**PENGARUH LIMBAH PABRIK BAKPIA TERHADAP** **PERTUMBUHAN DAN HASIL BAWANG MERAH**

**THE EFFECT OF BAKPIA FACTORY WASTE ON THE GROWTH AND YIELD OF SHALLOT**

**Mukhamad Hadi Prayoga**

Program Studi Agroteknologi Universitas Mercu Buana Yogyakarta

Hadiprayoga860@gmail.com

**INTISARI**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh limbah pabrik bakpia terhadap pertumbuhan dan hasil bawang merah (*Allium ascalonicum,* L.). dilakukan pada bulan September sampai dengan bulan November 2020. Penelitian telah dilaksanakan di UPT Kebun Unit II, Fakultas Agroindustri, Universitas Mercu Buana Yogyakarta yang terletak di Gunung Bulu, Argorejo, Sedayu, Bantul, Yogyakarta. Penelitian ini merupakan percobaan faktor tunggal terdiri 5 perlakuan yang disusun dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 kali ulangan, sehingga diperoleh 15 unit percobaan. Perlakuan terdiri dari konsentrasi pupuk organik cair (POC) limbah pabrik bakpia yaitu tanpa POC, POC 25 ml/l, POC 50 ml/l POC, 75 ml/l POC dan 100 ml/l POC. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair limbah pabrik bakpia dengan konsentrasi yang berbeda tidak berpengaruh pada pertumbuhan dan hasil bawang merah.

**Kata kunci** : Bawang merah, pupuk organik cair, konsentrasi, limbah bakpia

**ABSTRACT**

This study aims to determine the effect of bakpia factory waste on the growth and yield of shallots (*Allium ascalonicum,* L*.*). conducted from September to November 2020. The research was carried out at UPT Kebun Unit II, Faculty of Agroindustry, Mercu Buana University Yogyakarta which is located in Gunung Bulu, Argorejo, Sedayu, Bantul, Yogyakarta. This research is a single factor experiment consisting of 5 treatments arranged in a completely randomized design (CRD) with 3 replications, in order to obtain 15 experimental units. The treatments consisted of concentrations of liquid organic fertilizer from bakpia factory waste, namely without POC, POC 25 ml/l, POC 50 ml/l, POC 75 ml/l and 100 ml/l. The results showed that the application of liquid organic fertilizer from bakpia factory waste with different concentrations had no effect on the growth and yield of shallots.

**Keywords:** *shallots, liquid organic fertilizer, concentration, bakpia waste*

1. **PENDAHULUAN**

**Latar Belakang**

Bawang merah merupakan salah satu komoditas sayuran yang mempunyai arti penting bagi masyarakat, baik dilihat dari nilai ekonomisnya yang tinggi, maupun dari kandungan gizinya. Dalam dekade terakhir ini permintaan akan bawang merah untuk konsumsi dan untuk bibit dalam negeri mengalami peningkatan, sehingga Indonesia harus mengimpor untuk memenuhi kebutuhan tersebut. Untuk mengurangi volume impor, peningkatan produksi dan mutu hasil bawang merah harus senantiasa ditingkatkan melalui intensifikasi dan ekstensifikasi (Sumarni dan Hidayat, 2005)

Produksi bawang merah pada tahun 2019 mengalami peningkatan dibandingkan pada tahun 2018. Produksi bawang merah pada tahun 2019 mencapai 1,58 juta ton, sedangkan pada tahun 2018 produksi bawang merah mencapai 1,50 juta ton, atau terjadi kenaikan 5,1% dari tahun 2018 (KEMENTAN, 2020). Kebutuhan bawang merah dari tahun ke tahun mengalami peningkatan baik untuk konsumsi maupun bibit yaitu 9,59 ton/ha pada tahun 2018 sedangkan pada tahun 2019 yaitu 9,93 ton/ha sehingga terjadi kenaikan 3,55% dari tahun 2018 (KEMENTAN, 2020).

Upaya untuk meningkatkan produksi tanaman bawang merah antara lain dengan perbaikan sistem budidaya misalnya pada media tanam. Media tanam berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman karena media tanam yang menyediakan nutrisi bagi tanaman. Pengunaan pupuk organik di masyarakat masih sangat rendah dengan alasan yang sulit untuk mendapatkan jumlah yang banyak dari produksi pupuk organik, hal ini juga dipengaruhi kurangnya pengetahuan masyarakat dalam produksi pupuk organik berbahan dasar limbah yang sangat berlimpah di sekitar mereka, salah satunya yang dapat dijadikan pupuk adalah limbah pabrik bakpia.

Industri pengolahan makanan yang banyak terdapat di Yogyakarta yaitu bakpia. industri tersebut juga menghasilkan limbah padat. Limbah padat pabrik bakpia berupa limbah kacang hijau. Hasil limbah tersebut masih memiliki kandungan kimia berupa protein, nitrogen, dan serat kasar. Menurut Rahayu (2017), kandungan protein dalam kulit kacang hijau sebesar 13,67%. Limbah yang masih memiliki kandungan kimia tersebut hanya dibuang ke lingkungan sehingga menyebabkan pencemaran lingkungan. Untuk mencegah pencemaran lingkungan yang disebabkan oleh limbah bakpia, maka dilakukan pemanfaatan limbah tersebut sebagai pupuk organik cair.

1. **TINJAUAN PUSTAKA**

**Tanaman Bawang Merah**

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) menjadi salah satu komoditas unggulan hortikultura yang berperan penting bagi konsumen untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari. Bawang merah umumnya digunakan sebagai bahan rempah untuk masakan dan digunakan sebagai obat tradisional untuk berbagai penyakit. Produksi bawang merah masih rendah dan belum stabil. Oleh karena itu, dilakukan berbagai penelitian untuk dapat mengatasi hal tersebut, baik secara intensifikasi maupun ekstensifikasi (Nugrahini, 2013).

Bawang merah merupakan tanaman Spermatophyta dan berumbi, berbiji tunggal dengan sistem perakaran serabut. Klasifikasi tanaman bawang merah (Gopalakrishna, 2007) :

Kindom : Plantae

Divisio : Spermatophyta

Sub – divisio : Angiospermae

Ordo : Liliales (Liliaflorae)

Famili : Liliaceae

Genus : *Allium*

Species : *Allium ascalonicum* L*.*

1. **Syarat Tumbuh**

Bawang merah dapat tumbuh di dataran rendah sampai dataran tinggi, yakni pada ketinggian antara 0 – 900 m di atas permukaan air laut. Tanaman bawang merah sangat bagus dan memberikan hasil optimum, baik kualitas maupun kuantitas, apabila ditanam di daerah dengan ketinggian sampai dengan 250 m di atas permukaan laut. Bawang merah yang ditanam di ketinggian 800 – 900 m di atas permukaan laut hasilnya kurang baik. Selain umur panennya lebih panjang, umbi yang dihasilkan pun kecil-kecil. Curah hujan yang sesuai untuk pertumbuhan tanaman bawang merah adalah 300 – 2500 mm per tahun, dengan intensitas sinar matahari penuh (Samadi dan Cahyono, 2005).

1. **Media tanam**

Penggunaan media tanam yang berbeda dapat mempengaruhi hasil tanaman. Selain jenis media yang digunakan, perbandingan komposisi media tanam juga dapat berpengaruh terhadap hasil bawang merah. Perbandingan media tanam *top soil* ditambah kompos dengan perbandingan 1:1 dan 2:1 berpengaruh terhadap jumlah daun bawang merah, jumlah umbi bawang merah per sampel, bobot segar 10 umbi bawang merah per sampel, dan bobot segar umbi bawang merah per plot. Penggunaan media tanam *top soil* tanpa penambahan kompos menghasilkan jumlah daun, jumlah umbi bawang merah, dan bobot segar umbi bawang merah yang rendah (Siregar, 2014).

1. **Pupuk organik**

Pupuk organik adalah pupuk yang terbuat dari bahan organik atau makluk hidup yang telah mati. Bahan organik ini mengalami pembusukan oleh mikroorganisme sehingga sifat fisik akan berbeda dari semula. Pupuk organik merupakan salah satu bahan yang penting untuk menghasilkan produk pertanian yang terbebas dari bahan-bahan kimia berbahaya bagi kesehatan manusia (Parman, 2007).

Pupuk organik cair (POC) merupakan pupuk organik dalam bentuk cair yang dapat digunakan untuk menambah nutrisi bagi tanaman. Penggunaan pupuk organik cair dapat mempengaruhi produksi tanaman bawang merah. Pupuk organik cair pada konsentrasi 3 ml/liter dapat menghasilkan produksi umbi sebesar 9 sampai 12 (Nugrahini, 2013).

1. **Limbah Pabrik bakpia**

Limbah pabrik bakpia merupakan limbah yang berasal dari buangan dari bakpia yang dihasikan dari suatu proses produksi maupun industri maupun domestik rumah tangga. Dalam limbah bakpia terdapat kulit kacang hijau yang sebenarnya memiliki nutrisi dalam pembuatan bakpia tidak dipergunakan hanya sebagai limbah.

Pembuatan POC dapat berasal dari bahan organik seperti tumbuh-tumbuhan. Salah satu bahan organik yang dapat dimanfaatkan sebagai POC adalah kulit kacang hijau. Kulit kecambah kacang hijau mengandung zat pengatur tumbuh yang dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman sehingga produksi tanaman menjadi optimal (Leovici *et al.,* 2014). Bagian kulit kacang hijau mengandung unsur-unsur antara lain fosfor (P), kalsium (Ca) dan besi (Fe) (Siswono, 2004 dalam Rahmawati, 2010).

1. **MATERI DAN METODE PENILITIAN**

**Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini telah dilakukan di UPT Kebun Unit II, Fakultas Agroindustri, Universitas Mercu Buana Yogyakarta yang terletak di Gunung Bulu, Agorejo, Sedayu, Bantul, Yogyakarta. Waktu penelitian telah berlangsung mulai tangal 25 September sampai 10 November 2020.

**Alat dan Bahan**

Bahan yang digunakan adalah limbah pabrik bakpia, bibit bawang merah varietas tajuk, EM4, air, air kelapa, gula merah, polibag, kertas saring, media tanah, daun papaya dan daun selasih liar.

Alat yang digunakan adalah gelas ukur, penggaris, jangka sorong, gembor, ember, blender, timbangan analitik, sprayer, cangkul dan oven.

**Rancangan Penelitian**

Penelitian ini merupakan percobaan faktor tunggal dengan 5 perlakuan yang disusun dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 ulangan. Perlakuan yang diuji yaitu:

P0: Tanpa POC (menggunakan air),

P1: POC 25 ml/l,

P2: POC 50 ml/l,

P3: POC 75 ml/l,

P4: POC 100 ml/l.

Tiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 15 unit percobaan, dimana dalam satu unit percobaan terdapat 10 tanaman sehingga diperoleh total tanaman berjumlah 150 tanaman.

**Pelaksanaan Penelitian**

Tahapan yang dilakukan dalam pelaksanaan penelitian ini adalah sebagai berikut:

 Pelaksanaan penelitian terdiri dari kegiatan penanaman, pemupukan, perawatan, pengamatan dan pemanenan.

1. **Pembuatan Pupuk organik cair limbah pabrik bakpia**

Limbah pada pengolahan bakpia yang berupa (kulit kacang hijau) ditimbang sebanyak 2 kg dan dihaluskan, ditambahkan 2 liter air kelapa, 400 gram gula merah yang telah dicairkan, 400 ml EM4 kemudian dimasukkan ke dalam ember diaduk hingga homogen. Ember ditutup rapat dihubungkan dengan selang plastik ke botol berisi air. Proses fermentasi POC limbah bakpia berlangsung selama 3 minggu (Sundari dkk., 2012). Parameter karakteristik pupuk organik cair terdiri PH dan suhu. Nilai pH pada kematangan pupuk organik cair sekitar 7-7,5. Sedangkan suhu optimal untuk mengetahui tingkat kematangan pupuk organik cair yaitu 300C. cairan kemudia di saring mengunakan kain halus agar endapan dari bahan-bahan campuran dapat terpisah.

1. **Penyiapan media tanam pada polibag**

Media tanam yang digunakan yaitu tanah vertisol, pupuk kandang sapi dan sekam. Tanah dihaluskan terlebih dahulu dengan tujuan menghilangkan kotoran-kotoran yang terdapat pada tanah kemudian diayak dengan ayakan pasir berukuran 2 mm. Perbandingan komposisi media tanam yaitu tanah + pupuk kandang sapi + sekam volumenya adalah 1:1:1. Media tanam diaduk dan disiram dengan air kemudian dimasukkan ke dalam polybag ukuran 25 x 25 cm isi media 3/4 polybag.

1. **Penanaman**

Pada persiapan ini, peneliti mempersiapkan bibit bawang merah varietas tajuk yang di dapatkan di toko pertanian. Bibit bawang merah yang telah siap segera dipindahkan ke dalam polibag dengan media campuran tanah dan pasir.

1. **Penyiraman**

Kegiatan penyiram dilakukan pada tanaman bawang merah setiap pada waktu pagi dan sore hari. Hal ini bertujuan untuk menunjang pertumbuhan bawang merah.

1. **Pembuatan Pestisida Nabati**

Daun pepaya ditimbang sebanyak 1 kg kemudian dicuci dan diblender. Setelah halus ditambahkan air 10 liter yang telah ditambah 30 g deterjen dan 2 sendok makan minyak tanah kemudian didiamkan selama 24 jam. Hasil perendaman disaring dengan kain halus. Kemudian langsung diaplikasikan ke tanaman dengan cara di semprot dengan dosis 50 ml per liter air setelah ada gejala serangan hama dalam penelitian.

Pembuatan pestisida dari daun selasih yaitu menimbang 50 g daun selasih yang telah dicuci dan diblender, setelah itu ditambahkan air 3 liter dan deterjen 12 ml, kemudian didiamkan selama 24 jam dan hasil perendaman disaring. Kemudian semprotkan saat ada serangan penyakit (Setiawati, 2008).

1. **Pegendalian OPT**

Dari golongan hama, untuk menangulanginya mengunakan ekstrak daun papaya dengan konsentrasi 150 ml/l air dan untuk menanggulangi penyakit mengunakan ekstrak selasih liar dengan konsentrasi 200 ml/l dengan disemprotkan ke tanaman mengunakan sprayer setelah terjadi serangan hama dan penyakit.

1. **Pemeliharaan**

Kegiatan pemeliharaan ini dilakukan dalam penelitian 1 minggu sekali untuk membebaskan tanaman dari tanaman pengangu, dan untuk mencegah datangnya hama dan penyakit yang biasanya menjadikan gulma sebagai tempat persembunyiannya .

1. **Pemberian pupuk organik cair limbah bakpia**

Pemupukan pada tanaman bawang merah di lakukan setelah tanaman berumur 1 minggu setelah tanam (MST) sampai umur 6 MST, dengan interval waktu pemupukan 1 minggu sekali. Konsentrasi pemupukan disesuaikan dengan perlakuan dengan dosis 7-8 ml air per tanaman memberikan hasil terbaik untuk tanaman bawang merah (Rahayu *et al*., 2017). Cara pemupukan sendiri dengan menyiapkan pupuk organik cair sesuai konsentrasi yaitu tanpa POC, 25 ml/l, 50ml/l, 75 ml/l dan 100ml/l. kemudian pengaplikasinya secara penuangan langsung ke akar tanaman sesuai perlakuan dan mengunakan gelas ukur untuk mengetahui dosisnya.

1. **Pemanenan**

Bawang merah pada penelitian dipanen lebih awal (pada umur 50 hari) karena terserang penyakit. Seharusnya tanaman bawang merah dipanen pada umur 60 hari setelah tanam dengan tanda-tanda berupa leher batang 60% lunak, tanaman

rebah dan daun menguning. Pemanenan dilakukan pada keadaan tanah kering dan cuaca yang cerah untuk mencegah serangan penyakit busuk umbi di gudang (Sumarni dan Hidayat 2005).

Bawang merah yang telah dipanen kemudian diikat pada batangnya untuk
mempermudah penanganan. Selanjutnya umbi dijemur sampai cukup kering
(1-2 minggu) dengan menggunakan sinar matahari langsung, Umbi bawang merah disimpan dengan cara menggantungkan ikatan - ikatan bawang merah di gudang khusus, pada suhu 25-30ºC dan kelembaban yang cukup rendah ± 60-80% (Sumarni dan Hidayat 2005).

**Analisis data**

Data yang telah diperoleh dianalisis menggunakan sidik ragam dengan taraf 5%. Bila berpengaruh nyata maka analisis dilanjutkan dengan *Duncan’s Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf 5%.

1. **HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Hasil**

1. **Hasil Variabel Pertumbuhan**

**Tinggi tanaman**

Tabel 1. Purata tinggi tanaman bawang merah pada 2- 6 minggu setelah tanam

|  |  |
| --- | --- |
| **Konsentrasi POC** | **Tinggi Tanaman (cm) umur** |
| **2 MST** | **3 MST** | **4 MST** | **5 MST** | **6 MST** |
| Tanpa POC | 21 a | 26,33 a | 33,27 a | 35 a | 34,47 a |
| 25 ml/l | 19,27 a | 27,87 a | 33,07 a | 34,53 a | 37,40 a |
| 50 ml/l | 21,07 a | 30,53 a | 34,67 a | 37,63 a | 38,97 a |
| 75 ml/l | 20 a | 29,67 a | 32,93 a | 36,63 a | 33,40 a |
| 100 ml/l | 20,67 a | 30,53 a | 35,93 a | 39,47 a | 39,47 a |

Keterangan: Purata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan uji F dengan taraf 5 %

 Hasil sidik ragam terhadap variabel tinggi tanaman bawang merah pada umur 2-6 MST menunjukkan tidak ada beda nyata dari pemberian konsentrasi POC limbah pabrik bakpia yang berbeda. (Lampiran 3).

**Jumlah daun**

Tabel 2. Purata jumlah daun bawang merah pada 2-6 MST

|  |  |
| --- | --- |
| **Konsentrasi POC** | **Jumlah daun umur** |
| **2 MST** | **3 MST** | **4 MST** | **5 MST** | **6 MST** |
| Tanpa POC | 13,40 a | 22,73 a | 36,33 a | 39,80 a | 30,39 a |
| 25 ml/l | 14,13 a | 22,53 a | 35,20 a | 43,73 a | 36,82 a |
| 50 ml/l | 16,47 a | 26 a | 41,67 a | 47,20 a | 40,47 a |
| 75 ml/l | 14,33 a | 21,60 a | 34,60 a | 40,20 a | 38,12 a |
| 100 ml/l | 13,87 a | 24,53 a | 41,20 a | 49,40 a | 43,07 a |

Keterangan: Purata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan uji F dengan taraf 5 %

 Hasil sidik ragam terhadap jumlah daun tanaman bawang merah pada umur 2-6 MST menunjukkan tidak ada beda nyata dari pemberian konsentrasi POC limbah pabrik bakpia yang berbeda. (lampiran 4).

**Bobot segar tanaman**

Tabel 3. Purata bobot segar tanaman bawang merah pada 4 MST.

|  |  |
| --- | --- |
| **Konsentrasi POC** | **Bobot segar tanaman (g) umur** |
| **4 MST** |  |
| Tanpa POC | 59,67 a |  |
| 25 ml/l | 68,32 a |  |
| 50 ml/l | 81,10 a |  |
| 75 ml/l | 74,58 a |  |
| 100 ml/l | 69,13 a |  |

Keterangan: Purata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan uji F dengan taraf 5 %

Hasil sidik ragam terhadap bobot segar tanaman bawang merah pada umur 4 MST menunjukkan tidak ada beda nyata dari pemberian konsentrasi POC limbah pabrik bakpia yang berbeda. (Lampiran 5).

**Bobot kering tanaman**

Tabel 4. Purata bobot kering tanaman bawang merah pada 4 MST.

|  |  |
| --- | --- |
| **Konsentrasi POC** | **Bobot kering tanaman (g) umur** |
| **4 MST** |
| Tanpa POC | 9,07 a |
| 25 ml/l | 9,53 a |
| 50 ml/l | 10,25 a |
| 75 ml/l | 10,07 a |
| 100 ml/l | 9,32 a |

Keterangan : Purata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan uji F dengan taraf 5 %

 Hasil sidik ragam terhadap bobot kering tanaman bawang merah pada umur 4 MST menunjukkan tidak ada beda nyata dari pemberian konsentrasi POC limbah pabrik bakpia yang berbeda. (Lampiran 5).

1. **Variabel Hasil Bawang Merah**

**Bobot umbi segar**

Tabel 5. Purata bobot segar umbi bawang merah pada 6 MST.

|  |  |
| --- | --- |
| **Konsentrasi POC** | **Bobot segar umbi (g) umur** |
| **6 MST** |
| Tanpa POC | 17,34 a |
| 25 ml/l | 25,20 a |
| 50 ml/l | 33,24 a |
| 75 ml/l | 31,21 a |
| 100 ml/l | 36,98 a |

Keterangan : Purata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan uji F dengan taraf 5 %

Hasil sidik ragam terhadap bobot umbi segar bawang merah pada umur 6 MST menunjukkan tidak ada beda nyata dari pemberian konsentrasi POC limbah pabrik bakpia yang berbeda. (Lampiran 6).

**Bobot umbi kering**

Tabel 6. Purata bobot umbi kering bawang merah pada 6 MST.

|  |  |
| --- | --- |
| **Konsentrasi POC** | **Bobot umbi kering (g) umur** |
| **6 MST** |
| Tanpa POC | 8,99 a |
| 25 ml/l | 13,28 a |
| 50 ml/l | 21,99 a |
| 75 ml/l | 17,73 a |
| 100 ml/l | 21,60 a |

Keterangan : Purata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan uji F dengan taraf 5 %

Hasil sidik ragam terhadap bobot umbi kering bawang merah pada umur 6 MST menunjukkan tidak adanya beda nyata dari pemberian konsentrasi POC limbah pabrik bakpia yang berbeda. (Lampiran 6).

**Diameter umbi**

Tabel 7. Purata diameter umbi bawang merah pada 6 MST .

|  |  |
| --- | --- |
| **Konsentrasi POC** | **Diameter umbi umur** |
| **6 MST** |
| Tanpa POC | 12,10 a |
| 25 ml/l | 12,82 a |
| 50 ml/l | 16,21 a |
| 75 ml/l | 16,36 a |
| 100 ml/l | 15,37 a |

Keterangan : Purata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan uji F dengan taraf 5 %

Hasil sidik ragam terhadap bobot umbi kering bawang merah pada umur 6 MST menunjukkan tidak adanya beda nyata dari konsentrasi POC limbah pabrik bakpia yang berbeda. (Lampiran 7).

**Jumlah umbi**

Tabel 8. Purata jumlah umbi bawang merah pada 6 MST.

|  |  |
| --- | --- |
| **Konsentrasi POC** | **Jumlah umbi umur** |
| **5 MST** |
| Tanpa POC | 9,80 a |
| 25 ml/l | 9,87 a |
| 50 ml/l | 10,95 a |
| 75 ml/l | 9,57 a |
| 100 ml/l | 10,53 a |

Keterangan : Purata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan uji F dengan taraf 5 %

Hasil sidik ragam terhadap jumlah umbi bawang merah pada umur 6 MST menunjukkan tidak ada beda nyata dari pemberian konsentrasi POC limbah pabrik bakpia yang berbeda. (Lampiran 7).

**Pembahasan**

Pupuk limbah pabrik bakpia adalah jenis pupuk organik cair yang memiliki kandungan unsur hara makro dan mikro yang berguna untuk tanaman. Menurut Sutanto (2002) pupuk organik memiliki peranan penting dalam meningkatkan kesuburan fisik, kimia, dan biologi tanah. Tanah yang mengandung banyak bahan organik memiliki aerasi tanah lebih baik dan tidak mudah mengalami pemadatan dibandingkan dengan tanah yang mengandung bahan organik rendah.

Pemupukan merupakan upaya untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah. Tujuan dari pemupukan adalah mengelola unsur hara tanah pada waktu yang tepat untuk memaksimalkan produksi bawang merah. Dengan demikian frekuensi pemupukan yang tepat berperan sangat penting bagi pertumbuhan dan hasil bawang merah.

Dari data variabel pertumbuhan dan hasil analisis secara sidik ragam maka diperoleh bahwa perlakuan dengan konsentrasi tanpa POC, 25 ml, 50 ml, 75 ml, dan 100 ml pupuk POC limbah pabrik bakpia tidak berbeda nyata terhadap variabel pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah.

Hasil analisis media tanah dan pupuk organik cair limbah pabrik bakpia yang di peroleh dari Lab-Chemix Pratama (2020) menyatakan bahwa kandungan unsur hara pada tanah mendapatkan rerata kandungan N 0,0201 %, P 0,0442 % dan K 0,0403 % sedangkan pada POC limbah pabrik bakpia diperoleh kandungan N 0,3607 %, P 0,2143 % dan K 0,3415 %. Dari hasil kandungan pada POC limbah pabrik bakpia terlihat kandungan unsur hara terbilang masih rendah sehingga bisa menyebabkan tanaman kekurangan unsur hara. Dari hasil data variabel pertumbuhan dan hasil tidak terjadi pengaruh nyata hal ini bisa terjadi karena faktor kurang tercukupinya unsur hara pada tanaman serta terdapat juga faktor external seperti kondisi mikroklimat saat penelitian, curah hujan yang tinggi, suhu rendah dan intensitas cahaya matahari rendah, menyebabkan proses fotosintesis pada tanaman bawang merah menjadi terhambat. Angin kencang juga menyebabkan daun tanaman rusak dan tanaman menjadi rebah. Kelembapan yang tinggi mendukung perkembangan hama dan penyakit terutama cendawan F. oxysporum penyebab penyakit moler dan hama seperti ulat grayak.

Fusarium oxysporum f.sp. merupakan patogen yang menyebabkan busuk pangkal pada bawang merah (Fourie *et al*., 2009). Patogen ini menyerang akar dan umbi, gejala yang muncul berupa pembusukan akar, perubahan warna hingga nekrosis di dasar umbi lapis terlihat koloni jamur berwarna putih dan Apabila umbi lapis dipotong membujur maka terlihat adanya pembusukan berawal dari dasar umbi meluas ke atas maupun ke samping (Ratih *et al*, 2017). Gejala visual pada daun menunjukkan daun tida tumbuh tegak tetapi meliuk karena batang semu tumbuh lebih panjang, warna daun hijau pucat atau kekuningan dan sedikit layu (Prakoso *et al*., 2016). Tanaman sangat mudah tercabut karena pertumbuhan akar terganggu bahkan membusuk. Adanya gejala kematian tanaman dan menurunkan secara nyata tinggi tanaman (Isniah dan Widodo, 2015)

Berdasarkan hasil pengamatan variabel pertumbuhan tinggi tanaman yang disajikan pada sidik ragam pemberian pupuk organik cair limbah pabrik bakpia pada tinggi tanaman menunjukkan pertambahan tinggi tanaman tidak ada beda nyata pada 2 sampai 6 MST.

Hal ini diduga karena kekurangan unsur hara yang tersedia bagi tanaman dapat menghambat pertumbuhan dan perkembangan tanaman seperti halnya menurut Calista (2017) pertumbuhan tinggi tanaman terjadi karena keterlibatan unsur nitrogen yang merupakan komponen sel dasar yang berperan penting dalam semua jaringan. Selain unsur hara pertumbuhan dipengaruhi oleh beberapa faktor salah satunya yaitu serangan hama dan penyakit. Pada saat tanaman umur 5 MST mulai terdapat gejala terserang penyakit moler dan hama ulat grayak akan mengalami gangguan di daerah daun yaitu akan munculnya bercak-bercak serta patah pada daun, pada intensitas serangan lanjut akan mengganggu proses fotosintesis sehingga mengganggu pertumbuhan tanaman.

Hasil data pengamatan variabel jumlah daun yang disajikan pada sidik ragam menujukkan pemberian pupuk organik cari limbah pabrik bak pia pada jumlah daun tidak ada beda nyata pada 2 sampai 6 minggu setelah tanam.

Hal ini diduga terjadi karena pada saat penelitian dilakukan terjadi intesitas curah hujan yang tinggi, sehingga pupuk yang diaplikasikan tercuci dari tanah yang mengakibatkan pupuk organik cair limbah pabrik bakpia tersebut tidak maksimal. Serta bisa menyebabkan terserangnya penyakit moler, daun patah, daun menghilang, tanaman layu, daun menguning, dan terserang hama ulat grayak.

Pracaya (2003) menerangkan bahwa tanaman bawang merah memerlukan sinar matahari penuh untuk pertumbuhannya, kurangnya cahaya matahari untuk proses fotosintesis menyebabkan pertumbuhan menjadi kurang optimal. Meningkatnya penyakit moler pada tanaman bawang merah disebabkan oleh perubahan iklim yang tidak menentu, Serangan penyakit moler akan semakin tinggi pada curah hujan tinggi dan kondisi lingkungan yang lembap (BPTP Yogyakarta, 2014). Sedangkan Pembentukan daun oleh tanaman sangat dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara nitrogen dan fosfor pada medium dan yang tersedia bagi tanaman (Oviyanti F, Syarifah, Hidayah N.2016).

Sedangkan hasil pengamatan variabel bobot segar tanaman yang disajikan sidik ragam menunjukkan tidak ada beda nyata. Diduga karena kurangnya unsur nitrogen yang berperan dalam pembentukan sel tanaman, jaringan, dan organ tanaman. nitrogen memiliki fungsi utama sebagai bahan sintesis klorofil, protein, dan asam amino, asam nukleat, enzim, nukleoprotein dan alkaloid. Tingginya bobot segar juga dipengaruhi oleh kandungan air didalam tubuh tanaman, tingginya kandungan air akan meningkatkan bobot segar tanaman. Sekitar 80-90% bagian tanaman terdiri atas air (Harjadi, 1993 dan Ahmad,2016).

Bobot kering tanaman didapat setelah melakukan pengovenan selama 24 jam dengan suhu 105º C. Penimbangan dilakukan berulang dengan interval 2 jam sekali hingga dicapai bobot konstan sehingga pada bobot kering tanaman menunjukkan tidak ada beda nyata yang dari hasil sidik ragam. Menurut Suparso (2017) bobot kering tanaman berbanding lurus dengan bobot segar tanaman, apabila nutrisi yang dibutuhkan oleh tanaman tersedia sesuai dengan kebutuhan akan meningkatkan bobot kering tanaman.

Data hasil pengamatan variabel bobot segar umbi dan bobot umbi kering yang disajikan pada sidik ragam menunjukkan tidak ada beda nyata. Hal ini diduga karena kekurangan pada unsur hara yang tersedia bagi tanaman, Damanik *et al* (2011) yang menyatakan bahwa kalium sangat dibutuhkan untuk proses pembentukan fotosintesis serta dapat meningkatkan berat umbi unsur hara kalsium (K) berfungsi sebagai pengatur proses fisiologi tanaman seperti fotosintesis, akumulasi, translokasi, transportasi karbohidrat, membuka menutupnya stomata, atau mengatur distribusi air dalan jaringan dan sel.

kurangnya bobot umbi yang didapat bisa juga karena faktor dari lingkungan dimana saat penelitian tanaman bawang merah terkena serangan hama dan Penyakit moler yang memiliki gejala daun menguning dan terpelintir dan menyerang pada bagian akar dan umbi lapis sehingga menyebabkan pertumbuhan akar dan umbi terganggu dan mengganas pada musim penghujan (BPTP Yogyakarta, 2014). Hama yang menyerang tanaman bawang merah adalah ulat grayak yang menyebabkan daun tanaman banyak yang layu dan patah akibat dari serangan OPT tersebut. Dalam satu tanaman bisa ditemukan 1-2 ulat grayak dan penyakit moler menyerang beberapa tanaman budidaya serta bisa menyebabkan kematian.

Berdasarkan hasil data variabel pengamatan pada diameter umbi dan jumlah umbi tidak ada beda nyata beradasarkan yang disajikan pada sidik ragam. Hal ini diduga curah hujan yang tinggi, intensitas cahaya matahari yang rendah pada lokasi penelitian sehingga proses fotosintesis untuk pembentukan umbi dan jumlah anakan menjadi terganggu. Intensitas cahaya matahari yang rendah menghambat proses fotosintesis dan umbi bawang merah akan terbentuk kecil sehingga menurunkan hasil dan produksi tanaman (Rukmana, 19). Serta salah satu hasil fotosintesis adalah fruktan yang berpengaruh pada pembentukan umbi (Salisbury dan Rose 1995 dalam Supariadi, *et al* 2017). Sehingga apabila fotosintat yang dihasilkan tidak berbeda nyata maka jumlah umbi yang dihasilkan tidak berbedanya akibat kandungan fruktan yang tidak berbeda nyata.

Walaupun bawang merah tidak membutuhkan terlalu banyak air tetapi tanaman tetap membutuhkan air untuk proses fotosintesis. Intensitas matahari yang tinggi juga mengakibatkan tinggi evapotranspirasi yang terjadi dan dapat mempengaruhi proses fotosintesis dan mengakibatkan terganggunya proses pembentukan umbi sehingga umbi tidak terlalu besar.

1. **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan yang telah dilaksanakan dapat ditarik kesimpulkan bahwa pemberian pupuk organik cair limbah pabrik bakpia dengan konsentrasi yang berbeda tidak berpengaruh pada pertumbuhan dan hasil bawang merah.

**DAFTAR PUSTAKA**

Ahmad, F., Fathurrahman dan Bahrudin. 2016. Pengaruh Media dan Interval Pemupukan terhadap Pertumbuhan Vigor Cengkeh(*Syzygum aromaticum* L*.*)*.* Mitra Sains, IV (4), 154307.

Calista Siagian, I. 2017. *Uji Dosis Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah.* Penebar swadaya. Jakarta

Fourie, G., Steenkamp, E. T., Gordon, T. R., & Viljoen, A. (2009). *Evolutionary Relationships among the Fusarium oxysporum f . sp . cubense Vegetative Compatibility Groups* . Applied and Environmental Microbiology, LXXV (14), 4770–4781.

Gopalakrishnan, T. R. 2007. *Vegetables Crops*. New India Publishing, India.

Isniah, U. S. dan W. (2015). *Eksplorasi Fusarium Nonpatogen untuk Pengendalian Penyakit Busuk Pangkal pada Bawang Merah Exploration of Nonpathogenic Fusarium for the Control of Basal Rot Disease on Shallot*. Fitopatologi, 11 (Bps 2014), 14 – 22.

Kementan. *Data produksi bawang merah* 2020. <http://www.kementan.go.id.2020>.

 Diakses pada 2 April 2020.

Nugrahini, T. 2013. Respon tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.)
varietas tuk tuk terhadap pengaturan jarak tanam dan konsentrasi pupuk
organik cair nasa. *Jurnal Ziraa’ah*. XXXVI (1): 60-65

Oviyanti F, Syarifah, Hidayah N. 2016. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Daun Gamal (Gliricidia sepium (jacq) kunth ex walp) terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.). *Jurnal Biota* vol II (1): 62

Parman, S. 2007*. Pengaruh pemberian pupuk organik cair terhadap pertumbuhan
dan produksi kentang* (*Solanum tuberosum* L.). Buletin Anatomi dan
Fisiologi. XV(2): 21-31.

Pracaya, 2003. *Hama dan Penyakit Tanaman*. Penebar Swadaya. Depok.

Prakoso Ega Bramantya, S. W. dan H. N. (2016). *Uji Ketahanan Berbagai Kultivar Bawang Merah ( Allium Ascalonicum ) terhadap Infeksi Penyakit Moler* ( *Fusarium oxysporum f . sp . cepae* ) *Endurance Test on Different Cultivars Shallots* ( *Allium ascalonicum* L*.* ) *Against Infectious*. Plumula, 5(1).

Rahayu, S, E, dan Rosdiana 2017. Respon pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) dengan penambahan pupuk organik cair. *Jurnal Agrosains dan Teknologi*. I(1): 7-18.

Rahmawati, NF, 2010, *Efektivitas Penyiraman Limbah Air Kelapa (*Cocos nucifera*) dan Ekstrak Kulit Kacang Hijau* (*Phaseolus radiatus*) *Untuk
Pertumbuhan Stek Batang Buah Naga* (*Hylocereus polyrrhizus*), Skripsi, Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah, Surakarta.

Ratih Suskandi, sri yusnaini, K. H. dan L. W. (2017). *Identifikasi hama dan penyakit pada tanaman bawang putih sebagai upaya pendukung ketahanan pangan nasional*. Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung,

Saparso, S., Sudarmadji, A., Sulistyanto, P., & Cahya, R. R. 2017. *Efektivitas Berbagai Interval Pemupukan, Frekuensi Pemberian dan Jenis Pembenah Tanaht terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kubis Bunga* (*Brassica oleracea Var. Botrytis*) *di Lahan Pasir Pantai*. Prosiding, VII (1).

Siregar, D.S, Haryati, dan Toga, S. 2014. Respon pertumbuhan dan produksi
bawang merah sabrang (*Eleutherine americana* Merr) terhadap
pembelahan umbi dan perbandingan media tanam. *Jurnal Online
Agroekoteknologi*. II(3): 954-962.

Sumarni, N, dan Hidayat, A., 2005. *Panduan Teknis Budidaya Bawang Merah.
Balai Penelitian Tanaman Sayuran*. Lembang.

Supariadi, S., Yetti, H., & Yoseva, S. 2017. *Pengaruh pemberian pupuk kandang dan pupuk N, P dan K terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah* (*Allium ascalonicum* L*.*). [Skripsi] Universitas Riau.

Susanto, R. 2002. *Penerapan Pertanian Organik*. Yogyakarta. Penerbit Kanisius.

Leovici, H, Kastono, D dan Putra, ETS, 2014, *Pengaruh Macam dan Konsentrasi Bahan Organik Sumber Zat Pengatur Tumbuh Alami Terhadap Pertumbuhan Awal Tebu* (*Saccharum officinarum* L.)’, Vegetalika, hal: 22-34