

**PENGARUH PUPUK CAIR NUTRITAN DENGAN KONSENTRASI YANG BERBEDA TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum* L.)**

*The Effect of Nutritan Liquid Fertilizer with Different Concentrations on Growth and Production of Shallots (*Allium ascalonicum* L.)*

**Intan Anggi Saputri<sup>1\*</sup>, Novita Hera<sup>2</sup>, & Mokhamad Irfan<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Mahasiswa Program Studi Agroteknologi, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

<sup>2</sup> Program Studi Agroteknologi, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

\*E-mail korespondensi: [11880220175@students.uin-suska.ac.id](mailto:11880220175@students.uin-suska.ac.id)

**ABSTRACT**

*Fertilizers greatly affect the growth and production of shallot plants so that they require the right concentration of fertilizers. The concentration of liquid organic fertilizer (LOF) that was given too low would caused a lack of nutrients and the concentration of LOF that was given too high caused it to be uneconomical and wasteful. This study aims to obtain the best concentration of Nutritan liquid fertilizer in the growth and production of shallots. This research was carried out from September to December 2021 at the Laboratory of UIN Agriculture Research Development Station (UARDS) on experimental land and the Laboratory of Agronomy and Agrostology, Faculty of Agriculture and Animal Science, UIN Sulatan Syarif Kasim Riau. The method used is an experimental method with a randomized block design (RBD) consisting of 5 treatments with 6 replications. The treatment factors consisted of (control POMI 0.5%, Nutritan 5%, Nutritan 10%, Nutritan 15%, and Nutritan 20%). Parameters observed were plant height, number of leaves, number of tubers, tuber diameter, plant wet weight, plant dry weight and shallot production. The results showed that here is no concentration of Nutritan liquid fertilizer that is best in increasing the growth and production of shallots because all treatments have the same effect, so it is necessary to increase the concentration of liquid fertilizer Nutritan.*

*Keywords: dose, nutrients, organic ingredients, response, yield*

**PENDAHULUAN**

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) merupakan salah satu komoditas hortikultura unggulan dan memiliki prospek yang baik untuk pemenuhan konsumsi nasional, sumber pendapatan petani, dan devisa negara. Selain sebagai bumbu penyedap masakan juga berkhasiat sebagai obat karena memiliki kandungan enzim yang berperan dalam meningkatkan kesehatan, kandungan zat anti inflamasi, anti bakteri, dan anti regenerasi (Fatirahma dan Kastono, 2020). Kandungan dan nilai gizi yang terkandung pada 100 g bawang merah cukup lengkap yaitu, energi 72 kkal, air 79,80 g, karbohidrat 16,80 g, gula total 7,87 g, serat total 3,2 g, protein 2,5 g, lemak total 0,1 g, asam lemak jenuh 0,089 g, asam lemak tak jenuh tunggal 0,011 g, asam lemak tak jenuh majemuk 0,249 g, vitamin C 31,2 mg, vitamin B1 0,20 mg, vitamin B2 0,11 mg, vitamin B3 0,7 mg, vitamin B6 1,235 mg, vitamin B9 3 ug, vitamin A 9 IU, vitamin E 0,08 mg, vitamin K 1,7 ug, kalsium 181 mg, zat besi 1,7 mg, magnesium 25 mg, fosfor 153 mg, kalium 401 mg, natrium/sodium 17 mg, seng 1,16 mg, dan selenium 14,2 ug (Aryanta, 2019).

Seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk khususnya di Provinsi Riau, permintaan konsumen terhadap bawang merah terus meningkat, sedangkan produksi bawang merah di Riau fluktuasi. Produksi bawang merah per tahun di Provinsi Riau pada tahun 2017-2021 berturut-turut yaitu 262 ton/ha; 186 ton/ha; 507 ton/ha; 263ton/ha; dan 329 ton/ha (Badan Pusat Statistik, 2021).

Berdasarkan data tersebut, produksi bawang merah di Provinsi Riau relatif fluktuasi hal tersebut dikarenakan berbagai faktor salah satunya semakin berkurangnya ketersediaan lahan subur akibat dari residu pupuk kimia pada lahan perkebunan sehingga lahan membutuhkan reklamasi. Salah satu alternatif dalam mengembalikan kesuburan tanah di areal perkebunan dapat dilakukan melalui intensifikasi tanah menggunakan pupuk yang ramah lingkungan seperti pupuk cair Nutritan.

Proses pembuatan pupuk cair lengkap Nutritan berlangsung secara anaerob (kondisi tidak membutuhkan oksigen) atau secara fermentasi tanpa bantuan sinar matahari. Sumber bahan baku pupuk cair diperoleh dari bahan-bahan alami dan sintetik yang murah dan mudah didapatkan. Sehingga pupuk cair lengkap Nutritan memiliki kandungan unsur hara esensial yang lengkap. Berdasarkan hasil analisis terdapat empat kandungan unsur hara makro tertinggi dalam pupuk cair nutritan yaitu nitrogen (N), fosfor (P), kalium (K) dan Calsium (Ca). Sedangkan unsur hara mikro tertinggi yaitu boron (B), chlor (Cl), dan besi (Fe).

Pupuk cair Nutritan juga mengandung mikroba baik seperti bakteri *plant growth promoting rhizobacteria* (PGPR) untuk memperbaiki kondisi tanah dan meningkatkan pertumbuhan dan produktivitas tanaman. Hal ini sejalan dengan Asmita (2021), pemanfaatan kelompok bakteri PGPR yang dieksplorasi dari rizosfer merupakan bioteknologi untuk meningkatkan produktivitas tanaman. Bakteri PGPR dapat membuat akar tanaman terhindar dari infeksi mikroba yang merugikan tanaman (hama penyakit) serta dapat memperbaiki aerasi tanah sehingga tanah menjadi subur. Hal ini dikarenakan bakteri PGPR bersifat efektif dan agresif menginfeksi akar (Widawati, 2015). Kelompok bakteri *PGPR* ternyata mampu menghasilkan hormon tumbuh seperti auksin, giberelin, dan sitokinin yang dibutuhkan tanaman Antonius dkk. (2018).

Berdasarkan hasil penelitian Sepriyaningsih dkk. (2019) menyatakan bahwa pupuk cair limbah organik terhadap pertumbuhan dan produktivitas bawang merah pada perlakuan P3 dengan konsentrasi 75 mL merupakan perlakuan optimal terhadap parameter tinggi batang, diameter batang, jumlah daun, berat basah tanaman dan berat basah umbi bawang merah. Kinasih dkk. (2013) menyatakan bahwa pupuk hayati POMI dengan konsentrasi 5 ml l<sup>-1</sup> air dapat meningkatkan bobot buah per tanaman, bobot buah per petak, jumlah buah pertanaman, dan jumlah buah per petak pada tanaman tomat.

Pupuk cair Nutritan adalah inovasi baru dalam bidang pertanian untuk meningkatkan nutrisi dalam tanah yang dibutuhkan tanaman dalam fase pertumbuhan dan perkembangannya. Oleh karena itu, diperlukan konsentrasi yang tepat untuk meningkatkan produktivitas dan pertumbuhan tanaman bawang merah. Tujuan dari artikel ini untuk mendapatkan konsentrasi pupuk cair Nutritan yang terbaik dalam pertumbuhan dan produksi tanaman bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). Artikel ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang penggunaan konsentrasi yang tepat dalam mendukung pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.).

## BAHAN DAN METODE

### Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium UIN *Agriculture Research Development Station* (UARDS) lahan Percobaan dan Laboratorium Agronomi dan Agrostologi Prodi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau yang terletak di Jalan H.R Soebrantas No. 115 Km. 18, Kelurahan Simpang Baru Panam, Kecamatan Tampan, Pekanbaru pada bulan September sampai dengan Desember 2021.

### Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat tulis, pisau *cutter*, meteran, kamera, kertas label, tali, timbangan digital, gembor, cangkul, parang, gelas ukur, *polynet roll*, dan jangka sorong. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bawang merah varietas Bima Brebes, pupuk cair Nutritan, pupuk kandang ayam, pupuk hayati cair organik, dan air.

### Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 5 perlakuan dan 6 ulangan. Setiap unit percobaan terdiri dari 16 tanaman dengan 2 tanaman sampel sehingga pada penelitian ada 480 tanaman dengan 60 tanaman sampel. Perlakuan yang diberikan yaitu pupuk cair Nutritan dengan konsentrasi sebagai berikut:

- P0 = POMI 0.5 % (5 ml/l + 995 ml air)
- P1 = Nutritan 5 % (50 ml/l pupuk cair lengkap Nutritan + 950 ml air)
- P2 = Nutritan 10 % (100 ml/l pupuk cair lengkap Nutritan + 900 ml air)
- P3 = Nutritan 15 % (150 ml/l pupuk cair lengkap Nutritan + 850 ml air)
- P4 = Nutritan 20 % (200 ml/l pupuk cair lengkap Nutritan + 800 ml air).

#### 1. Tinggi Tanaman Per Rumpun (cm)

Pengukuran tinggi tanaman pertama kali dilakukan pada saat tanaman berumur 14 HST dengan interval waktu pengukuran seminggu sekali dilakukan hingga 49 HST. Cara pengukuran tinggi tanaman yaitu mulai dari patok kayu yang telah dipasang di dekat pangkal daun yang langsung berhubungan dengan umbi yang berada di permukaan tanah sampai dengan titik tumbuh. Data yang dianalisis adalah data Minggu terakhir pengamatan.

#### 2. Jumlah Daun Per Rumpun (helai)

Jumlah daun per rumpun dihitung pada saat tanaman sudah berumur 14 HST dan perhitungan dilakukan seminggu sekali hingga berumur 49 HST dengan cara menghitung jumlah daun yang tumbuh secara langsung. Data yang dianalisis adalah data Minggu terakhir pengamatan.

#### 3. Jumlah Umbi Per Rumpun (buah)

Perhitungan dilakukan setelah umbi bawang merah dibersihkan dari kotoran seperti tanah. Kemudian hitung jumlah umbi yang dihasilkan per rumpun.

#### 4. Diameter Umbi Per Rumpun (cm)

Diameter umbi diukur dengan menggunakan jangka sorong, yaitu dengan mengukur pada bagian tengah umbi. Umbi yang diukur adalah umbi yang paling besar pada masing-masing rumpun. Satuan pengukuran yang digunakan adalah centimeter (cm).

#### 5. Berat Basah Tanaman Per Rumpun (g)

Berat basah tanaman diperoleh setelah bawang merah varietas Bima Brebes memasuki umur panen yaitu 65 HST. Pemanenan dilakukan dengan cara mencabut tanaman per rumpun dengan perlahan agar tidak rusak. Kemudian, umbi dibersihkan dari kotoran yang menempel seperti tanah. Lalu, timbang seluruh bagian tanaman per rumpun menggunakan timbangan digital sesaat setelah panen sehingga tanaman masih dalam keadaan segar.

#### 6. Berat Kering Tanaman Per Rumpun (g)

Pengamatan dilakukan dengan cara menimbang berat kering tanaman setelah dikering anginkan selama 5 hari. Penimbangan dilakukan menggunakan timbangan digital.

#### 7. Produksi Bawang Merah Per Plot dan Produktivitas Per Hektar

Untuk mengetahui produksi bawang merah per plot dilakukan dengan menimbang umbi bawang merah yang sudah dibersihkan dari kotoran kemudian menghitung produksi dan produktivitas bawang merah menggunakan rumus sebagai berikut:.

Produksi BM Per Plot = Populasi per plot x Berat rata-rata per rumpun

Amsah dkk. (2020) Produktivitas BM =  $\frac{\text{Luas lahan/hektar} \times \text{hasil pertanaman}}{\text{Jarak tanam}}$

Potensi Hasil = Produktivitas BM per ha x asumsi lahan efektif

Keterangan:

BM = Bawang Merah

#### Analisis Data

Data dianalisis dengan menggunakan sidik ragam model linear rancangan acak kelompok (RAK):

$$Y_{ij} = \mu + r_i + T_j + \varepsilon_{ij}$$

Keterangan:

$Y_{ij}$  = nilai pengamatan ulangan ke I untuk ulangan perlakuan ke j

$\mu$  = nilai rata-rata umum

$r_i$  = pengaruh ulangan taraf ke i

$T_j$  = Pengaruh (simpangan) dari perlakuan taraf ke j

$\varepsilon_{ij}$  = pengaruh acak pada ulangan ke i untuk perlakuan ke j

Jika hasil Analisis Sidik Ragam RAK menunjukkan perbedaan signifikan maka dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan (*Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) taraf 5% Model Uji DMRT yaitu sebagai berikut:

$$DMRT = r\alpha, p, v \sqrt{\frac{KTG}{r}}$$

Keterangan:

- r : Ulangan  
 $r_{\alpha, p, v}$  : Nilai wilayah nyata Duncan  
 p : Jarak (2,3,...n)  
 v : Derajat bebas  
 $\alpha$  : Taraf nyata  
 KTG : Kuadrat Tengah Galat

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Tinggi Tanaman Per Rumpun

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan pupuk cair Nutritan dengan konsentrasi yang berbeda tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman bawang merah per rumpun pada umur 49 hari setelah tanam (HST). Rerata tinggi tanaman bawang merah dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rerata Tinggi Tanaman Bawang Merah Per Rumpun pada Perlakuan Pupuk Cair Nutritan dengan Konsentrasi yang Berbeda

Perlakuan (%)	Tinggi Tanaman (cm)
POMI 0.5 (kontrol)	34,57
Nutritan 5	35,75
Nutritan 10	35,56
Nutritan 15	37,00
Nutritan 20	36,53

Tabel 1. menunjukkan bahwa semua perlakuan Nutritan dengan konsentrasi yang berbeda memberikan pengaruh yang sama terhadap tinggi tanaman bawang merah yang dihasilkan, yaitu berkisar antara 34,57 – 37,00 cm. Pemberian Nutritan memberikan respon yang baik terhadap tinggi tanaman karena sudah sesuai dengan deskripsi tinggi tanaman bawang merah varietas Bima Brebes yaitu 25-44 cm. Hal ini diduga pupuk cair Nutritan yang diberikan ke tanaman bawang merah telah cukup memenuhi kebutuhan hara N untuk merespon tinggi tanaman. Hal ini dibuktikan dengan pupuk rekomendasi dari Kementan (2010) dosis kebutuhan pupuk urea, SP 36, dan KCl untuk tanaman bawang merah berturut-turut 100 kg/ha; 300 kg/ha; dan 300 kg/ha. Sehingga kebutuhan hara N, P, dan K tanaman bawang merah per tanaman berturut-turut sebanyak 0,184 g; 0,432 g; dan 0,72 g (Lampiran 5). Berdasarkan data tersebut kebutuhan hara N per tanaman bawang merah sebesar 0,184 g/tanaman = 184 mg/kg sudah terpenuhi dengan kandungan hara N dalam Nutritan yaitu 5.453 mg/kg.

Dalam proses pertumbuhan vegetatif unsur hara N lebih banyak dibutuhkan daripada unsur hara P dan K. Oleh karena itu, tanaman akan tumbuh dan mencapai tingkat produksi yang tinggi apabila unsur hara yang dibutuhkan tanaman dalam keadaan cukup tersedia dan berimbang di dalam tanah. Menurut Maranggi *et al.* (2020) Nitrogen berperan dalam laju fotosintesis, dan meningkatkan

sintesis protein yang digunakan dalam pembentukan sel sehingga pertumbuhan tanaman pada fase vegetatif dapat optimal. (Sipahutar, 2020) unsur hara N berperan dalam menyusun asam amino (protein), nukleotida, asam nukleat, dan klorofil sehingga tanaman lebih hijau serta mempercepat pertumbuhan tinggi tanaman, unsur P dibutuhkan tanaman dalam pembentukan sel dan unsur K berperan dalam pembentukan karbohidrat, protein, dan memperkuat daun untuk tumbuh tinggi.

### Jumlah Daun Per Rumpun

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan pupuk cair Nutritan dengan konsentrasi yang berbeda tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman bawang merah per rumpun pada umur 49 HST. Rerata jumlah daun tanaman bawang merah dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rerata Jumlah Daun Tanaman Bawang Merah Per Rumpun pada Perlakuan Pupuk Cair Nutritan dengan Konsentrasi yang Berbeda

Perlakuan (%)	Jumlah Daun (helai)
POMI 0.5 (kontrol)	28,00
Nutritan 5	27,00
Nutritan 10	25,25
Nutritan 15	26,75
Nutritan 20	29,33

Tabel 2 menunjukkan bahwa semua perlakuan Nutritan dengan konsentrasi yang berbeda memberikan pengaruh yang sama terhadap jumlah daun tanaman bawang merah yang dihasilkan, dengan kisaran 25,25 – 29,33 helai. Pemberian Nutritan memberikan respon yang baik terhadap jumlah daun karena penelitian ini lebih baik dari hasil penelitian Rianti dkk. (2021) dengan pemberian dosis pupuk urea yang berbeda pada varietas bima brebes dengan rerata jumlah daun yang diperoleh yaitu 17,14 helai. Hal ini diduga pupuk cair Nutritan yang diberikan ke tanaman bawang merah telah cukup memenuhi kebutuhan hara N untuk merespon jumlah daun. Unsur hara makro yang sangat mempengaruhi perkembangan tanaman, khususnya daun adalah unsur hara N. Hal ini didukung pendapat Rianti dkk. (2021) bahwa unsur hara N sangat diperlukan tanaman pada fase vegetatif untuk pertumbuhan batang dan daun, kekurangan N dapat mengakibatkan pertumbuhan tanaman tidak normal atau kerdil, daun akan menguning dan kering. Pemberian N yang cukup membuat tanaman banyak mengandung klorofil untuk proses fotosintesis sehingga mempercepat pertambahan jumlah daun (Sofyan dkk., 2019). Semakin banyak jumlah daun maka pertumbuhan tanaman dapat berjalan dengan baik. Pernyataan tersebut sejalan dengan Nur'aeni dkk. (2020) jumlah daun berkorelasi positif dengan jumlah umbi, sehingga semakin banyak jumlah daun per rumpun maka semakin banyak pula jumlah umbi per rumpun.

Unsur hara lain yang mempengaruhi jumlah daun adalah hara K. Ketersediaan hara K akan mempercepat kinerja enzim dalam pembentukan sel baru yang dapat mempengaruhi peningkatan jumlah daun. Hal ini sejalan dengan Triadiawarma dkk. (2022) fungsi utama kalium (K) sebagai aktivator beberapa enzim dalam metabolisme tanaman. Hasanudin (2021) menyatakan bahwa pembentukan daun dipengaruhi oleh nutrisi yang diserap tanaman untuk membentuk asam amino dalam klorofil daun, yang digunakan dalam proses fotosintesis. Unsur hara N dan P juga mempengaruhi pembentukan daun pada tanaman. Hal ini sejalan dengan Sepriyaningsih dkk.

(2019), unsur hara N dan P berfungsi untuk pembentukan sel-sel baru dan komponen utama penyusun senyawa organik dalam tanaman seperti asam amino, asam nukleat, ATP, ADP, dan klorofil.

### Jumlah Umbi Per Rumpun

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan pupuk cair Nutritan dengan konsentrasi yang berbeda tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah umbi per rumpun tanaman bawang. Rerata jumlah umbi tanaman bawang merah dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rerata Jumlah Umbi Tanaman Bawang Merah Per Rumpun pada Perlakuan Pupuk Cair Nutritan dengan Konsentrasi yang Berbeda

Perlakuan (%)	Jumlah Umbi Per Rumpun (buah)
POMI 0.5 (kontrol)	7,83
Nutritan 5	7,75
Nutritan 10	7,25
Nutritan 15	7,67
Nutritan 20	8,42

Tabel 3. menunjukkan bahwa semua perlakuan Nutritan dengan konsentrasi yang berbeda memberikan pengaruh yang sama terhadap jumlah umbi tanaman bawang merah yang dihasilkan, dengan kisaran 7,25 – 8,42 buah. Hasil penelitian jumlah umbi sudah sesuai dengan deskripsi tanaman bawang merah varietas Bima Brebes yaitu 7 – 12 umbi per rumpun. Hal tersebut diduga karena unsur hara yang dibutuhkan dalam fase pembentukan umbi seperti K yang terkandung dalam pupuk cair Nutritan telah cukup untuk memenuhi kebutuhan hara bawang merah. Dibuktikan dengan kebutuhan hara K tanaman bawang merah berdasarkan hasil penelitian Irawan dkk. (2017) menyatakan bahwa rekomendasi pupuk KCl sebanyak 400 kg/ha. Sehingga kebutuhan hara K per tanaman sebanyak  $0.72 \text{ g} = 720 \text{ mg/kg}$  dan pupuk cair Nutritan menyediakan hara K sebanyak 37,97 mg/kg.

Kelebihan dari pupuk cair Nutritan adalah kandungan haranya bervariasi yaitu mengandung hara makro maupun mikro, ZPT, dan mikroorganisme *PGR*, penyerapan hara juga lebih cepat karena sudah terlarut. Anisyah dkk. (2014) menyatakan bahwa unsur hara K memacu translokasi hasil fotosintesis, sehingga mampu meningkatkan ukuran, jumlah, dan hasil umbi. Oleh karena itu, pemberian pupuk K dengan dosis yang tepat dapat meningkatkan produksi tanaman bawang merah. Apabila dosis yang diberikan terlalu tinggi atau terlalu rendah akan mengakibatkan terhambatnya pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Pernyataan dikuatkan dengan pendapat Napitupulu dan Winarno (2010) yang menyatakan bahwa unsur hara yang cukup bagi tanaman akan meningkatkan hasil umbi dan berpengaruh terhadap peningkatan daya serap air pada tanaman sehingga mampu mencegah tanaman dari kelayuan, mampu meningkatkan daya tahan terhadap penyakit, dan meningkatkan kualitas umbi. Selain unsur hara K, hara N juga mempengaruhi jumlah umbi. Maranggi *et al.* (2020) menyatakan bahwa N berperan dalam laju fotosintesis dan meningkatkan sintesis protein yang digunakan dalam pembentukan sel pada fase vegetatif sehingga dapat meningkatkan jumlah tunas per tanaman yang akan meningkatkan jumlah umbi lebih banyak ketika panen.

## Diameter Umbi Per Rumpun

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan pupuk cair Nutritan dengan konsentrasi yang berbeda tidak berpengaruh nyata terhadap diameter umbi per rumpun tanaman bawang. Rerata diameter umbi per rumpun tanaman bawang merah dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. menunjukkan bahwa semua perlakuan Nutritan dengan konsentrasi yang berbeda memberikan pengaruh yang sama terhadap diameter umbi tanaman bawang, dengan kisaran 2,67 – 3,00 cm. Hasil penelitian ini lebih baik dari penelitian Deden (2014) dengan diameter umbi yang dihasilkan yaitu 2,28 cm. Hal ini diduga bahwa pemberian pupuk cair Nutritan mampu memenuhi kebutuhan hara pada tanaman bawang merah dalam merespon diameter umbi. Widodo *et al.* (2021) menyatakan bahwa diameter umbi dipengaruhi oleh kemampuan tanaman untuk menyerap nutrisi lebih banyak. Kemampuan tanaman untuk menyerap nutrisi dapat dipengaruhi oleh keberadaan mikroorganisme. Pupuk cair Nutritan mengandung mikroorganisme *PGPR* yang dapat mempengaruhi perkembangan tanaman. Oktrisna dkk. (2017) menyatakan bahwa salah satu bakteri PGPR adalah *Bacillus* sp. endofit, menghasilkan hormon *Indol Acetic Acid* (IAA) yang berperan dalam pertumbuhan akar lateral, sehingga penyerapan unsur hara lebih optimal dan mampu melarutkan unsur fosfor agar tersedia bagi tanaman. Bakteri endofit masuk ke dalam jaringan tanaman dapat melalui akar, bunga, batang, dan kotiledon.

Tabel 4. Rerata Diameter Umbi Tanaman Bawang Merah Per Rumpun pada Perlakuan Pupuk Cair Nutritan dengan Konsentrasi yang Berbeda

Perlakuan (%)	Diameter Umbi Per Rumpun (cm)
POMI 0.5 (kontrol)	2,75
Nutritan 5	3,00
Nutritan 10	2,67
Nutritan 15	2,77
Nutritan 20	2,92

Menurut Maranggi *et al.* (2020) menyatakan bahwa diameter umbi yang dihasilkan berhubungan dengan jumlah umbi yang diproduksi. Semakin sedikit jumlah umbi yang diproduksi, maka semakin besar diameter umbi yang dihasilkan. Menurut Amir dkk. (2021) unsur hara K dibutuhkan tanaman dalam proses pembentukan umbi, penguatan daun, dan pembesaran umbi. Menurut Istina (2016), hara K dapat mensintesis protein untuk memacu pembentukan umbi yang lebih sempurna. Hal ini didukung dengan pernyataan Fatirahma dan Kastono (2021) diameter umbi bawang merah sangat dipengaruhi oleh unsur hara kalium (K) karena berperan dalam pemanjangan dan pembelahan sel, mengatur pengangkutan hasil fotosintesis dan berperan sangat penting di titik tumbuh akar. Apabila terjadi defisiensi K, pembentukan dan pertumbuhan akar dapat terganggu, sehingga penyerapan hara terhambat. Unsur hara P juga mempengaruhi diameter umbi. Pernyataan ini sejalan dengan Prastajaya (2021) apabila unsur hara P terpenuhi dapat meningkatkan pembesaran umbi bawang merah.

### Berat Basah dan Berat Kering Tanaman Per Rumpun

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan berbagai konsentrasi pupuk cair Nutritan tidak berpengaruh nyata terhadap berat basah dan berat kering tanaman bawang merah per rumpun. Rerata berat basah dan berat kering tanaman bawang merah dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. menunjukkan bahwa semua perlakuan Nutritan dengan konsentrasi yang berbeda memberikan pengaruh yang sama terhadap berat basah dan berat kering tanaman bawang, rerata berat basah tanaman bawang merah yaitu berkisar antara 78,75 – 85,42 g dan rerata berat kering tanaman bawang merah yaitu berkisar antara 51,42 – 58,17 g. Hasil penelitian untuk berat basah ini lebih rendah namun berat kering lebih tinggi dari (Simartupang, 2019) rerata bobot basah dan kering tanaman per tanaman yang dihasilkan berturut-turut, yaitu 110,75 g; dan 46,67 g. Hal ini diduga pemberian pupuk cair Nutritan ke tanaman bawang merah telah cukup memenuhi kebutuhan hara untuk merespon berat basah dan berat kering per tanaman. Menurut Maranggi *et al.* 2020 peningkatan bobot umbi kering dapat dipengaruhi oleh kemampuan tanah dalam menyediakan N untuk diserap tanaman. Faktor yang mempengaruhi ketersediaan N yaitu kegiatan jasad renik, bisa yang hidup bebas ataupun yang bersimbiosis dengan tanaman (Lubis dkk., 2018). Selain unsur hara N, pemberian unsur hara K yang tepat pada tanaman mampu meningkatkan produksi tanaman bawang merah. Jika tingkat pemberian dosis rendah atau terlalu tinggi dapat mengakibatkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman terhambat. Unsur K berperan untuk pembentukan karbohidrat dalam umbi dan untuk kekuatan daun, serta pembesaran umbi (Amir dkk., 2021). Keberadaan unsur P tidak terlalu berpengaruh terhadap produksi tanaman sebab dibutuhkan dalam jumlah sedikit. Fosfor (P) mempunyai peran dalam proses fotosintesis, penggunaan gula seperti pati dan transfer energi, berperan dalam pertumbuhan benih, bunga, akar, dan buah. Pengaruhnya terhadap akar yaitu membuat membuat struktur perakaran membaik sehingga daya serap tanaman terhadap nutrisi menjadi lebih baik (Fatirahman dan Kastono, 2020).

Tabel 5. Rerata Berat Basah dan Berat Kering Tanaman Bawang Merah Per Rumpun pada Perlakuan Pupuk Cair Nutritan dengan Konsentrasi yang Berbeda

Perlakuan (%)	Berat Basah Tanaman (g)	Berat Kering Tanaman (g)
POMI 0.5 (kontrol)	78,75	51,42
Nutritan 5	84,17	56,67
Nutritan 10	81,00	52,75
Nutritan 15	83,08	55,75
Nutritan 20	85,42	58,17

Bobot dan besarnya umbi dapat disebabkan oleh banyaknya lapisan dan kandungan air dalam umbi. Sehingga ketika pengeringan umbi mengalami penyusutan akibat banyaknya air yang menguap dari lapisan umbi (Baehaki dkk., 2019). Ketika memasuki fase generatif intensitas cahaya cukup tinggi yang mengharuskan penyiraman tanaman dilakukan pagi dan sore karena tanah mudah mengering. Sehingga menyebabkan pemberian perlakuan tidak berpengaruh karena unsur hara mudah menguap. Hal ini sejalan dengan Hasanudin *et al.* (2021) menyatakan bahwa pemberian pupuk melalui tanah memiliki kekurangan seperti mudah hilangnya unsur hara karena pencucian, penguapan, dan pengikatan partikel tanah.

## Produksi Bawang Merah Per Plot dan Produktivitas Per Hektar

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan berbagai konsentrasi pupuk cair Nutritan tidak berpengaruh nyata terhadap produksi tanaman bawang merah per plot dan produktivitas bawang merah per hektar. Rerata produksi tanaman bawang merah dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rerata Produksi Bawang Merah Per Plot dan Produktivitas Per Hektar pada Perlakuan Pupuk Cair Nutritan dengan Konsentrasi yang Berbeda

Perlakuan (%)	Produksi Bawang Merah (g/m <sup>2</sup> )	Produksi Bawang Merah (ton/ha)
POMI 0.5 (kontrol)	822,67	10,28
Nutritan 5	906,67	11,32
Nutritan 10	844,00	10,54
Nutritan 15	892,00	11,15
Nutritan 20	930,67	11,63

Tabel 6. menunjukkan bahwa semua perlakuan Nutritan dengan konsentrasi yang berbeda memberikan pengaruh yang sama terhadap produksi umbi per plot dan produktivitas umbi per hektar, rerata produksi umbi per plot tanaman bawang merah yaitu berkisar antara 822,67 – 930,67 g/m<sup>2</sup> setara dengan 10,28 – 11,63 ton/ha (Lampiran 6), produksi bawang merah pada penelitian ini lebih tinggi dibandingkan dengan deskripsi produksi bawang merah varietas Bima Brebes yaitu 9,9 ton/ha. Hal ini diduga pemberian pupuk cair Nutritan ke tanaman bawang merah sudah cukup memenuhi kebutuhan hara untuk merespon produksi bawang merah.

Salah satu kandungan unsur hara makro pupuk cair Nutritan adalah unsur K. Pemberian unsur hara K yang tepat pada tanaman mampu meningkatkan produksi tanaman bawang merah. Sedangkan tingkat pemberian dosis yang rendah atau terlalu tinggi dapat mengakibatkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman terhambat. Unsur K berperan untuk pembentukan karbohidrat dalam umbi dan untuk kekutan daun, serta pembesaran umbi (Amir dkk., 2021). Hal ini diperkuat oleh pernyataan Efendi dkk. (2017) menyatakan unsur hara K berperan dalam pembentukan protein dan karbohidrat, memperkuat organ generatif, dan sebagai sumber kekuatan dalam menghadapi cekaman kekeringan dan penyakit, P memacu pertumbuhan akar khususnya difase vegetatif, sebagai bahan mentah untuk pembentukan protein tertentu, berperan dalam pernafasan dan asimilasi, mempercepat pemasakan biji serta buah, sedangkan unsur N berperan untuk memacu pertumbuhan batang, cabang, dan daun, memberi warna hijau daun yang berfungsi dalam fotosintesis, membentuk protein, lemak, dan senyawa-senyawa organik.

Pupuk cair lengkap Nutritan juga mengandung mikroba baik seperti bakteri *plant growth promoting rhizobacteri* (PGPR) untuk memperbaiki kondisi tanah dan meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman. Saharan dan Nehra (2011) menyatakan bahwa pemberian PGPR pada tanaman dapat menggantikan pupuk anorganik, pestisida, dan hormon yang diperlukan tanaman untuk memacu pertumbuhan dan hasil tanaman karena didalam PGPR terkandung bakteri yang mampu menghasilkan fitohormon yang berguna untuk menginduksi pertumbuhan. Hal ini sejalan dengan pernyataan Rahni (2012) menyatakan bahwa PGPR mampu memproduksi fitohormon

yaitu IAA, Giberelin, Sitokinin, etilen, dan asam absisat. IAA merupakan bentuk aktif dari hormon aksin pada tanaman yang berfungsi meningkatkan kualitas dan hasil panen.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat konsentrasi pupuk cair Nutritan yang terbaik untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) karena semua perlakuan memberikan pengaruh yang sama. Namun dapat dikemendasikan 5 % pupuk cair Nutritan untuk budidaya tanaman bawang merah.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amir, N., I. Paridawati., Subandrio, dan A. Mulya. 2021. Respon pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) dengan pemberian pupuk organik cair dan pupuk kalium. *Jurnal Klorofil*, 16(1): 6-11.
- Amsah., A. Marliah, dan Syamsuddin. 2020. Pengaruh beberapa varietas dan jaraktanam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum*). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 5(10): 595-604.
- Antonius, S. D., Agustyani., H. Imamuddin., T. K. Dewi, dan N. Laili. 2014. Kajian bakteri penghasil hormon tumbuh IAA sebagai pupuk organik hayati dan kandungan IAA selama penyimpanan. *Prosiding Seminar Nasional Pertanian Organik*, Bogor.
- Aryanta, I. W. R. 2019. Bawang merah dan manfaatnya bagi kesehatan. *Jurnal Widya Kesehatan*, 1(1): 1-7.
- Aryanta, I. W. R. 2019. Bawang merah dan manfaatnya bagi kesehatan. *Jurnal Widya Kesehatan*, 1(1): 1-7.
- Asmita, D. 2021. Isolasi dan penapisan *plant growth promoting rhizobacteria* dari tanah di sekitar perakaran *Goniothalamus* sp. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Badan Pusat Statistik. 2021. *Statistik Pertanian*. Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian Kementerian Pertanian Republik Indonesia.
- Baehaki, A., R. Muchtar, dan R. Nurjasmi. 2019. Respon tanaman bawang merah terhadap dosis *Trichokompos*. *Ilmiah Respati*, 10(1): 28-34.
- Baehaki, A., R. Muchtar, dan R. Nurjasmi. 2019. Respon tanaman bawang merah terhadap dosis *Trichokompos*. *Ilmiah Respati*, 10(1): 28-34.
- Deden. 2014. Pengaruh dosis pupuk nitrogen terhadap serapan unsur hara N, pertumbuhan dan hasil pada beberapa varietas tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.). *Jurnal Agrijati*, 27(1): 40-54.
- Deden. 2014. Pengaruh dosis pupuk nitrogen terhadap serapan unsur hara N, pertumbuhan dan hasil pada beberapa varietas tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.). *Jurnal Agrijati*, 27(1): 40-54.

- Efendi, E., D. W. Purba, dan N. U. H. Nasution. 2017. Respon pemberian pupuk NPK mutiara dan bokasih jerami padi terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.). *Jurnal Penelitian Pertanian BERNAS*, 13(3): 20-29.
- Fatirahma, F. dan D. Kastono. 2020. Pengaruh pupuk cair organik cair terhadap hasil bawang merah (*Allium cepa* L.) di Lahan Pasir. *Vegetalika*, 9(1): 305-315.
- Hasanudin., N. Setyowati., N. S. W. N. Sitompul., Z. Mukhtar., F. Barchia, and E. Inorah. 2021. Vermicompos and biourine effect on soil ph, shallot growth, and yield in ultisol. *American Journal of Multidisciplinary Research & Development (AJMRD)*, 3(9): 44-53.
- Irawan, D., Idwar, dan Murniati. 2017. Pengaruh pemupukan N, P, dan K terhadap pertumbuhan dan hasil bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) Varietas Bima Brebes dan Thailand di Tanah Ultisol. *JOM FAPERTA*, 4(1): 1-13.
- Istina, N. B. 2016. Peningkatan produksi bawang merah melalui teknik pemupukan NPK. *Jurnal Agro*, 3(1): 36-42.
- Kementrian Pertanian. 2010. Standar operasional prosedur budidaya bawang merah (*Allium ascalonicum* L) Kabupaten Nganjuk Provinsi Jawa Timur.
- Kinasih, P., D. Pangaribuan., M. S. Hadi, dan Y. C. Ginting. 2013. Pengaruh frekuensi penyemprotan dan konsentrasi pupuk organik cair pada pertumbuhan dan produksi tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.). *J. Agrotek Tropika*, 1(3): 264-268.
- Lubis, A. R., Armaniar, dan M. Sembiring. 2018. Keterkaitan kandungan unsur hara kombinasi limbah terhadap pertumbuhan jagung manis. *Journal of animal Science and Agronomy Pasca Budi*, 3(1): 37-46.
- Maranggi, H. L., E. T. Sofyan., R. Sudirja., B. Joy., A. Yuniarti., Kusumiyati, dan B. N. Fitriatin. 2020. Yield of shallot as affected by nitrogen on water hyacinth compost and inorganic fertilizer at fluventic eutrodepts. *International Journal of Natural Resource Ecology and Management*, 5(4): 139-144.
- Napitupulu, D. dan L. Winarno. 2010. Pengaruh pemberian Pupuk N dan K terhadap produksi bawang merah. *Jurnal Hortikultura*, 20(1): 27-35.
- Nur'aeni, E., A. M. Kartina, dan Susiyanti. 2020. Pengaruh pemberian berbagai konsentrasi pupuk majemuk berteknologi nano terhadap pertumbuhan dan hasil tiga varietas tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.), 12(1): 110-120.
- Oktrisna, D., F. Puspita, dan E. Zuhry. 2017. Uji bakteri *Bacillus* sp. Endofit diformulasi dengan beberapa limbah terhadap tanaman padi sawah (*Oryza sativa* L.). *Jom Faperta*, 4(1): 1-12.
- Rahni, N. M. 2012. Efek fitohormon PGPR terhadap pertumbuhan tanaman jagung (*Zea mays*). *Jurnal Agribisnis dan Pengembangan Wilayah*, 3(2): 27-35.
- Rianti, M., D. Okalia, dan C. Ezward. 2021. Pengaruh berbagai varietas dan dosis urea terhadap tinggi dan jumlah daun bawang merah (*Allium ascalonicum* L.). *Jurnal Green Swarnadwipa*, 10(2): 214-224.
- Saharan, B. S., dan V. Nehra. 2011. *Plant growth promoting rhizobacteria: A Critikal Review. LSMR*, 21(1): 1-30.

- Sepriyaningsih., I. Susanti, dan E. Lokaria. 2019. Pengaruh pupuk cair limbah organik terhadap pertumbuhan dan produktivitas bawang merah (*Allium ascalonicus* L.). *Jurnal Biologi dan Pembelajarannya*, 6(1): 32 – 35.
- Simatupang, S. 2019. Kajian jumlah populasi dan varietas terhadap produksi dan keuntungan usahatani bawang merah di Sumatra Utara. *Jurnal Hort*, 29(2): 1-12.
- Sipahutar, J. 2020. Pengaruh pemberian berbagai kombinasi pupuk (Urea, TSP, KCl) dan abu janjang kelapa sawit terhadap pertumbuhan serta produksi tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.). *Skripsi*. Fakultas Pertanian. Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Sofyan, E. T., Y. Machfud., H. Yeni, dan G. Herdiansyah. 2019. Penerapan unsur hara n, p dan k tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt) akibat aplikasi pupuk Urea, Sp-36, KCl dan pupuk hayati pada Fluventic Eutrudepts Asal Jatinangor. *Agrotek Indonesia*, 4(1): 1-7.
- Triadiawarman, D., D.Aryanto, dan J. Krisbiyantoro. 2022. Peran unsur hara makro terhadap pertumbuhan dan hasil bawang merah (*Allium ascalonicum* L.). *Jurnal Agrifor*, 21(1): 27-32.
- Widawati, S. 2015. Isolasi dan aktivitas *plant growth promoting rhizobacteria* (*rhizobium*, *azospirillum*, *azotobacter*, *pseudomonas*) dari Tanah Perkebunan Karet, Lampung. *Berita Biologi*, 14 (1): 77-88.
- Widodo., Marlin, and N. B. Sitio. 2021. *Response of shallots of Batu Ijo Variety to doses of N and K fertilizers*. *Akta agrosia*, 24(1): 19-24.