

# PERTUMBUHAN DAN HASIL BAWANG MERAH AKIBAT PEMOTONGAN UMBI DAN KONSENTRASI ATONIK

## Shallot Growth and Yield in Response to Tuber Cutting and Atonik Concentration

M.Syarif Hidayatullah, Rizky Septika Utami, Adnan, Meko Gustian

Program studi agroteknologi fakultas pertanian UPP, curup, 39112, Corresponding author:

[hd4372300@gmail.com](mailto:hd4372300@gmail.com)

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan Mengetahui pengaruh pemotongan umbi benih bawang merah dan konsentrasi ZPT atonik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah, mendapatkan konsentrasi atonik yang optimal terhadap pertumbuhan dan hasil bawang merah dan Mengetahui kombinasi, pemotongan umbi bawang merah dan atonik terhadap pertumbuhan dan hasil bawang merah. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari sampai dengan Mei 2025 di Jalan Basuki Rahmat No.10 kelurahan Dwi Tunggal, Kabupaten Rejang Lebong, Provinsi Bengkulu pada ketinggian 600-700 mdpl. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah polybag, mistar/penggaris, gelas ukur, pisau, kamera, cangkul, ATK, waring, bambu, dan parang. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah umbi bawang merah Varietas Batu Ijo, atonik, air, tanah, dan sekam bakar. dan menggunakan Rancangan acak lengkap (RAL) dua vaktorial Peratama, pemotongan umbi (P) dan yang kedua adalah pemberian konsentrasi atonik (k). dengan menggunakan Variabel Pengamatan, Tinggi tanaman (cm), Jumlah Daun (Helai), Jumlah Umbi (Umbi), Diameter Umbi (mm), Bobot umbi basah (gr), Bobot umbi kering (gr). Tanpa pemotongan umbi memberikan hasil optimal pada diameter umbi (23,76 mm) bobot umbi basah (32,4 gr) dan bobot umbi kering (28,76 gr) bawang merah. Konsentrasi 1,5ml/liter air memberikan hasil tertinggi pada variabel tinggi tanaman dan diameter umbi. Terdapat interaksi antara tanpa pemotongan umbi dan konsentrasi atonik 1,5ml/liter air Pada tinggi tanaman, dan Diameter umbi.

### ABSTRACT

This study aims to determine the effect of seed bulb cutting and Atonik PGR (Plant Growth Regulator) concentration on the growth and yield of shallot plants; to obtain the optimal concentration of Atonik for shallot growth and yield; and to identify the combination effects of bulb cutting and Atonik on the growth and yield of shallots. The research was conducted from February to May 2025 at Jalan Basuki Rahmat No.10, Dwi Tunggal Subdistrict, Rejang Lebong Regency, Bengkulu Province, at an altitude of 600–700 meters above sea level. The tools used in this study included polybags, rulers, measuring cups, knives, a camera, hoe, stationery, netting, bamboo, and a machete. The materials used were shallot bulbs of the Batu Ijo variety, Atonik, water, soil, and burnt rice husk. A Completely Randomized Design (CRD) with two factorial treatments was used. The first factor was bulb cutting (P), and the second factor was Atonik concentration (K). The observation variables included: plant height (cm), number of leaves (leaves), number of bulbs (bulbs), bulb diameter (mm), fresh bulb weight (g), and dry bulb weight (g). The treatment without bulb cutting resulted in optimal outcomes for bulb diameter (23.76 mm), fresh bulb weight (32.4 g), and dry bulb weight (28.76 g). A concentration of 1.5 ml/liter of water produced the highest results in plant height and bulb diameter. There was an interaction between the treatment without bulb cutting and the Atonik concentration of 1.5 ml/liter of water in terms of plant height and bulb diameter.

## PENDAHULUAN

Bawang merah (*Allium cepa* L.) adalah komoditas hortikultura dataran rendah dan dataran tinggi yang memiliki peran yang sangat penting dalam sektor pertanian yang khususnya pada sektor pertanian Indonesia, karena perannya sebagai pelengkap bumbu masakan sehingga dapat dalam menambah cita rasa masakan. Selain itu bawang merah juga memiliki manfaat untuk kesehatan, diantaranya sebagai obat-obatan tradisional yaitu diantara sebagai penyembuh sembelit, menurunkan kolesterol, menurunkan resiko diabetes serta mencegah tumbuhnya sel kanker dan mengurangi gangguan hati (Firmanto, 2011). Bawang merah adalah tanaman tertua dari silsilah tanaman dibudidayakan oleh manusia. Hal ini dapat diketahui dari sejarah bangsa Mesir pada masa dinasti pertama dan kedua (3200-2700 SM), yang melukiskan bawang merah pada patung-patung peninggalan mereka. Tanaman bawang merah diperkirakan berasal dari kawasan Asia, kemudian menyebar ke seluruh dunia. Dengan pengembangan dan pembudidayaan yang serius, bawang merah telah menjadi salah satu tanaman komersial di berbagai negara di dunia (Jaelani, 2007). Nilai ekonomis dari komoditas bawang merah di pasaran cenderung tidak stabil, karena bawang merah ini bersifat musiman. Permintaan akan bawang merah dari waktu ke waktu terus meningkat karena pertambahan penduduk dan kebutuhan yang terus meningkat pula. Beberapa varietas bawang merah yang biasa dikembangkan di dataran rendah hingga dataran tinggi khususnya di Bengkulu yaitu Bima Brebes, Batu Ijo, Bauji, Maja, Thailand, Super Philip, Tuk-tuk dan lainnya (Suwandi, 2014). Produksi bawang merah tahun 2023 diperkirakan sebesar 2,14 juta ton, terjadi kenaikan 8,15% atau 161,62 ribu ton dibandingkan tahun 2022. Naiknya produksi seiring dengan naiknya produktivitas sebesar 0,22% atau menjadi 10,74 ton/hektar dari tahun sebelumnya 10,72 ton/hektar. Serta di provinsi Bengkulu 67,6 ton/hektar Pada tahun 2023. Sedangkan kabupaten Rejang Lebong sendiri Pada tahun 2024 produktivitas bawang merah di Kabupaten Rejang Lebong baru mencapai 6,2 ton/ha (BPS, 2024). Pemilihan umbi yang tepat merupakan faktor utama dalam penentu keberhasilan budidaya bawang merah. Pemilihan umbi ini juga didukung dengan pemberian perlakuan benih yang dapat merangsang pertumbuhan bawang merah, yang salah satunya melakukan teknologi pemotongan umbi. Menurut Jumini et al., (2010) menjelaskan bahwa teknologi pemotongan umbi bertujuan untuk mempercepat tumbuhnya tunas lebih merata, merangsang tumbuhnya umbi samping, mendorong tumbuhan anakan yang banyak. Kendala

lain yang dihadapi petani yaitu mutu dan hasil produksi yang kurang memenuhi standart kebutuhan konsumen. Zat pengatur tumbuh (ZPT) adalah senyawa organik alami atau sintetis yang dapat memicu, menghambat atau memodifikasi pertumbuhan secara kualitatif dan perkembangan tanaman (Varalakshmi dan Malliga, 2012). Peran ZPT antara lain mengatur kecepatan pertumbuhan masing-masing jaringan dan mengintegrasikan bagian-bagian tersebut menghasilkan bentuk sebagai tanaman (Lestari, 2011). Kelompok ZPT berdasarkan sumbernya yaitu endogen (dihasilkan tanaman) dan eksogen (diberikan dari luar baik sintetis maupun alami). ZPT dalam tanaman ada 5 kelompok, yaitu auksin, giberelin, sitokinin, etilen, dan inhibitor. Atonik bukan Fitohormon atau pestisida tetapi suatu zat kimia yang dapat merangsang proses biokimia dan fisiologi cadangan pada tanaman. Karena merangsang tumbuh, zat ini diharapkan dapat menghasilkan produksi dan mutu hasil yang lebih tinggi. Atonik adalah gabungan garam Natrium dari 5-Nitroguocol dan garam Natrium dari hiptophenol (Kusumo, 2002). Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) banyak digunakan dalam pertanian modern untuk meningkatkan kualitas serta kuantitas hasil tanaman. ZPT tidak bekerja sendiri dalam mempengaruhi tanaman terung, pada umumnya keseimbangan konsentrasi dari beberapa ZPT yang mengontrol pertumbuhan dan perkembangan terung .atonik mengandung ZPT yang berperan dalam pertumbuhan terung diantaranya ialah :auksin,giberelin dan sitokinin(Jumini et.al, 2009) Berdasarkan hal tersebut dapat dilakukan upaya untuk meningkatkan hasil bawang merah salah satunya dengan perlakuan pemotongan umbi pada benih bawang merah yang dapat merangsang tumbuhnya umbi samping, mendorong tumbuhan anakan yang banyak serta juga pemberian konsentrasi Atonik yang merupakan senyawa organik bukan unsur hara seperti hormon tumbuhan dalam jumlah kecil. Dari hasil penelitian Azwar (2018) Menyatakan bahwa pemberian zat perangsang tumbuh 2,0 ml/L air dan pemotongan 1/4 bagian memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah.

### 1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui pengaruh pemotongan umbi benih bawang merah dan konsentrasi ZPT atonik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah.
2. mendapatkan konsentrasi atonik yang optimal terhadap pertumbuhan dan hasil bawang merah.
3. Mengetahui kombinasi, pemotongan umbi bawang merah dan atonik terhadap pertumbuhan dan hasil bawang merah

### 3.1 Waktu dan lokasi penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari sampai dengan Mei 2025 di Jalan Basuki Rahmat No.10 kelurahan Dwi Tunggal, Kabupaten Rejang Lebong, Provinsi Bengkulu pada ketinggian 600-700 mdpl.

### 3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah polybag, mistar/penggaris, gelas ukur, pisau, kamera, cangkul, ATK, waring, bambu, dan parang.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah umbi bawang merah Varietas Batu Ijo, atonik, air, tanah, dan sekam bakar.

### 3. Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap(RAL) 2 faktor perlakuan yaitu:

Faktor pertama adalah pemotongan umbi, yaitu:

P0 =tanpa pemotongan

P1=pemotongan 1/2 bagian

P2=pemotongan 1/3 bagian

Faktor kedua adalah pemberian konsentrasi atonik,yaitu

K0= Konsentrasi 0 ml/liter air

K1=Konsentrasi 0,5ml/liter air

K2=Konsentrasi 1 ml/liter air

K3=Konsentrasi 1,5 ml/liter air

K4=Konsentrasi 2 ml/liter air

Jumlah tanaman yang digunakan dalam penelitian adalah 90, tingkat pemotongan bawang merah bawang merah (P) dan konsentrasi zpt atonik (K tersebut  $P \times K \times T = 3 \times 5 \times 6 = 90$  sample tanaman

Keterangan : P =Pemotongan umbi

K=Konsentrasi atonik

T=Tanaman (Sample)

### 3.4 Tahapan penelitian

#### 1. Persiapan media tanam

Siapkan polybag berukuran sekitar 35 x 35 cm. Media tanam yang diperlukan adalah tanah gembur dan arang sekam (sekam bakar) dengan perbandingan 1 : 1. Setelah itu, campurkan semua bahan dan masukkan ke dalam polybag.

#### 2. Penanaman bawang merah

Pilih umbi bawang merah yang sehat dan bagus, lakukan pemotongan ujung bawang merah, sesuai dengan perlakuan yaitu tanpa pemotongan, pemotongan  $\frac{1}{2}$  dan  $\frac{1}{3}$ , setelah itu bawang merah siap untuk ditanam.

#### 3. Aplikasi atonik

Larutkan atonik dilarutkan sesuai dengan konsentrasi yang di berikan pada tanaman bawang

merah. Pemberian konsentrasi dilakukan pada saat tanaman berumur 7, 14 ,21,35 dan 42 hst.

#### 4. Pemeliharaan

Pemeliharaan bawang merah adalah rangkaian kegiatan yang dilakukan untuk memastikan tanaman tumbuh sehat dan menghasilkan umbi yang berkualitas. Kegiatan ini meliputi penyiraman dilakukan secara teratur, terutama pada fase pertumbuhan awal yaitu pada pagi ataupun sore hari. Penyirangan bertujuan untuk menghilangkan gulma yang dapat berkompetisi dalam menyerap nutrisi dan air. Penyirangan dilakukan dengan mencabut gulma yang ada disekitar lahan penelitian. Pengendalian Hama dan Penyakit dilakukan secara mekanis, kultur teknis, atau kimiawi.

#### 5. Pemanenan

Berdasarkan SNI 3159-2013 yang telah ditetapkan oleh Badan Standarisasi Nasional, ciri-ciri bawang merah yang dapat dipanen yaitu, usia tanaman bawang merah 65-70 HST, umbinya tampak besar dan beberapa daun berwarna kecoklatan, pangkal daun tanaman sudah terlihat lemas, umbi bawang sudah muncul dipermukaan dan berwarna merah cerah serta terlihat sudah berbunga.

#### 6. Pasca panen

Bawang merah yang baru di panen disusun rapi dengan susunan daun pada baris kedua menutup umbi baris pertama dan daun baris ketiga menutup umbi baris kedua ,demikian seterusnya. Penyusunan seperti ini bertujuan mencegah luka bakar pada umbi,disamping mengeringkan batangnya sehingga ketika di ikat betul betul kuat.penjemuran cukup di lakukan selama 2-3 hari.

### Variabel Pengamatan

#### 1.Tinggi Tanaman (Cm)

Mengukur tinggi tanaman disetiap polybag pada usia 14, 28, 42, 56, dan 70 hst dengan menggunakan alat ukur penggaris.

#### 2.Jumlah Daun (Helai)

Menghitung jumlah daun di dalam polybag pada usia 14, 28, 42, 56, dan 70 hst.

#### 3. Jumlah Umbi (Umbi)

Menghitung total umbi yang dihasilkan pertanaman didalam polybag pada saat panen.

#### 4. Diameter Umbi (mm)

Diameter umbi di ukur 1cm dari pangkal umbi dengan menggunakan jangka sorong pada saat penen.

#### 5. Bobot umbi basah (gr)

Bobot basah umbi dihitung dengan cara menimbang umbi yang telah di bersihkan dari tanah dalam bentuk umbi segar. Penimbangan dilakukan setelah panen pada setiap polybag.

#### 6. Bobot umbi kering (gr)

Bobot umbi kering di hitung dengan cara menimbang umbi yang telah dianginkan pada setiap polybag.

### 3.6 Analisis Data

Data yang diperoleh di analisis dengan menggunakan Analisis of Varian (ANOVA) taraf 5%. Apabila terdapat perbedaan yang nyata maka dilanjutkan dengan uji Duncan's Multiple Range Test (DMRT).

#### 4.1. Gambaran umum penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan februari sampai dengan mei 2025 di Jalan Basuki Rahmat No.10 kelurahan Dwi Tunggal, Kabupaten Rejang Lebong, Provinsi Bengkulu pada ketinggian 600-700 mdpl. Pada bulan februari sampai mei suhu di Rejang lebong berkisar 27 °C.

Masalah yang peneliti alami terhadap jamur pada bibit umbi karena terkena air sehingga umbi tersebut mengalami pembusukan. Selain itu terdapat banyak ulat yang mengrogoti daun tanaman bawang merah dan gulma yang tumbuh di dalam mau pun diluar polybag. Untuk bibit jamur maka mengganti umbi yang telah busuk tersebut dengan bibit yang baru dengan cara penyulaman. Ulat dibasmi dengan cara mekanis yaitu mengambil ulat yang berada di daun. Gulma di sekitar areal penelitian diatasi dengan cara mencabut dan merumput menggunakan.

#### 4.2 Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil Analisis Of Varoian (Anova) pada taraf 5% perlakuan pemotongan umbi berpengaruh terhadap variabel diameter umbi, bobot umbi basah dan bobot umbi kering. Konsentrasi atonik berpengaruh terhadap variabel tinggi tanaman dan diameter umbi. Terdapat interaksi antara perlakuan pemotongan umbi dengan konsentrasi atonik pada variabel tinggi tanaman, jumlah daun dan diameter umbi. Disajikan Pada Tabel 1.

**Tabel 1. Rangkuman Hasil Analisis Of Varian (Anova) pada taraf 5% sudah dihitung dan dihitung**

| No | Variabel          | P      | Fhitung A | PXA    |
|----|-------------------|--------|-----------|--------|
| 1  | Tinggi tanaman    | 1,95ns | 3,14*     | 2,82*  |
| 2  | Jumlah daun       | 1,40ns | 0,40ns    | 2,42*  |
| 3  | Jumlah umbi       | 0,46ns | 1,96ns    | 1,20ns |
| 4  | Diameter umbi     | 25,86* | 8,23*     | 4,46*  |
| 5  | Bobot umbi basah  | 4,77*  | 1,96ns    | 0,57ns |
| 6  | Bobot umbi kering | 4,73*  | 1,72ns    | 0,99ns |

Keterangan: P= Perlakuan Pemotongan, A=Konsentrasi atonik, PXA= Interaksi antara pemotongan dan konsentrasi atonik, KK= Koefisien Keragaman, ns =tidak berpengaruh nyata, \*=berpengaruh nyata

Perlakuan pemotongan umbi tidak berpengaruh terhadap variabel tinggi tanaman, jumlah daun dan jumlah umbi. Perlakuan konsentrasi atonik tidak berpengaruh terhadap variabel jumlah daun, jumlah umbi, bobot umbi basah, dan bobot kering umbi. Perlakuan pemotongan umbi dengan konsentrasi atonik tidak berpengaruh terhadap variabel umlah umbi, bobot umbi basah dan bobot umbi kering. Koefisien keragaman berkisar 13,36 -21,17%.

### 4.3 Pengaruh Tunggal Pemotongan Umbi Terhadap Diameter Umbi, Bobot Umbi Basah dan Bobot Umbi Kering

Hasil uji lanjut DMRT taraf 5% menunjukan bahwa tanpa pemotongan (P0) menghasilkan diameter umbi, berat umbi basah dan berat umbi kering yang optimal disajikan pada tabel 2.

**Tabel 2. Rerata diameter umbi, berat umbi basah dan berat umbi kering bawang merah akibat pemotongan umbi**

| Perlakuan pemotongan umbi | Diame ter umbi | Bobo t umbi basah | Bobo t umbi kering |
|---------------------------|----------------|-------------------|--------------------|
| P0                        | 23,76a         | 33,4a             | 28,76a             |
| P1                        | 16,00c         | 25,26b            | 21,93b             |
| P2                        | 19,52b         | 26,5b             | 21,9b              |

Keterangan: angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama beda nyata pada hasil uji

*Dunnncan 'S Multiple Range Test (DMRT) taraf 5%*

Dari tabel tersebut terlihat bahwa perlakuan tanpa pemotongan umbi (P0) menghasilkan diameter umbi terbesar yaitu 23,76 mm. Sebaliknya diameter umbi pada perlakuan pemotongan 1/2 umbi (P1) menghasilkan 16.00 mm. Hal ini diduga umbi pada perlakuan P2 dan P0 memiliki cadangan makanan yang masih utuh, namun pada perlakuan P2 dengan dilakukannya pemotongan pada bagian bonggol akar umbi mampu menstimulasi dan meningkatkan pembentukan akar baru yang memungkinkan tanaman untuk menyerap hara lebih banyak. Dengan demikian, umbi pada perlakuan P2 diasumsikan memiliki energi yang cukup untuk mendukung aktivitas pembelahan dan pembesaran sel, sehingga menghasilkan pertambahan tinggi tanaman yang lebih baik.. Menurut Kahar *et al.* (2022), umbi yang mendapatkan perlakuan

pemotongan yang relatif banyak mengakibatkan pertumbuhan tanaman terhambat, yang disebabkan oleh terbaginya fotosintat untuk penyembuhan luka dan energi untuk pertumbuhan tanaman. Menurut Susilawati *et al.* (2023), pembentukan organ daun pada tanaman bawang merah yang ditanam langsung dari umbi sangat dipengaruhi oleh jumlah lapisan umbi, semakin besar ukuran diameter umbi akan semakin banyak lapisan di dalamnya.

Perlakuan tanpa pemotongan umbi (P0) menghasilkan bobot umbi basah terberat yaitu 33,4 gr. Sebaliknya berat basah umbi pada perlakuan pemotongan 1/2 umbi (P1) menghasilkan 25,26 gr.

Perlakuan tanpa pemotongan umbi (P0) menghasilkan berat kering umbi terberat yaitu 28,76 gr. Sebaliknya berat kering umbi pada perlakuan pemotongan 1/3 umbi (P2) menghasilkan 21,9 gr. Menurut Simbolon *et al.* (2018), bobot kering tanaman dipengaruhi oleh keadaan unsur hara yang seimbang pada media tumbuh serta penyerapan yang dilakukan oleh akar tanaman. Setiap jenis unsur hara dan air berperan dalam meningkatkan proses fisiologis dan morfologis tubuh tanaman, sehingga dapat mendorong peningkatan berat keseluruhan bagian atau biomassa tanaman. Widiastuti & Khairudin (2017) menyatakan bahwa umbi berkontribusi cukup besar terhadap bobot kering tanaman karena merupakan tempat penyimpanan cadangan makanan. Selain itu, batang tanaman bawang merah juga memberikan kontribusi sekitar 10% dari asimilat yang disintesis sebelum inisiasi umbi.

ZPT yang diberikan pada tanaman dalam jumlah tertentu bukan hanya untuk mendukung pertumbuhan tanaman namun juga dapat menyebabkan penghambatan atau perubahan proses fisiologis tanaman Trisna *et al.*, (2013). Atonik merupakan jenis ZPT yang mudah berdifusi serta efektif untuk proses munculnya tunas dan perakaran. Namun ketika konsentrasinya berlebihan maka dapat menghambat proses pertumbuhan (Lestari, 2011). Trisna *et al.* (2013) juga menyatakan konsentrasi atonik yang berlebih atau kekurangan akar menghambat pertumbuhan tanaman. Menurut Supriyanto (2011), pemberian auksin yang tinggi di atas normal akan menjadi inhibitor karena enzim tidak bisa menangkap konsentrasi tersebut sehingga cenderung menghambat pertumbuhan.

#### 4.4. Pengaruh tunggal Pemotongan Umbi Terhadap Tinggi Tanaman, Jumlah daun dan Jumlah Umbi

Hasil Anova menunjukkan bahwa perlakuan pemotongan umbi tidak berpengaruh terhadap tinggi tanaman, jumlah daun dan jumlah umbi. Disajikan pada tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata tinggi tanaman, jumlah daun dan jumlah umbi bawang merah akibat pemotongan umbi.

| Perlakuan pemotongan umbi | Tinggi Tanam an | Juml ah Daun | Juml ah Umbi |
|---------------------------|-----------------|--------------|--------------|
| P0                        | 45,38           | 39           | 9            |
| P1                        | 41,97           | 36           | 10           |
| P2                        | 44,34           | 34           | 10           |

Dari tabel tersebut terlihat bahwa perlakuan tanpa pemotongan umbi (P0) menghasilkan tinggi tanaman yaitu 45,38 cm. Tinggi tanaman pada perlakuan pemotongan 1/2 umbi (P1) menghasilkan 41,97 cm dan tinggi tanaman pada perlakuan pemotongan 1/3 umbi (P2) menghasilkan 44,34 cm. menurut Sasli (2020) menunjukkan bahwa pemotongan umbi hanya memengaruhi tinggi tanaman pada umur 14 HST, tetapi tidak berpengaruh signifikan pada umur berikutnya. Salah satu alasan mengapa pemotongan umbi tidak selalu memengaruhi tinggi tanaman adalah karena bawang merah memiliki tipe pertumbuhan determinate, di mana setelah mencapai fase vegetatif maksimum, pertumbuhan tinggi tanaman berhenti meskipun ada perlakuan seperti pemotongan umbi. Selain itu, pemotongan umbi dapat merangsang pembentukan akar dan anakan baru, yang lebih memengaruhi parameter lain seperti jumlah daun dan jumlah umbi, daripada tinggi tanaman itu sendiri.

Dari tabel tersebut terlihat bahwa perlakuan tanpa pemotongan umbi (P0) menghasilkan jumlah daun yaitu 39 helai. Jumlah daun pada perlakuan pemotongan 1/2 umbi (P1) menghasilkan 36 helai dan jumlah daun pada perlakuan pemotongan 1/3 umbi (P2) menghasilkan 34 helai. Hasil penelitian Nazirah & Maulana (2020), pemotongan umbi tidak berpengaruh nyata pada parameter jumlah daun karena jumlah daun lebih dipengaruhi sifat genotipe tanaman. Menurut Widiastuti & Khairudin (2017), kondisi lingkungan di sekitar tanaman juga mempengaruhi jumlah dan ukuran daun yang dihasilkan suatu tanaman. Oleh karena itu, parameter jumlah daun pada penelitian ini lebih dipengaruhi oleh perlakuan media tanam.

Dari tabel tersebut terlihat bahwa perlakuan tanpa pemotongan umbi (P0) menghasilkan jumlah umbi yaitu 9 umbi. Jumlah umbi pada perlakuan pemotongan 1/2 umbi (P1) menghasilkan 10 umbi dan jumlah umbi pada perlakuan pemotongan 1/3 umbi (P2) menghasilkan 10 umbi. Beberapa

penelitian menunjukkan bahwa pemotongan umbi dapat memengaruhi parameter lain seperti jumlah daun, jumlah anakan, dan jumlah umbi per rumpun, tetapi tidak berpengaruh signifikan terhadap diameter umbi. Nurhaliza (2022) Penelitian ini menunjukkan bahwa pemotongan ujung umbi bibit berpengaruh nyata dalam meningkatkan jumlah daun, jumlah anakan, jumlah umbi dan berat basah umbi.

#### 4.5 .Pengaruh Tunggal Konsentrasi Atonik Terhadap Tinggi Tanaman Dan Diameter Umbi

Hasil uji lanjut DMRT taraf 5% menunjukan konsentrasi atonik 1,5 ml /liter (A3) menghasilkan tinggi tanaman dan diameter umbi yang optimal di bandingkan dengan konsentrasi atonik lainnya. Disajikan pada tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata diameter umbi, berat umbi basah dan berat umbi kering bawang merah akibat pemotongan umbi.

| Konsentrasi Atonik | Tinggi tanaman | Diameter umbi |
|--------------------|----------------|---------------|
| A0                 | 41,2b          | 19,21bc       |
| A1                 | 41,7b          | 16,65c        |
| A2                 | 43,6b          | 18,04bc       |
| A3                 | 48,45a         | 23,99a        |
| A4                 | 44,43a         | 20,90b        |

Keterangan : angka-angka yang diikuti oleh hurup yang sama pada kolom yang sama beda nyata pada hasil uji *Dunnncan ‘S Multiple Range Test* (DMRT),taraf 5%

Dari tabel tersebut, terlihat bahwa perlakuan dengan kosentrasi atonik 1,5ml/liter (A3) menghasilkan tinggi tanaman tertinggi yaitu 48,45 cm. Sebaliknya perlakuan tanpa atonik (A0) menghasilkan tinggi tanaman yaitu 41,2 cm. Menurut Widiastuti & Khairudin (2017), pertumbuhan vegetatif tanaman mempengaruhi bobot basah tanaman karena pada fase ini tanaman secara aktif memproduksi organ vegetatif seperti daun yang membantu asimilasi melalui proses fotosintesis dengan mengubah energi matahari menjadi energi kimia.

Dari tabel tersebut, terlihat bahwa perlakuan dengan kosentrasi atonik 1,5ml/liter (A3) menghasilkan diameter umbi terbesar yaitu 23,99 mm. Sebaliknya perlakuan konsentrasi atonik 0,5 ml/liter (A1) menghasilkan diameter umbi yaitu 16,65 mm.

Atonik merupakan ZPT golongan auksin. Auksin endogen pada tanaman bisa ditambahkan dengan auksin eksogen. Penambahan auksin secara eksogen akan meningkatkan kemampuan tanaman untuk tumbuh. Hal ini dikarenakan auksin yang

ditambahkan secara eksogen akan meningkatkan aktifitas auksin endogen yang sudah ada pada tanaman sehingga proses pembelahan sel dan pembentukan organ tanaman akan lebih cepat (Darlina *et al.*,2016). Auksin berfungsi untuk menginduksi pemanjangan sel, mempengaruhi dominasi apikal serta inisiasi pengakaran. Hal ini menyebabkan proses pembentukan organ baru dan pemanjangan sel pada tanaman akan lebih cepat. Selain itu pada atonik mengandung senyawa dinitrofenol yang fungsinya sebagai pemecah dormansi tunas, mengaktifkan penyerapan hara dan memacu keluarnya kuncup. Senyawa nitro aromatik (C6H4NaNO2) yang juga terdapat pada atonik berfungsi untuk memacu pertumbuhan tunas (Hidayanto *et al.*, 2003).

#### 4.6.Pengaruh tunggal konsentrasi atonik terhadap jumlah daun, jumlah umbi, bobot umbi basah dan bobot umbi kering

Hasil Anova menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi atonik tidak berpengaruh terhadap jumlah daun, jumlah umbi, berat basah umbi dan berat kering umbi. Disajikan pada tabel 5. Tabel 5. Rata-rata jumlah daun, jumlah umbi, berat basah umbi dan berat

kering umbi bawang merah akibat konsentrasi atonik

| Konsentrasi Atonik | Jumlah daun | Jumlah umbi | Berat umbi |
|--------------------|-------------|-------------|------------|
| A0                 | 36          | 11          | 31,1       |
| A1                 | 37          | 11          | 33,7       |
| A2                 | 37          | 9           | 38,94      |
| A3                 | 36          | 9           | 38,5       |
| A4                 | 36          | 9           | 35,5       |

Dari tabel tersebut, terlihat bahwa perlakuan dengan kosentrasi tanpa atonik (A0) menghasilkan jumlah daun sebanyak 36 helai. Perlakuan kosentrasi 0,5 ml/liter (A1) menghasilkan jumlah daun sebanyak 37 helai. Perlakuan kosentrasi 1 ml/liter (A2) menghasilkan jumlah daun sebanyak 37 helai. Perlakuan kosentrasi 1,5 ml/liter (A3) menghasilkan jumlah daun sebanyak 37 helai. Dan perlakuan kosentrasi 2 ml/liter (A4) menghasilkan jumlah daun sebanyak 36 helai. Menurut penelitian Fitriani,dkk. (2019) tanaman bawang merah memiliki batas kapasitas genetik dalam membentuk jumlah daun. Artinya, meskipun diberikan ZPT (seperti Atonik) atau dilakukan pemotongan umbi, tanaman tidak akan menghasilkan daun lebih banyak dari batas genetiknya. Pemotongan umbi cenderung merangsang tunas lateral dan perakaran. Akibatnya, energi tanaman lebih difokuskan untuk membentuk anakan dan akar, bukan pada peningkatan jumlah daun pertanaman induk Jumini *et al.* (2020)

Dari tabel tersebut, terlihat bahwa perlakuan dengan konsentrasi tanpa atonik (A0) menghasilkan jumlah umbi sebanyak 11 umbi. Perlakuan konsentrasi 0,5 ml/liter (A1) menghasilkan jumlah umbi sebanyak 11 umbi. Perlakuan konsentrasi 1 ml/liter (A2) menghasilkan jumlah umbi sebanyak 9 umbi. Perlakuan konsentrasi 1,5 ml/liter (A3) menghasilkan jumlah umbi sebanyak 9 umbi. Dan perlakuan konsentrasi 2 ml/liter (A4) menghasilkan jumlah umbi sebanyak 9 umbi. Penelitian oleh Susanto *et al.* (2017) menunjukkan bahwa pemotongan umbi bawang merah berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman pada minggu ke-2, 4, dan 6 setelah tanam. Namun, pemotongan umbi tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun, jumlah umbi, berat umbi segar, dan berat kering angin umbi per rumpun.

Dari tabel tersebut, terlihat bahwa perlakuan dengan konsentrasi tanpa atonik (A0) menghasilkan berat basah umbi yaitu 31,1 gr. Perlakuan konsentrasi 0,5 ml/liter (A1) menghasilkan berat basah umbi yaitu 33,7 gr. Perlakuan konsentrasi 1 ml/liter (A2) menghasilkan berat basah umbi yaitu 38,94 gr. Perlakuan konsentrasi 1,5 ml/liter (A3) menghasilkan berat basah umbi yaitu 38,5 gr. Dan perlakuan konsentrasi 2 ml/liter (A4) menghasilkan berat basah umbi yaitu 35,5 gr. Menurut penelitian oleh Susanto *et al.* (2017) menunjukkan bahwa pemotongan umbi berpengaruh nyata terhadap variabel tinggi tanaman, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap variabel jumlah daun, jumlah umbi, berat umbi segar, dan berat kering angin umbi per rumpun. dalam penelitian oleh Lestari (2011), konsentrasi Atonik sebesar 1,5 ml/liter air pada umur 45 HST menunjukkan hasil yang baik dalam meningkatkan jumlah daun dan tinggi tanaman bawang merah. Pada konsentrasi ini, rata-rata jumlah daun mencapai 21,80 helai dan tinggi tanaman mencapai 21,53 cm, yang lebih tinggi dibandingkan dengan konsentrasi yang lebih rendah.

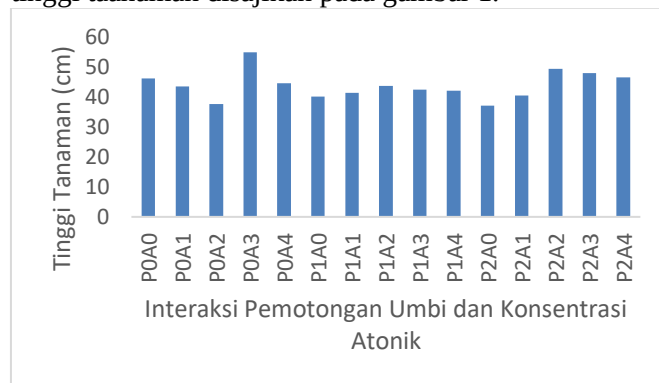
Dari tabel tersebut, terlihat bahwa perlakuan dengan konsentrasi tanpa atonik (A0) menghasilkan bobot umbi kering yaitu 22 gr. Perlakuan konsentrasi 0,5 ml/liter (A1) menghasilkan bobot umbi kering yaitu 25,8 gr. Perlakuan konsentrasi 1 ml/liter (A2) menghasilkan bobot umbi kering yaitu 21,65 gr. Perlakuan konsentrasi 1,5 ml/liter (A3) menghasilkan bobot umbi kering yaitu 29,27 gr. Dan perlakuan konsentrasi 2 ml/liter (A4) menghasilkan bobot umbi kering yaitu 22,7 gr.

Hal ini disebabkan di dalam tubuh tanaman bawang merah setelah diberi atonik telah terjadi penambahan zat-zat yang berfungsi aktif dalam proses metabolisme. Penambahan zat-zat yang berasal dari atonik seperti S, Bo, Fe, Mg, Zn, Cu walaupun dalam jumlah kecil, tetapi sangat dibutuhkan oleh tanaman dapat membantu mengaktifkan kerja enzim. Tanpa

adanya enzim maka proses metabolisme akan berlangsung lambat atau tidak dapat berlangsung sama sekali. Auxin dapat meningkatkan tekanan osmotik tumbuhan sehingga akan menaikkan proses penyerapan air oleh tumbuhan. Auxin akan melunakkan dinding sel sehingga terjadi kenaikan penyerapan air oleh sel. Dengan demikian maka dapat dikatakan bahwa adanya peningkatan proses metabolisme pada tanaman bawang merah menyebabkan peningkatan pembentukan karbohidrat, protein dan lemak yang pada akhirnya potensi hasil panen dapat lebih meningkat. Pada proses pertumbuhan umbi yang erat dengan suplai karbohidrat, sehingga selama pertumbuhan umbi akan terjadi pembesaran dan pembelahan sel, suplai karbohidrat begitu besar gunanya sebagai energi dan sisanya akan ditimbun dalam bentuk cadangan makanan. Selanjutnya dapat dikatakan bahwa atonik memengaruhi proses aliran plasma sel-sel, mengefektifkan penyerapan pupuk serta memberikan kekuatan vital untuk menggiatkan pertumbuhan dan bobot kering Umbi Bawang merah (gram). (Lestari, 2011)

#### Pengaruh Kombinasi Pemotongan Umbi Dan Konsentrasi Atonik Terhadap Tinggi Tanaman

Respon perlakuan pemotongan umbi dan konsentrasi atonik terhadap tinggi tanaman disajikan pada gambar 1.



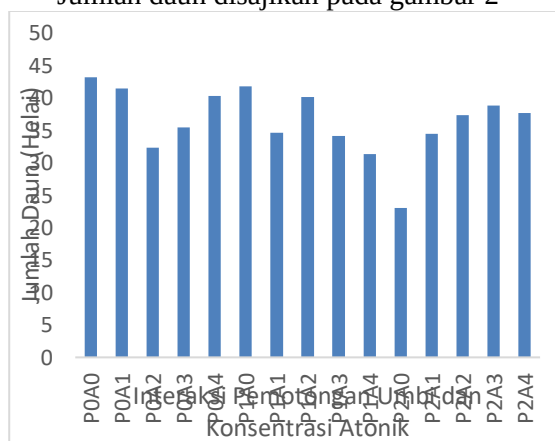
**Gambar 1. Grafik interaksi pemotongan umbi dan konsentrasi atonik**

Berdasarkan grafik diatas perlakuan dapat disimpulkan bahwa perlakuan tanpa pemotongan dan pemberian atonik 1,5 ml/l air (P0A3) adalah yang terbaik untuk pengaruh kombinasi pemotongan umbi dan konsentrasi atonik terhadap tinggi tanaman. Sedangkan P0A2 merupakan adalah kombinasi yang paling rendah pada kombinasi ini. Menurut Penelitian Prayoga *et al.* (2023) menunjukkan bahwa interaksi antara Atonik dan faktor lain seperti rendaman air kelapa berpengaruh pada tinggi tanaman, namun tidak signifikan lingkungan dan

perlakuan lain dapat mempengaruhi respons tanaman terhadap Atonik. Efektivitas Atonik juga dapat dipengaruhi oleh fase pertumbuhan tanaman. Pada fase tertentu, tanaman mungkin lebih responsif terhadap Atonik, sementara pada fase lain, responsnya mungkin kurang signifikan. Penelitian oleh Srilaba *et al.* (2021) menunjukkan bahwa konsentrasi Atonik 1,5 ml/L menghasilkan benih rusak terendah (12,67%) dan benih berkecambah tertinggi (26%). Interaksi antara lama perendaman 9 hari dan konsentrasi Atonik 1,5 ml/L memberikan hasil terbaik dibandingkan dengan interaksi lainnya. pemberian konsentrasi atonik 1,5ml/liter air merupakan kombinasi yang terbaik dalam hal tinggi tanaman bawang merah.oleh karena itu perpaduan antara P0 dan A3 merupakan kombinasi terbaik pada penelian ini

#### 4.8 Pengaruh Kombinasi Pemotongan Umbi Dan Konsentrasi Atonik Terhadap Jumlah Daun

Respon perlakuan pemotongan umbi dan konsentrasi atonik terhadap Jumlah daun disajikan pada gambar 2



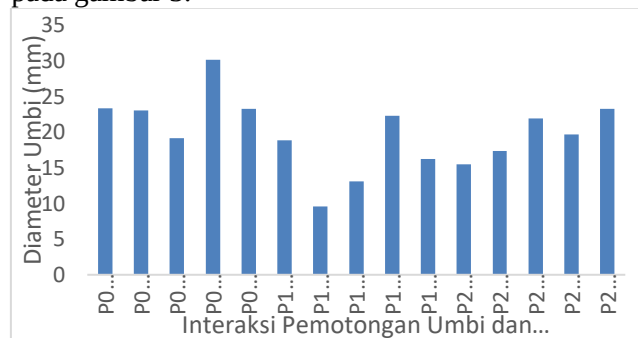
**Gambar 2 . Grafik interaksi pemotongan umbi dan konsentrasi atonik**

Dari grafik diatas perlakuan tanpa pemotongan dan konsentrasi atonik 0 ML/Liter air (P0A0) berpengaruh terhadap jumlah daun. Penelitian oleh Deedad *et al.* (2017) menunjukkan bahwa pemberian Atonik berpengaruh terhadap luas daun pada umur tertentu, namun tidak pada umur lainnya. Pemotongan umbi bibit meregenerasi titik tumbuh tanaman sehingga memacu pertumbuhan tanaman dalam hal ini adalah jumlah daun. Jumlah daun tanaman merupakan komponen yang dapat menunjukkan pertumbuhan tanaman. Pembentukan daun sendiri sebetulnya dipengaruhi oleh sifat genetik tanaman, namun lingkungan yang baik dapat mempercepat pembentukan tersebut. Jumlah daun tidak dipengaruhi oleh lingkungan tetapi jumlah daun dipengaruhi oleh sifat genetis tanaman hingga

fase berbunga. Putra *et.al.*,( 2012).menurut nurhalizah (2022 ) Pengaruh pemotongan umbi bawang merah terhadap jumlah daun tidak selalu signifikan dan dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor. Penelitian lebih lanjut mungkin diperlukan untuk memahami faktor-faktor yang mempengaruhi respon tanaman terhadap pemotongan umbi, terutama dalam kondisi lingkungan dan varietas yang berbeda. . Azmi *et.al* (2011) umbi benih berukuran besar tumbuh lebih baik dan menghasilkan daun-daun lebih panjang, luas daun lebih besar, sehingga dihasilkan jumlah umbi per tanaman dan total hasil yang tinggi. Namun, penggunaan umbi benih yang berukuran besar berkaitan erat dengan total bobot benih yang diperlukan dan sekaligus memengaruhi biaya produksi untuk benih, sehingga menjadi lebih tinggi. Umbi-umbi untuk bibit bawang merah sebaiknya dipilih yang berukuran kecil atau sedang. Jangan memilih yang terlalu kecil karena akan mudah membusuk bila ditanam, dan sering menghasilkan tanaman yang lemah pertumbuhannya yang pada akhirnya hasil tanaman menjadi terbentuknya anakan.

#### 4.9 Pengaruh Kombinasi Pemotongan Umbi Dan Konsentrasi Atonik Terhadap Diameter Umbi

Respon perlakuan pemotongan umbi dan konsentrasi atonik terhadap diameter umbi disajikan pada gambar 3.



**Gambar 3. Grafik interaksi pemotongan umbi dan konsentrasi atonik**

Berdasarkan gambar grafik diatas perlakuan dapat disimpulkan bahwa perlakuan tanpa pemotongan dan pemberian atonik 1,5ml/liter air (P0A3) adalah yang terbaik untuk pengaruh kombinasi pemotongan umbi dan konsentrasi atonik terhadap tinggi tanaman hal ini dikaerenakan. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa pemotongan umbi dapat memengaruhi parameter lain seperti jumlah daun, jumlah anakan, dan jumlah umbi per rumpun, tetapi tidak berpengaruh signifikan terhadap diameter umbi. Namun, tidak disebutkan pengaruh signifikan terhadap diameter umbi. Zat tumbuh Atonik mengandung bahan aktif natrium arthonitrofenol,



natrium paranitrofenol, natrium 2,4, dinitrofenol, IBA (0,057 %) dan natrium 5 nitroglukol yang dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman. Dalam cara kerjanya, atonik cepat terserap oleh tanaman dan merangsang aliran protoplasmatik sel serta mempercepat perkecambahan dan perakaran, tetapi bila konsentrasinya berlebihan maka dapat menghambat pertumbuhan. Penggunaan ZPT Atonik pada konsentrasi dan interval yang tepat diharapkan dapat meningkatkan pertumbuhan. Untuk mengetahui sejauh mana pengaruh penggunaan Atonik bagi peningkatan produktivitas bawang merah dan berapakah konsentrasi yang paling optimal (Lestari,2011).pemberian konsentrasi 1,5 ml/liter air adalah konsentrasi yang merekomendasikan karena kadarnya yang seimbang sehingga hasilnya maksimal. Pendapat ini didukung oleh Abidin dalam Wiwit (2003) yang menyatakan bahwa Auksin berfungsi mengatur pertumbuhan dan fungsi fisiologis lain dalam tubuh tanaman di luar jaringan tempat auksin terbentuk dan auksin merupakan bahan yang aktif dalam jumlah yang sangat rendah. Auxin juga memengaruhi tekanan osmotik tumbuhan sehingga auxin dapat memperpanjang/ mengembangkan

ukuran sel. Penjelasan secara sederhana adalah bahwa auxin akan melunakkan dinding sel sehingga terjadi kenaikan penyerapan air oleh sel yang akan berakibat sel mengembang.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 KESIMPULAN**

- 1.Tanpa pemotongan umbi memberikan hasil optimal pada diameter umbi (23,76 mm) bobot umbi basah (32,4 gr) dan bobot umbi kering (28,76 gr) bawang merah.
- 2.Konsentrasi 1,5ml/liter air memberikan hasil tertinggi pada variabel tinggi tanaman dan diameter umbi.
- 3.Terdapat interaksi antara tanpa pemotongan umbi dan konsentrasi atonik 1,5ml/liter air Pada tinggi tanaman, dan Diameter umbi.

#### **5.2 SARAN**

- 1.Berdasarkan hasil penelitian bahwa penanaman bawang merah di dataran tinggi disarankan tanpa pemotongan umbi (P0)
- 2.Konsentrasi Atonik 1,5ml/liter air adalah konsentrasi yang direkomendasikan oleh peneliti

## DAFTAR PUSTAKA

- Aulia, I., Wardayati, T. 2020. Pengaruh Pemotongan Bibit Umbi dan Waktu Pemberian PGPR Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Bawang Merah (*Allium ascalonicum*). Jurnal Produksi Tanaman. 8:753-762
- Apriastuti, N, P, E. 2024. Respon Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium Ascalonicum* L.) Terhadap Berat Bibit Dan Konsentrasi Zat Pengatur Tumbuh (Zpt) Atonik. Jurnal Ganec Swara Vol. 18, No. 4
- Azwar, Pasigai M. A., Lasmini S. A. 2018. Pengaruh Konsentrasi Atonik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah (*Allium cepa* L.) Varietas Lembah Palu. E-J. Agrotekbis 6 (4): 444-451.
- Azmi, C., 2011. Pengaruh varietas dan ukuran umbi terhadap produktivitas bawang Merah. Balai penelitian tanaman sayuran Lembang. Bandung. J. Hort. 21(3):206-213,
- Badan Pusat Statistik. (BPS). 2024. Data Produksi Bawang Merah. <http://www.bps.go.id>. Diakses 16 November 2024 .
- Darlina, Hasanuddin dan Hafnati R. 2016. Pengaruh Penyiraman air kelapa (*cocos nucifera* L.) Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Lada (*Piper nigrum* L.). Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Biologi. 1(1):20-28.
- Deedad. 2017 Pertumbuhan Tanaman Bawang Merah Varietas Lembah Palu yang Diberikan Berbagai Konsentrasi Atonik .Agroland, 24.(1):10–17
- Susanto E, Siti , Dini .2018 ,Pengaruh Pemotongan Umbi Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Bawang Merah Pada Tanah Aluvial:jurnal sains pertanian equator 7 ( 1)
- Firmanto, B.H. 2011. Praktis Bertanam Bawang Merah Secara Organik. Penerbit Angkasa, Bandung.
- Fitriani, L., Putra, R., & Sari, D. (2019). Pengaruh pemberian ZPT terhadap pertumbuhan bawang merah. Jurnal Agrotek Tropika, 7(2): 123–130.
- Jumini dan Ainun, M. 2009. Pertumbuhan dan Hasil Tanmaan Terung Akibat Pemberian Pupuk Daun Gandasil dan ZPT Harmonik. Jurnal Mhammad Hatta Vol. 4.
- Hervani, D., L. Syukriani, E. Swasi dan Erbasrida. 2009. Teknologi budidaya bawang merah pada beberapa media dalam pot di Kota Padang. Warta Pengabdian Andalas, 15(22):1-8.
- Hidayanto, M., S. Nurjanah dan F. Yosita. 2003. Pengaruh Panjang Stek Akar dan Konsentrasi Natriumnitrofenol Terhadap Pertumbuhan Stek Akar Sukun (*Artocarpus communis* F.). Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian. 6(2): 154-160
- Jaelani. 2007. Khasiat Bawang Merah. Penerbit Kanisius. Yogyakarta
- Jumini, J., Sufyati, Y., dan Fajri, N. 2010. Pengaruh pemotongan umbi bibit dan jenis pupuk organik terhadap pertumbuhan dan hasil bawang merah. Jurnal Floratek, 5(2):164-171.
- Jumini, A., Hasanah, N., & Ramli, T. 2020. Pengaruh pemotongan umbi terhadap pertumbuhan bawang merah. *Jurnal Floratek*, 15(1), 45–52. Universitas Syiah Kuala.
- Kusumo, S. 2002. Panduan Karakterisasi dan Evaluasi Plasma Nutfah Talas. Bogor. Departemen Pertanian Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Komisi Plasma Nutfah.
- Kahar, hayatudin , alpiana. 2022 Pengaruh Pemotongan Bibit Bawang Daun Akibat Pemberian Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Bawang Daun (*Allium Fistulosum* L.). : Jurnal Agrokompleks Tolis 2(1):22-26
- Lingga, Pinus. 2001. Petunjuk penggunaan pupuk .PT. Penebar swadaya , Jakarta
- Lestari, B, L. 2011. Kajian ZPT atonik dalam berbagai konsentrasi dan interval penyemprotan terhadap produktivitas tanaman bawang merah (*Allium ascolanicum* L.). Rekayasa 4(1): 33-37.
- Mardi, C. T., Setiado, H., & Lubis, K. (2016). Pengaruh asal stek dan zat pengatur tumbuh Atonik terhadap pertumbuhan dan produksi dua varietas ubi jalar (*Ipomoea batatas* L.) Lamb. Agroekoteknologi, 4(4), 2341–2348. Sumatera Utara.
- Mirasari, R., (2019) Pertumbuhan Mata Tunas Okulasi Tanaman Karet (*Hevea brasiliensis*) Pada Berbagai Konsentrasi ZPT Atonik, Politeknik Pertanian Negeri Samarinda, Buletin Poltanesa 20(2)

- Nasution, E. S. 2010. Pengaruh Kepekatan Ekstrak Daun Nimba Terhadap Penekanan Serangan (*Alternaria porri*) Pada Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). Skripsi. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Nazirah,L., & Maulana, A. (2020). Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Varietas Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Akibat Pemotongan Umbi. Jurnal Agrotek Indonesia, 5(2) , 36–40.
- Nurhalizah (2022).Pengaruh Ukuran Pemotongan Umbi Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Bawang Merah.(*allium ascalonicum* L) Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim.Riau.
- Prayoga w , Dewi Ratna Nurhayati, Siswadi Siswadi,2023. Kajian Zat Pengatur Tumbuh (Zpt) Dan Konsentrasi Rendaman Air Kelapa Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Bawang Merah (*Allium Ascalonicum* L.) Jurnal Universitas Muhammadiyah Tapanuli Selatan 8(3)
- Putrasamedja, S., dan Suwandi. 2012. Varietas Bawang Merah di Indonesia. Monograf No.5. Balai Penelitian Tanaman Sayuran.
- Riska, J. M.2021.Pengaruh Pemotongan Umbi Bawang Merah (*Alium cepa*) dan Kosentrasi Atonik Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Bawang Merah (*Alium cepa*). Disertasi. Universitas Mahaputra Muhammad Yamin. Sumatera Barat.
- Roman, M. F, A. W. Finmeta, N. A. Bunyani, A. Poenomo, W.D.Hau, Dan A. Selan. 2022. Pengaruh Pemberian Zat Pengatur Tumbuh dengan Konsentrasi Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Terung (*Isolanum melongena* L). Jurnal Riset Rumpun Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (JURRUMIPA).1(1):122-130.
- Sasli,I.2020. Respons tanaman bawang merah terhadap fungi mikoriza arbuskula (fma) dan pemotongan umbi pada gambut. Agrofood,jurnal pertanian dan pangan,2 (2)
- Tjitrosoepomo, Gembong. 2010. Taksonomi Tumbuhan Spermatophyta. Yogyakarta: Gajah Mada University press.
- Varalakshmi dan Malliga. 2012. Evidence for production of Indole-3-acetic acid from a fresh water cyanobacteria (*Oscillatoria annae*) on the growth of H. Annus. International Journal of
- Susanto,E,Siti,H,Dini,A.2018,PengaruhPemotongan Umbi Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Bawang Merah Pada Tanah Aluvial:jurnal sains pertanian equator vol 7 no 1 (2018)
- Sudirja R. 2007. Respons beberapa sifat Kimia Inceptisol asal Rajamandala Dan Hasil Bibit Kakao Melalui Pemberian Pupuk Organik Dan Pupuk Hayati. Lembaga Penelitian Universitas Padjadjaran.Bandung.
- Simbolon, S. D. H., Ernita, & Nur, M. (2018). Pengaruh Kepekatan Nutrisi dan Berbagai Media Tanam Pada Pertumbuhan serta Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L) dengan Hidroponik NFT. Jurnal Dinamika Pertanian, 34(2), 175–184. <https://doi.org/10.25299/dp.2018>.
- Srilaba, N., Hardy Purba, J., Ketut, D. I., & Arsana, N. (2018). Pengaruh lama perendaman dan konsentrasi atonik terhadap perkecambahan benih jati (*Tectona grandis* L.). Jurnal Agro Bali, 1(2), 108-119. <https://doi.org/10.37637/ab.v1i2.400>.
- Susilawati, Utami, G. T., Saputra, I. B., Saputra, M., Nanda, N. S., Eldia Putri, R. F., & Salsabila, T. (2023). Respon Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) terhadap Pemberian Pupuk NPK. Palembang: Penerbit & Percetakan Universitas Sriwijaya (UNSRI).
- Suwandi. 2014. Budi Daya Bawang Merah di Luar Musim Teknologi Unggulan Mengantisipasi Dampak Perubahan Iklim. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Kementerian Pertanian. Jakarta.
- Suarmana, I.G. (2020). Pengaruh Dosis Nutrisi Goodplant dan Berat Bibit Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Secara Hidroponik Sistem NFT., Universitas Tabanan.Bali
- Trisna, N., Husain U. dan Irmasari. 2013. Pengaruh Berbagai Jenis Zat Pengatur Tumbuh Terhadap Pertumbuhan Stump Jati (*Tectona grandis* L.F). Warta Rimba. 1(1):1-9.
- Scientific and Research Publications. 2(3): 1-15.
- Wibowo, S. 2009. Budidaya Bawang Putih, Bawang Merah, Bawang Bombay. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Widiastuti,L.,Khairudin,M.H.,(2017). Uji Pemotongan Umbi Dan Media Tanam Untuk

Pertumbuhan Dan Hasil Vertikultur Tanaman  
Bawang Merah (*Allium Cepa*) [Agronomika Vol  
12 No 01](#)

Wiwit ,Wiji L., 2003. Pengaruh Banyaknya Ruas dan  
Lama Perendaman Rootone-F terhadap  
Pertumbuhan Pembibitan Nilam Aceh,  
Fakultas Pertanian Universitas  
Muhammadiyah, Jember.