

**PENGARUH LAMA PERENDAMAN BENIH DENGAN TRIAKONTANOL  
DAN BERBAGAI KONSENTRASI ZAT ATONIK TERHADAP  
PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN WORTEL**

*( Daucuscarrota L. )*

***THE RESEARCH CONDUCTED WAS TO EVALUATE THE EFFECT OF  
TRIAKONTANOL SUBMERGED TIME AND ATONIK CONCENTRATION  
TO THE GROWTH AND YIELD OF CARROT  
(DAUCUS CARROTA L.).***

**Ir. Eko Hartoyo, M.P<sup>1)</sup>**

**ABSTRACT**

*The research conducted was to evaluate the effect of triatikontanol submerged time and atonik concentration to the growth and yield of carrot (Daucus carrota L.). the research has been done at Tawangmangu, Karanganyar, on altitude 1200 m above sea levels, and andosol soil type.*

*The reasearch applied factorial design arranged in Randomized Completely Block Design (RCBD) consisted of two factors and three replications. The first factoe, triankontanol submerged time (L) consisted of three levels (0,5 ; 1,0 and 1,5 time). The second factor, atonik concentrartion (K) consisted of four levels ( 0 cc/l ; 0,5 cc /l ; 1,25 CC / l and 2,0 CC / l ).*

*The research concluded that :*

*Triankontanol submerged time feect was significant to the height of plant, diameter of tuber, weight of tuber per plant, long of tuber, volume of tuber, fresh weight of crown, dry weight of crown and weight of tuber per plot.*

*Atonik concentration treatment effect was signifikan to the height og plant, diameter of tuber, weight of tuber per plant, long of tuber, volume of tuber, fresh weight of crown, dry weight of crown and weight of tuber per plot.*

*Interaction between of triankontanol submerged time and antonik concentration treadment effect was significant to weight of tuber plant, long of tuber, volume of tuber, fresh weight of crown, dry weight of crown and weight of tuber per plot.*

*The highest weight of tuber 4,69 kg/plot (31,26 ton/ha), was found at the treatment L3K2 (1,5 long time triakontanol submerged and 1, 25 cc/l atonik concentration). The lowest weight of tuber 3, 36 kg/plot (22,39 ton/ha), was found at the treatment L1K0 (0,5 long time triankontanol submerged without atonik).*

*Keyword : submerged time, concentration, traikontanol*

## PENDAHULUAN

Tanaman wortel berasal dari daratan Asia, selanjutnya berkembang ke Eropa, Amerika Selatan dan Amerika Utara. Di beberapa tempat di tanah air, sebutan wortel berbeda – beda. Orang Sunda menyebutnya bortel, orang Jawa menyebutnya wortel dan kalangan internasional menyebutnya dengan sebutan carot ( Nur Berlian Venus Ali, 1994)

Sayuran ini sangat dikenal masyarakat di Inonesia dan populer sebagai vitamin A (pro vitamain A) karena mengandung karotin. Selain itu juga mengandung vitamin B1, C, dan B2 serta yang lain yang bermanfaat bagi kesehatan manusia (Anonim, 1995).

Prospek pengembangan wortel di Indonesia amat cerah sebab selain agroklimatologi wilayah nusantara cocok, tanaman wortel juga berdampak positif terhadap peningkatan pendapatan petani, perbaikan gizi masyarakat, perluasan lapangan kerja, pengembangan agrobisnis. Dengan demikian tidak mengheharankan kalau kebutuhan akan sayuran wotel semakin meningkat (Rahmat Rukmana, 1995).

Untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas hasil wortel masih banyak dilakukan melalui tehnik pembudidayaan, misalnya dengan pengolahan tanah yang benar, pola tanam yang benar dan baik, dengan pemupukkan yang tepat baik waktu, jenis, cara maupun jumlahnya dan pengendalian hama dan penyakit (Soewito M, 1991).

Cara lain yang dapat dilakukan

untuk meningkatkan produksi wortel adalah dengan penggunaan zat pengatur tumbuh (ZPT). Zat pengatur tumbuh adalah senyawa organik yang bukan hara, dalam jumlah sedikit dapat mendukung, menghambat dan dapat mengubah proses fisiologi pada tumbuhan. Salah satu ZPT tersebut adalah Triankontanol yang terkandung dalam hapsonal 5 EC (Zainal Abidin, 1990).

Menurut Saifuddin Sarief (1993), salah satu zat pengatur tumbuh adalah triankontanol sebagai bahan aktif hapsonal 5 EC yang bersifat memacu pertumbuhan dan hasil beberapa tanaman. Dengan perendaman benih dalam larutan hapsonal akan merangsang pertumbuhan dan aktivitas hormon giberellin. Hormon giberellin ini akan merangsang pemventukan dan aktivitas enzim amilase. Enzin amilase ini selanjutnya akan merubah zat tepung yang terdapat dalam benih menjadi zat gula dan akhirnya gula ini terbakar (dioksidasi) menghasilkan tenaga yang diperlukan untuk proses perkecambahan menjadi tanaman. Hal ini berarti bahwa perlakuan hapsonal pada benih akan mempercepat terjadinya perkecambahan atau memperpendek masa istirahat (dormasi) benih (Mulyo, 1993).

Sri Setyati Harjadi (1991), menyatakan bahwa pertumbuhan awal (perkecambahan) tanaman sangat menentukan keberhasilan budidaya tanaman. Sedangkan menurut Ade Iwan Setiawan (1995), bahwa penanaman bibit yang subur dan sehat akan meningkatkan hasil tanaman.

Untuk meningkatkan

perkecambahan agar lebih seragam direndam dalam larutan hapsonal pada konsentrasi 0,5 – 1,5 cc/l air dengan waktu perendaman 0,5 – 1,5 jam. Selain usaha di atas peningkatan produksi tanaman wortel dapat digunakan zat pengatur tumbuh atonik (Pinus Lingga, 1994).

Penggunaan atonik juga bermanfaat untuk mempercepat pembentukan tunas, baik pada tanaman muda maupun pada tanaman yang telah tua, meningkatkan efektivitas penyerapan unsur hara dalam tanah, memperkuat fisik tanaman sehingga lebih tahan terhadap serangan hama dan penyakit, meningkatkan pertumbuhan tanaman serta berpengaruh terhadap peningkatan produksi baik secara kualitas maupun kuantitas (Anonim, 1987).

Hasil penelitian pada tanaman wortel dengan penggunaan zat pengatur tumbuh hapsonal dengan perendaman masih terbatas dan pemberian konsentrasi atonik yang tepat dapat meningkatkan hasil tanaman wortel (Anonim, 1993).

Dari kedua permasalahan tersebut di atas, perlu dilakukan penelitian tentang lama perendaman hapsonal dan konsentrasi atonik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman wortel. Sehingga dengan lama perendaman dan konsentrasi yang tepat dapat memberikan pertumbuhan dan hasil yang optimal pada tanaman wortel.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan metode faktorial dengan pola dasar

Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL), terdiri atas dua faktor dengan tiga ulangan.

1. Perlakuan lama perendaman : 0,5 jam; 1,0 jam; 1,5 jam (L1; L2; L3)
2. Perlakuan konsentrasi atonik (K) : tanpa atonik; 0,5 cc/l; 1,25 cc/l; 2,0 cc/l (K0; K1; K2; K3)

Bahan yang dilakukan untuk melakukan penelitian : benih wortel varietas terracota, atonik, hapsonal, pupuk organik (Urea, SP-36 dan KCL), pupuk kandang, furadan 3G.

Pengolahan tanah dilakukan dua kali 3 hari sebelum tanam dengan membagi tanah menjadi 3 blok, jarak antar blok 50 cm. kemudian setiap blok dibagi menjadi 12 petak dengan ukuran 100 x 150 cm dengan jarak antar petak 30 cm. Benih ditaman dengan menggunakan tugal sedalam 3 cm dengan jarak tanam 15 x 20 cm, penyiraman dilakukan dua kali sehari, setelah tanaman berumur 3 minggu pengairan dilakukan tiga hari sekali. Penyiangan dilakukan setelah tanaman berumur 2 minggu selanjut dilakukan bila ada gulma dengan cara pencabutan. Pada saat tanaman berumur 1 bulan atau setinggi  $\pm$  10 cm dilakukan penjarangan dengan menyisakan satu tanaman setiap lubangnya.

Pada saat tanam pupuk organik diberikan dengan dosis 110 kg ; Urea 15 g/petak; SP-36 15 g/petak dan KCL 4,5 g/petak. pada umur 6 minggu diberikan pupuk susulan dengan dosis urea 7,5 g/petak; KCL 3 g/petak. Penyemprotan atonik dilakukan sebanyak tiga kali ( umur 30 hari, 44 hari dan 58 hari) penyemprotan

dilakukan sesuai dengan konsentrasi perlakuan (0,5 cc/l; 1,25 cc/l dan 2,0 cc/l).

Hama dikendalikan dengan menggunakan rinso dengan konsentrasi 5 g/l untuk mencegah hama cambuk. Pemungutan hasil dilakukan saat tanaman berumur 120 hari yang ditandai daun bagian bawah telah menguning kecoklatan dan sampai mengering.

Pengamatan dilakukan secara acak pada bagian tengah petak, setiap petak terdiri dari 50 tanaman yang kan diambil 10 tanaman sebagai sampel. Tinggi tanaman diukur mulai dari pangkal batang sampai titik tumbuh tertinggi pada minggu ke-4 selanjutnya setiap dua minggu sekali. Diameter umbi diukur pada tiga bagian dengan jangka sorong hasilnya dijumlahkan kemudian di rata – rata. Setiap umbi ditimbang beratnya setelah daun dan akarnya dihilangkan. Pengukuran panjang umbi dilakukan dari ujung

sampai pangkal umbi.

Volume umbi diukur dengan cara memasukkan umbi kedalam gelas ukur yang telah diisi air dan diamati kenaikan permukaan air. Berat segar brangkasan per tanaman dilakukan dengan menimbang tanaman setelah diambil hasilnya. Sedangkan berat dilakukan setelah dioven beratnya sampai konstan. Berat umbi per petak dilakukan dengan menimbang berat umbi setiap petaknya.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Rangkuman hasil analisa sidik ragam pengaruh lama perendaman triankontanol (L) dan konsentrasi atonik (K) serta interaksi antara keduanya ( L X K) terhadap tinggi tanaman, diameter umbi, berat umbi per tanaman, panjang umbi, volume umbi, berat segar brangkasan, berat kering brangkasan dan berat umbi per petak.

Tabel 1. Rangkuman analisis sidik ragam pengaruh lama perendaman triankontanol dan konsentrasi atonik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman wortel

Parameter	Hasil		Keragaman (SV)		
	Teringgi	Terendah	L	K	L x K
1. Tinggi tanaman ( cm )	63, 86 (L3K3)	52, 86 (L1K0)	**	**	ns
2. Diameter umbi ( cm )	3, 28 (L3K2)	2, 67 (L1K0)	**	**	ns
3. Berat umbi per tanaman ( g )	94, 04 (L3K2)	67, 24 (L1K0)	**	**	**
4. Panjang umbi ( cm )	18, 50 (L3K2)	14, 13 (L1K0)	**	**	**
5. Volume umbi ( cc )	131,67 (L3K2)	98, 34 (L1K0)	**	**	**
6. Berat segar brangkasan ( g )	63, 26 (L3K3)	48, 46 (L1K0)	**	**	ns
7. Berat kering ( g )	15, 18 (L3K3)	12,16 (L1K0)	**	**	ns
8. Berat umbi per petak (kg)	4, 69 (L3K2)	3, 36 (L1K0)	**	**	**

Keterangan :

L = Perlakuan lama perendaman triankontanol

K = Perlakuan konsentrasi atonik

L x K = Interaksi antara lama perendaman dan konsentrasi atonik

ns = tidak berbeda nyata

\* = berbeda nyata ( taraf 5%)

\*\*= Berbeda sangat nyata (taraf 1%)

Pada tabel 1 diatas antar perlakuan lama perendaman triankontanol dan konsentrasi atonik (L x K), berbeda sangat nyata terhadap berat umbi per tanaman, panjang umbi, volume umbi dan berat umbi per petak. Berbeda tidak nyata terhadap tinggi tanaman, diameter umbi, berat segar brangkasan dan berat kering brangkasan.

Hasil uji jarak berganda Duncan pengaruh lama perendaman triankontanol terhadap tinggi tanaman, berat segar brangkasan, berat kering brangkasan, diameter umbi, pajang umbi, volume umbi, berat umbi pertanaman dan berat umbi perpetak disajikan pada tabel 2.

Tabel 2. Uji jarak berganda Duncan pengaruh lama perendaman triankontanol terhadap tinggi tanaman, berat segar brangkasan, berat kering rangkasan, diameter umbi, berat umbi pertanaman, panjang umbi, volume umbi dan berat umbi per petak.

Parameter	Lama Perendaman Triankontanol ( L )		
	L1 (0,5 jam)	L2 (1,0 Jam)	L3 (1,5 jam)
Pertumbuhan			
1. Tinggi tanaman (cm)	54,84 (a)	58, 36 (b)	60, 66 (c)
2. Berat segar brangkasan (g)	52, 32 (a)	55, 76 (b)	58, 30 (c)
3. Berat kering brangkasan (g)	12, 83 (a)	13, 66 (b)	14, 22 (c)
Hasil :			
1. Diameter umbi (cm)	2, 81 (a)	3,00 (b)	3,10 (c)
2. Berat umbi per tanaman (g)	74, 68 (a)	80,97 (b)	85, 59 (c)
3. Volume umbi (cc)	105, 61 (a)	114, 41 (b)	120, 73 (c)
4. Berat umbi per petak (kg)	3, 73 (a)	4, 04 (b)	4, 27 (c)

Keterangan: Angka–angka pada baris sama yang diikuti dengan huruf sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5%.

Lama perendaman berhubungan dengan besarnya air yang masuk ke dalam benih. Direndamnya benih wortel pada larutan triankontanol, maka zat tersebut akan masuk kedalam benih bersama dengan air. Triankantoanol sebagai zat pengatur tumbuh setelah berada dalam benih akan merangsang perubahan pati menjadi gula yang berguna untuk meningkatkan aktivitas sel (Zainal Abidin, 1989). Herawati S (1992) mengatakan bahwa pembelahan sel akan dilanjutkan pemunculan embrio kemudian tumbuh menjadi kecambah.

Sri Setyati Haryadi (1991), mengatakan bahwa pertumbuhan awal yang baik akan diikuti pertumbuhan tanaman secara keseluruhan. Sedangkan Hendro Sunaryono (1989), mengatakan pertumbuhan bibit yang baik akan meningkatkan produktivitas tanaman. Dengan meningkatnya pertumbuhan akan berpengaruh pada peningkatan tinggi tanaman yang dihasilkan (Poerwowidodo Mas'ud, 1993).

Peningkatan tinggi tanaman pada L3, akan berpengaruh pula pada berat segar brangkasan sebab tinggi tanaman merupakan komponen brangkasan. Faktor lain yang berpengaruh pada berat segar brangkasan adalah peningkatan pertumbuhan berarti meliputi pertumbuhan daun dan akar disamping batang (Sumardi Suriatna, 1992).

Hubungan berat segar brangkasan dan berat kering brangkasan sangat erat. Peningkatan pertumbuhan daun dan akar pada berat segar brangkasan sangat mempengaruhi berat kering brangkasan. Sri Setyati Harjadi (1991), besarnya cahaya matahari yang tertangkap daun pada proses fotosintesis menunjukkan besarnya berat kering brangkasan. Sedangkan besarnya penyerapan unsur hara mencerminkan tingkat nutrisi tanaman, dimana tingkat nutrisi menunjukkan besarnya berat kering.

Perendaman benih pada larutan triankontanol selama 1,5 jam (L3) terbukti telah mampu memberikan pertumbuhan tertinggi. Pertumbuhan daun akar sangat besar peranannya pada pembentukan karbohidrat.

Menurut Rismunandar (1994) besarnya penyerapan air akan berpengaruh pada besarnya karbohidrat yang terbentuk pola pembagian saimilat setelah tanaman memasuki fase generatif untuk pertumbuhan umbi.

Menurut Djoko Isbandi (1986), pertumbuhan umbi (diameter, panjang, volume) sangat dipengaruhi suplai gula dan pembesaran sel. Hasil fotosintesis sebagian disimpan dalam bentuk pati dan sebagian lagi untuk perkembangan sel, akibatnya pertumbuhan umbi meningkat. Dengan demikian perendaman benih wortel pada larutan triankontanol selama 1,5 jam akan menyebabkan diameter umbi, panjang umbidan volume umbi meningkat.

Besarnya hasil fotosintesis pada L3 akan mempengaruhi peningkatan berat umbi. Menurut Arifin Arief (1990), besarnya hasil fotosintesis yang tersimpan dalam umbi akan menyebabkan berat umbi meningkat. Hasil uji jarak berganda Duncan pengaruh konsentrasi atonik terhadap tinggi tanaman, berat segar brangkasan, berat kering brangkasan, diameter umbi, pajang umbi, volume umbi, berat umbi pertanaman dan berat umbi perpetak disajikan pada tabel 3.

Tabel 3. Uji jarak berganda Duncan pengaruh konsentrasi atonik terhadap tinggi tanaman, berat segar brangkasan, berat kering brangkasan, diameter umbi, berat umbi pertanaman, panjang umbi, volume umbi dan berat umbi per petak.

Parameter	Lama Perendaman Triankontanol (L)			
	K0 (0,00 cc)	K2 (0,50 cc)	K3 (1,25 cc)	K3 (2,0 0 cc)
Pertumbuhan				
1. Tinggi tanaman (cm)	53,66 (a)	57,93 (b)	59,52 (b,c)	60,7 1 (c)
2. Berat segar brangkasan (g)	49,70 (a)	55,05 (b)	57,42 (c)	59,7 5 9d
3. Berat kering brangkasan (g)	12,36 (a)	13,44 (b)	14,00 (c)	14,4 8 (d)
Hasil :				
1. Diameter umbi (cm)	2,72 (a)	2,94 (b)	3,08 (c)	3,14 (c)
2. Berat umbi per tanaman (g)	69,21 (a)	80,33 (b)	85,40 (c)	86,7 0 (c)
3. Volume umbi (cc)	100,9 1 (a)	112,4 7 (b)	119,5 7 (c)	121, 38 (c)
4. Berat umbi per petak (kg)	3,46 (a)	4,01 (b)	4,26 (c)	4,32 (c)

Keterangan: Angka-angka pada baris sama yang diikuti dengan huruf sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada taraf 5%.

Pada tabel 3, peningkatan konsentrasi atonik sampai dengan 20 cc/l (K3), diikuti dengan peningkatan pertumbuhan dan hasil tanaman wortel. Atonik yang terserap tanaman akan memacu aktivitas sel sehingga daun menjadi banyak dan lebar, batang menjadi panjang, akar menjadi mengembang dan panjang disebabkan atonik mengandung bahan aktif penyusun nitro aromatik yang berfungsi sebagai zat pengatur tumbuh (Pinus Lingga, 1994). Menurut Yayan Sutriani (1994), apikal meristem terbentuk oleh sel-sel initial (muda) yang letaknya di ujung-ujung dari alat

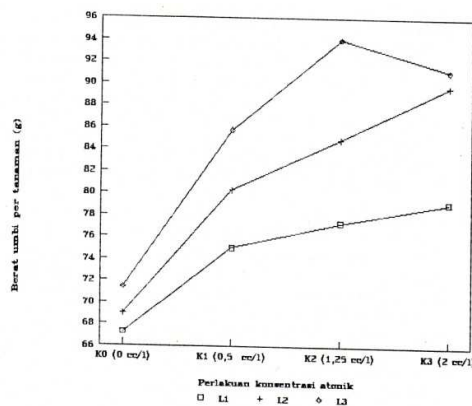
tanaman. Dengan demikian meningkatnya aktivitas sel pada meristem ujung akan menyebabkan tanaman tumbuh tinggi.

Perkembangan pada meristem interkalar yang terpacu oleh atonik akan menyebabkan pertumbuhan batang dan akar menjadi panjang (Yayan Sutriani, 1994). Meningkatnya pertumbuhan batang dan akar berakibat berat segar brangkasan yang dihasilkan tanaman tanaman setelah disemprot atonik 2 cc/l meningkat.

Zainal Abidin (1989), meningkatnya perkembangan akar akan berpengaruh pada peningkatan penyerapan unsur hara. Menurut Prawiranata dkk (1981), dalam menyatakan komposisi unsur-unsur hara dari jaringan tanaman biasanya digunakan berat kering dari berat segar. dengan meningkatnya pertumbuhan dan perkembangan akar sebagai akibat penyemprotan atonik 2 cc/l (K3) penyerapan unsur hara semakin meningkat, sehingga berat kering brangkasan yang dihasilkan tertinggi.

Menurut Etty Sumiati (1994), atonik akan mempengaruhi pengambilan unsur hara oleh tanaman dan meningkatkan diameter daun. Peningkatan luas daun atau indeks luas daun (ILD) akan berpengaruh pada peningkatan proses fotosintesis. Sudjijo dan Frit H Silalahi (1992), luas daun cenderung lebih tinggi dan lebih banyak menerima cahaya matahari ataupun menyerap CO<sub>2</sub> untuk fotosintesis, sehingga hasil fotosintesis lebih banyak pada tanaman wortel cenderung diakumulasi pada umbinya akibatnya berat umbi meningkat.

Menurut Djoko Isbandi (1986), pertumbuhan umbi disebabkan perkembangan rongga-rongga udara dan perubahan kadar gula, pembelahan serta pembesaran sel. Meningkatnya suplai karbohidrat ke umbi maka diameter umbi, panjang umbi dan volume umbi yang dihasilkan semakin meningkat. Sedangkan banyaknya hasil fotosintesis yang tersimpan dalam umbi berakibat berat umbi semakin meningkat (Darwin Harahap A Sinaga dan Sinaga D., 1995). Dengan demikian peningkatan pertumbuhan yang disebabkan oleh pemberian atonik, berpengaruh pula pada peningkatan hasil tanaman wortel.



**Gambar1.** Grafik pengaruh interaksi lama perendaman triankontanol dan konsentrasi atonik terhadap berat umbi per tanaman.

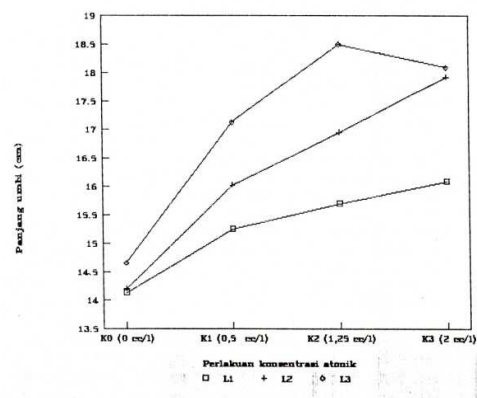
Dari interaksi antara perlakuan lama perendaman triankontanol (L) dan konsentrasi atonik (K) diperoleh berat umbi tertinggi (94,04 g) pada kombinasi perlakuan L3K2 dan terendah (67,24 g) pada kombinasi perlakuan L1K0.

Menurut Sri Setyati Harjadi (1991), pada fase reproduktif, tanaman

menyimpan sebagian hasil fotosintesis yang dibentuknya. Dengan demikian meningkatnya pertumbuhan oleh triankontanol dan atonik akan berakibat hasil- hasil fotosintesis yang tersimpan dalam umbi meningkat dan ini akan meningkatkan berat umbi.

Perendaman triankontanol selama 1,5 jam dan penyemprotan atonik pada konsentrasi 1,25cc/l (L3K2), berat umbi per tanaman yang dihasilkan tertinggi. Perendaman selama 1,5 jam triankontanol maka zat tersebut setelah terimbitasi masuk biji akan merangsang perkecambahan pada biji (Surahmat Kusumo, 1994). Meningkatnya perkecambahan akan meningkatkan pertumbuhan tanaman. Sedangkan atonik 1,25 cc/l yang terserap tanaman lebih banyak, san zat tersebut akan merangsang pertumbuhan vegetatif tanaman seperti daun.

Tohari (1992), mengatakan laju proses fotosintesis sebanding dengan luasan daun. Selanjutnya hasil fotosintesis disimpan dalam umbi. Dengan demikian berat umbi yang dihasilkan pada L3K2 tertinggi.

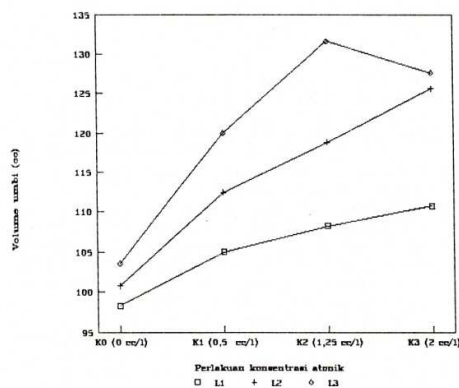


**Gambar2.** Grafik pengaruh interaksi lama perendaman triankontanol dan konsentrasi atonik terhadap panjang umbi.



Dari interaksi antar perlakuan lama perendaman triakontanol (L) dan konsentrasi atonik (K) diperoleh panjang umbi tertinggi (18,50 cm) pada kombinasi peralakuan L3K2 dan terendah (14,13 cm) pada kombinasi perlakuan L1K0.

Menurut Djoko Isbandi, pertumbuhan umbi disebabkan oleh perubahan kadar gula (hasil fotosintesis). Sedangkan pada L1K0, hasil fotosintesis yang dihasilkan terendah sebab pertumbuhan tanaman terhambat. Hasil fotosintesis disimpan dalam umbi (Arifin Arief, 1990). Sehingga meningkatnya hasil fotosintesis pada umbi akan meningkatkan panjang umbi.

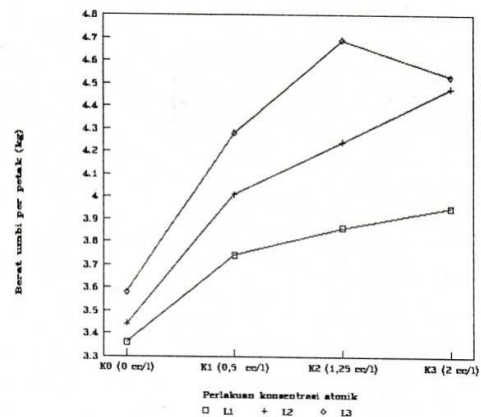


**Gambar 3.** Grafik pengaruh interaksi lama perendaman triakontanol dan konsentrasi atonik terhadap volume umbi.

Dari interaksi antar perlakuan lama perendaman triakontanol (L) dan konsentrasi atonik (K) diperoleh volume umbi tertinggi (131,67 cc) pada kombinasi perlakuan L3K2 dan terendah (98,34 cc) pada kombinasi perlakuan L1K0.

Lama perendaman triakontanol akan memacu perkecambahan dan pertumbuhan tanaman (daun, akar dan batang). Pinus Lingga (1994), mengatakan atonik akan memacu penyerapan unsur hara. Meningkatkan hasil-hasil metabolisme seperti lemak, karbohidrat dan protein. Selanjutnya protein akan dipergunakan untuk bertumbuh sel (Sri Setyati Harjadi, 1991) meningkatnya pertumbuhan sel pada umbi akan berakibat volume umbi meningkat. pertumbuhan tanaman akan mempengaruhi metabolisme pada tanaman. Sedangkan pada L1K0, pertumbuhan tanaman terhambat. Besar kecilnya hasil metabolisme akan berpengaruh pada pertumbuhan umbi (Djoko Isabandi, 1986). Dengan demikian meningkatnya hasil metabolisme pada L3K2, maka volume umbi yang dihasilkan tertinggi.

Untuk mengetahui pola tanggap berat umbi per petak diketahui pengaruh konsentrasi atonik pada masing-masing lama perendaman benih dalam triakontanol.



**Gambar 4.** Grafik pengaruh interaksi lama perendaman triakontanol dan konsentrasi atonik terhadap berat umbi per petak

Dari interaksi lama perendaman triakontanol (L) dan konsentrasi atonik (K) diperoleh berat umbi tertinggi (4,69 kg/petak) pada kombinasi perlakuan L3K2 dan terendah 3,36 kg/petak) pada kombinasi perlakuan L1K0.

Pertumbuhan tanaman akan lebih cepat setelah benih direndam dalam triakontanol 1,5 jam. Sedangkan konsentrasi atonik 1,25 cc/l, atonik yang terserap tanaman banyak sehingga hasil fotosintesis tanaman meningkat. Arifin Arief (1990), mengatakan hasil fotosintesis disimpan dalam umbi sehingga berat umbi perpetak tertinggi.

Peredaman triakontanol 0,5 jam tanpa atonik L1K0, berat umbi per petak terendah. Perendaman 0,5 jam, zat triakontanol yang masuk ke dalam biji sangat sedikit, akibatnya proses perkecambahan terhambat (Surahmat Kusumo, 1994). Terhambatnya pertumbuhan akan berakibat berat umbi per petak terendah.

## **KESIMPULAN**

Dari hasil penelitian, perlakuan lama perendaman triakontanol berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman, diameter umbi, berat umbi per tanaman, panjang umbi, volume umbi, berat segar brangkasan, berat kering brangkasan dan berat umbi per petak.

Perlakuan konsentrasi atonik berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman, diameter umbi, berat umbi pertanaman, panjang umbi, berat segar brangkasan, berat kering brangkasan dan berat umbi per petak.

Interaksi antar perlakuan lama

perendaman triakontanol dan kosentrasi atonik berpengaruh sangat nyata terhadap berat umbi per tanaman, panjang umbi, volume umbi dan berat umbi perpetak. Berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman, diameter umbi, berat segar brangkasan dan berat kering brangkasan.

Berat umbi tertinggi 4, 69 kg/petak (31,26 to/ha), diperoleh pada kombinasi perlakuan L3K2 (lama perendaman triakontanol 1,5 jam dan konsentrasi atonik 1,25 cc/l). berat umbi terendah 3,36 kg/petak (22,39 ton/ha), diperoleh pada kombinasi perlakuan L1K0 (perendaman triakontanol selama 0,5 jam tanpa pemberian atonik).

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Ade Iwan Setiawan, 1995. Sayuran Dataran Tinggi, Budidaya dan pengaturan Panen. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Anonim, 1993. Tanaman Industri. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri, Bogor.
- , 1995. Bertanam Wortel. Kanisius, Yogyakarta
- Arifin Arief, 1990. Hortikultura Tanaman Buah-buahan, Tanaman Sayur-sayuran, Tanaman Bunga Hias. Yogyakarta
- Darwin Harahap A. Dan Sinaga D., 1995. Pengaruh NPK dan Sisa Ikan Terhadap Hasil dan Mutu Tanaman Wortel. Buletin Penelitian Hortikultura XXVII, No.3.1995
- Djoko Isbandi, 1986. Fisiologi Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman. Departemen Botani Fakultas Pertanian Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.

- Dwijio Seputro, 1986. Pengantar Fisiologi Tumbuhan. Gramedia Jakarta.
- Etty Sumiati, 1994. Hasil dan Kualitas Bawang Daun (*Allium fistulosum* L.) yang Diberi Perlakuan Berbagai Zat Pengatur Tumbuh. Balai penelitian Hortikultura, Lembang.
- Hendro Sunaryono, 1989. Budidaya Tanaman Hortikultura. Restu Ibu, Jakarta.
- , 1990. Pengantar Pengetahuan Dasar Hortikultura, Sinar baru, Bandung.
- Herawati Susilo, 1992. Fisiologi Tanaman Budidaya. Terjemahan. UI Press, Jakarta.
- Mulyo, 1993. Peranan Zat “Habsanol 5 EC” Terhadap Produksi Tanaman, Hobson Interbuana Indonesia.
- Nur Berlian Venus Ali, 1995. Bertanam Wortel dan Lobak. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Pinus Lingga, 1994. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Poerwowidodo Mas’ud, 1993. Telaah Kesuburan Tanah. Angkasa Bandung.
- Prawiranata W., Harran S. Dan Tjondronegoro P., 1981. Dasar – dasar Fisiologi Tumbuhan. Departemen Botani Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor.
- Rahmat Rukmana, 1995. Bertanam Wortel, Kanisius, Yogyakarta.
- Rusli Hukum, Sri Kuntarsih dan Haposan Simanjuntak, 1990. Bercocok Tanam Sayuran. Asona jakarta.
- Saifuddin Sarief, 1989. Ilmu Tanah Pertanian. Pustaka Buana, Bandung.
- , 1993. Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian. Pustaka Buana, Bandung.
- SoewitoM., 1991. Bercocok Tanam Wortel. Titik Terang, Jakarta.
- Sidjito dan Frits H. Silalahi, 1992. Pengaruh Zat Pengatur Tumbuhan dan Waktu Pemberian Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Wortel. Sub Balai Penelitian Hortikultura, Berastagi.
- Sri Setyati Harjadi, 1991. Pengantar Agronomi. Gramedia, Jakarta.
- Sumardi Suariatna, 1992. Pupuk dan Pemupukan. Mediatama Sarana Perkasa, Jakarta.
- Surahmat Kusumo, 1994. Zat Pengatur Tumbuh Tanaman. Yasaguna Jakarta.
- Suwasono Heddy, 1986. Hormon Tumbuhan. Rajawali, Jakarta.
- Tohari, 1992. Fisiologi Budidaya Tanaman Tropik. Terjemahan Gajah mada University Press, Yogyakarta
- Yayan Sutrian, 1994 Pengantar Anatomi Tumbuh-tumbuhan Tentang Sel dan Jaringan. Rineka Cipta, Jakarta.
- Yitno SumartoS., 1991. Percobaan, Perancangan, Analisis dan Interpretasinya. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Zainal Abidin, 1989. Dasar Pengetahuan Ilmu Tanaman. Angkasa , Bandung.
- , 1990. Dasar-dasar Pengetahuan Tentang Zat Pengatur Tumbuh. Angkasa, Bandung

