

UJI PENDAHULUAN KLON-KLON HASIL SILANGAN BAWANG MERAH PADA MUSIM PENGHUJAN DI LEMBANG

The clonal screening of hybriditation shallot in rainy season in Lembang.

Oleh:

Sartono Putrasamedja
Balai Penelitian Tanaman Sayuran, Lembang – Bandung

Alamat Korespondensi: Sartono Putrasamedja (sartono@yahoo.com)

ABSTRAK

Penelitian bertujuan untuk mendapatkan beberapa klon yang dapat beradaptasi tinggi dan berproduksi baik. Materi yang dicoba terdiri dari sembilan perlakuan dan tiga varietas 2003/12, 2003/15, 2003/16, 2003/17, 2003/18, 2003/23, 2003/24, 2003/26, 2003/27 serta Betok, Bauji dan Bima Brebes. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok masing-masing perlakuan diulang 3 kali. Penelitian dilaksanakan dikebun percobaan Balitsa pada ketinggian 1250 m dpl dengan jenis tanah Andosol ph 5,1 – 6,2. Hasil penelitian menunjukan bahwa klon 2003/18 mampu beradaptasi dengan produksi 6,517 ton/Ha dengan jumlah anakan rata-rata 8 anakan dan klon 2003/24 dengan produksi 6,317 ton/Ha dengan jumlah anakan rata-rata 9 anakan.

Kata kunci : bawang merah, persilangan, klon.

ABSTRACT

Material to fridl nine clonal and tree local varieties to control 2003/12, 2003/15, 2003/16, 2003/17, 2003/18, 2003/23, 2003/24, 2003/26, 2003/27 and Betok, Bauji, Bima Brebes. The objective of this research was to evaluation the adaptation and to assess the shallot clone performance to adaptation to hight please and than clonal selected to use follow evaluate the adaptation trial were changed in condomised black design with tree regulation were planted at the experimental garden at Balitsa ata the hight 1250 m from sea level at the Andosail ph 5,1 – 6,2. The result showed that cloons 2003/18 good performance potential product : 6.517 ton/Ha and average 8 sprout every hill and cloon 2003/23 : 6, 317 ton/Ha and 9 sprout every hill.

Key word : shallot, hibridization clone

PENDAHULUAN

Bawang merah (*Allium ascollonicum* L.) adalah salah satu jenis sayuran umbi yang mempunyai prospek cukup penting apabila dibandingkan jenis sayuran umbi lain seperti kentang. Bawang merah selain digunakan sebagai bumbu dapur juga dapat digunakan sebagai obat, maka tidak heran apabila setiap tahun areal bawang merah selalu bertambah. Pada dasarnya bawang merah dapat tumbuh serta berproduksi baik pada berbagai tempat ketinggian serta berbagai macam jenis tanah, namun

apabila dilihat dari kenyataan produksi bawang merah di Indonesia sebagian besar ditanam didataran rendah yaitu pada ketinggian 4 sampai dengan 300 meter dari permukaan laut dengan demikian kalau kita ingin memperoleh varietas baru yang unggul dan mempunyai penyebaran adaptasi yang luas diperlukan selain waktu tanam tertentu khususnya untuk daerah tropis juga waktu yang tepat yaitu pada bulan Juni s/d Juli (Muliokele, 1995) namun demikian karena Indonesia mempunyai areal bawang pada berbagai

macam ketinggian serta pada musim tertentu yaitu pada bulan Desember – Maret sebagian pertanaman bawang merah didataran rendah berkurang karena dipergunakan untuk pertanaman padi. Selain itu juga kalau dipaksa untuk pertanaman bawang banyak yang tidak tahan karena tergenang air hujan.

Akibat berkurangnya areal bawang maka pada bulan tersebut diatas kekurangan produksi serta benih bawang, sehingga selain harga bawang menjadi mahal juga terjadi kekurangan benih yang berdampak kepada datangnya ekspor dari luar negeri. Apabila hal ini dibiarkan terus-menerus maka bawang asli Indonesia akan tersisih dan berakhir dengan kepunahan. Untuk mengantisipasi ini maka Balitsa mengadakan pengujian klon-klon hasil silangan baru untuk mendapatkan selain beradaptasi luas juga mampu berproduksi pada berbagai tingkat ketinggian.

Berhasil atau tidaknya dalam usaha tani bawang merah di tentukan oleh penggunaan bibit. Pada penggunaan bibit yang bermutu baik akan diperoleh hasil optimal dan sebaiknya pada penggunaan bibit asal-asalan akan diperoleh hasil yang kurang memuaskan, sehingga salah satu cara untuk meningkatkan produksi bawang merah telah dilakukan pemurnian jenis bawang merah yang beradaptasi luas dan berdaya hasil yang optimal, antara lain dengan cara introduksi varietas maupun

melalui persilangan untuk menghasilkan klon-klon unggul baru maupun uji adaptasi terhadap daya hasil (Soedomo, 1992).

Penelitian ini dilaksanakan di kebun percobaan Balai Penelitian Tanaman Sayuran Lembang, diharapkan dari 9 klon bawang merah akan diperoleh satu atau lebih yang mampu beradaptasi dengan lingkungan setempat. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan klon bawang merah mempunyai daya adaptasi serta hasil yang tinggi di dataran tinggi.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di kebun percobaan Balitsa Lembang pada ketinggian 1250 m dpl. Jenis tanah Andosol pada ph 5,6 – 6,2. pada bulan Januari s/d Maret 2008. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok dengan perlakuan 9 klon bawang merah yaitu : klon 2003/12, 2003/15, 2003/16, 2003/17, 2003/18, 2003/23, 2003/24, 2003/26, 2003/27 serta Betok, Bauji dan Bima Brebes sebagai pembanding, setiap perlakuan di ulang 3 kali.

Pada masing-masing petak perlakuan terdiri dari 200 umbi, jarak tanam yang digunakan 15 X 20 cm, jarak antar ulangan 1 meter dan jarak antar petak 0,5 meter. Pupuk organik yang digunakan berupa kompos kotoran kuda halus sehingga mudah ditaburkan, dengan dosis 10

ton/Ha, aplikasinya diberikan satu minggu sebelum tanam, pupuk buatan berupa N : P : K (15 : 15 : 15) dengan dosis 1 ton/Ha diberikan 2 kali, masing-masing 0,5 dosis pada waktu 3 hari sebelum tanam dan $\frac{1}{2}$ dosis lagi diberikan pada saat tanaman berumur 3 minggu setelah tanam, sesuai dengan hasil penelitian (Sumiati, 1995).

Untuk menjaga agar tanaman dapat tumbuh dengan baik maka diadakan pemeliharaan yaitu dengan penyiangan, pengairan, perlindungan hama penyakit. Untuk menjaga kesehatan tanaman diberikan fungisida dan insektisida berupa Decis dan Dithane M45. Dalam aplikasinya masing-masing diberikan 0,1 sampai 0,2 dengan interval waktu penyemprotan 4 hari satu kali atau disemaikan dengan keadaan dilapangan. Pengamatan yang dilakukan terhadap pertumbuhan tanaman yaitu tinggi tanaman, jumlah anakan, jumlah daun saat tanaman berumur 35 hari setelah tanam (HST), sedangkan pengamatan terhadap komponen hasil meliputi produksi basah dilakukan pada saat panen dengan menimbang hasil panen dan produksi kering (ton/Ha) serta susut bobot dilakukan pengamatan dengan menimbang produksi setelah kering eskape.

Tanaman contoh masing-masing diambil 5% dari populasi pada setiap petak percobaan dengan metode sistematis secara acak. Panen dilakukan pada saat

tanaman sudah rebah 80% (batang daun sudah lembek kalau di pijit), warna sudah mulai mengering (Soedomo, 1992). Hidayat dan Rosliani (1996) mengatakan bahwa tanaman bawang merah didataran rendah pada umumnya dipanen pada umur 55 hari setelah tanam, tergantung jenis kultivar yang ditanaminya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengamatan tinggi tanaman yang diukur setelah tanaman berumur 45 hari setelah tanam diperoleh angka rata-rata dan diuji secara statistik menunjukkan bahwa tinggi tanaman diperoleh pada kultivar kontrol Betok (47,013) berbeda sangat nyata dengan perlakuan no. 17 yaitu 2003/17 dan berbeda nyata dengan perlakuan no. 8 yaitu 2003/26 tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya (Tabel 1). Perbedaan ini disebabkan oleh masing-masing karakter dari klon-klon yang berasal dari warisan induk masing-masing, selain itu juga ditambah dengan adaptasi lingkungan yang akhirnya menghasilkan fenotifik yang berbeda (Suryadi dan Anggoro, 1998, Sartono, 2000). Dari hasil pengamatan secara visual masing-masing klon menunjukkan keragaman pertumbuhan vegetatif yang optimal dan bagus pada usia 45 hari setelah tanam (HST). Dan bawang merah yang ditanam pada semua klon rata-rata tumbuh dengan optimal, hal ini diduga

dengan adanya tingkat kesuburan tanah yang dicoba selain subur juga adanya kesesuaian dari masing-masing klon. Menurut Suryadi dan Anggoro (1996) untuk mendapatkan hasil yang optimal pada suatu tempat atau lokasi dengan ketinggian yang berbeda, maka perlu ditanam kultivar yang berbeda. Pengamatan tinggi tanaman diukur dari permukaan tanah sampai pada ujung daun yang paling panjang. Hal ini sejalan dengan pendapat dari hasil penelitian Soedomo (1992), bahwa pengukuran tinggi tanaman dimulai dari permukaan tanah sampai ujung daun tertinggi pada satu rumpun tanaman. Selain itu juga tinggi tanaman dapat dipengaruhi oleh pemberian awal pestisida (Suhardi, 1998).

Pengamatan jumlah anakan dilakukan pada saat tanaman berumur 45 hari setelah tanam. Menunjukkan bahwa pada perlakuan no. 9 yaitu klon no. 2003/27 mampu membentuk anakan paling banyak yaitu rata-rata 12 anakan berbeda. Sangat nyata dengan perlakuan no. 1, 2 dan 3 yaitu klon no. 2001/12, 2003/15 dan 2003/16 dan berbedanya dengan kontrol Bauji dan Bima Brebes (Tabel 1). Terjadinya perbedaan variasi antara klon satu dengan klon lainnya ini menunjukkan bahwa karakter masing-masing sifat induknya yang diwariskan pada generasi berikutnya sangat kuat. Hal ini terbukti dengan perbedaan-perbedaan umbi yang

rata-rata hampir sama tetapi kemampuan membentuk anakan berbeda-beda. Berdasarkan pendapat Suherman dan Basuki (1990) mengatakan bahwa produktivitas dan karakter jumlah anakan serta diameter umbi umumnya bervariasi dan sangat tergantung terhadap lingkungan dimana bawang merah tersebut di tanam, baik pada dataran rendah, medium maupun dataran tinggi. Dari hasil pengamatan keseluruhan klon-klon berbeda jauh dengan masing-masing induknya.

Pengamatan pada waktu tanaman berumur 45 hari setelah tanam (HST) menunjukkan bahwa angka rata-rata yang diperoleh antara perlakuan yang satu dengan perlakuan lainnya sangat bervariasi dan setelah dianalisa secara statistik menunjukkan bahwa perlakuan no. 3 yaitu klon no. 2003/16 mampu menghasilkan daun paling tinggi (53 helai) diantara klon-klon yang diuji manapun dan berbeda nyata dengan kultivar pembandingan jenis Betok (Tabel 1). Terjadinya perbedaan ini merupakan hal yang normal sampai dengan asal dari induk masing-masing yang disilangkan dan diturunkan pada generasi berikutnya. Klon 2003/12 dan paling sedikit yaitu 30 helai, keadaan semacam ini memang tidak lepas dari karakter asal induk-induk tua yang diturunkan pada generasi berikutnya (Sartono, 2005) untuk memperbaiki

Tabel. 1 Nilai rata-rata tinggi tanaman, jumlah anakan, jumlah daun dan bobot basah per plot

No.	Perlakuan	Tinggi Tanaman	Jumlah Anakan	Jumlah Daun	Bobot Basah per plot
1	2003/12	45,83 ab	30,60 c	6,47 e	1.772,00 c
2	2003/15	43,53 a-d	35,93 abc	7,47 cde	2.971,70 a
3	2003/16	43,80 a-d	53,20 bc	6,80 de	1.279,70 c
4	2003/17	39,58 a	42,07 abc	11,80 ab	1.815,30 bc
5	2003/18	44,03 a-d	38,23 abc	8,67 b-e	2.605,30 ab
6	2003/23	44,79 abc	39,60 abc	10,00 abc	2.065,30 abc
7	2003/24	44,35 abc	40,33 abc	9,87 a-d	2.240,30 abc
8	2003/26	40,44 cd	36,80 abc	9,40 b-e	1.839,30 bc
9	2003/27	43,26 abcd	47,33 ab	12,60 a	2.100,70 abc
10	Betok	47,01 a	50,27 a	11,07 ab	2.475,70 ab
11	Bauji	44,22 abc	43,00 abc	9,33 b-e	1.901,30 bc
12	Bima Brebes	42,07 bcd	41,53 abc	9,00 b-e	1.838,30 bc
CV.		5,43	18,64	17,60	16,58

Keterangan: Angka rata-rata yang diikuti oleh salah satu huruf yang sama pada satu kolom tidak terdapat perbedaan nyata dalam taraf uji HSD 5%.

produksi bawang merah yang berkualitas baik harus diadakan persilangan dengan kerabat jauh, agar diperoleh hasil lebih baik dari kedua belah induknya.

Pengamatan produksi bobot basah yang diambil pada saat panen dengan cara ditimbang. Angka rata-rata dari masing-masing perlakuan setelah dianalisa statistik menunjukkan bahwa produksi tertinggi dimiliki pada perlakuan no. 2 yaitu klon no. 2003/15 dengan produksi 2971 gram berbeda sangat nyata dengan perlakuan no. 1 dan 3 yaitu klon 2003/12 dan 2003/16 dan berbeda nyata dengan kultivar kontrol yaitu Bauji dan Bima Brebes (Tabel 1). Terjadinya perbedaan antar klon satu dengan klon-klon lain yang kemampuan produksinya beraneka ragam ini membuktikan bahwa kultivar bawang di Indonesia masih dapat diperbaiki yaitu dengan jalan memindahkan sifat-sifat yang

baik melalui persilangan-persilangan (Sartono dan Anggoro, 2000). Panen umbi dilakukan pada tanaman berumur 55 hari setelah tanam.

Pengamatan bobot kering per plot diambil setelah tanaman mengalami kering eskafe yaitu satu minggu setelah panen dan ditimbang sudah stabil. Teknik penimbangannya yaitu dengan menimbang hari ke 8 dan ke 9 ternyata setelah ditimbang stabil berarti menunjukkan kering eskafe. dari angka rata-rata yang diperoleh dan dianalisa statistik menunjukkan bahwa pada perlakuan no. 3 yaitu klon no. 2003/16 menghasilkan produksi paling rendah 685 gram per plot dan berbeda nyata dengan perlakuan no. 4, 5, 6, 7, 9 dan kultivar kontrol Betok dan Bima Brebes (Tabel 2). Apabila dilihat dari masing-masing klon masih terjadi produksi yang bervariasi, namun variasi ini masih normal

Tabel 2. Nilai rata-rata berat kering per plot, berat kering per rumpun, berat kering per/Ha, susut bobot

No.	Perlakuan	Berat Kering /plot	Berat Kering / rumpun	Berat Kering / Ha	Susut Bobot
1	2003/12	931,30 abc	21,87 abc	5,02 ab	54,58 a
2	2003/15	949,30 abc	19,13 bc	5,39 ab	51,81 a
3	2003/16	685,30 c	21,27 abc	3,69 b	47,52 a
4	2003/17	991,70 ab	19,33 bc	5,34 ab	45,22 a
5	2003/18	1.209,30 ab	26,93 abc	6,52 a	53,34 a
6	2003/23	1.098,00 ab	22,47 abc	4,85 ab	46,38 a
7	2003/24	1.172,00 ab	24,33 abc	6,32 a	47,49 a
8	2003/26	892,70 bc	20,20 bc	4,81 ab	51,82 a
9	2003/27	1.006,00 ab	21,40 abc	5,16 ab	51,52 a
10	Betok	1.104,30 ab	21,07 abc	6,21 a	52,61 a
11	Bauji	970,00 abc	17,11 c	4,81 ab	48,23 a
12	Bima Brebes	996,00 ab	17,47 c	4,81 ab	46,05 a
CV.		15,58	15,86	20,59	10,38

Keterangan: Angka rata-rata yang diikuti oleh salah satu huruf yang sama pada satu kolom tidak terdapat perbedaan nyata dalam taraf uji HSD 5%.

dan masih diatas produksi kontrol. Selain itu ketinggian dari tempat pertanaman akan ikut menentukan, semakin rendah tempat penanaman semakin baik tingkat produksinya. Sesuai dengan pendapat (Suryaningsih dan Asandhi, 1992). Dalam adaptasi tanaman selain faktor luar juga faktor internal yaitu genetik akan menentukan dalam pemebntukan daun maupun pembesaran umbi (Sumiati *dkk.*, 2006).

Pengamatan dari hasil penimbangan setiap rumpun yang diambil 5% dari populasi per plot, diperoleh angka rata-rata setelah dianalisa statistik menunjukan bahwa pada perlakuan no. 5 yaitu klon 2003/18 merupakan klon terbaik dengan bobot 26,933 gram berbeda sangat nyata dengan kontrol Bauji dan Bima Brebes dan berbeda nyata dengan perlakuan no. 2,3

dan 8 yaitu klon 2003/16, 2003/17 dan 2003/26 (Tabel 2). Terjadinya perbedaan antar rumpun ini menunjukkan sifat karakter dari masing-masing klon yang diturunkan dari tetua masing-masing berbeda, tergantung dari kapasitas sampai seberapa jauh sifat dominannya semakin kuat sifat dominannya semakin kelihatan karakter yang diwariskan. Terjadinya berat kering disebabkan adanya tingkat kestabilan dalam adaptasi terhadap lingkungan sehingga kelihatan sifat yang aslinya dari masing-masing klon untuk mencapai produksi optimal. Namun demikian tidak lepas dari pengendalian hama maupun penyakit (Moekasan *dkk.*, 2004). Selain itu juga tidak lepas dari penerapan budidaya agar dapat ditingkatkan (Limbongan dan Maskar, 2003).

Pengamatan susut bobot diambil dari angka-angka timbangan basah dikurangi timbangan kering eskape, angka rata-rata dalam bentuk persen. Setelah dihitung secara statistik menunjukkan bahwa antara perlakuan satu dengan perlakuan lainnya tidak ada perbedaan nyata (Tabel 2), tidak adanya perbedaan nyata antara klon satu dengan klon lainnya dalam susut bobot ini diduga dipengaruhi oleh ketinggian tempat dimana tanaman itu ditanam. Semakin rendah tanaman bawang ditanam semakin optimal produksinya, sebab susut bobotnya semakin relatif kecil pada penanaman bawang merah diatas 800 m dari permukaan air laut susut bobot kering eskape rata-rata sampai 50%, sedangkan pada penanaman di dataran rendah dibawah 100 m susut bobot kering eskape rata-rata kurang dari 30%. Namun demikian susut bobot tidak lepas dari cara prosesing pasca panen (Dian dan Darkam, 1998).

Pengamatan berat kering dengan cara menimbang produksi setelah kering eskape yaitu setelah tanaman dipanen kering pada masing-masing sampel, setelah diperoleh hasil rata-rata dan dianalisa secara statistik menunjukkan bahwa perlakuan no. 5 dan no. 7 yaitu klon 2003/18 dan 2003/24 dengan produksi 6,517 ton/Ha dan 6,317 ton/Ha mampu memproduksi diatas klon-klon lainnya maupun kontrol tetapi tidak ada perbedaan nyata (Tabel 2). Tidak

adanya perbedaan nyata antara perlakuan satu dengan perlakuan lain disebabkan adanya kemampuan dalam pembentukan umbi yang tidak optimal. Produksi masih lebih rendah dari produksi nasional (BPS, 2003) yaitu rata-rata 7,6 ton/Ha. Rendah produksi dipengaruhi oleh lingkungan yang kurang menguntungkan, adanya curah hujan siang dan malam, serta intensitas sinar matahari yang tidak optimal sehingga umbi-umbi terbentuk sangat kecil yaitu sekitar 2-3 gram per umbi. Untuk mendapatkan daya adaptasinya masih perlu diadakan pengujian lebih lanjut.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Klon no. 2003/18 mampu beradaptasi didataran tinggi Lembang pada musim penghujan dengan berproduksi 6,517 ton/Ha dengan jumlah anakan rata-rata 8.
2. Klon no. 2003/24 mampu mampu beradaptasi didataran tinggi Lembang pada musim penghujan dengan berproduksi 6,317 ton/Ha dengan jumlah anakan rata-rata 9.

Saran

Untuk mendapatkan kemampuan adaptasinya perlu di uji pada musim kemarau.

DAFTAR PUSTAKA

- BPS, 2003. *Usaha Tani Produksi dan Konsumsi Pertanian Departemen Pertanian*. Jakarta. Biro Pusat Statistik. pp. 88-90.
- Brewster, J.L. 1994. *Onions and other vegetables alliums, crop production science in horticulture*. UK. University, Press, Cambridge. p. 56-57.
- Dian H. dan M. Darkam, 1998. Pengaruh cara pelayuan, pengeringan dan pemangkusan terhadap mutu bawang merah. *J. Hort* 8(1): 1036-1047.
- Ambarwati, E. dan P. Yudono, 2003. Keragaan stabilitas hasil bawang merah. *Buletin Pertanian*, 10(2): 1-10.
- Hidayat A. dan Rosliani, 1996. Pengaruh pemupukan N, P dan K pada pertumbuhan dan produksi bawang Merah. *J. Hort*. 5(5): 39-43.
- Limbongan, J. dan Maskar, 2003. Potensi pengembangan dan ketersediaan teknologi bawang merah Palu di Sulawesi Tengah. *Jurnal Litbang Pertanian*, 22(3): 103-108.
- Moekasan, T.K., E. Suryaningsih, I. Sulastrini, N. Gunadi, W. Adiyoga, A. Hendra. M. A. Martono dan Karsum, 2003. Kelayakan teknis dan ekonomis penerapan teknologi pengendalian hama terpadu pada sistem tanaman tumpang gilir bawang merah dan cabai. *Jurnal Hortikultura*, 14(3): 188-203.
- Muhamad, H.S., Sabihan, A. Rahim dan H. Adjuwana, 2003. Pengaruh pemberian sulfur dan blotong terhadap pertumbuhan dan hasil bawang merah pada tanah inseptisol. *Jur. Hort.*, 13(2): 95-104.
- Sartono, Suryadi dan Maskar, 2005. Evaluasi pertumbuhan dan daya hasil enam klon bawang merah di dataran rendah Donggala. *Jurnal Pembangunan Pedesaan*, (4)3: 157-163.
- Sartono, 2006. Adaptasi beberapa klon harapan bawang merah di Salatiri Jawa Tengah. *Jurnal penelitian dan Informasi Pertanian "Agriv"*, 10(1): 9-14.
- , J. Pinilih dan Sinung Basuki, 2006. *Makalah pelepasan varietas unggul bawang merah*. Balai Penelitian Tanaman Sayuran Lembang – Bandung.
- dan A. H. Permadi, 2000. *Usulan pelepasan klon 86, klon 88 dan kuning berdaya hasil tinggi pada bawang merah untuk dataran rendah dan dataran medium*. Disampaikan kepada Komisi Pelepasan Varietas Pusat Penelitian, Balai Penelitian Tanaman Sayuran, Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Hortikultura, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Seodomo, P. R. 1992. Uji adaptasi dan daya hasil kultivar bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) di daerah Pasar Minggu. *Bull. Penel. Hort.*, XXIII (4): 128-135.
- Muliokila, S. W. 1997. Onion (*Allium cepa* L.). Zambia seed Technology Hand Bank Ministry of Agricultural, Food and Fisheries. Zambia, Sweden.
- Suhardi. 1998. Pengaruh pemberian awal fungisida terhadap intensitas penyakit pada beberapa varietas bawang merah. *Jurnal Hortikultura*, 8(1): 10-21
- Suherman, S. dan R.S. Basuki, 1990. Strategi pengembangan luas areal usaha tani bawang merah di Jawa Barat. *Bul. Penel. Hort.*, 18(1): 11-18.
- Sumarni, N. dan T. A. Soetiarso, 1998. Pengaruh dan ukuran umbi bibit terhadap pertumbuhan, produksi dan biaya produksi biji bawang merah. *Jurnal Hortikultura*, (2): 10-15.

- dan Rosliani, 2006. Kebutuhan pupuk N P K optimum pada bawang bombay di dataran tinggi. *Jurnal Hortikultura*, 16(1): 1-4.
- dan Rosliani, 2006. Kebutuhan pupuk N P K optimum pada bawang bombay di dataran tinggi. *Jurnal Hortikultura*, 6(1): 5-11.
- Sumiaty, E. 1995. Hasil dan kualitas umbi bawang merah kultivar bima brebes yang menerima 2 pengatur tumbuh Pix 50 As di Brebes. *J. Hort.*, (4): 9-15.
- , A. Hidayat dan N. Nurtika, 2001. Pengaruh kerapatan tanaman terhadap hasil dan kualitas bawang bombay introduksi di dataran tinggi Lembang. *Jurnal Hortikultura*, 11(2): 94-99.
- Suryadi dan H. P. Anggoro, 1996. Adaptasi pertumbuhan dan hasil terhadap 5 kultivar brokoli asal introduksi di dataran tinggi dan medium. *Prosiding Seminar Ilmiah Nasional Komoditas Sayuran*, Balai Penelitian Sayur bekerja sama dengan PFI Kodya Bandung dan CiBA Plant Protection.
- dan H. P. Anggoro. 1998. Evaluasi pertumbuhan dan daya hasil delapan kultivar kubis bunga di dataran médium. *J. Hort.*, 8(2): 1068-1071.
- Suryaningsih, E. dan A. A. Asandhi. 1992. Pengaruh pemupukan sistem petani dan sistem berimbang terhadap instensitas serangan penyakit cendawan pada bawang merah Varietas Bima. *Bul. Penel. Hort.*, 24(2): 19-26.
- Yamaguchi. M. 1983. *Word vegetables crops departement of vegetable effert*. University of California Berkkeley, 219p.