

Produksi Umbi dan Kandungan Flavonoid Bawang Dayak dengan Pemupukan Organik Kompos *Vinasse*

Rina Ekawati^{1)*}, Lestari Hetalesi Saputri²⁾

¹⁾ Program Studi Budidaya Tanaman Perkebunan D-III, Politeknik LPP Yogyakarta

²⁾ Program Studi Teknik Kimia D-III, Politeknik LPP Yogyakarta

Jl. LPP 1A Balapan Yogyakarta 55222

*e-mail: rina_e@politeknik-lpp.ac.id

ABSTRAK

Bawang dayak (Eleutherine palmifolia L.) merupakan salah satu tanaman hortikultura yang dapat dijadikan sebagai tanaman berkhasiat obat kanker. Salah satu faktor yang memengaruhi pertumbuhan tanaman adalah unsur hara yang dapat diberikan melalui pemupukan. Pupuk organik bermanfaat untuk meningkatkan kadar hara dan bahan organik tanah serta memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Vinasse yang telah mengalami proses pengomposan dapat digunakan sebagai salah satu pupuk organik yang dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh pemberian pupuk organik kompos vinasse terhadap produksi umbi dan kandungan flavonoid umbi bawang dayak. Percobaan ini dilakukan di Politeknik Lembaga Pendidikan Perkebunan (LPP) Yogyakarta, dari bulan Juli hingga November 2018. Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok faktor tunggal dengan 4 taraf perlakuan, yaitu tanpa pupuk cair vinasse + NPK (P1), pupuk organik cair pembanding + NPK (P2), pupuk cair vinasse melalui daun + NPK (P3), dan pupuk cair vinasse melalui tanah + NPK (P4). Setiap perlakuan diulang tiga kali sehingga terdapat 12 satuan percobaan. Hasil pengomposan vinasse belum masuk dalam syarat teknis minimal pupuk organik cair dari Instalasi Pengelolaan Air Limbah Industri berdasarkan Peraturan Menteri Pertanian Nomor 70/Permentan/SR.140/10/2011. Pemberian vinasse baik melalui daun maupun tanah tidak mempengaruhi jumlah anakan, bobot basah dan kering biomassa, produksi umbi (jumlah dan bobot umbi per tanaman), dan produksi flavonoid bawang dayak.

Kata kunci: bawang sabrang, bahan organik, biomassa, metabolit sekunder

ABSTRACT

Bawang dayak (Eleutherine palmifolia L.) is a one of medicinal plant. Bawang dayak contains of flavonoid and anthocyanin that is function as a antioxidant. This research is aimed to provide information about the effect of vinasse organic composting on bulb and flavonoid production of bawang dayak. This research was done at LPP Polytechnic, from July to November 2018. The experiment was laid out in randomized block design with single factor with four treatment (P1: control/without vinasse, P2: liquid organic fertilizer, P3: vinasse by foliar spray application, and P4: vinasse by soil application). Each treatment was repeated three times. The result show that the composting of vinasse result have not included of the minimum technical requirements for liquid organic fertilizer from industrial wastewater management installation, based on Peraturan Menteri Pertanian Nomor 70/Permentan/SR. 140/10/2011. Application of vinasse (by foliar spray and soil application) is not affected the number of tiller, wet and dry (shoot and root) weight, bulb production (number of bulb and bulb weight per plant, and total flavonoid content of bawang dayak.

Keywords: bawang sabrang, biomass, secondary metabolite, organic matter

PENDAHULUAN

Bawang dayak adalah sejenis tanaman hutan berkhasiat obat yang budidayanya masih belum optimal. Berbagai

manfaat dari bawang dayak tidak terlepas dari kandungan senyawa fitokimia yang terdapat didalam umbinya, diantaranya flavonoid dan antosianin. Tanaman ini sangat bermanfaat

dalam mengobati berbagai jenis penyakit, seperti: kanker payudara, hipertensi, kencing manis, kolesterol, luka, obat bisul, kanker usus, dan sebagainya. Belum optimalnya budidaya bawang dayak disebabkan kurangnya pengetahuan masyarakat tentang tanaman tersebut, terutama dalam hal pemupukannya. Pupuk, khususnya jenis pupuk organik mengandung beberapa unsur hara yang sangat penting bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman, serta untuk produksi beberapa bagian tanaman. Bagian penting dari tanaman bawang dayak yang dapat dimanfaatkan untuk pengobatan adalah bagian umbinya. Bagian ini dapat berjumlah dan berbobot besar bila media tempat hidupnya mengandung unsur hara K yang tinggi. Oleh karena itulah, maka pada penelitian ini dilakukan pemupukan pada bawang dayak dengan menggunakan pupuk organik kompos yang berasal dari salah satu limbah cair dari pabrik pengolahan gula, yaitu *vinasse*.

Salah satu faktor lingkungan yang mempengaruhi produksi tanaman, misalnya produksi umbi, ialah ketersediaan hara di dalam tanah. Ketersediaan hara di dalam tanah dapat diberikan melalui pemupukan. Dengan pemupukan, ketersediaan hara tercukupi sehingga tanaman dapat tumbuh dengan baik. Salah satu jenis pupuk ialah pupuk organik. Pupuk organik berasal dari tumbuhan mati, kotoran hewan dan atau bagian hewan dan atau limbah organik lainnya yang telah melalui proses rekayasa, berbentuk padat atau cair, dapat diperkaya dengan bahan mineral dan atau mikroba, yang bermanfaat untuk meningkatkan kadar hara dan bahan organik tanah serta memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah (Peraturan Menteri Pertanian No. 70/Permentan/SR.140/10/2011).

Pada penelitian ini, pupuk organik yang digunakan ialah *vinasse* yang telah mengalami proses pengomposan. *Vinasse* merupakan limbah dari proses pembuatan

bioetanol pada industri pengolahan gula. Scull et al., (2012) dan beberapa para ahli di Jerman melakukan penelitian tentang komposisi mineral yang terkandung dalam *vinasse*. Dari hasil penelitiannya didapatkan bahwa kandungan mineral terbanyak dalam 100 g *vinasse* adalah Potassium (K) dengan persentase 6,35-7,2% bila dibandingkan dengan kandungan mineral lainnya seperti Sodium (Na) dan Phosphorus (P) yang juga terdapat dalam *vinasse*. Sementara dari dalam negeri, Banowati dan Sunarko (2015) juga menyatakan bahwa hasil dekomposisi (pengomposan) *vinasse* berpeluang untuk dijadikan sebagai pupuk organik cair penambah unsur hara kalium (K).

Perolehan bahan baku bawang dayak sebagai bahan baku obat sampai saat ini masih sulit dan belum adanya standar operasional prosedur (SOP) budidaya tanaman bawang dayak. Oleh karena itu perlu untuk dilakukan penelitian mengenai pemberian pupuk organik kompos *vinasse* terhadap produksi umbi dan kandungan flavonoid agar dapat menghasilkan suatu paket budidaya tanaman yang dapat diterapkan di lapang.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada bulan Juli sampai dengan bulan November 2018 (5 bulan) di rumah kaca (*greenhouse*) kebun percobaan Politeknik LPP Yogyakarta. Analisis kandungan *vinasse* dan hasil pengomposannya dilakukan di Laboratorium Terpadu (Lab Sentral) Instiper Yogyakarta. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain umbi bawang dayak aksesori Kalimantan, *vinasse*, ampas tebu, EM 4 (bioaktivator), *polybag* ukuran 40 x 40 cm, pupuk NPK Mutiara 15-15-15, pupuk organik cair pembanding, tanah *top soil*, arang sekam, dan pupuk kandang sapi. Peralatan yang digunakan antara lain: drum komposter, gelas ukur, ember, saringan, pipet tetes, gembor,

alat-alat budidaya secara umum, kertas label, dan alat-alat penunjang penelitian lainnya.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktor tunggal dengan 4 taraf perlakuan, yaitu tanpa pupuk cair *vinasse* + NPK (P1), pupuk cair pembanding + NPK (P2), pupuk cair *vinasse* melalui daun + NPK (P3), dan pupuk cair *vinasse* melalui tanah + NPK (P4). Setiap perlakuan diulang tiga kali sehingga terdapat 12 satuan percobaan. Setiap unit percobaan terdiri dari 10 tanaman sehingga total terdapat 120 tanaman. Pemupukan NPK dilakukan dengan menggunakan pupuk NPK Mutiara 15-15-15 sebanyak 5 g/tanaman.

Kegiatan dekomposisi/pengomposan bahan organik *vinasse* pada penelitian ini mengacu pada penelitian Banowati (2017) dengan lama waktu pengomposan 30 hari. Analisis *vinasse* awal sebelum penelitian meliputi: pH H₂O, N-total (%), P total (%), K total (%), C-organik (%), suhu (°C), rasio C/N, Co, Cu, dan Pb. Uji C-organik dengan metode Walkley & Black, uji kandungan unsur N total dengan metode Kjeldahl, Uji P dan K total dengan metode ekstraksi HNO₃ + HClO₄. Uji logam berat Co, Cu, dan Pb menggunakan metode Spektrofotometri Serapan Atom. Untuk pengujian pH, suhu, C-organik, rasio C/N, N, P, dan K total dilakukan di UPT Laboratorium (Laboratorium Sentral) Instiper Yogyakarta. Untuk uji kandungan logam berat Co, Cu dan Pb dilakukan di Laboratorium Terpadu (Laboratorium Instrumentasi, Fisika Dasar dan Kimia Dasar) Universitas Islam Indonesia Yogyakarta.

Umbi bawang dayak terlebih dahulu diseleksi dengan cara memilih benih yang sehat (warna mengkilat, kompak/tidak keropos, memiliki akar, kulit tidak luka dan berukuran seragam). Media tanam yang digunakan adalah campuran antara tanah,

arang sekam, dan pupuk kandang (1:1:1/v:v:v).

Pada bibit yang akan ditanam, dilakukan pemotongan ujung umbi kurang lebih 0.5 cm untuk memecahkan masa dormansi dan mempercepat pertumbuhan tanaman. Kemudian umbi ditanam dengan cara membenamkan 3/4 bagian umbi.

Pemupukan dilakukan sesuai dengan masing-masing perlakuan. Pupuk organik cair pembanding dan pemberian *vinasse* diberikan dengan konsentrasi 2 ml/L air secara *foliar spray* pada tanaman berumur 30, 37, dan 44 hari setelah tanam. Selain diberikan secara *foliar spray*, *vinasse* juga diberikan melalui tanah dengan konsentrasi yang sama (diberikan dengan dosis 240 ml/tanaman). Pemupukan dasar (NPK Mutiara 15-15-15) dilakukan pada satu bulan setelah tanam.

Kegiatan pemeliharaan tanaman meliputi penyiraman dan penyiangan gulma. Penyiraman dilakukan dua kali pada pagi dan sore hari. Penyiangan gulma dilakukan satu minggu sekali secara manual. Panen dilakukan saat tanaman berbunga 75% dan bunga mulai mengalami pengguguran (sekitar umur 3 atau 4 bulan setelah tanam).

Pengamatan dilakukan terhadap (1) umur bertunas (hari); (2) tinggi tanaman (cm); (3) jumlah daun (helai); (4) jumlah anakan; (5) bobot basah dan kering biomassa (g); (6) jumlah umbi per tanaman; dan (7) bobot umbi per tanaman. Untuk peubah pertumbuhan tanaman (tinggi tanaman dan jumlah daun) diamati pada 6-8 MST. Jumlah anakan akan diukur pada saat panen (12 MST). Data yang diperoleh diuji dengan menggunakan uji F untuk mengetahui pengaruh dari perlakuan. Apabila menunjukkan pengaruh nyata maka dilakukan uji lanjut *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf nyata 5 %.

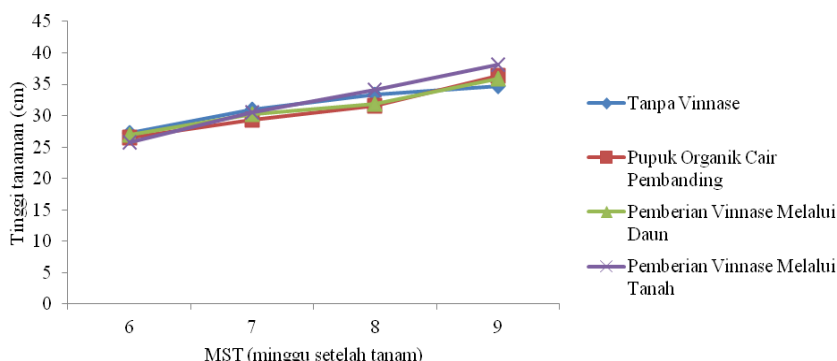
HASIL DAN PEMBAHASAN

Secara umum, daya tumbuh tanaman bawang dayak yang ditanam dapat tumbuh dengan baik, walaupun terdapat tanaman yang mati atau tidak muncul tunas. Hal tersebut dapat dilihat dari persentase daya tumbuh bibit adalah 73.3% pada saat umur bibit 30 HST (hari setelah tanam). Pada saat tanaman berumur 49 HST (7 minggu setelah tanam), daya tumbuh tanaman meningkat menjadi 77.5%. Pertumbuhan tunas tidak tumbuh serempak dan tunas mulai tumbuh pada umur tanaman 14 HST. Pemeliharaan tanaman meliputi penyiraman yang dilakukan setiap dua kali sehari pada waktu pagi dan sore hari karena kondisi cuaca yang kering dan tidak turun hujan. Hama tanaman yang menyerang tanaman bawang dayak adalah ulat daun. Namun demikian, serangan hama yang ada masih dalam kondisi serangan yang rendah dan tidak menyebabkan tanaman

bawang dayak mati, sehingga selama percobaan berlangsung tidak dilakukan pengendalian hama dan penyakit secara mekanis, biologi maupun kimiawi. Selain serangan hama, terdapat tanaman yang mati karena kekeringan yang disebabkan pada saat budidaya tanaman bawang dayak Yogyakarta masih dalam musim kemarau dengan intensitas curah hujan yang rendah.

Tinggi Tanaman

Pengamatan tinggi tanaman bawang dayak telah dilakukan hingga umur tanaman 9 MST (Gambar 1). Respon pertumbuhan tinggi tanaman bawang dayak tidak nyata dipengaruhi oleh perlakuan pupuk organik kompos *vinasse* baik melalui daun maupun tanah ($P > 0.05$) hingga tanaman berumur 9 MST.



Gambar 1. Respon tinggi tanaman bawang dayak terhadap pemberian *vinasse*

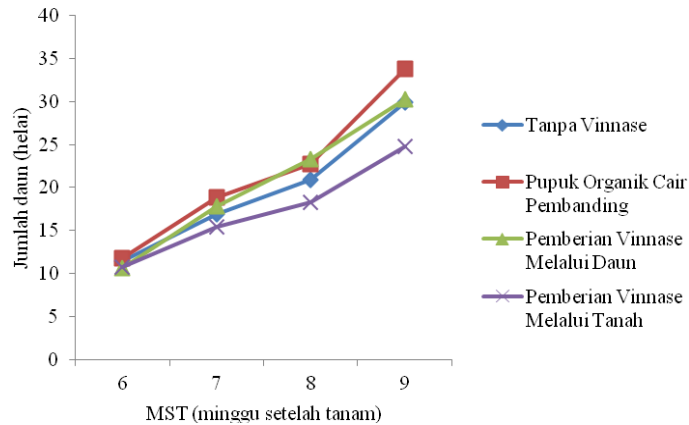
Pemberian *vinasse* baik melalui daun maupun tanah tidak memberikan pengaruh terhadap tinggi tanaman bawang dayak. Hal tersebut diduga karena kandungan unsur hara dari *vinasse* (N, P, dan K) yang rendah sehingga ketersediaan unsur hara menjadi belum tersedia bagi tanaman. Hasil serupa juga ditunjukkan dari hasil penelitian Arroddi, Muhartini, & Taryono (2011) bahwa pemanfaatan *vinasse* sebagai limbah industri alkohol tidak mempengaruhi tinggi tanaman

tebu, tetapi hanya memperbaiki sifat fisik tanah dalam pengembangan tebu di lahan pasir pantai.

Jumlah daun (helai)

Pengamatan jumlah daun bawang dayak telah dilakukan hingga umur tanaman 9 MST (Gambar 2). Respon pertumbuhan jumlah daun bawang dayak juga tidak nyata dipengaruhi oleh perlakuan pupuk organik

kompos vinasse, baik melalui daun maupun tanah hingga tanaman berumur 9 MST.

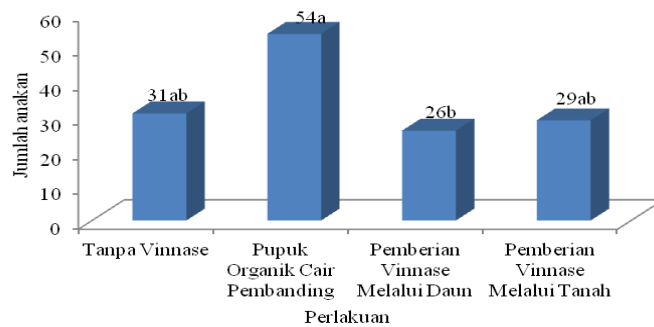


Gambar 2. Respon jumlah daun bawang dayak terhadap pemberian vinasse

Jumlah anakan

Respon pertumbuhan jumlah anakan tanaman bawang dayak nyata dipengaruhi oleh pemberian vinasse ($P < 0.05$). Perlakuan pemberian vinasse melalui daun maupun tanah menghasilkan jumlah anakan tanaman

bawang dayak yang lebih sedikit dibandingkan dengan tanpa pemberian vinasse dan pupuk organik cair pemanding (Gambar 3).



Gambar 3. Respon jumlah anakan bawang dayak terhadap pemberian vinasse

Pada saat tanaman berumur 9 MST, pemberian vinasse melalui tanah memberikan pengaruh jumlah anakan bawang dayak yang lebih sedikit dibandingkan tanpa pemberian vinasse dan pupuk organik cair pemanding. Hal tersebut juga diduga karena kandungan unsur hara N, P, dan K yang rendah dan hasil fermentasi vinasse yang belum memenuhi standar minimal teknis pupuk organik cair

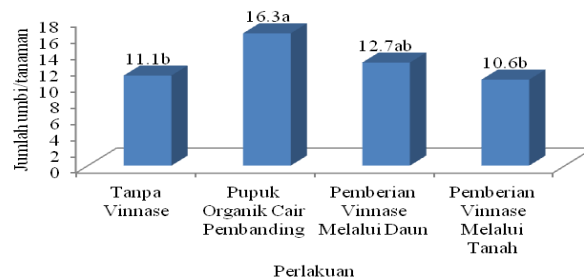
sehingga ketersediaan unsur hara menjadi belum tersedia bagi tanaman. Hasil penelitian Hasiholan, Armain, & Yoseva (2017) menunjukkan hasil yang berbeda yaitu perlakuan limbah cair bioetanol (*vinasse*) dengan dosis 600 ml/polybag meningkatkan tinggi tanaman dan jumlah daun bibit tanaman kakao.

Kandungan unsur hara khususnya N, P, dan K diduga belum tersedia bagi tanaman terjadi karena adanya proses mineralisasi N di dalam tanah. Selain itu juga diduga karena salah satu sifat dari pupuk organik memiliki ketersediaan hara yang lambat sehingga hara belum tersedia bagi tanaman yang menyebabkan pertumbuhan tanaman lambat. Unsur hara N, P, dan K merupakan unsur hara utama/makro yang sangat diperlukan tanaman untuk pertumbuhannya. Nitrogen merupakan unsur hara makro yang diperlukan tanaman dalam jumlah yang banyak dan berperan sebagai komponen utama dalam pembentukan asam amino dan asam nukleat (Taiz & Zeiger, 2002). N berperan penting dalam pembentukan protein, N merupakan bagian integral dari klorofil yang menjadi penangkap energi cahaya utama yang diperlukan dalam proses fotosintesis. Fungsi hara P yang utama yaitu sebagai sumber dan transfer energi. P juga merupakan struktur komponen penting dari asam nukleat, koenzim, nukleotida, fosfoprotein, fosfolipid,

dan gula fosfat. K berperan penting dalam tekanan osmotik, keseimbangan ion, dan terlibat dalam sintesis serta transport hasil fotosintesis untuk produksi dan penyimpanan pada tanaman (biji, buah, dan umbi) (Havlin, Beaton, Tisdale, & Nelson, 2005).

Jumlah Umbi/Tanaman dan Bobot Umbi/Tanaman

Peubah produksi umbi bawang dayak yang diamati pada saat panen meliputi jumlah umbi per tanaman dan bobot umbi per tanaman. Jumlah umbi per tanaman bawang dayak tidak dipengaruhi secara nyata oleh perlakuan pemberian vinasse ($P > 0.05$) pada saat panen umur 12 MST. Perlakuan pemberian vinasse menghasilkan jumlah umbi/tanaman yang tidak berbeda dengan perlakuan tanpa pemberian vinasse dan memiliki jumlah umbi per tanaman yang lebih sedikit dibandingkan perlakuan pemberian pupuk organik cair pembanding (Gambar 4).

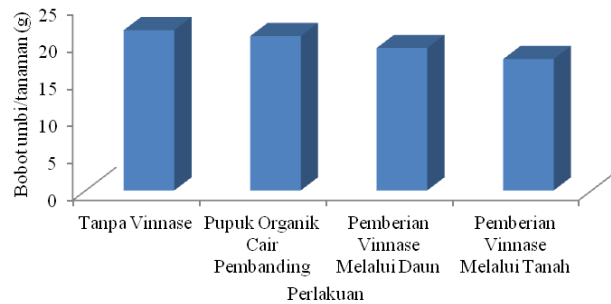


Gambar 4. Respon jumlah umbi/tanaman bawang dayak terhadap pemberian vinasse

Perlakuan pupuk daun tidak berpengaruh nyata ($P > 0.05$) terhadap bobot umbi per tanaman pada saat panen umur 12 MST. Pemberian vinasse baik melalui daun maupun tanah menghasilkan bobot umbi per tanaman yang tidak berbeda dengan perlakuan tanpa pemberian vinasse maupun pupuk organik cair pembanding (Gambar 5).

Jumlah umbi per tanaman bawang dayak lebih rendah atau sedikit dibandingkan dengan perlakuan tanpa pemberian vinasse dan pupuk organik cair pembanding. Hal

tersebut diduga karena dari pertumbuhan vegetatif dari tanaman yang diberi vinasse baik melalui daun maupun tanah lebih lambat dibandingkan dengan perlakuan tanpa pemberian vinasse. Selain itu, diduga juga karena kandungan unsur hara dari pupuk organik cair pembanding yang telah memenuhi standar minimal teknis pupuk organik cair dibandingkan dengan hasil pengomposan vinasse yang belum memenuhi standar atau syarat teknis minimal pupuk organik cair.



Gambar 5. Respon bobot umbi/tanaman bawang dayak terhadap pemberian vinnase

Jumlah umbi per tanaman bawang dayak lebih rendah atau sedikit dibandingkan dengan perlakuan tanpa pemberian vinnase dan pupuk organik cair pembanding. Hal tersebut diduga karena dari pertumbuhan vegetatif dari tanaman yang diberi vinnase baik melalui daun maupun tanah lebih lambat dibandingkan dengan perlakuan tanpa pemberian vinnase. Selain itu, diduga juga karena kandungan unsur hara dari pupuk organik cair pembanding yang telah memenuhi standar minimal teknis pupuk organik cair dibandingkan dengan hasil pengomposan vinnase yang belum memenuhi standar atau syarat teknis minimal pupuk organik cair.

Kandungan Antosianin dan Total Flavonoid

Perlakuan pemberian vinnase baik melalui daun maupun tanah tidak berpengaruh nyata ($P > 0.05$) terhadap kandungan total flavonoid dan antosianin bawang dayak pada saat panen umur 12 MST. Pemberian vinnase menghasilkan kandungan total flavonoid dan

antosianin yang tidak berbeda dengan perlakuan tanpa pemberian vinnase maupun pupuk organik cair pembanding (Gambar 6).

Kandungan total flavonoid dan antosianin yang diberikan vinnase, baik melalui daun maupun tanah memberikan hasil yang tidak berbeda dengan tanpa pemberian vinnase maupun pupuk organik cair pembanding. Hal tersebut diduga berhubungan dengan umur panen dan kandungan unsur hara yang rendah dalam vinnase. Bawang dayak pada penelitian ini dipanen pada umur 3 bulan (12 MST) sehingga tanaman bawang dayak masih tergolong tanaman muda pada saat dipanen yang dapat dilihat pada ukuran bobot umbi yang masih rendah dan kecil. Selain itu, diduga juga bahwa pemberian vinnase lebih mengarah untuk pertumbuhan dan perkembangan vegetatif dan produksi umbi bawang dayak, sehingga pengaruh dari pemberian vinnase belum terlihat pada kandungan metabolit sekunder dari umbi bawang dayak (total flavonoid dan antosianin).



Gambar 6. Respon kandungan flavonoid dan antosianin bawang dayak terhadap pemberian vinnase

KESIMPULAN

Hasil pengomposan *vinasse* belum masuk dalam syarat teknis minimal pupuk organik cair dari Instalasi Pengelolaan Air Limbah Industri berdasarkan Peraturan Menteri Pertanian Nomor 70/Permentan/SR.140/10/2011. Pemberian *vinasse* baik melalui daun maupun tanah tidak mempengaruhi pertumbuhan tanaman bawang dayak (tinggi tanaman, jumlah daun dan jumlah anakan), bobot basah dan kering biomassa, produksi umbi (jumlah dan bobot umbi per tanaman), dan produksi flavonoid bawang dayak.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi yang telah memberikan dana untuk penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Arrodli, M. Z., Muhartini, M., & Taryono, T. (2011). Pemanfaatan *Vinasse*-Limbah Industri Alkohol-Untuk Perbaikan Sifat Fisik Tanah Dalam Pengembangan

Tebu (*Saccharum Officinarum* L) Di Lahan Pasir Pantai. *Jurnal Sains Dan Teknologi Lingkungan*, 3(2), 108–114.

Banowati, G. (2017). Studi potensi kompos *vinasse* sebagai pupuk dan aplikasinya pada bibit kakao (*Theobroma cacao* L.). *Jurnal Agrivet*, 23(2), 59–67.

Hasiholan, A., Armain, A., & Yoseva, S. (2017). Pengaruh Perbedaan Dosis Limbah Cair Bioetanol (*Vinasse*) Terfermentasi Terhadap Pertumbuhan Bibit Tanaman Kakao (*Theobroma Cacao* L.). *Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang Pertanian*, 4(2), 1–15.

Havlin, J., Beaton, J., Tisdale, S., & Nelson, W. (2005). *Soil Fertility and Fertilizer: An Introduction to Nutrient Management* (7th ed.). New Jersey: Pearson Education, Inc.

Scull, I., Orta, I., Mora, P. O., Orta, H., Ramos, Y., Molineda, A., ... Noda, A. (2012). Physic-chemical composition of concentrated *vinasse* for their assessment in animal diets. *Cuban Journal of Agricultural Science*, 46(4), 385–389.

Taiz, L., & Zeiger, E. (2002). *Plant Physiology* (Second). Sunderland: Sinauer Associates, Inc.