



## Uji Berbagai Konsentrasi Perendaman Air Kelapa dan Dosis Pupuk Dolomit Pada Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah

### Test of Various Concentrations of Coconut Water Inclusion and Dolomite Fertilizer Dosages Shallots Growth and Production

Aliffiya Pury<sup>1\*</sup>, Karno<sup>2</sup>, Budi Adi Kristanto<sup>3</sup>

<sup>1\*</sup>Program Studi Agroekoteknologi, Universitas Diponegoro Semarang, Jawa Tengah

\*email : [aliffiyapury@gmail.com](mailto:aliffiyapury@gmail.com)

#### ABSTRAK

Bawang merah merupakan tanaman hortikultura yang sangat digemari oleh masyarakat Indonesia dan memiliki nilai ekonomi tinggi. Pertumbuhan dan produksi bawang merah dapat ditingkatkan dengan pemberian zat pengatur tumbuh yang diperoleh dari bahan alami seperti air kelapa. Kesuburan tanah akan berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman bawang merah sehingga dilakukan penambahan pupuk dolomit untuk memperbaiki kondisi fisik, kimia dan biologi tanah. Penelitian dilaksanakan pada bulan April 2022 – Juni 2022 di Screenhouse Agroecoteknopark, Fakultas Peternakan dan Pertanian (FPP), Universitas Diponegoro. Analisis parameter pengamatan dilakukan di Laboratorium Fisiologi dan Pemuliaan Tanaman, Fakultas Peternakan dan Pertanian (FPP), Universitas Diponegoro. Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial 4 x 5 dengan 3 ulangan, sehingga terdapat 60 unit percobaan. Faktor pertama adalah konsentrasi perendaman air kelapa B1 (0%), B2 (25%), B3 (50%), B4 (75%) dan B5 (100%). Faktor kedua dosis pupuk dolomit M1 = 0 ton Ha<sup>-1</sup> (0 g/tanaman), M2 = 1 ton H<sup>-1</sup> (2,25 g/tanaman), M3 = 2 ton H<sup>-1</sup> (4,50 g/tanaman), dan M4 = 3 ton H<sup>-1</sup> (6,75 g/tanaman). Berdasarkan penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa pemberian zpt air kelapa mampu mempengaruhi parameter tinggi tanaman, jumlah umbi, diameter umbi, bobot segar umbi dan berat kering umbi, sedangkan dosis pupuk dolomit berpengaruh terhadap parameter tinggi tanaman, jumlah daun, diameter umbi dan berat kering umbi.

**Kata kunci :** *Auksin, Air kelapa, Dolomit, Bawang Merah*

#### ABSTRACT

Shallots are horticultural crop that are popular in Indonesian people and that have high economic value. The growth and production of shallot can be increased by giving growth regulators obtained from natural ingredients such as coconut water. Soil fertility will affect the growth of shallot plants so that dolomite fertilizer is added to improve the physical, chemical and biological conditions of the soil. The research was carried out on April 2022 - June 2022 at the Sreenhouse of Agroekoteknopark, Faculty of Animal and Agricultural Sciences (FPP), Diponegoro University. The analysis of observation parameter was carried out at the Laboratory of Physiology and Plant Breeding, Faculty of Animal and Agricultural Sciences (FPP), Diponegoro University. The experimental design used in this study was a Completely Randomized Design (CRD) with a factorial pattern of 4 x 5 with 3 replications, so there were 60 experimental units. The first factor was coconut water immersion concentration B1 (0%), B2 (25%), B3 (50%), B4 (75%) and B5 (100%). The second factor was dolomite fertilizer dosage M1 = 0 ton Ha<sup>-1</sup> (0 g/plant), M2 = 1 ton H<sup>-1</sup> (2,25 g/plant), M3 = 2 ton H<sup>-1</sup> (4,50 g/plant), and M4 = 3 ton H<sup>-1</sup> (6,75 g/plant). Based on the research conducted, it can be concluded that presenting zpt coconut water is able to influence the parameters of plant height, number of tubers, tuber diameter, and tuber fresh weight and tuber dry weight, while the dosage dolomite fertilizer had an effect on the parameters of plant height, number of leaves, tuber diameter and tuber dry weight.

**Keywords:** *Auxin, Coconut Watter, Dolomite, Shallot*

## PENDAHULUAN

Tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) termasuk salah satu tanaman famili Liliaceae yang sangat digemari masyarakat di Indonesia. Bawang merah merupakan salah satu tanaman hortikultura yang memiliki nilai ekonomi tinggi di Indonesia. Hasil produksi dari tanaman bawang merah berupa umbi yang dimanfaatkan sebagai bahan bumbu masakan, sehingga banyak dibudidayakan oleh petani secara intensif dan ditinjau sebagai salah satu penghasil devisa Negara (Delina et al., 2019). Pertumbuhan dan produksi bawang merah dapat ditingkatkan dengan cara memberikan Zat Pengatur Tumbuh (ZPT), hal ini dapat memacu pertumbuhan tanaman lebih cepat (Ramadhani et al., 2019).

Kebutuhan bawang merah selalu mengalami lonjakan setiap tahunnya, dikarenakan tingginya permintaan pasar. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (BPS) mencatat bahwa tahun 2019 produksi bawang merah di Indonesia yaitu sebesar 1.580.243 ton (Oktafiani et al., 2022). Sedangkan, kebutuhan bawang merah di Indonesia mencapai 1.195.235 ton yang terbagi menjadi kebutuhan konsumsi 952.335 ton, kebutuhan benih 102.900 ton, kebutuhan industri 40.000 ton dan kebutuhan ekspor 100.000 ton, sehingga belum mencukupi kebutuhan bawang merah di Indonesia (Wiliodorus et al., 2020).

Pemberian Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) pada tanaman bawang merah dilakukan untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman. Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) dapat diperoleh secara alami dari bahan-bahan organik seperti air kelapa. Kandungan auksin dan sitokinin pada air kelapa mampu mempercepat pertumbuhan dan perkembangan sel tanaman bawang merah (Nurman et al., 2017). Pemberian zpt air kelapa pada bawang merah yaitu dengan cara merendamkan benih kedalam air kelapa beberapa saat sebelum ditanam (Puspitorini dan Kurniastuti., 2019). Besaran senyawa yang terkandung dalam 1 liter air kelapa dengan konsentrasi 100% yaitu sitokinin sebesar  $5,8 \text{ mg L}^{-1}$ , auksin sebesar  $0,07 \text{ mg L}^{-1}$  dan sedikit giberalin serta senyawa lain yang berfungsi dalam menstimulasi pertumbuhan tanaman (Ramadhani et al., 2019).

Perendaman benih bawang merah kedalam air kelapa memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan perkembangan benih bawang merah. Pemberian perlakuan perendaman air kelapa pada benih bawang merah dapat memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan meliputi tinggi tanaman, jumlah anakan, berat basah umbi, dan berat kering umbi perumpun (Sianipar dan Hutahayan., 2019). Konsentrasi perendaman air kelapa sebesar 75% merupakan konsentrasi paling optimal untuk pertumbuhan bawang merah (Hamzah et al., 2020). Pemberian zpt air kelapa dengan konsentrasi 50% dan 75% memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan produktivitas tanaman bawang merah, namun berbanding terbalik dengan konsentrasi sebesar 25% (Nurman et al., 2017).

Mekanisme kinerja auksin pada tanaman yaitu dengan cara memacu protein tertentu yang berada di membran plasma sel tanaman untuk memompa ion  $\text{H}^+$  ke dinding sel dan mengaktifkan enzim tertentu, yang bertugas untuk memutus beberapa ikatan silang hidrogen pada rantai molekul selulosa penyusun dinding sel, sehingga sel-sel tanaman akan mengalami pemanjangan yang disebabkan air yang masuk secara osmosis (Ariyanti et al., 2018). Pembesaran sel-sel pada tanaman bawang merah akibat adanya senyawa auksin yang berada didalam zpt air kelapa menyebabkan organ pada tanaman seperti umbi akan tumbuh dengan optimal (Napitupulu et al., 2018).

Faktor lingkungan juga dapat mempengaruhi pertumbuhan serta produktivitas tanaman bawang merah salah satunya adalah tanah. Tanaman bawang merah tidak dapat tumbuh baik pada tanah masam. Tanaman bawang merah akan tumbuh subur pada pH 5,8 – 7,0, sedangkan pada pH 5,5 tanaman bawang merah masih dapat toleran, namun pertumbuhan tidak optimal (Delina et al., 2019). Tanah dengan pH kurang dari 5,95 merupakan tanah yang tergolong masam, sedangkan pH 5,95 – 6,5 tergolong ke dalam tanah agak masam, nilai pH yang rendah maka kadar ion hidrogen yang terkandung dalam tanah akan semakin tinggi (Supit et al., 2021).

Kesuburan tanah dipengaruhi oleh kandungan unsur hara didalamnya diantaranya unsur hara makro dan mikro. Unsur hara makro meliputi nitrogen (N), fosfor (P), kalium (K), carbon (C), hidrogen (H), oksigen (O), kalsium (Ca), magnesium (Mg). Dan sulphur (S), sedangkan unsur hara mikro meliputi besi (Fe), mangan (Mn), seng (Zn), tembaga (Cu), molibdenium (Mo), chlor (Cl) dan boron (B) (Sudaryono., 2017). Pengapuran perlu dilakukan untuk membantu memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah yang mengalami kerusakan. Bahan kapur pertanian yang dapat digunakan untuk tanah pertanian berupa dolomit ( $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ ) yang mengandung  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ , C, O, CaO dan MgO (Sukwika dan Firmansyah., 2019). Pemberian pupuk dolomit mampu menyuplai unsur hara, memperbaiki pH tanah, meningkatkan P-tersedia dalam tanah, meningkatkan KTK, meningkatkan S tanah dan K-dd pada tanah pertanian (Ilham et al., 2019). Pemberian pupuk dolomit sebesar 2 ton/ha

pada tanaman bawang merah dapat memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah anakan, diameter umbi, bobot basah umbi dan bobot kering umbi (Delina et al. 2019).

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh berbagai konsentrasi perendaman air kelapa terhadap pertumbuhan dan produksi bawang merah varietas Bima, mengkaji pengaruh berbagai dosis dolomit terhadap pertumbuhan dan produksi bawang merah varietas Bima, serta mengkaji adanya interaksi berbagai konsentrasi perendaman air kelapa dengan berbagai dosis dolomit terhadap pertumbuhan dan produksi bawang merah varietas Bima.

## METODE PENELITIAN

Penelitian lapang telah dilaksanakan pada tanggal 04 April – 10 Juni 2021 di Greenhouse Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang dan dilanjutkan dengan analisis hasil di Laboratorium Fisiologi dan Pemuliaan Tanaman, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang, Jawa Tengah. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu benih bawang merah varietas Bima, air kelapa, pupuk dolomit, tanah, kompos, pupuk kandang (112,5 g/tanaman), pupuk urea (2,44 g N/tanaman), pupuk TSP (0,98 g P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/tanaman), dan pupuk KCl (0,90 g KCl/tanaman). Alat yang digunakan adalah polybag diameter 25 x 30 cm untuk wadah media tanam, cangkul dan sekop untuk mengambil tanah, gembor untuk menyiram, ember untuk wadah air, meteran untuk mengukur tinggi tanaman, timbangan analitik untuk menimbang, gelas ukur untuk mengukur konsentrasi air kelapa, jangka sorong untuk mengukur diameter umbi, oven untuk mengoven umbi, alat tulis untuk mencatat hasil parameter pengamatan dan kamera untuk mendokumentasikan kegiatan.

### Metode

Rancangan percobaan yang dilakukan dalam penelitian adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola factorial 4 x 5 dengan 3 ulangan, sehingga terdapat 60 satuan unit percobaan. Faktor pertama yaitu zpt air kelapa (B) dengan konsentrasi yang berbeda meliputi konsentrasi 0% (B1), konsentrasi 25% (B2), konsentrasi 50% (B3), konsentrasi 75% (B4) dan konsentrasi 100% (B5). Faktor kedua adalah pemberian dosis pupuk dolomit (M) dengan dosis yang berbeda dengan taraf dosis 0 g/tanaman (M1), 2,25 g/tanaman (M2), 4,50 g/tanaman (M3); dan 6,75 g/tanaman (M4). Setiap satuan percobaan terdiri dari 1 polybag yang terdiri dari 1 tanaman. Data dianalisis ragam (ANOVA) dan dilanjutkan dengan uji Duncan Multiple Range Test (DMRT) pada taraf 5%.

### Prosedur Penelitian.

Persiapan benih varietas Bima yang didapatkan dari CV. Agropundi Lestari, Brebes, Jawa Tengah. Persiapan media tanam dengan cara mencampurkan tanah dengan pupuk kandang dengan dosis (112,5 g/tanaman), lalu dimasukkan ke dalam polybag berukuran 25 x 30 cm. Aplikasi dolomit dilakukan bersamaan pada saat pengolahan tanah dan diamkan selama 7 hari sebelum proses penanaman.

Pembuatan zpt air kelapa dengan konsentrasi 0% yaitu menggunakan 1000 ml air biasa tanpa campuran air kelapa, konsentrasi 25% yaitu dengan mencampurkan 250 ml air kelapa dalam 750 ml air, konsentrasi 50% yaitu dengan mencampurkan 500 ml air kelapa dalam 500 ml air, konsentrasi 75% yaitu dengan mencampurkan 750 ml air kelapa dalam 250 ml air, dan konsentrasi 100% yaitu hanya dengan 1000 ml air kelapa.

Perendaman benih bawang merah dilakukan sebelum tanam dengan perlakuan masing-masing konsentrasi selama 6 menit. Sebelum dilakukan perlakuan, benih bawang merah dibersihkan terlebih dahulu dari kulit ari yang masih menempel serta dilakukan pemotongan sepanjang ¼ dari bagian seluruh umbi bawang merah. Penanaman benih bawang merah pada media tanam yang telah disiapkan dan satu unit polybag ditanamai sebanyak satu benih bawang merah yang telah dilakukan perlakuan perendaman air kelapa.

Pemeliharaan dilakukan dengan melakukan penyiraman setiap pagi hari, penyiangan gulma akan dilakukan setiap hari untuk meminimalisir pertumbuhan gulma, pemupukan NPK dengan dosis sebesar (N = 2,44 g/polybag, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> = 0,98 g/polybag dan K<sub>2</sub>O = 0,90 g/polybag) dilakukan sebanyak 3 kali yaitu pada umur 7 HST, 14 HST, 21 HST, serta pengendalian hama dan penyakit dilakukan memberikan pestisida secara bertahap sesuai dengan serangan hama dan penyakit yang menyerang tanaman bawang merah. Pemanenan dilakukan pada umur 50-55 HST dengan kriteria 75%.

Parameter yang diamati yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah umbi, jumlah anakan, diameter umbi, berat umbi segar dan berat kering umbi.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Tinggi Tanaman Bawang Merah

Hasil dari analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara perlakuan konsentrasi zpt air kelapa dan dolomit terhadap tinggi tanaman bawang merah. Perlakuan zpt air kelapa dan dolomit memberikan pengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap tinggi tanaman bawang merah. Hasil Uji Duncan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Tinggi Tanaman Bawang Merah Akibat Perlakuan Konsentrasi ZPT Air Kelapa dan Dosis Dolomit

Dosis Dolomit (M)	Konsentrasi ZPT Air Kelapa (B)					Rata-rata
	0%	25%	50%	75%	100%	
	----- cm -----					
0 g/tanaman	41,33	41,33	39,83	41,73	43,00	41,45 <sup>b</sup>
2,25 g/tanaman	41,40	41,13	45,66	41,16	38,20	41,51 <sup>b</sup>
4,50 g/tanaman	41,33	39,66	48,66	47,00	43,33	44,00 <sup>a</sup>
6,75 g/tanaman	41,33	41,66	48,33	47,33	43,66	44,46 <sup>a</sup>
Rata – rata	41,35 <sup>c</sup>	40,95 <sup>c</sup>	45,62 <sup>a</sup>	44,31 <sup>ab</sup>	42,05 <sup>bc</sup>	

Keterangan: Angka yang diikuti dengan superskrip yang berbeda pada baris rata-rata atau kolom rata-rata menunjukkan berbeda nyata menurut uji Duncan ( $p < 0,05$ ).

Berdasarkan hasil Uji Duncan diperoleh bahwa perlakuan konsentrasi air kelapa dan dolomit berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman bawang merah (Tabel 1). Tinggi tanaman dari setiap pemberian konsentrasi zpt air kelapa pada tanaman bawang merah memberikan hasil berbeda nyata. Perlakuan terbaik pada tinggi tanaman bawang merah yaitu pada perlakuan konsentrasi air kelapa 50%. Penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat auksin yang terkandung dalam zpt air kelapa yang dapat memacu pemanjangan sel pada tanaman bawang merah, sehingga pertumbuhan dan perkembangan tanaman akan meningkat terutama pada tinggi tanaman bawang merah. Hasil penelitian Ramadhani et al. (2017) bahwa auksin yang terkandung dalam air kelapa berperan dalam pemanjangan sel, sitokinin berperan dalam pembelahan sel dan giberalin berperan dalam menstimulasi pembelahan sel. Menurut Ariyanti et al. (2018) menyatakan bahwa pemanjangan sel-sel pada tanaman diperoleh dari mekanisme kerja auksin yang terkandung dalam air kelapa yaitu dengan cara memacu protein tertentu yang berada di membran plasma sel tanaman yang berguna untuk memompa ion  $H^+$  ke dinding sel, yang akan mengaktifkan enzim tertentu untuk memutus beberapa ikatan silang hidrogen rantai molekul selulosa penyusun dinding sel, kemudian sel-sel tanaman akan memanjang karena penyerapan air secara osmosis.

Pemberian berbagai dosis dolomit memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman bawang merah. Pemberian dosis dolomit sebesar 6,75g/tanaman memberikan pengaruh terbaik terhadap tinggi tanaman bawang merah dan tidak berbeda nyata dengan dosis dolomit 4,50g/tanaman, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan dosis dolomit 2,24g/tanaman dan 0g/tanaman. Hal ini diduga bahwa pemberian pupuk dolomit pada tanah pertanian mampu memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Hasil penelitian Ilham et al. (2019) menyatakan bahwa pemberian kapur dolomit pada tanah pertanian mampu memperbaiki kondisi fisik, kimia dan biologi tanah, menyuplai unsur hara Mg dan Ca, meningkatkan P-tersedia dalam tanah, meningkatkan KTK tanah, meningkatkan S tanah dan K-dd pada tanah pertanian. Kandungan unsur hara Mg dan Ca pada pupuk dolomit juga berperan dalam pertumbuhan tinggi tanaman bawang merah. Hal ini didukung oleh penelitian Delina et al. (2019) yang menyatakan bahwa unsur hara Ca berperan dalam titik-titik tumbuh tanaman seperti pada pucuk muda dan ujung akar, sedangkan Mg berperan dalam pembentukan zat hijau daun (klorofil) serta membantu proses metabolisme tanaman seperti fotosintesis.

### Jumlah Daun Tanaman Bawang Merah

Hasil dari analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara perlakuan konsentrasi zpt air kelapa dan dolomit terhadap jumlah daun tanaman bawang merah. Perlakuan zpt air kelapa dan dolomit memberikan pengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap jumlah daun tanaman bawang merah. Hasil Uji Duncan disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Jumlah Daun Tanaman Bawang Merah Akibat Perlakuan Konsentrasi ZPT Air Kelapa dan Dosis Dolomit

Dosis Dolomit (M)	Konsentrasi ZPT Air Kelapa (B)					Rata-rata
	0%	25%	50%	75%	100%	
	----- helai -----					
0 g/tanaman	26,00	28,00	30,33	34,00	21,00	27,86 <sup>b</sup>
2,25 g/tanaman	28,66	27,33	21,66	30,33	24,33	26,46 <sup>b</sup>
4,50 g/tanaman	24,66	24,33	32,33	35,66	34,00	30,20 <sup>b</sup>
6,75 g/tanaman	36,66	27,33	39,66	41,33	36,00	36,20 <sup>a</sup>
<i>Rata – rata</i>	29,00	26,75	31,00	35,33	28,83	

Keterangan: Angka yang diikuti dengan superskrip yang berbeda pada kolom rata-rata menunjukkan berbeda nyata menurut uji Duncan ( $p < 0,05$ ).

Berdasarkan hasil Uji Duncan yang dilakukan diperoleh bahwa perlakuan konsentrasi zpt air kelapa tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun bawang merah, sedangkan pemberian dosis dolomit berpengaruh terhadap jumlah daun tanaman bawang merah (Tabel 2). Perlakuan dosis dolomit memberikan pengaruh terhadap jumlah daun tanaman bawang merah. Jumlah daun tanaman bawang merah dengan dosis 6,75g per tanaman memiliki jumlah daun lebih banyak dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal ini diduga karena pada perlakuan dosis 6,75g per tanaman mampu memperbaiki kondisi pH tanah sehingga tanaman bawang merah dapat tumbuh dengan baik pada kondisi tanah yang sesuai dengan syarat tumbuhnya. Hal ini didukung oleh pendapat Delina et al. (2019) yang menyatakan bahwa unsur hara Mg dan Ca yang terkandung dalam pupuk dolomit berguna untuk menggeser kedudukan  $H^+$  dipermukaan koloid dan dapat menetralsir kemasaman tanah sehingga unsur hara dalam tanah dapat terserap oleh tanaman bawang merah secara optimal. Hal ini diperkuat dengan pendapat Manurung dan Vindo (2019) yang menyatakan bahwa kandungan yang terdapat pada kapur dolomit yaitu unsur  $Ca^{2+}$  sebesar 21,73%,  $Mg^{2+}$  sebesar 13,18%, C sebesar 13,03%, O sebesar 52,06%, CaO sebesar 30,40%, dan MgO sebesar 21,70%.

Pemberian konsentrasi zpt air kelapa tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman bawang merah. Hal ini diduga jika pemberian konsentrasi zpt air kelapa yang tidak sesuai dengan kebutuhan tanaman akan menyebabkan tidak terserapnya kandungan auksin kedalam jaringan sel tanaman bawang merah dengan baik. Menurut Ramadhani et al. (2019) bahwa auksin yang terkandung dalam air kelapa akan meningkatkan pertumbuhan tanaman hingga pada konsentrasi yang maksimum, namun jika konsentrasi yang diberikan melebihi batas maksimum atau kurang dari batas minimal maka akan mengganggu metabolisme pada tanaman dan dapat menghambat pertumbuhan.

### Jumlah Umbi Tanaman Bawang Merah

Hasil dari analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara perlakuan konsentrasi zpt air kelapa dan dolomit terhadap jumlah umbi tanaman bawang merah. Perlakuan dolomit tidak memberikan pengaruh nyata ( $P < 0,05$ ), sedangkan perlakuan konsentrasi zpt air kelapa memberikan pengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap jumlah umbi tanaman bawang merah. Hasil Uji Duncan disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Jumlah Umbi Tanaman Bawang Merah Akibat Perlakuan Konsentrasi ZPT Air Kelapa dan Dosis Dolomit

Dosis Dolomit (M)	Konsentrasi ZPT Air Kelapa (B)					Rata-rata
	0%	25%	50%	75%	100%	
	----- umbi -----					
0 g/tanaman	4,66	7,00	2,33	7,33	3,66	5,00
2,25 g/tanaman	4,66	3,66	5,00	7,00	5,00	5,07
4,50 g/tanaman	5,33	6,33	6,00	8,66	8,66	7,00
6,75 g/tanaman	4,66	2,66	8,33	11,33	8,33	7,07
<i>Rata – rata</i>	4,83 <sup>b</sup>	4,92 <sup>b</sup>	5,42 <sup>b</sup>	8,58 <sup>a</sup>	6,42 <sup>ab</sup>	

Keterangan: Angka yang diikuti dengan superskrip yang berbeda pada baris rata-rata menunjukkan berbeda nyata menurut uji Duncan ( $p < 0,05$ ).

Berdasarkan hasil Uji Duncan diperoleh bahwa perlakuan konsentrasi zpt air kelapa dan dosis dolomit berpengaruh terhadap jumlah umbi tanaman bawang merah (Tabel 3). Jumlah umbi tanaman bawang merah tertinggi pada perlakuan konsentrasi zpt air kelapa 75% dan tidak berbeda nyata dengan konsentrasi zpt air kelapa 100%, namun berbeda nyata dengan konsentrasi zpt air kelapa 0%, 25% dan 50%. Hal ini diduga bahwa peningkatan jumlah umbi pada setiap perlakuan dikarenakan adanya kandungan sitokinin dan giberelin pada zpt air kelapa.

Hal ini sesuai dengan pendapat Batubara et al. (2021) bahwa air kelapa mengandung zat pengatur tumbuh berupa auksin, sitokinin dan giberalin yang dapat mendukung proses metabolisme tanaman bawang merah, sehingga tanaman menjadi lebih hijau, pertumbuhan lebih cepat dan meningkatkan produksi umbi. Adanya kandungan sitokinin dan giberalin pada zpt air kelapa maka proses pembelahan sel pada tanaman bawang merah akan berlangsung lebih cepat, sehingga pertumbuhan jumlah umbi bawang merah akan meningkat. Hasil penelitian Ramadhani et al. (2017) bahwa zpt air kelapa mengandung sitokinin yang berperan dalam proses pembelahan sel dan giberalin berperan dalam menstimulasi pembelahan sel pada tanaman.

Pemberian berbagai dosis dolomit tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah umbi tanaman bawang merah. Pemberian dolomit pada saat pengolahan tanah atau sebelum masa tanam tidak memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman bawang merah terutama pada jumlah umbinya. Hal ini tidak sesuai dengan pendapat Manurung dan Vindo (2019) yang menyatakan bahwa pemberian dolomit sebelum masa tanam mampu memperbaiki kondisi fisik, kimia dan biologi tanah serta menyuplai unsur hara Mg dan Ca. Menurut pendapat Tanari et al. (2018) yang menyatakan bahwa unsur hara Mg sangat berperan dalam proses metabolisme dan respirasi tanaman sebagai salah satu bahan dalam pembentukan molekul klorofil dan komponen enzim esensial, sedangkan unsur hara Ca berperan dalam mempercepat pembelahan meristem.

#### **Jumlah Anakan Tanaman Bawang Merah**

Hasil dari analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara perlakuan zpt air kelapa dan dolomit terhadap jumlah anakan tanaman bawang merah. Perlakuan zpt air kelapa dan dolomit tidak berpengaruh nyata ( $P>0,05$ ) terhadap jumlah anakan tanaman bawang merah. Hasil Analisis Ragam disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Jumlah Anakan Tanaman Bawang Merah Akibat Perlakuan Konsentrasi ZPT Air Kelapa dan Dosis Dolomit

Dosis Dolomit (M)	Konsentrasi ZPT Air Kelapa (B)					Rata-rata
	0%	25%	50%	75%	100%	
	----- anakan -----					
0 g/tanaman	6,00	8,00	4,33	10,33	5,33	6,80
2,25 g/tanaman	9,33	6,66	6,00	9,00	5,66	7,33
4,50 g/tanaman	7,66	8,66	8,00	9,33	9,33	8,60
6,75 g/tanaman	9,00	6,00	8,66	12,33	8,66	8,93
Rata – rata	8,00	7,33	6,75	10,25	7,25	

Berdasarkan Tabel 4 diperoleh bahwa perlakuan konsentrasi zpt air kelapa, perlakuan dolomit, serta kombinasi antara zpt air kelapa dan dolomit tidak berpengaruh terhadap jumlah anakan tanaman bawang merah. Penelitian serupa menunjukkan hasil yang berbanding terbalik dengan penelitian ini. Menurut penelitian Hasan et al. (2020) zat pengatur tumbuh (ZPT) air kelapa memberikan adanya pengaruh nyata terhadap jumlah anakan bawang merah, hal ini dikarenakan adanya kandungan auksin dan sitokinin didalamnya, sehingga mampu menginduksi pertumbuhan tanaman bawang merah lebih cepat.

Perlakuan dosis dolomit tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah anakan tanaman bawang merah. Hal ini tidak sesuai dengan pendapat Tanari et al. (2018) yang menyatakan bahwa pemberian dolomit mampu menaikkan jumlah anakan bawang merah dikarenakan dolomit mampu memperbaiki kondisi fisik, kimia dan biologi tanah serta mampu mengembalikan ketersediaan unsur hara Mg dan Ca dalam tanah. Menurut pendapat Marsary et al. (2020) menyatakan bahwa pertumbuhan jumlah anakan akan berbanding lurus dengan jumlah daun pada tanaman bawang merah, hal tersebut dikarenakan unsur hara Mg yang terkandung dalam pupuk dolomit berperan dalam proses sintesis klorofil sehingga dapat mendukung proses fotosintesis tanaman secara optimal.

### Diameter Umbi Tanaman Bawang Merah

Hasil dari analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara perlakuan zpt air kelapa dan dolomit terhadap diameter umbi tanaman bawang merah. Perlakuan zpt air kelapa dan dolomit memberikan pengaruh ( $P < 0,05$ ) terhadap diameter tanaman bawang merah. Hasil Uji Duncan disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Diameter Umbi Tanaman Bawang Merah Akibat Perlakuan Konsentrasi ZPT Air Kelapa dan Dosis Dolomit

Dosis Dolomit (M)	Konsentrasi ZPT Air Kelapa (B)					Rata-rata
	0%	25%	50%	75%	100%	
	----- cm -----					
0 g/tanaman	1,02	1,37	1,10	1,30	1,37	1,23 <sup>c</sup>
2,25 g/tanaman	1,06	1,13	1,25	1,55	1,52	1,30 <sup>bc</sup>
4,50 g/tanaman	1,16	1,70	1,45	1,75	1,80	1,57 <sup>a</sup>
6,75 g/tanaman	1,10	1,00	1,96	1,63	1,81	1,50 <sup>ab</sup>
Rata – rata	1,01 <sup>c</sup>	1,20 <sup>bc</sup>	1,33 <sup>ab</sup>	1,44 <sup>ab</sup>	1,50 <sup>a</sup>	

Keterangan: Angka yang diikuti dengan superskrip yang berbeda pada baris rata-rata atau kolom rata-rata menunjukkan berbeda nyata menurut uji Duncan ( $p < 0,05$ ).

Berdasarkan hasil Uji Duncan dapat diperoleh bahwa perlakuan berbagai konsentrasi zpt air kelapa dan dosis dolomit berpengaruh nyata terhadap diameter umbi tanaman bawang merah (Tabel 5). Diameter umbi tanaman bawang merah terlebar pada perlakuan konsentrasi zpt air kelapa 100%, yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi zpt air kelapa 75% dan 50%, namun berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi zpt air kelapa 25% dan 0%. Hal tersebut dikarenakan adanya perbedaan kandungan auksin dan sitokinin dalam zpt air kelapa yang diberikan pada tanaman bawang merah. Menurut pendapat Ramadhani et al. (2019) yang menyatakan bahwa besaran senyawa yang terkandung dalam 1 liter air kelapa dengan konsentrasi 100% yaitu sitokinin sebesar  $5,8 \text{ mg L}^{-1}$ , auksin sebesar  $0,07 \text{ mg L}^{-1}$  yang mampu menstimulasi pertumbuhan tanaman lebih cepat. Diameter umbi tanaman bawang merah terendah pada perlakuan konsentrasi zpt air kelapa 0% dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi zpt air kelapa 25%.

Hal ini sesuai dengan pendapat Nurman et al. (2017) yang menyatakan bahwa pemberian zpt air kelapa dengan konsentrasi 25% tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman bawang merah karena rendahnya kandungan auksin, sitokinin dan giberalin didalamnya. Menurut Puspitorini dan Kurniastuti (2019) menyatakan bahwa penambahan diameter dan bobot umbi merupakan proses fisiologis dari tanaman dengan bahan utama air dan karbohidrat serta pengaruh zat pengatur tumbuh sehingga proses metabolisme pada tanaman dapat berlangsung cepat yang ditandai dengan pembentukan organ-organ umbi sebagai tempat menyimpan cadangan makanan pada suatu tanaman.

Perlakuan pemberian dosis dolomit memberikan pengaruh nyata terhadap diameter bawang merah. Diameter umbi tanaman bawang merah terlebar pada perlakuan dosis dolomit 4,50g per tanaman yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan dosis dolomit 6,75g/tanaman, namun berbeda nyata dengan perlakuan dosis dolomit 0g/tanaman dan 2,25g/tanaman. Hal ini didukung oleh penelitian Delina et al. (2019) yang menyatakan bahwa pemberian dolomit sebesar 4,50g/tanaman mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman terutama pada diameter umbi. Adanya proses pengapuran pada saat pengolahan tanah dapat memperbaiki kondisi fisik, kimia dan biologi tanah serta meminimalisir kondisi defisiensi hara Mg dan Ca pada tanah.

Hal ini sesuai dengan penelitian Ilham et al. (2019) yang menyatakan bahwa proses pengapuran pada lahan pertanian dapat menaikkan pH tanah sehingga memberikan kondisi tanah yang sesuai dengan syarat hidup tanaman bawang merah, sehingga memberikan pengaruh terhadap diameter umbi bawang merah, dikarenakan kebutuhan unsur hara Mg dan Ca yang sudah tersedia kembali.

### Berat Segar Umbi Tanaman Bawang Merah

Hasil dari analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara perlakuan konsentrasi zpt air kelapa dan dolomit terhadap berat segar umbi tanaman bawang merah. Perlakuan zpt air kelapa memberikan pengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap berat segar umbi, sedangkan perlakuan dolomit tidak berpengaruh nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap berat segar umbi tanaman bawang merah. Hasil Analisis Ragam disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Berat Segar Umbi Tanaman Bawang Merah Akibat Perlakuan Konsentrasi ZPT Air Kelapa dan Dosis Dolomit

Dosis Dolomit (M)	Konsentrasi ZPT Air Kelapa (B)					Rata-rata
	0%	25%	50%	75%	100%	
	----- g -----					
0 g/tanaman	10,83	17,83	7,67	22,33	14,83	14,70
2,25 g/tanaman	12,33	13,00	13,50	23,50	19,83	16,43
4,50 g/tanaman	12,66	17,33	18,67	32,00	25,17	21,17
6,75 g/tanaman	13,17	7,17	22,50	30,67	25,67	19,83
Rata – rata	12,25 <sup>c</sup>	13,83 <sup>c</sup>	15,58 <sup>bc</sup>	27,12 <sup>a</sup>	21,38 <sup>ab</sup>	

Keterangan: Angka yang diikuti dengan superskrip yang berbeda pada baris rata-rata menunjukkan berbeda nyata menurut uji Duncan ( $p < 0,05$ ).

Berdasarkan Tabel 6 diperoleh bahwa perlakuan zpt air kelapa berpengaruh terhadap berat segar umbi, sedangkan perlakuan dosis dolomit tidak berpengaruh terhadap berat segar umbi tanaman bawang merah. Berat segar umbi tanaman bawang merah tertinggi pada perlakuan konsentrasi zpt air kelapa 75%, namun berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi zpt air kelapa 0%, 25%, 50% dan 100%. Kandungan auksin dan sitokinin pada air kelapa mampu memberikan pengaruh nyata terhadap bobot segar umbi tanaman bawang merah. Hal ini dibuktikan dengan pendapat Batubara et al. (2021) yang menyatakan bahwa hormon auksin dan sitokinin yang terkandung dalam air kelapa mampu mempengaruhi bobot umbi, hal ini terjadi dikarenakan proses pembelahan sel yang berlangsung cepat dan diikuti dengan pembesaran sel. Kandungan sitokinin pada zpt air kelapa mampu mempercepat laju pembelahan sel tanaman, yang menyebabkan berat umbi bawang merah dapat meningkat. Menurut Napitupulu et al. (2018) menyatakan bahwa sitokinin yang terkandung dalam zpt air kelapa berfungsi untuk memacu proses pembelahan sel pada tanaman lebih cepat sehingga organ tanaman seperti umbi akan tumbuh dengan optimal.

Perlakuan dolomit tidak berpengaruh terhadap berat segar umbi bawang merah. Berbeda dengan hasil penelitian Ilham et al. (2019) yang menyatakan bahwa perlakuan pemberian dolomit pada tanaman bawang merah memberikan pengaruh terhadap berat segar umbi, namun jika keterlambatan dalam pengaplikasian dan tidak sesuai dengan kebutuhan maka akan menyebabkan rendahnya ketersediaan unsur hara pada tanah. Pernyataan tersebut juga diperkuat oleh Delina et al. (2019) yang menyatakan bahwa pemberian kapur pada tanah dapat meningkatkan pH tanah, menyuplai unsur hara Mg dan Ca yang berguna untuk menggeser kedudukan  $H^+$  dipermukaan koloid sehingga dapat menetralkan kemasaman tanah, menambahkan ketersediaan hara P pada tanah dan berfungsi dalam pembebasan P dari ikatan Al-P dan Fe-P.

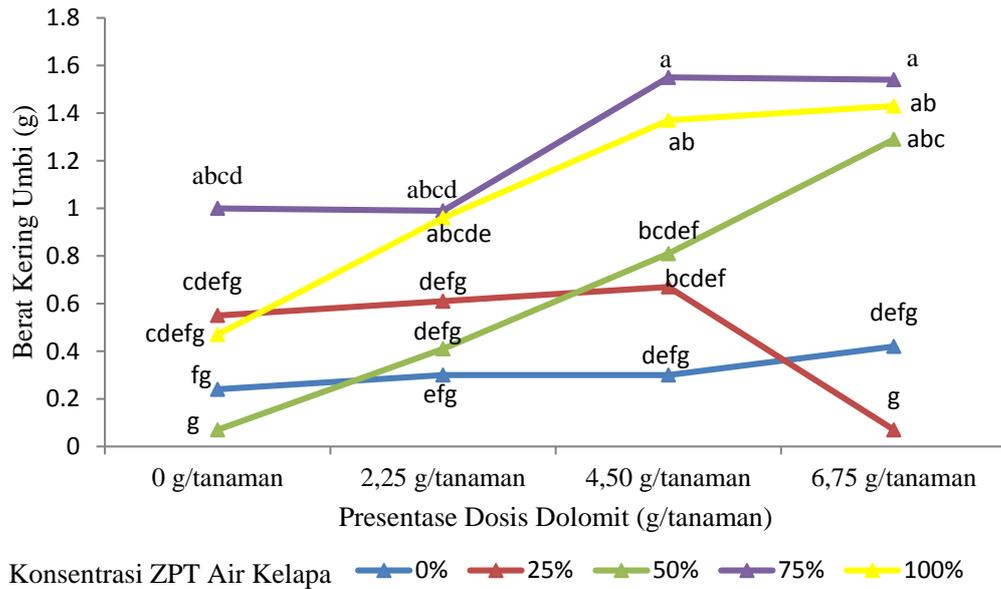
### Berat Kering Umbi

Hasil dari analisis ragam menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara perlakuan konsentrasi zpt air kelapa dan dolomit terhadap berat kering umbi tanaman bawang merah. Perlakuan zpt air kelapa dan dolomit memberikan pengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap berat kering umbi tanaman bawang merah. Hasil Analisis Ragam disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Berat Kering Umbi Tanaman Bawang Merah Akibat Perlakuan Konsentrasi ZPT Air Kelapa dan Dosis Dolomit

Dosis Dolomit (M)	Konsentrasi ZPT Air Kelapa (B)					Rata-rata
	0%	25%	50%	75%	100%	
	----- g -----					
0 g/tanaman	0,24 fg	0,55 cdefg	0,07 g	1,00 abcd	0,47 cdefg	0,47 b
2,25 g/tanaman	0,30 efg	0,61 defg	0,41 defg	0,99 abcd	0,96 abcde	0,65 ab
4,50 g/tanaman	0,30 defg	0,67 bcdef	0,81 bcdef	1,55 a	1,37 ab	0,94 a
6,75 g/tanaman	0,42 defg	0,07 g	1,29 abc	1,54 a	1,43 ab	0,95 a
Rata – rata	0,32 b	0,47 b	0,64 b	1,27 a	1,06 a	

Keterangan: Angka yang diikuti dengan superskrip yang berbeda pada kolom atau baris rata-rata atau matriks interaksi menunjukkan berbeda nyata menurut uji Duncan ( $p < 0,05$ ).



Ilustrasi 1. Berat kering umbi akibat perlakuan berbagai dosis dolomit pada berbagai konsentrasi zpt air kelapa.

Berdasarkan Ilustrasi 1 terdapat pengaruh interaksi antara dosis dolomit dan konsentrasi zpt air kelapa terhadap berat kering umbi tanaman bawang merah. Berat kering umbi tanaman bawang merah pada konsentrasi zpt air kelapa 0% dengan berbagai dosis dolomit memberikan hasil tidak berbeda nyata, nilai kisaran berat kering umbi bawang merah yaitu 0,24g hingga 0,42g. Penelitian ini menunjukkan bahwa kenaikan dosis dolomit tidak memberikan pengaruh terhadap berat kering umbi bawang merah. Hal ini berbeda dengan pendapat Delina et al. (2019) yang menyatakan bahwa dolomit memberikan pengaruh terhadap berat kering umbi tanaman bawang merah dikarenakan dolomit mampu menetralkan senyawa beracun, meningkatkan pH tanah sehingga tersedianya unsur N, P dan K.

Pemberian konsentrasi zpt air kelapa 25% dengan perlakuan dosis dolomit 0g/tanaman, 2,25g/tanaman dan 4,50g/tanaman memberikan hasil berat kering umbi bawang merah yang tidak berbeda nyata, namun mengalami penurunan pada perlakuan dosis dolomit 6,75g/tanaman. Penelitian ini menunjukkan bahwa dosis dolomit sebesar 4,50g/tanaman mampu memberikan pengaruh terhadap berat kering umbi dan merupakan dosis optimum dolomit untuk tanaman bawang merah. Hal ini didukung oleh penelitian Delina et al. (2019) yang menyatakan bahwa dosis dolomit sebesar 2ton/ha atau setara dengan 4,50g/tanaman, merupakan dosis optimum untuk tanaman bawang merah. Hal ini menunjukkan bahwa kandungan Mg dan Ca pada kapur dolomit mampu mempengaruhi bobot segar umbi bawang merah sehingga bobot kering umbi yang dihasilkan juga lebih besar. Menurut Tanari et al. (2018) yang menyatakan bahwa unsur hara Mg berperan dalam pembentukan zat hijau pada daun (klorofil) dan pembentukan sel, sedangkan unsur hara Ca berperan dalam mempercepat pembelahan sel.

Berat kering umbi bawang merah pada perlakuan zpt air kelapa 50% memberikan hasil yang berbeda nyata pada setiap kenaikan dosis dolomit yang diberikan. Nilai berat kering pada perlakuan zpt air kelapa 50% dan dosis dolomit 0g/tanaman sebesar 0,07g, perlakuan zpt air kelapa 50% dan dosis dolomit 2,25g/tanaman sebesar 0,41g, perlakuan zpt air kelapa 50% dan dosis dolomit 4,50g/tanaman sebesar 0,81g, sedangkan perlakuan zpt air kelapa 50% dan dosis dolomit 6,75g/tanaman sebesar 1,29g. Bobot berat kering umbi bawang merah mengalami kenaikan bersamaan dengan pemberian berbagai dosis dolomit. Hal ini didukung oleh pendapat Ilham et al. (2019) yang menyatakan bahwa pemberian dolomit sesuai dengan kebutuhan mampu memberikan pengaruh optimum terhadap bobot basah dan bobot kering umbi bawang merah.

Berat kering umbi bawang merah pada konsentrasi zpt air kelapa 75% dengan berbagai dosis dolomit memberikan hasil tidak berbeda nyata, nilai kisaran berat kering umbi bawang merah yaitu sebesar 0,99g hingga 1,55g. Pemberian zpt air kelapa pada konsentrasi 75% merupakan dosis optimum untuk tanaman bawang merah, hal tersebut diduga karena adanya kandungan auksin dan sitokinin dalam zpt air kelapa, yang akan mempengaruhi pertumbuhan bawang merah sehingga berpengaruh terhadap berat kering umbi. Hal ini didukung oleh penelitian Nurman et al. (2017) yang

menyatakan bahwa hormon auksin dan sitokinin berfungsi untuk membantu jaringan meristem dalam pembentukan tunas, serta tanaman yang menunjukkan nilai berat kering yang tinggi memiliki arti bahwa tanaman mengalami bertambahnya protoplasma yang dikarenakan ukuran dan jumlah selnya bertambah.

Perlakuan konsentrasi zpt air kelapa 100% dengan dosis dolomit 0g/tanaman dan 2,25g/tanaman memberikan hasil yang tidak berbeda nyata, sedangkan pada dosis dolomit 4,50g/tanaman dan 6,75g/tanaman memberikan hasil yang berbeda nyata. Pemberian dolomit memberikan kenaikan pada berat kering umbi, hal tersebut diduga bahwa kondisi tanah dalam keadaan yang sesuai dengan syarat tumbuh tanaman bawang merah. Menurut penelitian Delina et al. (2019) yang menyatakan bahwa pengapuran dengan dolomit merupakan cara untuk menetralkan senyawa beracun seperti aluminium, sehingga pH tanah akan meningkat dan akan tersedianya kembali unsur N, P dan K dalam tanah, serta menyuplai kebutuhan unsur hara Mg dan Ca yang dibutuhkan tanaman bawang merah.

## KESIMPULAN

Pemberian konsentrasi air kelapa dan pupuk dolomit mampu memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah. Pemberian konsentrasi air kelapa 75% merupakan konsentrasi optimum untuk meningkatkan tinggi tanaman, jumlah umbi, berat segar umbi dan berat kering umbi bawang merah. Sedangkan, pemberian pupuk dolomit 4,50 g/tanaman merupakan dosis optimum untuk meningkatkan tinggi tanaman, jumlah daun, diameter umbi dan berat kering umbi bawang merah.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ariyanti, M., C. Suherman., Y. Maxiselly, dan S. Rosniawaty. 2018. Pertumbuhan tanaman kelapa (*Cocos nucifera*) dengan pemberian air kelapa. *J. Hutan pulau-pulau kecil*, 2 (2) : 201-212.
- Batubara, L. R., R. Mawarni, dan R. R. R. Pohan. 2021. Respon pertumbuhan dan produksi bawang merah (*Allium cepa* L.) terhadap konsentrasi air kelapa dan media tanam secara vertikultur. *J. Agrotek*, 8 (1) : 49-53
- Delina, Y., D. O., dan A. Alatas. 2019. Pengaruh pemberian dolomite dan pupuk kcl terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.). *J. Green swarnadwipa*. 1 (1) : 39-47.
- Hamzah, D., S. A. Lasmini, dan A. Syukur. 2020. Pengaruh berbagai konsentrasi perendaman air kelapa dan sayatan umbi terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah (*Allium wakegi* Araki) varietas lembah palu. *J. Agrotekbis*, 8 (1) : 236-241.
- Hasan, F. A., U. Made, dan Jeki. 2020. Pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah (*Allium wakegi* Araki) pada berbagai konsentrasi air kelapa dan pupuk organik cair. *J. Agrotekbis*, 8 (6) : 1443-1450.
- Manurung, A. I, dan Vindo. 2019. Pengaruh dosis dolomite dan pupuk kalium terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) varietas Vietnam. *J. Agrotekda*, 3 (2) : 103-116.
- Marsary, I., Z. T. M., dan A. Kurnain. 2020. Pengaruh pemberian kapur dolomite dan pupuk daun terhadap pertumbuhan bawang daun (*Allium fistulosum* L.) pada tanah gambut. *J. Agroekotek view*, 3 (1) : 45-54.
- Napitupulu, B. S., R. R. Lahay, dan A. Barus. 2018. Pengaruh konsentrasi air kelapa dan lama perendaman terhadap pertumbuhan dan produksi bawang merah varietas tuk tuk (*Allium ascalonicum* L.) asal biji. *J. Agroekoteknologi*, 6 (4) : 902-907.
- Nurman., E. Zuhry, dan I. R. D. Pemanfaatan zpt air kelapa dan poc limbah cair tahu untuk pertumbuhan dan produksi bawang merah (*Allium ascalonicum* L.). *J. Jom faperta*, 4 (2) : 1-15.

- Puspitorini, P. dan T. Kurniastuti. 2019. Kajian durasi perendaman auxin natural pada pertumbuhan dan hasil bawang merah (*Allium ascalonicum* L.). J. Viabel pertanian, 13 (1) : 1-10.
- Ramadhani, F., T. Kurniastuti., dan P. Puspitorini. 2017. Pengaruh lama perendaman air kelapa terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) pada berbagai macam media. J. Viabel Pertanian, 13 (1) : 33-44.
- Sianipar, B. dan A. T. Hutahayan. 2019. Pengaruh perlakuan zat pengatur tumbuh alami terhadap produksi biji botani bawang merah. J. Tapaduli, 1 (2) : 414-423.
- Sudaryono, T. 2017. Respon tanaman bawang merah terhadap pemupukan boron. J. Ilmu-ilmu pertanian agrika, 11 (2) : 161-169.
- Sukwika, T. dan I. Firmansyah. 2019. Pemetaan dan strategi kebijakan : dampak kerusakan tanah untuk produksi biomassa di kota Depok. J. Pendidikan Geografi, 25 (2) : 114-127.
- Supit, J. M. J., Y. E. B. Kamagi, dan L. T. Karamoy. 2021. Pemanfaatan kompos dan phonska plus pada lahan kering masam terhadap pertumbuhan, dan produksi bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) di kabupaten Minahasa. J. Cocos, 7 (7) : 1-15.
- Tanari, Y., A. R. Saleh, dan R. Handayani. 2018. Respon waktu pemberian dolomite dan dosis pupuk organic granule modern terhadap pertumbuhan, hasil dan kualitas bawang merah (*Allium ascalonicum* L.). J. Agropet, 15 (1) : 9-18.
- Wiliodorus., I. Sasli, dan E. Syahputra. 2020. Respons tanaman bawang merah terhadap fungsi mikoriza arbuskula (FMA) dan pemotongan umbi pada gambut. J. Pertanian dan Pangan, 2 (2) : 29-41.