kegagalan panen. Untuk mengairi tanaman, petani menggunakan air sumur dangkal dengan kedalaman 5-12 meter yang di pompa dengan mesin pompa air, sedangkan di Lombok Timur bawang merah pada lahan kering/tegalan umumnya diari dengan menggunakan pompa air proyek pengembangan air tanah (P2AT).

Melihat kenyataan bahwa penggunaan air sumur dangkal maupun sumur P2AT cukup intensif, sehingga dalam jangka panjang dikhawatirkan akan terjadi pencemaran lingkungan oleh intrusi air laut kedalam air tanah yang akan merusak ekosistem setempat. Oleh karena itu diperlukan teknologi tepat guna yang dapat mempertahankan, melestarikan, memperbaiki lingkungan yang bersumber dari lingkungan setempat seperti mulsa jerami padi dan pupuk kandang yang mudah dan murah yang bisa diperoleh dari daerah sekitarnya. Pemberian mulsa jerami padi berfungsi untuk mempengaruhi suhu tanah, mencegah penyinaran langsung dari matahari sehingga kelembaban tanah dibawahnya tetap bisa dipertahankan (Pang, 1958 *dalam* Asandhi, dan Gunadi, 1989), sehingga bisa mengurangi frekuensi penyiraman dari satu kali per hari menjadi 2-3 hari berselang baru disiram lagi.

Rendahnya produksi yang dicapai disamping karena teknologi budi daya yang masih sederhana, serangan hama dan penyakit serta pengaruh cekaman abiotik terutama kekurangan air. Oleh karena itu perbaikan cara budidaya bawang merah dengan pemberian mulsa dan pupuk kandang baik dilahan sawah maupun di lahan kering perlu dilakukan untuk menjaga kelestarian lingkungan serta meningkatkan produksi dan pendapatan petani.

Pengkajian ini bertujuan: (1) Untuk mengetahui pengaruh penggunaan mulsa dan pupuk kandang terhadap pertumbuhan dan produksi, serta efisiensi terhadap penggunaan air untuk bawang merah pada lahan kering bersumur (spesifik lokasi), dan (2)

mengindentifikasi kendala/permasalahan yang dihadapi oleh petani dalam budidaya bawang merah pada musim kemarau di lahan kering bersumur.

BAHAN DAN METODA

Pengkajian dilaksanakan pada MK.2000 (Juli - September) di desa Pai Kecamatan Wera Kabupaten Bima, yang merupakan salah satu wilayah sentra produksi bawang merah pada lahan kering/tegalan milik petani yang biasa menanam bawang merah, terletak pada pinggir pantai dengan ketinggian sekitar 5-10 m dpl. Pengkajian dilaksanakan secara on farm research (OFR) dengan melibatkan petani kooperator satu orang yang dibimbing langsung oleh peneliti, penyuluh dan teknisi dilapang.

Pengkajian menggunakan Rancangan Petak Terpisah (Split Plot Design) yang diulang 3 kali. Petak utama adalah mulsa dan tanpa mulsa, sedangkan anak petak adalah 5 takaran pupuk yakni: (A). 184,5 kg N + 72 kg P_2O_5 + 60 kg K_20 + 10.000 kg/ha pupuk kandang, (B). 142,5 kg N + 36 kg P_2O_5 + 30 kg K_20 + 10.000 kg/ha pupuk kandang, (C) 92,5 kg N+ 36 kg P_2O_5 + 30 kg K_20 + 10.000 kg/ha pupuk kandang, (D) 45 kg N + 10.000 kg/ha pupuk kandang, dan (E) 45 kg N/ha. Ukuran plot 5 x 1,2 m, menggunakan varietas Filipina ditanam dengan jarak tanam 20 x 15 cm. Sebelum penanaman bedengan disekat-sekat dengan ukuran 30 x 20 cm dan dalam ±10 cm untuk menampung air penyiraman agar tidak melimpah keluar bedengan. N, P_2O_5, K_20 dan pupuk kandang yang biberikan masing-masing dalam bentuk Urea, ZA, SP36, KCl dan pupuk kandang dari kotoran ternak kerbau dengan takaran masing-masing dicantumkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Takaran masing-masing Urea, ZA, SP36, KCl dan pupuk kandang yang diberikan pada bawang merah di Wera Bima, MK.2000

Perlakuan	Takaran pupuk (kg/ha)				
	Urea	ZA	SP36	KCl	Pupuk kandang (ton/ha)
A	200	450	200	100	10.000
B	200	250	100	50	10.000
C	100	250	100	50	10.000
D	100	0	0	0	10.000
E	100	0	0	0	0

Pupuk kandang diberikan semua secara tebar merata pada saat pengolahan tanah. SP-36 diberikan semuanya pada saat tanam sebagai pupuk dasar, sedangkan Urea, ZA dan KCl diberikan 3 kali yakni pada saat tanam, 15 dan 30 HST (Putrasemedjo, 1997, Sunarjono dan Soedomo, 1989, Rismunandar, 1989). Sebelum tanam semua umbi dipotong 1/3 bagian atas dimaksudkan untuk merangsang tumbuhnya umbi samping dan mempercepat pertumbuhan tunas. Pemeliharaan tanaman dilakukan secara intensif. Penyiraman dengan alat penyiraman alat lokal Bima dilakukan pada saat tanam, kemudian setiap hari sampai seminggu setelah tanam, kemudian selang sehari sampai umur 30 HST pada petak yang tidak diberi mulsa. Sedangkan pada petak yang diberi mulsa jerami dengan ketebalan 3 cm setelah umur seminggu air tidak diberi lagi seperti pada petak yang tidak ada jerami, tetapi berselang 2 hari. Pada umur 4 HST, mulai diberikan air pengairan secara leb pada semua petakan, sekali dalam 7 hari (3 kali pengairan). Penyiangan dilakukan secara manual sekaligus dengan pengemburan tanah/pembumbunan sebanyak 3 kali yakni umur 10, 25 dan 40 hst. Penggunaan pertisida merupakan alternatif terakhir sesuai dengan keadaaan, jenis dan tingkat serangan hama dan penyakit apabila cara lain sudah tidak efisien. Pengendalian hama pemakan daun *Spodoptera exygua* dilakukan dengan Arrivo dengan takaran 1,0 l/ha. Sedangkan untuk penyakit mati pucuk oleh cendawan *Phytopthora porri* dan busuk umbi *Botrytis*

allii diberikan Dithane M-45 dengan takaran 0,5 kg/ha

Panen dilakukan setelah 80 % populasi batangnya lemas, kira-kira umur 60-70 hari (tergantung varietasnya) dengan cara mencabut (Kusumo dan Sunarjono,1992). Sedangkan varietas Bima dapat dipanen pada umur 55-60 hari (Zairin, *dkk*, 2000). Prosessing bawang merah yang telah dipanen dihamparkan diatas tanah dan dikeringkan selama 7 hari, setelah daun kering kemudian diikat dan dibalik untuk mengeringkan umbi sampai 5 hari.

Parameter yang diamati adalah: tinggi tanaman, jumlah tanaman panen, jumlah umbi/rumpun, umur panen, produksi, dan serangan hama penyakit, dan penggunaan tenaga kerja.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan terhadap pertumbuhan tinggi tanaman, jumlah umbi/tanaman dan jumlah tanaman panen bawang merah pada setiap perlakuan ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Tinggi tanaman, jumlah umbi dan jumlah tanaman panen bawang merah pada lahan kering berpengairan di Bima, MK. 2000

Perlakuan	Tinggi tanaman (cm)		Jumlah umbi/ tanaman	
	tanpa mulsa	dengan mulsa	tanpa mulsa	dengan mulsa
A	38,03 a	43,37 a	7,47 a	7,33 a
B	35,03 a	41,87 a	7,67 a	7,23 a
C	36,93 a	42,57 a	6,80 a	7,50 a
D	34,00 a	37,77 b	7,20 a	7,03 a
E	35,83 a	35,67 b	7,40 a	7,30 a
Rata-rata	35,97	40,34	7,30	7,27

Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda pada uji LSD 5%.

Pemberian mulsa dan pupuk kandang serta N, P_2O_5 dan K_2O memberikan pengaruh yang nyata terhadap tinggi tanaman dibandingkan dengan tanpa mulsa (Tabel 3). Hal ini menunjukkan bahwa dengan mulsa ketersediaan air/kelembaban tanah tetap cukup terjaga karena mulsa pada daerah yang mengalami musim kering dan musim penghujan berfungsi mencegah penyinaran dari sinar matahari yang menyebabkan kerusakan tanaman yang mempunyai sistem perakaran pendek (Pang, 1958 *dalam* Asandhi, dan Gunadi, 1989), selanjutnya dikatakan bahwa pemberian mulsa akan mempengaruhi suhu tanah, mencegah sinar langsung dari matahari. Suhu tanah maksimum dibawah mulsa jerami pada kedalaman 5 cm, 10^0C lebih rendah dari pada keadaan tanpa mulsa, sedang suhu minimum $1,9^0$C lebih tinggi. Tanah harus mempunyai kadar air yang cukup, karena unsur hara hanya dapat diserap dengan kelembaban yang cukup dalam tanah. Dengan demikian tanaman dapat menyerap unsur hara N, P dan K untuk proses pertumbuhan melalui fotosintesa sehingga dapat menambah tinggi tanaman (Tawner, 1967 *dalam* Asandhi dan Gunadi, 1989).

Pemberian mulsa maupun tanpa mulsa tidak memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah umbi yang terbentuk pada tanaman bawang merah yakni berkisar 6,80-7,67 umbi/pohon. Suhu udara yang ideal untuk tanaman bawang merah antara 25-30^0C. Tanaman bawang merah yang ditanam didaerah dengan suhu dibawah 22^0C,

pembentukan umbinya akan terhambat, bahkan tidak terbentuk sama sekali (Samadi, dan Cahyono, 1999). Iklim yang berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi bawang merah adalah temperatur, kelembaban, penyinaran, dan kecepatan angin serta curah hujan. Pada saat pengkajian berlangsung iklim di NTB tahun 2000 yakni suhu udara Maximum dan Minimum pada bulan Juli (30,1^{0}C dan 20,6^{0}C), Agustus (30,7^{0}C dan 20,4^{0}C), dan Septermber (31,2^{0}C dan 23,1^{0}C). Kelembaban relatife maximum dan minimum untuk Juli (89% dan 73%), Agustus (82% dan 72%) dan September (87% dan 72%). Rata-rata penyinaran matahari untuk Juli 83%, Agustus 81% dan September 78%, sedangkan untuk kecepatan angin masing-masing 4 speed, dan untuk lamanya penyinaran bulan Juli 7,7; Agustus 7,5 dan September 6,9 (BPS NTB, 2000). Curah hujan di lokasi pengkajian dari bulan Juli –September 2000 tidak terjadi hujan. Curah hujan yang sesuai untuk pertumbuhan bawang merah 300-2500 mm per tahun dengan intesitas atau lamanya penyinaran matahari penuh lebih dari 14 jam sehari untuk proses foto sintesa dan pembentukan umbi (Samadi dan Cahyono, 1999). Produksi, jumlah tanaman panen dan umur panen disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Produksi, Jumlah tanaman panen dan umur panen bawang merah pada lahan kering berpengairan di Bima, MK. 2000

Perlakuan	Produksi (t/ha)		Jumlah tanaman panen (%)		Umur panen (HST)	
	tanpa mulsa	dengan mulsa	tanpa mulsa	dengan mulsa	tanpa mulsa	dengan mulsa
A	14,33 a	18,53 a	76,57 a	84,57 ab	63	63
B	15,41 a	15,07 bc	82,48 a	72,38 b	63	63
C	14,38 a	18,60 b	79,04 a	81,52 ab	63	63
D	14,88 a	16,00 b	82,66 a	86,29 a	63	63
E	14,45 a	14,06 c	82,09 a	72,95 b	63	63
Rata-rata	14,71	16,46	80,60	79,54	63	63

Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda pada uji LSD 5%.

Produksi yang dicapai pada perlakuan tanpa mulsa tidak berbeda nyata diantara perlakuan, dengan kisaran produksi 14,33-15,41 t/ha dengan rata-rata produksi 14,71 t/ha umbi kering. Sedangkan dengan pemberian mulsa hasil rata-rata 16,46 t/ha dengan kisaran produksi 14,06 t – 18,53 t/ha. Perberdaan hasil rata-rata antara semua perlakuan yang diberi mulsa dan tanpa mulsa adalah sebesar 1,75 t/ha umbi kering (Tabel 4) dengan umur panen 63 HST.

Pemberian mulsa dan pupuk kandang berpengaruh nyata terhadap produksi yang dicapai diantara perlakuan. Perlakuan (A). 184,5 kg N + 72 kg P_2O_5 + 60 kg K_20 + 10.000 kg/ha pupuk kandang, dan (C). 92,5 kg N+ 36 kg P_2O_5 + 30 kg K_20 + 10.000 kg/ha pupuk kandang, memberikan produksi tertinggi diantara perlakuan yakni masing-masing 18,53 dan 18,60 t/ha umbi kering berbeda nyata dengan semua perlakuan lain (Tabel 4). Menyusul perlakuan D dan C dengan produksi 15,07 dan 16 t/ha dan paling rendah perlakuan E (pembanding perlakuan pertani) yakni 14,06 t/ha tanpa diberikan pupuk kandang dan pupuk N,P dan K.

Tingginya produksi yang dicapai karena didukung oleh jumlah tanaman panen pada perlakuan A dan C masing-masing mencapai 84,57 dan 81,52%. Suwardjo (1981)

menyatakan bahwa dengan pemberian mulsa dapat memelihara pengemburan tanah, mempertahankan dan meningkatkan produksi tanaman. Disamping itu mulsa dapat mengurangi kecepatan penguapan dari tanah, sehingga penyimpanan air tanah dapat dipergunakan oleh tanaman dan hasil dapat meningkat pula (Fairbour, 1973 *dalam* Asandhi dan Gunadi, 1989). Menurut Kusumo dan Sunarjono, 1992) bahwa dengan pemberian pupuk kandang 10-15 t/ha dan N,P dan K dengan takaran berkisar antara (90-180) kg N/ha; (45-90) kg P_2O_5 dan (50-100 kg) K_2O dapat meningkatkan hasil bawang merah. Selanjutnya dikatakan bahwa dapat tumbuh lebih baik pada dataran rendah pada tanah yang subur banyak mengandung humus dan dapat menahan kelembaban tanah, dengan pemberian mulsa dapat mempertahankan kelembaban tanah dan pupuk kandang dapat memperbaiki struktur tanah. Tanaman bawang merah menghendaki adanya angin kering dan udara kering dengan suhu 25^0C -32^0C. Pada saat pengkajian suhu udara (maximum dan minimum) rata-rata di NTB pada tahun 2000 pada bulan Juli (30,1^0C dan 20,6^0C), Agustus (30,7 ^{0}C dan 20,4^0C) dan September (31,2^0C dan 23,1^0C) (BPS NTB, 2000).

Hama yang menyerang tanaman bawang merah pada saat pengkajian adalah ulat bawang *Spdoptera exygua* dan *Trhips tabaci* dengan tingkat serangan yang rendah dan diberi insektisida Arrivo 0,5 l/ha. Sedangkan penyakitnya adalah mati pucuk oleh cendawan *Phytopthora porri* dan busuk umbi oleh cendawan *Botrytis allii* dengan tingkat serangan yang rendah sekali dan dikendalikan dengan Dithane M-45 dengan takaran 0,5 kg/ha.

KESIMPULAN

Dari hasil pengkajian ini dapat disimpulkan bahwa:

1. Pemberian mulsa dan pupuk kandang memberikan pengaruh yang nyata terhadap peningkatan produksi umbi bawang merah. Produksi tertinggi dicapai oleh perlakuan (A) dengan takaran pupuk: 184,5 kg N + 72 kg P_2O_5 + 50 kg K_20 + 10.000 kg/ha pupuk kandang, dan (C). 92,5 kg N+ 36 kg P_2O_5 + 25 kg K_20 + 10.000 kg/ha pupuk kandang, dengan produksi masing-masing: 18,53 t/ha dan 18,60 t/ha umbi kering. Hasil rata-rata 16,46 t/ha. Sedangkan dengan tanpa pemberian mulsa hasil rata-rata 14,71 t/ha, dengan kisaran produksi 14,31 – 15,41 t/ha. Perbedaan hasil rata-rata antara semua perlakuan yang diberi mulsa dan tanpa mulsa adalah sebesar 1,75 t/ha umbi kering
2. Pemberian mulsa dan pupuk kandang dapat mengurangi penguapan air tanah, memperbaiki struktur tanah, mempermudah pencabutan tanaman saat panen dan dapat mengefisienkan penggunaan air tanah dan tenaga kerja yang menyiram.
3. Kendala dalam usahatani bawang merah pada lahan kering adalah kekurangan air pada saat musim kemarau dan adanya serangan hama penyakit.

SARAN

Pemberian mulsa dan pupuk kandang sangat baik dan perlu diterapkan pada tanaman bawang merah yang dibudidayakan pada lahan kering yang bersumur pada daerah yang beriklim kering.

DAFTAR PUSTAKA

Asandhi, A.A dan N. Gunadi, 1989. Syarat Tumbuh Tanaman Kentang. Buku Kentang. Edisi Kedua. Badan Litbang Pertanian dan Pengembangan Pertanian. Balai Penelitian Hortikultura Lembang.

BPS NTB, 2000. Nusa Tenggara Barat Dalam Angka. Kerjasama Kantor Perwakilan Biro Pusat Statistik Provinsi NTB dengan Kantor Bappeda TK.I. NTB.

Duriat,A.S. 1996. Cabai Merah Komoditas Prospektif dan Andalan. Teknologi Produksi Cabai Merah. Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura. Badan Litbang Pertanian.

Endang S dan Justika S.B., dan A.H.Nasution, 1995. Prosedur Statistik untuk Penelitian Pertanian. Edisi Kedua Penerbit Universitas Indonesia.

Kusumo S., dan H. Sunarjo (1992). Petunjuk Bertanam Sayuran. Cara Bercocok Tanam Bawang Merah. Proyek P3NT Badan Litbang Pertanian. Departemen Pertanian. hal 51-55.

Oldeman, L.R.,Irsal Las, dan Muladi, 1980. The Agroklimat Map of Kalimantan, Maluku, Irian Jaya, and Bali, West and East Nusa Tenggara. Central Research Institute for Agriculture Bogor, Indonesia.

Putrasemedjo, S. (1997). Petunjuk Pelaksanaan Percobaan identifikasi /Multilokasi Varietas Bawang Merah di Dataran Rendah. Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Litbang Pertanian

Rismunandar. 1989) Membudidayakan 5 Jenis Bawang Merah. Cetakan Kedua. Penerbit Sinar Baru Bandung 1989.

Samadi, B. dan B. Cahyono, 1999. Intensifikasi Budidaya Bawang Merah.Penerbit Kanisius.

Sunarjono H. dan P. Soedomo. 1989. Budidaya Bawang Merah (*Allium ascelonicum*. L). Cetakan Kedua. Sinar Baru Bandung. 1989.

Suwandi. 1996. Teknologi Produksi Cabai Merah. Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura. Badan Litbang Pertanian

Zairin, M. dan Sembiring, 2000. Uji Adaptasi Varietas Bawang Merah Pada Lahan Kering Berpengairan P2-AT. Prosiding, BPTP Bali, Badan Litbang Pertanian.

Zairin, M., K. Kumoro, S.S. Piyai, Sudarto, N.Inggah dan A.S Wahid. 1998. Uji Multilokasi Galur Harapan Bawang Merah. Laporan Hasil Pengkajian . IPPTP Mataram Badan Litbang Pertan