

DAMPAK PEMANFAATAN GANGGANG HIJAU (*Hydrilla verticillata*)
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN BAWANG MERAH
(*Allium ascolanicum* L.)

THE EFFECT OF GIVING DOSAGE OF GREEN ALGAE (*Hydrilla verticillata*)
ON GROWTH AND YIELD OF SHALLOT PLANT (*Allium ascolanicum* L.)

Retno Tri Purnamasari*¹⁾, Sri Hariningsih Pratiwi dan Ika Nur Isnaini

*¹⁾ Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Merdeka Pasuruan
Jl. Ir. H. Juanda No. 68 Pasuruan 67129

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dosis pupuk alga hijau yang tepat untuk menghasilkan pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah yang optimal. Penelitian dilakukan di lahan percobaan Fakultas Pertanian, Jl. Sultan Agung Kel. Purutrejo, Kec. Purworejo, Kota Pasuruan pada ketinggian 4,5 m dpl pada bulan Agustus – Desember 2019. Penelitian menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan satu faktor terdiri dari 4 perlakuan dan 6 ulangan dengan perlakuan sebagai berikut: P₀: kontrol (pupuk anorganik), P₁: dosis alga hijau 10 ton ha⁻¹, P₂: dosis alga hijau 15 ton ha⁻¹, P₃: dosis alga hijau 20 ton ha⁻¹.

Hasil penelitian menunjukkan pemberian alga hijau segar berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah. Perlakuan alga hijau dosis 10 ton ha⁻¹ memberikan hasil lebih tinggi pada semua parameter pengamatan.

Kata kunci : alga hijau, hasil, bawang merah, pupuk hijau

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of the right dose of green algae fertilizer to produce optimal growth and yield of Shallot plants. The study was conducted in the experimental field of Agriculture Faculty, Jl. Sultan Agung Kel. Purutrejo, Kec. Purworejo, Pasuruan City at an altitude of 4,5 m above sea level in August - December 2019. The study used a Randomized Block Design Method with one factor consisting of 4 treatments and 6 replications with the following treatments P₀: control (inorganic fertilizer), P₁: green algae dose 10 tons ha⁻¹, P₂: green algae dose 15 tons ha⁻¹, P₃: green algae dose 20 tons ha⁻¹.

The results showed that the giving of fresh green algae affected the growth and yield of shallots. The treatment of green algae dose of 10 tons ha⁻¹ gave higher results on all parameters observed.

Keywords: green algae, yield, shallot, green manure

PENDAHULUAN

Bawang merah merupakan salah satu komoditas utama sayuran di Indonesia dan mempunyai banyak manfaat. Bawang termasuk ke dalam kelompok rempah tidak bersubstitusi yang berfungsi sebagai bumbu penyedap makanan serta bahan obat tradisional. Berdasarkan data dari The National Nutrient Database bawang merah memiliki kandungan karbohidrat, gula, asam lemak, protein dan mineral lainnya yang dibutuhkan oleh tubuh manusia (Waluyo dan Sinaga, 2015). Di Indonesia, produksi bawang merah dari tahun 2012 sampai tahun 2014 mengalami peningkatan. Produksi bawang merah tercatat pada tahun 2012 sebesar 964.221 ton dan pada tahun 2014 meningkat mencapai 1.233.989 ton (BPS, 2015).

Permasalahan budidaya bawang merah akhir-akhir ini yaitu produktifitas bawang merah yang rendah, sehingga menyebabkan hasil bawang merah rendah, harga mahal dan sulit untuk dapat diekspor ke luar negeri. Salah satu penyebab rendahnya produktifitas bawang merah rendah adalah teknik budidaya bawang merah yang kurang optimal. Kebanyakan petani kurang memperhatikan media budidaya yang cocok untuk bawang merah. Petani biasa menggunakan tanah sawah yang terlalu becek ataupun terlalu lembab. Maka harus diperhatikan bahwa bawang merah dapat tumbuh pada tanah sawah atau tegalan dengan tekstur sedang sampai liat (Tandi, Paulus dan Pinaria, 2015).

Peningkatan produktifitas bawang merah dapat dilakukan dengan meningkatkan teknik budidaya yang sesuai. Media tanam merupakan salah satu faktor utama yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Media tanam merupakan tempat berkembangnya akar

dalam penyerapan nutrisi dan air serta tanaman dapat tumbuh tegak. Media tanam yang baik harus memenuhi beberapa persyaratan yaitu gembur, mempunyai aerasi yang baik, mampu menyimpan unsur hara dan air dengan baik, dan tidak menjadi sumber penyakit (Rahayu, 2012).

Jenis pupuk organik tertua yang digunakan pada budidaya pertanian adalah pupuk hijau, yaitu pupuk organik yang berasal dari tumbuhan atau berupa sisa panen. Tujuan pemberian pupuk hijau adalah untuk meningkatkan kandungan bahan organik dan unsur hara dalam tanah, sehingga terjadi perbaikan sifat fisik, kimia dan biologi tanah, yang akhirnya berdampak pada peningkatan produktivitas tanah dan ketahanan tanah terhadap erosi. Bahan dari tanaman ini dapat ditanam pada waktu masih hijau atau segera setelah dikomposkan.

Lokasi perairan terdapat bermacam-macam makhluk hidup baik berupa tumbuhan air maupun hewan. Salah satu yang tumbuh dan berkembang di laut adalah alga. Alga adalah sekelompok organisme autotrof yang tidak memiliki organ seperti yang dimiliki tumbuhan (akar, batang, daun dan sebagainya). Alga merupakan kelompok organisme yang bervariasi, baik bentuk, ukuran, maupun komposisi senyawa kimia lainnya (Kawaroe, 2010). Secara tradisional alga makro telah lama digunakan sebagai bahan makanan dan obat-obatan, karena kaya akan mineral, elemen makro dan elemen mikro lainnya. Beberapa jenis alga yang mengandung mineral penting yang berguna untuk metabolisme tubuh seperti lodin, calcium dan selenium (Burtin, 2006).

Pada perairan, yang menjadi bioremediator (yang meremediasi) umumnya adalah tanaman. Salah satu tanaman air yang sering dijumpai adalah

Hydrilla (*Hydrilla verticillata*). Tanaman produktif ini, dalam air dapat tumbuh dengan cepat dan dapat berkembang dalam air dari beberapa sentimeter sampai 20 meter (Rondonuwu, 2014). Hydrilla dapat tumbuh di berbagai habitat, biasanya ditemukan di perairan dangkal dengan kedalaman 0,5 m dan dapat tumbuh di perairan dengan kedalaman lebih dari 10 m. Tumbuhan hydrilla yang banyak tumbuh di perairan sering dibuang begitu saja di sekitar pematang tanpa dimanfaatkan oleh masyarakat padahal hydrilla mengandung nitrogen dan karbon organik yang merupakan unsur yang dibutuhkan oleh tanaman sehingga tumbuhan hydrilla sangat berpotensi untuk dijadikan sebagai pupuk hijau. Pemanfaatan hydrilla sebagai pupuk hijau selain membantu mengatasi permasalahan tentang mahalanya harga pupuk anorganik dan terjadinya kerusakan tanah akibat penggunaan pupuk kimia (anorganik) secara berlebihan, juga dapat membantu menyelesaikan masalah mengenai pengelolaan sumberdaya alam yang belum dimanfaatkan secara optimal. Penggunaan pupuk hijau sebagai pupuk organik dapat memperbaiki sifat-sifat tanah seperti sifat fisik, kimia dan biologi. Bahan organik merupakan perekat butiran lepas, sumber hara tanaman, dan sumber energi dari sebagian besar organisme tanah. Pemanfaatan hydrilla sebagai pupuk hijau atau pupuk organik dapat dilakukan dengan pemberian secara langsung dalam bentuk segar atau dapat dikomposkan terlebih dahulu. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi informasi mengenai pemanfaatan tumbuhan hydrilla sebagai pupuk hijau yang dapat menambah unsur hara tanah (Marwan, *et al.*, 2017).

Berdasarkan permasalahan di atas, penelitian tentang pengaruh pemberian

dosis alga hijau sebagai pupuk hijau perlu dilakukan untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah serta pengurangan penggunaan pupuk anorganik.

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di Lahan Percobaan Fakultas Pertanian, Jl. Sultan Agung Kel. Purutrejo, Kec. Purworejo, Kota Pasuruan pada ketinggian 4,5 m dpl pada bulan Agustus – Desember 2019. Alat yang digunakan meliputi timbangan analitik dan oven. Sedangkan bahan yang digunakan antara lain umbi bawang merah varietas Bawang Biru Lancor Probolinggo, alga hijau, pupuk SP36, pupuk KCL dan Pupuk ZA.

Penelitian menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan satu faktor terdiri dari 4 perlakuan dan 6 ulangan dengan perlakuan sebagai berikut: P_0 = kontrol (pupuk anorganik), P_1 = dosis alga hijau 10 ton ha⁻¹, P_2 = dosis alga hijau 15 ton ha⁻¹, P_3 = dosis alga hijau 20 ton ha⁻¹. Pengamatan meliputi pengamatan pertumbuhan dan hasil. Pengamatan pertumbuhan antara lain; tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah anakan dan bobot kering total tanaman. Pengamatan hasil antara lain; Jumlah umbi tanaman⁻¹, bobot umbi tanaman⁻¹ dan bobot umbi hektar⁻¹.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kompanen Pertumbuhan

Pemberian dosis alga hijau 10 ton ha⁻¹ memiliki tinggi tanaman tertinggi. Hal ini disebabkan karena alga hijau sebagai pupuk hijau mengandung unsur hara nitrogen yang sangat dibutuhkan tanaman untuk merangsang pertumbuhan vegetative yaitu pembentukan daun, akar, penambahan tinggi tanaman

dan diameter batang. Menurut Suriatna (2002), nitrogen merupakan unsur utama bagi pertumbuhan tanaman

terutama pertumbuhan vegetatif dan apabila tanaman kekurangan unsur nitrogen tanaman akan menjadi kerdil.

Tabel 1. Tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah anakan dan bobot kering total tanaman bawang merah umur 35 HST

Dosis Alga Hijau	Tinggi Tanaman (cm)	Jumlah Daun (helai)	Jumlah Anakan (anakan)	Bobot Kering Total (g)
0 ton ha ⁻¹	25,70 a	16,81 a	2,58 a	1,00 a
10 ton ha ⁻¹	30,04 d	20,38 c	3,63 c	1,97 c
15 ton ha ⁻¹	27,29 c	18,02 b	3,37 b	1,56 b
20 ton ha ⁻¹	25,88 b	17,02 a	2,70 a	1,25 ab
BNT 5 %	0,17	0,22	0,52	0,35

Keterangan: Angka-angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%.

Pemberian dosis alga hijau 10 ton ha⁻¹ memiliki jumlah daun tertinggi. Sutedjo (2008) menjelaskan bahwa pertumbuhan vegetatif tanaman tidak terlepas dari ketersediaan unsur hara di dalam tanah salah satunya unsur nitrogen yang digunakan untuk pertumbuhan vegetatif sebagai penyusun asam amino, amida, nukleotida, serta esensial penting yang digunakan oleh daun dalam proses fotosintesis. Hasil fotosintesis ditranslokasikan ke daerah pemanfaatan vegetatif yaitu akar, batang dan daun yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman terutama dalam penambahan jumlah daun. Penelitian Wulandari, Idwar dan Murniati (2016) juga menunjukkan bahwa hasil tertinggi jumlah daun terdapat pada perlakuan pupuk hijau 10 ton ha⁻¹ dengan penambahan ZA.

Jumlah anakan lebih tinggi terdapat pada perlakuan 10 ton ha⁻¹ dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan 15 ton ha⁻¹. Adanya unsur nitrogen yang berfungsi sebagai penyusun enzim dan molekul klorofil, radium berfungsi sebagai aktivator berbagai enzim sintesa protein maupun metabolisme karbohidrat, fosfor berperan aktif dalam

menstrasfer energi di dalam sel tanaman dan magnesium sebagai penyusun klorofil dan membantu translokasi fosfor dalam tanaman. Selanjutnya dengan meningkatnya klorofil, fotosintat yang terbentuk akan semakin besar dan mendorong pembelahan sel dan diferensiasi sel, dimana pembelahan sel erat hubungannya dengan penambahan organ tanaman. Engelstad (1997) dalam Raminda (2018) mengatakan bahwa aplikasi N pada alga hijau yang optimal dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman, meningkatkan sintesis protein, pembentukan klorofil yang menyebabkan warna daun menjadi lebih hijau dan meningkatkan rasio akar. Jumlah anakan sangat mempengaruhi jumlah umbi pada tanaman. Semakin banyak jumlah anakan, maka semakin banyak pula jumlah umbi yang dihasilkan. Ketersediaan nutrisi pada tanaman dapat mempengaruhi jumlah anakan pada tanaman.

Pemberian dosis alga hijau 10 ton ha⁻¹ memiliki bobot kering total tanaman tertinggi. Hal ini menunjukkan dengan hasil bobot kering yang semakin tinggi, maka proses fotosntesis akan maksimal dan menghasilkan fotosintat

yang tinggi untuk membentuk organ vegetatif baru, bertambahnya organ baru pada tanaman akan berpengaruh pada bertambahnya nilai dari bobot kering total tanaman. Menurut Lakitan (2010) bobot kering tanaman merupakan akumulasi hasil fotosintesis yang kemudian ditranslokasikan ke bagian batang dan daun. Semakin tersedia unsur hara dan semakin baik penyerapan unsur hara maka kualitas dan kuantitas tanaman semakin baik, sehingga proses fisiologis semakin baik. Proses fisiologis yang membaik tersebut akan mempengaruhi bobot kering tanaman.

Komponen Hasil

Pemberian dosis alga hijau 10 ton ha⁻¹ memiliki jumlah umbi tertinggi pada pengamatan hasil panen per tanaman. Jumlah umbi ditentukan oleh jumlah tunas lateral yang terdapat pada bibit, tunas-tunas ini yang nantinya membentuk umbi baru. Menurut Brewster (2008) setiap umbi bawang dapat dijumpai banyak tunas lateral yaitu mencapai 3-20 tunas. Tunas lateral ini berkembang dan tumbuh menjadi

tanaman baru kemudian membentuk umbi.

Sejalan dengan penelitian Wulandari, *et al.* (2016) menyatakan bahwa berdasarkan hasil analisis serapan hara N pemberian pupuk hijau dan urea menunjukkan nilai serapan hara N tertinggi 34,38% dengan tingginya unsur N yang diserap dapat merangsang pertumbuhan keseluruhan bagian tanaman. Unsur N diperlukan untuk sintesis protein dan bahan-bahan penting lainnya. Bila unsur nitrogen terpenuhi maka pembentukan klorofil, sintesa protein, pembentukan sel-sel baru dapat dicapai sehingga mampu menambah lilit umbi. Salah satu hasil fotosintesis adalah fruktan yang sangat diperlukan untuk pembentukan umbi. selain unsur N unsur K juga berperan dalam meningkatkan kualitas umbi. Menurut Gunadi (2009), unsur kalium berfungsi untuk pembentukan protein dan karbohidrat pada bawang merah dan dapat meningkatkan kualitas umbi. Jumin (1992) menjelaskan dengan adanya unsur hara dapat mendorong laju fotosintesis dalam menghasilkan fotosintat, sehingga membantu dalam pembentukan umbi.

Tabel 2. Jumlah umbi tanaman⁻¹, bobot umbi tanaman⁻¹ dan bobot umbi petak⁻¹

Dosis Alga Hijau	Jumlah Umbi Tanaman ⁻¹ (buah)	Bobot Umbi Tanaman ⁻¹ (g)	Bobot Umbi Petak ⁻¹ (g/2 m ²)
0 ton ha ⁻¹	5,99 a	25,09 a	1354,86 a
10 ton ha ⁻¹	8,53 c	37,37 c	2018,34 c
15 ton ha ⁻¹	7,33 b	28,57 b	1542,96 b
20 ton ha ⁻¹	6,86 b	26,07 a	1441,8 ab
BNT 5 %	0,82	2,01	108,70

Keterangan: Angka-angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%.

Pemberian dosis alga hijau 10 ton ha⁻¹ memiliki jumlah umbi tertinggi pada pengamatan hasil panen tanaman⁻¹ dan hasil panen petak⁻¹. Pembentukan umbi juga berkaitan dengan unsur P di

dalam tanah, kandungan P₂O₅ yang tinggi pada tanah yang digunakan untuk penelitian menyebabkan unsur P yang dibutuhkan tanaman untuk pembentukan umbi sudah tersedia

dengan baik. Selain itu, tanah yang sehat dan kaya bahan organik membuat pupuk anorganik lebih mudah tersedia bagi tanaman karena sifat bahan organik sebagai pengaktif mikroorganisme didalam tanah. Bahan organik dalam tanah juga membantu ketersediaan fosfor karena proses dekomposisi yang menghasilkan asam-asam organik dan CO₂ serta mengaktifkan mikroorganisme pelarut fosfat. Pupuk hijau yang ditambahkan ke dalam tanah sebagai bahan organik membantu tanah dalam menyediakan unsur hara fosfor sehingga tersedia bagi tanaman dan mendukung bobot umbi pada perlakuan alga hijau 10 ton ha⁻¹ lebih tinggi.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pemberian alga hijau segar dengan dosis 10 ton ha⁻¹ memberikan hasil lebih tinggi pada semua parameter pengamatan. Bawang merah dengan dosis alga hijau 10 ton ha⁻¹ menghasilkan bobot umbi tanaman⁻¹ sebesar 37,37 g, dosis alga hijau 15 ton ha⁻¹ sebesar 28,57 g, dosis alga hijau 20 ton ha⁻¹ sebesar 26,07 g dan terendah pada perlakuan kontrol yaitu sebesar 25,09 g.

Saran

- 1). Direkomendasikan Pemberian dosis alga hijau segar dengan dosis 10 ton ha⁻¹ karena memberikan hasil lebih tinggi pada semua parameter pengamatan yang dilakukan.
- 2). Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut pada alga hijau dan pengurangan kombinasi dosis pupuk SP-36, ZA dan KCl untuk mendapatkan pertumbuhan dan hasil lapang yang mampu mengurangi penggunaan pupuk kimia yang mengakibatkan kerusakan pada struktur tanah. Perlu dilakukan

analisis tanah awal dan analisis pupuk hijau terlebih dahulu untuk mengetahui C/N ratio.

- 3). Perlu menambah waktu aplikasi pupuk hijau segar sebelum ditanami bawang merah.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiningsih, J. S. 2005. Peranan Bahan Organik Tanah dalam Meningkatkan Kualitas dan Produktivitas Lahan Pertanian. dalam Materi Workshop dan Kongres Nasional II Maporina. Sekretariat Maporina. Jakarta.
- BPS. 2015. Data Produksi Bawang Merah. <http://www.bps.go.id>. Diakses 10 Oktober 2019.
- Brewster, L. 2008. Onions and Other Vegetable Allium. Edisi kedua. CAB International. Oxfordshire.
- Burtin, P. 2006. Nutritional Value of Seaweed. *Electronic J. Environ. Agric. Food Chem* 5 (3): 6.
- Gunadi, N. 2009. Kalium Sulfat dan Kalium Klorida sebagai Sumber Pupuk Kalium pada Tanaman Bawang Merah. *J. Hortikultura*. 19(2): 174-185.
- Jumin, H. B. 1992. Dasar-Dasar Agronomi. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Kawaroe, M. dan Protono. T. 2010. Mikro Alga Potensi dan Pemanfaatannya untuk Produksi Bio Bahan Bakar. IPB Press.
- Lakitan, B. 2010. Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta. 205 hal.
- Marwan, *et al.* 2017. Pemanfaatan *hydrilla verticillata* (l.f.) Royle sebagai pupuk hijau untuk memacu pertumbuhan Bibit kakao (*theobroma cacao* L.). Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Andi Djemma. 10 hal.

- Rahayu, S. 2012. Respon Aplikasi Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Varietas. *J. Agroteknologi*. 13(1): 50-57.
- Raminda, A. D. 2018. Pengaruh Aplikasi Pupuk Hayati dan Konsentrasi Pupuk Pelengkap Alkalis Terhadap Respirasi Tanah pada Pertanaman Bawang Putih (*Allium sativum* L.) Ketinggian 500 mdpl Kabupaten Tanggamus. Fakultas Pertanian, Universitas Lampung, Bandar Lampung. 53 hal.
- Rondonuwu, S. B. 2014. Fitoremediasi Limbah Merkuri Menggunakan Tanaman dan Sistem Reaktor. *Ilmiah Sains*. 14(1): 52-60.
- Suriatna, R. 2002. Pupuk dan Pemupukan. Medyatama Perkasa. Jakarta.
- Sutedjo, M. M. 2008. Pupuk dan Cara Pemupukan. Rineka Cipta. Jakarta.
- Tandi, O.G, J. Paulus dan A. Pinaria. 2015. Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Berbasis Aplikasi Biourine Sapi. *Eugania*. 21 (3): 142-150.
- Waluyo. N dan R. Sinaga. 2015. Bawang Merah yang dirilis oleh Balai Penelitian Sayuran. *Iptek Tanaman Sayuran* No. 004.
- Wulandari, W., *et al.* 2016. Pengaruh Pupuk Organik dalam Mengefisienkan Pupuk Nitrogen untuk Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bawang Merah (*Allium ascolanicum* L.). *Agrotechnology Departement, Agriculture Faculty, University of Riau*. 13 hal.
- Wulandari, W., Idwar dan Murniati. 2016. Pengaruh Pupuk Organik dalam Mengefisienkan Pupuk Nitrogen untuk Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). *JOM FAPERTA*. 3 (2): 1-13.