

Pengaruh Konsentrasi Dan Lamanya Perendaman Atonik Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Bawang Merah (Allium ascalocinum)

Takim Mulyanto

Abstraksi

Pelaksanaan penelitian pengaruh konsentrasi dan lama perendaman atonik terhadap pertumbuhan dan produksi bawang merah telah berlangsung pada bulan Oktober sampai dengan bulan Januari 2012. Penelitian dilakukan di lahan penelitian Fakultas Pertanian Universitas Merdeka Ponorogo, di Desa Tonatan, Kecamatan Ponorogo, Kabupaten Ponorogo Jawa Timur. Penelitian bertujuan untuk mengetahui pemberian konsentrasi dan lama perendaman atonik yang tepat, sehingga dapat meningkatkan hasil bawang merah. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok secara faktorial dan di ulang tiga kali, faktor pertama adalah konsentrasi yang terdiri dari tiga level :

- K₁ = konsentrasi 0,5 cc/ lt
- K₂ = konsentrasi 1,0 cc/ lt
- K₃ = konsentrasi 1,5 cc/ lt

Sedangkan faktor kedua adalah lama perendaman :

- L₁ = lama perendaman 0 jam (tanpa perendaman)
- L₂ = lama perendaman 1 jam
- L₃ = lama perendaman 3 jam²

Untuk pengamatan dilakukan dengan sistem periodik dengan interval waktu 2 minggu untuk pertumbuhan, sedangkan untuk produksi pengamatan dilakukan setelah panen. Adapun hal-hal yang diamati antara lain : jumlah daun, tinggi tanaman, berat basah dan berat kering umbi serta jumlah umbi per rumpun. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara pemberian berbagai konsentrasi dan berbagai lama perendaman atonik terhadap produksi bawang merah, pada variabel berat basah umbi dan berat kering umbi. Sedangkan pada pengamatan jumlah daun, tinggi tanaman, berat dan jumlah umbi per rumpun tidak terdapat interaksi. Perlakuan pemberian konsentrasi atonik sebesar 1 cc/lt memperlihatkan jumlah daun, tinggi tanaman, berat basah umbi dan berat kering umbi serta jumlah umbi tertinggi, dan diikuti oleh konsentrasi 0.5 cc / lt serta 1,5 cc / lt yang terakhir. Perlakuan lama perendaman dengan waktu 1 jam menunjukkan tinggi tanaman, berat basah dan kering umbi serta

² Takim Mulyanto adalah staf Pengajar Fakultas Pertanian Universitas Merdeka Ponorogo

jumlah umbi tertinggi kemudian diikuti dengan tanpa perendaman dan yang terakhir dengan lama perendaman 2 jam.

Kata kunci ; konsentrasi, lama perendaman, atonik dan bawang merah

PENDAHULUAN

Bawang merah (*Allium ascalonicum*) sangat populer dan mempunyai daya nilai ekonomi tinggi. Juga dipercaya memiliki kashiat yang mujarap untuk obat. Peningkatan jumlah penduduk dan kemakmuran masyarakat akan berakibat meningkatnya kebutuhan bawang merah. Permbudidayaan pada komoditi ini sebenarnya susah dilakukan, namun karena daerahnya masih terbatas maka produksi masih (jauh dari mencukupi kebutuhan bawang merah taraf nasional).Oleh karena itu dalam pembangunan pertanian tanaman pangan.Pelita IV komoditi ini mendapatkan prioritas untuk di kembangkan.

Produksi bawang merah telah diusahakan petani pada sentral – sentral diantaranya : Madin, Brebes, Tegal, dan lain-lain anantara 3-4,5 ton per hektar, sedang yang diusahakan lebih intesif mencapai 10 ton / hektar (Samsudin, 1979). Kebutuhan yang meningkat dipandang perlu adanya usaha peningkatan baik kualitas maupun kwantitas. Usaha yang telah dilakukan adalah dengan pemupukan dari berbagai dosis, konsentrasi, dan lain-lain, atau dengan jenis pupuknya : KCL, Urea, atau TSP. Usaha lain yang dilakukan adalah dengan menggunakan suatu zat perangsang tumbuh dari berbagai konsentrasi dan lama perendaman.

Salah satu dari zat perangsang tumbuh kita kenal adalah ATONIK yang berfungsi untuk meningkatkan kemampuan tanaman dalam pengambilan unsur hara dan merangsang pertumbuhan tunas-tunas baru.

Karena atonik adalah senyawa kimia, maka penggunaan konsentrasi yang tepat sangat diperlukan , karena terlalu rendah konsentrasi akan tidak efektif, sedang bila terlalu tinggi akan berakibat terganggunya proses fisiologi suatu tanaman. Sesuai dengan fungsi atonik, maka lamanya perndaman

secara acak. Pengamatan produksi dilakukan setelah panen. Adapun pengamatan yang dilakukan meliputi :

- a. Jumlah daun, jumlah daun yang diamati setiap tanaman adalah daun yang masih segar (tidak kuning).
- b. Tinggi tanaman, diukur secara tegak lurus mulai dari permukaan tanah sampai ujung daun tertinggi. Pengamatan dilakukan mulai umur 2 minggu dan sebelumnya dengan interval 2 minggu secara periodik.
- c. Jumlah umbi per rumpun, diamati setelah panen dan diambil pada bagian tengah tiap-tiap bedengan 6 rumpun.
- d. Berat basah umbi per rumpun, diambil dari bagian tengah pada tiap-tiap bedengan 6 rumpun yang telah bersih dari tanah dan dikering anginkan selama satu bulan.
- e. Pengamatan dilakukan mulai umur 2 minggu dan selanjutnya dengan interval 2 minggu secara periodik.
- f. Jumlah umbi per rumpun, diamati setelah panen dan diambil pada bagian-bagian tengah tiap-tiap bedengan 6 rumpun.
- g. Berat basah umbi per rumpun, diambil dari bagian tengah pada tiap-tiap bedengan 6 rumpun yang telah dibersihkan tanahnya dan dibuang daunnya.
- h. Berat kering umbi per rumpun, diambil dari bagian tengah pada tiap-tiap bedengan 6 rumpun yang telah bersih dari tanah dan dikering anginkan selama satu bulan.

Pemungutan hasil (panen) dilakukan setelah tanaman berumur 76 hari dengan ditandai tanaman yang mulai menguning (kira-kira) dan pada pangkal daun lepas bila dipegang disertai dengan tampaknya umbi dipermukaan tanah. Pada tiap-tiap bedengan, pada bagian tengah yang berjumlah 6 rumpun tanaman diambil untuk diamati sebagai sample produksi. Cara pemanenan dengan menggunakan cetok, kemudian akar-akar dibersihkan dari tanah yang melekat pada bawang merah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jumlah Daun

Hasil analisis ragam menunjukkan tidak terdapatnya interaksi yang nyata ($p=0,05$) antara pemberian berbagai konsentrasi atonik dan lama perendaman atonik terhadap jumlah daun pada semua unsur pengamatan. Pemberian berbagai konsentrasi atonik memperlihatkan tidak adanya pengaruh yang nyata pada semua umur pengamatan, demikian pula dengan pemberian berbagai lama perendaman menunjukkan tidak adanya pengaruh nyata pada semua umur pengamatan.

Pada tabel 1 disajikan uji jarak nyata terkecil terhadap rata-rata jumlah daun pada berbagai tingkat pengamatan. Dari tabel 1 terlihat bahwa pemberian konsentrasi sebesar 0,5 cc/liter (K_1) memberikan hasil jumlah daun yang terbanyak, meskipun nilainya tidak berbeda nyata dengan pemberian konsentrasi sebesar 1 cc/liter (K_2), dan 1,5 cc/liter (K_3), sedangkan untuk lama perendaman atonik selama 1 jam (L_2) menghasilkan jumlah daun terbanyak yang kemudian diikuti oleh pemberian atonik tanpa perendaman (L_1) dan lama perendaman atonik 2 jam (L_3), walaupun nilainya tidak berbeda nyata.

Tabel 1. Rata-rata Jumlah Daun pada pemberian tiga tingkat konsentrasi Atonik dan lama perendaman Atonuk pada umur 2,4,6 dan 8 minggu.

Perlakuan	UMUR (MG)			
	2	4	6	8
Konsentrasi				
K_1	12,85 a	20,00 a	24,67 a	33,3 a
K_2	13,08 a	20,95 a	23,8 a	31,95 a
K_3	12,92 a	19,92 a	24,98 a	30,3 a
Lama perendaman				
L_1	13,36 a	22,7 a	25,1 a	35,14 a
L_2	12,35 a	18,18 a	25,38 a	29,9 a
L_3	13,14 a	19,96 a	22,98 a	30,4 a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak adanya perbedaan yang nyata pada uji duncan dengan taraf nyata 0,05.

Tidak adanya pengaruh yang nyata pada pemberian berbagai konsentrasi disebabkan karena perbedaan pemberian konsentrasi atonik yang diberikan terlalu kecil sehingga perbedaan yang tersebut tampaknya tidak cukup besar satu dengan yang lain, dengan demikian tidak terdapat perbedaan pengaruh dalam jumlah daun.

Rendahnya jumlah daun pada pemberian konsentrasi sebesar 1,5 cc/lit c ini disebabkan karena konsentrasi yang diberikan terlalu tinggi sehingga tanaman mengalami hambatan dalam pertumbuhan.

Tinggi Tanaman

Hasil analisa ragam menunjukkan tidak terdapatnya interaksi yang nyata ($p=0,05$) antara pemberian berbagai konsentrasi atonik dengan lama perendaman atonik terhadap tinggi tanaman pada semua umur pengamatan. Pemberian berbagai konsentrasi memperlihatkan tidak adanya pengaruh yang nyata ($p=0,05$) pada semua umur pengamatan. Namun untuk lama perendaman atonik pada pengamatan II dan III menunjukkan adanya pengaruh yang sangat nyata ($p=0,01$).

Tabel 2. Rata-rata Tinggi Tanaman (cm) pada pemberian tiga tingkat konsentrasi atonik dan tiga tingkat perendaman atonik pada umur 2,4,6 dan 8 minggu.

Perlakuan	UMUR (MG)			
	2	4	6	8
Konsentrasi				
K ₁	14,35 a	26,71 a	32,4 a	33,54 a
K ₂	15,87 a	27,97 a	32,7 a	33,66 a
K ₃	14,9 a	25,46 a	29,78 a	31,81 a
Lama perendaman				
L ₁	14,98 a	24,55 a	29,41 a	33,10 a
L ₂	15,97 a	29,64 b	35,14 b	35,35 a
L ₃	14,16 a	25,25 a	30,33 a	32,66 a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak adanya perbedaan yang nyata pada uji duncan dengan taraf nyata 0,05.

Tabel 2 menunjukkan bahwa pemberian atonik dengan konsentrasi sebesar 1 cc/lit (K₂) menghasilkan tinggi tanaman yang tertinggi pada semua umur

pengamatan, walaupun nilainya tidak berbeda nyata dengan pemberian atonik dengan konsentrasi 0,5 cc/lit (K₁) cc/lit dan 1,5 cc/lit (K₃). Sedangkan untuk lama perendaman pada pengamatan keempat yaitu tanaman berumur 8 minggu dengan perendaman 1 jam (L₁) dan lama perendaman 2 jam (L₃).

Tidak adanya pengaruh ysng nysts pada penmberian berbagai konsentrasi atonik ini disebabkan karena perbedaan konsentrasi atonik yang diberikan hampir sama (1985) bahwa zat perangsang tumbuh adalah senyawa organik yang bukan hara yang bila dalam jumlah sedikit dapat mendukung, menghambat, dan dapat merubah proses fisiologi tanaman, tetapi perbedaan yang diberikan tampaknya cukup dengan yang lainnya, sehingga tidak terdapat pengaruh dalam pertumbuhan. Rendahnya tinggi makanan pada pemberian konsentrasi sebesar 0,5 cc/lit (K₁) dan 1,5 cc/lit (K₃) ini disebabkan karena perlakuan K₁, konsentrasi yang digunakan masih kurang, maka tanaman bawang merah lebih banyak menggunakan bahan makanan yang berasal dari dalam tanaman itu sendiri. Demikian pula pada perlakuan K₃ rendahnya tinggi tanaman disebabkan karena pemberian konsentrasi yang terlalu tinggi. Pemberian atonik dengan konsentrasi yang tinggi justru menghambat pertumbuhan tinggi makanan. Atonik merupakan zat perangsang tumbuh pelengkap cair yang banyak mengandung unsur mikro sehingga bila konsentrasi yang diberikan terlalu tinggi akan menyebabkan terganggunya proses fisiologis pada bagian tubuh tanaman terutama bagian daun. Hal ini sesuai dengan pendapat Dwidjoseputra (1984) bahwa pemberian unsur mikro yang berlebihan akan menimbulkan keracunan. Dengan rusaknya jaringan daun tersebut maka hasil asimilat yang diperoleh juga semakin menurun sehingga pertumbuhan tinggi tanaman mengalami hambatan.

Dari tabel 2 tampak pengamatan pada umur 8 minggu dengan lama perendaman 1 jam (L₂) tinggi tanaman mencapai yang tertinggi yang kemudian diikuti oleh L₁ (tanpa peradaman) dan lama perendaman 2 jam (L₃). Pemberian tinggi tanaman dapat saja terjadi mengingat dari masing-masing tanaman tidak sama dalam hal pengambilan unsur hara yang tersedia didalam tanah. Fungsi atonik sebagai zat perangsang tumbuh yakni dapat memacu pertumbuhan tunas-tunas baru atau dapat dikatakan dengan pemberian atonik baik secara langsung

maupun tidak langsung akan meningkatkan unsur hara tersedia didalam tanah. Hal ini sesuai dengan pendapat Henry (1986) bahwa ketersediaan unsur hara bagi tanaman ditentukan baik oleh tanah dalam menyediakan unsur hara tersebut maupun oleh faktor kemampuan tanaman untuk pengambilan unsur tersedia tersebut. Dengan adanya perbedaan kemampuan tanaman untuk mengambil unsur hara sehingga bisa mempengaruhi tinggi tanaman.

Berat Basah Umbi

Hasil analisa ragam menunjukkan adanya pengaruh interaksi yang nyata ($p = 0.05$) antara pemberian berbagai konsentrasi atonik dan berbagai lama perendaman atonik terhadap berat basah umbi. Pemberian berbagai konsentrasi atonik memperlihatkan adanya pengaruh nyata ($p = 0.05$), demikian pula pada pemberian atonik dengan perlakuan lama perendaman terlihat adanya pengaruh yang nyata (sangat nyata $p=0,01$) terhadap basah umbi. Diuji dengan Jarak Nyata Terkecil (5%).

Tabel 3. Rata-rata Berat Basah Umbi (gr) pada berbagai kombinasi perlakuan konsentrasi dengan lama perendaman.

Kode	Berat Basah Umbi	
K ₁ L ₁	37,63	a
K ₁ L ₂	48,2	ef
K ₁ L ₃	36,63	a
K ₂ L ₁	44,86	cdef
K ₂ L ₂	48,27	f
K ₂ L ₃	40,07	abcd
K ₃ L ₁	45,73	def
K ₃ L ₂	42,86	bcd
K ₃ L ₃	38,33	ab

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak adanya perbedaan yang nyata.

Tabel 3 menunjukkan bahwa pemberian konsentrasi sebesar 0,5 cc/lit lama perendaman 1 jam (K₁ L₂) memberikan berat basah umbi tertinggi, kemudian diikuti dengan tanpa perndaman (K₁ L₁) dan oleh pemberian lama perendaman 2 jam (K₁ L₃). Pada pemberian konsentrasi atonik sebesar 1 cc/lit dengan lama perendaman 1 jam (K₂ L₂) memberikan berat basah umbi terbesar yang diikuti dengan tanpa perendaman (K₂ L₁) dan yang terakhir oleh lama perendaman 2 jam (K₂ L₃).

Pada pemberian konsentrasi atonik sebesar 1,5 cc/lit, perlakuan K₃ L₁ mempunyai berat basah umbi terbesar, dan kemudian K₃ L₂ serta K₃ L₃ yang terakhir.

Adanya interaksi yang nyata antara pemberian berbagai konsentrasi atonik dengan berbagai lama perendaman atonik berkaitan dengan kemampuan masing-masing tanaman dengan dalam hal pengambilan unsur hara tersedia didalam tanah.

Hasil yang dicapai berat basah umbi terendah sebesar 9,16 ton/ha yang diberikan oleh perlakuan K₁ L₃. Sedang hasil tertinggi pada perlakuan K₂ L₂ sebesar 12,07 ton/ha. Hasil tersebut sesuai dengan pendapat Waraito dan Sudiyanto (1982) yang mengatakan jika keadaan pertumbuhan tanaman baik hasil bawang merah mencapai 10 – 12 ton/ha.

Berat Kering Umbi

Hasil analisa ragam menunjukkan adanya pengaruh interaksi yang nyata (sangat nyata $p=0,01$) antara pemberian berbagai konsentrasi atonik dengan berbagai lama perendaman atonik terhadap berat kering umbi, pemberian berbagai konsentrasi atonik memperlihatkan adanya pengaruh yang sangat nyata ($p = 1\%$). Namun waktu pemberian berbagai lama perendaman menunjukkan tidak adanya pengaruh yang nyata terhadap berat kering umbi.

Tabel 3. Rata-rata Berat Basah Umbi (gr) pada berbagai kombinasi perlakuan konsentrasi dengan lama perendaman.

Kode	Berat Basah Umbi	
K ₁ L ₁	31,6	a
K ₁ L ₂	42,83	de
K ₁ L ₃	31,8	a
K ₂ L ₁	39,7	bcde
K ₂ L ₂	43,36	c
K ₂ L ₃	35,26	abc
K ₃ L ₁	40,9	cde
K ₃ L ₂	36,6	abc
K ₃ L ₃	33,9	a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak adanya perbedaan yang nyata pada uji duncan dengan taraf nyata 0,05.

Tabel 4 menunjukkan bahwa pemberian konsentrasi atonik sebesar 0,5 cc/lit dengan lama perendaman 1 jam ($K_1 L_2$) memberikan berat kering umbi tertinggi, dan lama perendaman 2 jam ($K_1 L_3$) menepati urutan yang kedua, selanjutnya perlakuan $K_1 L_1$ yang terakhir. Pemberian konsentrasi 1 cc/lit dengan lama perendaman 2 jam ($K_2 L_3$) memberikan berat kering umbi terendah yang diikuti dengan tanpa perendaman ($K_2 L_1$) selanjutnya perlakuan dengan lama perendaman 1 jam ($K_2 L_2$) memberikan berat kering umbi yang tertinggi. Dan pemberian konsentrasi atonik sebesar 1,5 cc/lit dengan tanpa perendaman ($K_3 L_1$) memberikan berat kering umbi tertinggi kemudian perlakuan $K_3 L_2$ memberikan tempat yang kedua selanjutnya perlakuan $K_3 L_3$ yang terendah.

Adanya interaksi yang sangat nyata antara pemberian berbagai konsentrasi atonik dengan berbagai lama perendaman atonik berkaitan erat dengan kemampuan masing-masing tanaman untuk mengambil unsur hara tersedia dalam tanah. Menurut Setyati Hardjadi (1979) pertumbuhan vegetatif merupakan pendukung pertumbuhan generatif, karena berat kering merupakan bahan organik yang hidup dan terdapat dalam bentuk biomasa. Sedangkan biomasa itu sendiri merupakan pencerminan dari penangkapan energi oleh tanaman pada proses fotosintesis sehingga dengan semakin meningkatkannya berat kering menunjukkan pertumbuhan vegetatif berjalan dengan baik.

Jumlah Umbi Per rumpun

Hasil analisa ragam menunjukkan tidak terdapatnya interaksi nyata ($p=0,05$) antara pemberian berbagai konsentrasi atonik dan pemberian berbagai lama perendaman jumlah umbi per rumpun.

Tabel 5 memperlihatkan bahwa pemberian konsentrasi atonik sebesar 1 cc/lit (K_2) menunjukkan jumlah umbi yang tertinggi, walaupun nilainya tidak berbeda nyata.

Dengan pemberian atonik yang konsentrasinya 0,5 cc/lit (K_1) dan 1,5 cc/lit (K_3), untuk lama perendaman jumlah umbi yang tertinggi dicapai oleh pemberian atonik dengan lama perendaman 1 jam (L_2), meskipun nilainya tidak berbeda nyata dengan L_1 dan L_3 .

Tabel 3. Rata-rata Jumlah Umbi (per rumpun) pada pemberian 3 level konsentrasi atonik dan 3 level lama perendaman atonik.

Perlakuan	Jumlah Umbi
Konsentrasi	
K ₁	7,3 a
K ₁	7,8 a
K ₁	7,2 a
Lama perendaman	
L ₁	7,42 a
L ₂	7,92 a
L ₃	7,04 a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak adanya perbedaan yang nyata pada uji duncan dengan taraf nyata 0,05.

Tidak adanya beda nyata pada pengamatan jumlah umbi per rumpun pada masing-masing perlakuan dapat disebabkan oleh dua hal yaitu : pertama , adanya pengaruh faktor genetik yaitu persamaan varietas bibit yang dipakai faktor kedua adalah faktor keseragaman bibit (fisik) yang pada percobaan ini dipakai bibit berukuran sedang yaitu beratnya ± 5 gram, serta adanya perlakuan pemotongan ujung yang relatif seragam seperti (sepertiga bagian). Dengan demikian faktor genetik merupakan faktor yang dominan dan menentukan jumlah umbi per rumpun, sedangkan perlakuan konsentrasi atonik dan lama perendaman atonik hanya berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman baik mutu dan kuantitasnya.

Tabel 5 terlihat perbedaan pada pemberian berbagai lama perendaman atonik. Perbedaan atonik. Perbedaan jumlah umbi ini bisa saja terjadi mengingat fungsi atonik sebagai zat perangsang tumbuh dapat memacu pertumbuhan tunas-tunas baru. Hal ini sesuai dengan pendapat Leopold et al (1975) yang mengatakan bahwa pembentukan umbi bawang merah merupakan mobilisasi karbohidrat kedalam pangkal daun yang masih muda. Dengan sendirinya pertumbuhan vegetatif tanaman bawang merah sangat penting bagi pembentukan umbi, sehingga dengan memperbaiki pertumbuhan vegetatif dapat diharapkan pertumbuhan reproduktif (pembentukan umbi) yang baik pula.

Dengan konsentrasi atonik sebesar 1,5 cc/lit memberikan jumlah umbi yang paling rendah (tabel 4), hal ini disebabkan karena konsentrasi yang terlalu tinggi sehingga tanaman mengalami hambatan dalam pertumbuhan dan mempengaruhi jumlah umbi per rumpun.

KESIMPULAN

Terdapat interaksi antara pemberian berbagai konsentrasi dan berbagai lama perendaman atonik terhadap pertumbuhan dan produksi bawang merah pada variabel berat basah dan berat kering umbi.

Pemberian konsentrasi atonik terhadap bawang merah memberikan pengaruh tidak nyata terhadap pertumbuhan tinggi, jumlah daun dan jumlah umbi perumpun. Pemberian berbagai lama perendaman terhadap bawang merah memberikan pengaruh yang nyata pada parameter berat basah umbi, dimana pemberian lama perendaman 1 jam memberikan produksi yang lebih tinggi dibanding dengan pemberian tanpa perendaman dan lama perendaman atonik selama 2 jam. Perlakuan pemberian konsentrasi atonik sebesar 1 cc per liter dengan lama perendaman 1 jam secara umum memberikan pengaruh yang terbaik terhadap pertumbuhan dan produksi bawang merah.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonymous, 1977. Pedoman Bercocok Tanam Padi, Palawija Sayuran. Satuan Pengendali Bimas.
- , 1983. Pedoman Bercocok Tanam Padi, Palawija Sayuran. Satuan Pengendali Bimas.
- Dwidjoseputra, D. 1984. Pengantar Fisiologi Tumbuhan. PT. Gramedia Jakarta.
- Henry, K.I. 1986. Pengolahan Kesuburan Tumbuhan. Bina Aksara, Jakarta.
- Jones, H.A. and L.K. Mann, 1963. Onions and Their Alliiies Botany, Cultivation and Utilization Interscience Publishers Inc. New York.
- Kusumo, S. 1984. Zat Pengatur Tumbuh Tanaman. Yasaguna, CV.

- Leopold, A.C. and P.E. Kridemann, 1975. Plant Growth and Development. Tata Mc Graw – Hill pub. Co. Ltd, New Delhi.
- Purseglove, J.W. 1972. Tropikal Crops Monocotyledone. The English Language Book, Society and Longman.
- Sumarjono, H. 1983. Budidaya Bawang Merah. Sinar Baru Bandung
- Samsudin, U.S. 1982. Bawang Merah. Binacipta Bandung
- Setyati Hardjadi, S. 1979. Pengantar Agronomi, Gramedia Jakarta.
- Thompson, H.C. and W.C. Kelly. 1972. Vegetable Crops. Mc Craw – Hill Book. Company INC. New York.
- Warsito, D.P. dan Soedijanto, 1982, Syuran Umbi. Penerbit, C.V. Bumi Restu, Jakarta.