

PEMBUATAN PUPUK ORGANIK CAIR (POC) BERBAHAN DASAR LIMBAH KULIT BAWANG MERAH DAN AIR CUCIAN BERAS

Making of Liquid Organic Fertilizer (LOF) Basic Ingredients Waste of Shallots Skin and Rice Washing Water

***Desti Srinadila, Paranita Asnur**

¹ Program studi Agroteknologi, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Gunadarma. Email: ² Program studi Agroteknologi, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Gunadarma. Email: paranita@staff.gunadarma.ac.id

ABSTRAK: Limbah organik rumah tangga sering kali dibuang begitu saja bahkan sampai menumpuk. Misalnya seperti limbah kulit bawang merah dan air cucian beras. Limbah kulit bawang merah dan air cucian beras sebenarnya dapat dimanfaatkan kembali, salah satunya dimanfaatkan sebagai pupuk organik cair. Akan tetapi karena minimnya pengetahuan mengenai pemanfaatan limbah organik menjadikan limbah tersebut terbuang sia-sia. Maka dari itu, tujuan dari penyusunan tulisan ini ialah untuk meningkatkan pengetahuan serta menambah informasi mengenai pembuatan pupuk organik cair (POC) berbahan dasar limbah kulit bawang merah dan air cucian beras. Pupuk organik cair dari limbah kulit bawang merah dan air cucian beras ini berpotensi mengurangi permasalahan penumpukan limbah organik rumah tangga. Selain itu, kandungan yang berasal dari kulit bawang merah dan air cucian beras dapat memberikan manfaat bagi kesuburan tanah dan pertumbuhan tanaman. Penggunaan pupuk organik cair berbahan dasar limbah kulit bawang merah dan air cucian beras juga dapat menjadi alternatif untuk mengurangi penggunaan pupuk anorganik..

Kata kunci: air cucian beras, limbah kulit bawang merah, pupuk organik cair.

ABSTRACT: Household organic waste is often thrown away and even piles up. For example, such as shallots skin waste and rice washing water. In fact, shallots skin waste and rice washing water can be reused, one of which is used as liquid organic fertilizer. However, due to the lack of knowledge about the use of organic waste, this waste is wasted. Therefore, the aim of the preparation of this paper is to increase knowledge and add information about the manufacture of liquid organic fertilizer (LOF) made from shallots skin waste and rice washing water. This liquid organic fertilizer from shallots skin waste and rice washing water has the potential to reduce the problem of household organic waste buildup. In addition, the content derived from shallots skin and rice washing water can provide benefits for soil fertility and plant growth. The use of liquid organic fertilizers based on shallots skin waste and rice washing water can also be an alternative to reduce the use of inorganic fertilizers.

Keywords: rice washing water, shallots skin waste, household organic waste, liquid organic fertilizer.

PENDAHULUAN

Limbah organik rumah tangga berasal dari sisa kegiatan memasak. Sampah dapur yang dihasilkan dari kegiatan rumah tangga setiap harinya akan menumpuk karena kegiatan memasak dilakukan setiap harinya, bahkan ada rumah tangga yang dapat memproduksi sampah dapur dengan intensitas 3 kali sehari dan akan terus menumpuk jika tidak dilakukan pengelolaan yang tepat (Aklis dan Masyrukan, 2016).

Contoh limbah rumah tangga yaitu kulit bawang merah dan air cucian beras. Pada umumnya limbah tersebut dibuang begitu saja dan belum dimanfaatkan. Minimnya pengetahuan mengenai pemanfaatan limbah rumah tangga berdampak pada menumpuknya limbah tersebut. Salah satu cara yang dapat menyelesaikan persoalan sampah organik adalah dengan pendekatan teknologi yaitu merubahnya menjadi pupuk organik.

Pupuk organik menurut Peraturan Menteri Pertanian (2011), adalah pupuk yang berasal dari

tumbuhan, kotoran hewan dan atau bagian hewan dan atau limbah organik lainnya yang telah melalui serangkaian proses rekayasa, berbentuk padat atau cair, dapat ditambah dengan bahan mineral dan atau mikroba, yang bermanfaat untuk meningkatkan kandungan hara dan bahan organik tanah serta memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah.

Pupuk organik cair adalah ekstrak dari hasil pembusukan bahan-bahan organik. Bahan-bahan organik ini bisa berasal dari sisa tanaman, kotoran hewan dan manusia yang mengandung unsur hara yang dibutuhkan tanaman. Dengan mengekstrak sampah organik tersebut dapat mengambil seluruh nutrisi yang terkandung pada sampah organik tersebut (Hadisuwito, 2012).

Bahan dasar pupuk cair yang sangat bagus berasal dari sampah organik yaitu bahan organik basah atau bahan organik yang mempunyai kandungan air tinggi seperti sisa buah-buahan atau sayur-sayuran. Selain mudah terdekomposisi, bahan ini juga kaya akan nutrisi yang dibutuhkan tanaman (Purwendro dan Nurhidayat, 2006).

Pembuatan pupuk berbahan limbah kulit bawang dapat menekan jumlah pencemaran bahan organik dari limbah rumah tangga serta dapat menekan biaya input petani dalam melakukan aktifitas budidayanya. Limbah kulit bawang ini dapat dijadikan pupuk organik berbentuk cair. Pupuk NPK termasuk juga pupuk urea atau ZA yang sering digunakan petani dapat digantikan oleh pupuk limbah kulit bawang merah (Rezkiwati, 2013).

Namun selain penggunaan limbah kulit bawang, pada pembuatan pupuk organik juga dapat menggunakan limbah air cucian beras sebagai bahan pendukung. Limbah air

lerry atau air cucian beras adalah salah satu limbah rumah tangga yang memiliki beragam manfaat dalam kehidupan sehari-hari. Salah satunya adalah dapat digunakan sebagai penyubur tanaman (Luhinar dkk, 2020).

Berikut ini merupakan beberapa hasil penelitian penggunaan kulit bawang merah sebagai pupuk organik yang menunjukkan hasil yang signifikan terhadap pertumbuhan tanaman sayuran serta air cucian beras berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman bunga.

Menurut Yolanda *et al.*, (2019), kompos kulit bawang merah dan NPK berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman cabai. Dosis interaksi kompos kulit bawang merah dan NPK yang paling baik adalah 600 gram/polibag kompos kulit bawang merah dan 1.85 gram/polibag NPK.

Pada tanaman cabai dan sawi menurut penelitian Yikwa *et al.*, (2019), menunjukkan bahwa pemberian kompos kulit bawang merah umur 36 jam sebanyak 100 gram/polibag pada tanaman cabai rawit dan sawi yang ditanam secara polikultur menggunakan polibag menghasilkan bobot tanaman dan bobot buah cabai rawit yang paling tinggi yaitu masing-masing 211.25 gram dan 73.25 gram.

Selaras dengan dua penelitian sebelumnya, menurut Syfandy (2017) pemberian ekstrak limbah bawang merah dapat meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman, dan jumlah daun sawi (*Brassica juncae* L.).

Hasil penelitian Andrianto (2007) menyatakan bahwa air cucian beras dapat merangsang pertumbuhan akar adenium. Sehingga sudah dapat dipastikan bahwa penggunaan limbah air cucian beras dan penggunaan limbah kulit bawang sangat

berpengaruh terhadap pertumbuhan serta kesuburan tanaman.

Berdasarkan latar belakang di atas, tujuan dari penyusunan tulisan ini ialah untuk meningkatkan pengetahuan serta menambah informasi mengenai pembuatan pupuk organik cair (POC) berbahan dasar limbah kulit bawang merah dan air cucian beras.

BAHAN DAN METODE

Lokasi dan Waktu Penelitian

Pembuatan pupuk organik cair (POC) berbahan dasar limbah kulit bawang merah dan air cucian beras ini dilaksanakan pada hari Minggu, 28 Maret 2021 – 4 April 2021 bertempat di Jalan Fajar, Desa Cicadas, Kecamatan Gunungputri, Kabupaten Bogor, Jawa Barat.

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu botol plastik 1 L dan saringan. Adapun bahan-bahan yang digunakan yaitu limbah kulit bawang merah 500 gram, air cucian beras 500 mL, air 500 mL, dan air gula merah 25 gram.

Sumber Data

Dalam penelitian ini penulis menggunakan dua sumber data yaitu:

- a. Sumber data primer, yaitu data yang langsung dikumpulkan oleh peneliti dari sumber pertamanya. Adapun yang menjadi sumber data primer dalam penelitian ini adalah pengamatan objek secara langsung.
- b. Sumber data sekunder, yaitu data yang langsung

dikumpulkan oleh peneliti sebagai penunjang dari sumber pertama. Dapat juga dikatakan data yang tersusun dalam bentuk dokumen-dokumen. Dalam penelitian ini, dokumentasi objek merupakan sumber data sekunder.

Teknik Pengumpulan Data

Untuk memperoleh data yang dikehendaki sesuai dengan permasalahan dalam penelitian ini, maka penulis menggunakan metode-metode sebagai berikut:

1. Observasi

Observasi disebut juga pengamatan terhadap sesuatu objek dengan menggunakan seluruh alat indera. Peneliti menggunakan observasi terstruktur yaitu pedoman observasi yang disusun dalam bentuk catatan terperinci.

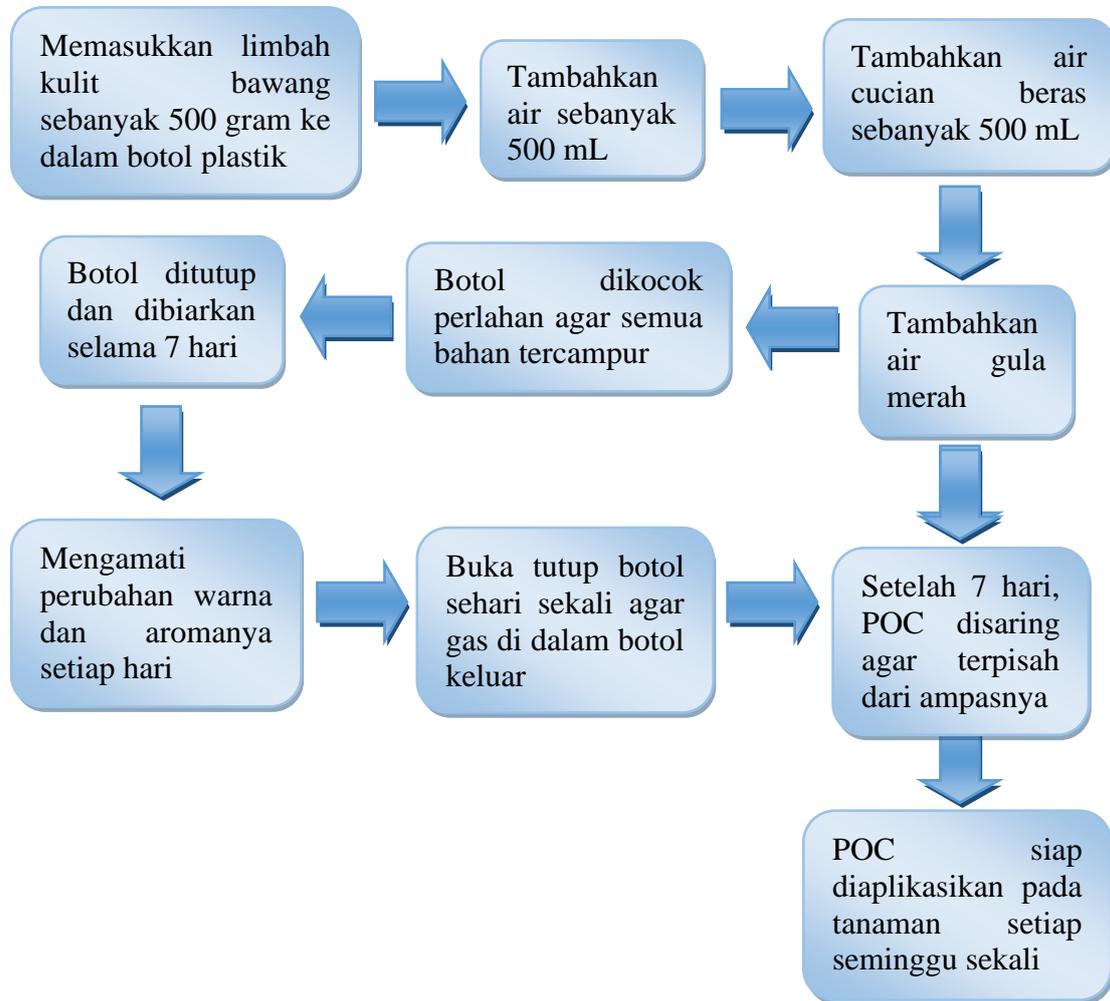
2. Dokumentasi

Dokumentasi dalam penelitian ini berupa foto objek yang diamati, sebagai bukti jika terjadi perubahan bentuk atau warna dan sebagainya.

3. Studi Literatur

Studi literatur merupakan teknik pengumpulan data dengan cara menelusuri kepustakaan yang berisi teori-teori dari suatu karya ilmiah baik yang sudah atau belum diterbitkan berupa *hard copy* atau *soft copy*.

Prosedur penelitian ini diuraikan dalam bentuk diagram alur sebagai berikut:



Gambar 1. Tahapan Pembuatan Pupuk Organik Cair

HASIL DAN PEMBAHASAN

Menurut hasil penelitian Wulandari *et al.*, (2011), hasil analisis kandungan air cucian beras putih adalah N 0.015%, P 16.306%, K 0.02%, Ca 2.944%, Mg 14.252%, S 0.027%, Fe 0.0427% dan B1 0.043%. Air cucian beras putih memiliki kandungan unsur hara nitrogen, fosfor, magnesium, dan sulfur yang lebih tinggi dibanding air cucian beras merah.

Kandungan air cuci beras yang menjadi komposisi dalam pembuatan pupuk kompos organik diantaranya vitamin B1, vitamin B2, vitamin B3, mangan dan fosfor serta kulit bawang mengandung beberapa senyawa diantaranya yaitu potasium atau kalium (K), magnesium (Mg), fosfor (P) dan zat besi (Fe), serta mengandung hormon pertumbuhan atau zat pengatur tumbuh (ZPT) memiliki manfaat untuk menyuburkan tanaman. Air cucian beras berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, bobot segar, dan bobot kering tanaman kangkung darat (Bahar, 2016).

Tabel 1. Hasil Pengamatan POC

No	Gambar	Keterangan
1.	 <p data-bbox="454 981 790 1014">Gambar 1. POC hari ke-1</p>	<ol style="list-style-type: none"><li data-bbox="884 573 1278 607">1) Warna: coklat keruh pekat<li data-bbox="884 611 1334 680">2) Aroma: bau bawang sangat menyengat
2.	 <p data-bbox="454 1473 790 1507">Gambar 2. POC hari ke-2</p>	<ol style="list-style-type: none"><li data-bbox="884 1055 1198 1088">1) Warna: coklat keruh<li data-bbox="884 1093 1334 1162">2) Aroma: bau bawang sedikit berkurang
3.	 <p data-bbox="454 1899 790 1926">Gambar 3. POC hari ke-3</p>	<ol style="list-style-type: none"><li data-bbox="884 1547 1334 1617">1) Warna: coklat keruh sedikit pudar<li data-bbox="884 1621 1334 1727">2) Aroma: bau bawang berkurang dan sedikit bau asam

4.	 <p>Gambar 4. POC hari ke-4</p>	<ol style="list-style-type: none">1) Warna: coklat pudar dan air di bagian atas sedikit bening2) Aroma: bau bawang sudah semakin berkurang dan terdapat bau asam
5.	 <p>Gambar 5. POC hari ke-5</p>	<ol style="list-style-type: none">1) Warna: cairan di bagian bawah keruh dan kulit bawang mekar2) Aroma: sedikit bau bawang bercampur bau asam
6.	 <p>Gambar 6. POC hari ke-6</p>	<ol style="list-style-type: none">1) Warna: cairan bagian bawah keruh sekali dan kulit bawang mengumpul di atas2) Aroma: bau asam bawang

<p>7.</p>	 <p>Gambar 7. POC hari ke-7</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) Warna: cairan bagian bawah menjadi coklat terang dan kulit bawang mengambang di atas 2) Aroma: bau asam bawang
<p>8.</p>	 <p>Gambar 8. POC siap pakai</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) Warna: setelah disaring, POC berwarna lebih terang 2) Aroma: bau asam bawang

Berdasarkan Gambar 1. POC hari ke-1, terlihat bahwa POC berwarna coklat keruh pekat dan aromanya bau bawang yang sangat menyengat. Hal ini disebabkan karena POC masih terbilang baru dibuat. Selain itu, bawang merah memiliki senyawa kimia yang mengeluarkan bau khas (menyengat) disebabkan oleh minyak atsiri pada bawang merah.

Menurut Wibowo (2009), bawang merah mengandung suatu senyawa alisin dan minyak atsiri yang bersifat bakterisida dan fungisida terhadap bakteri dan cendawan. Bahan aktif minyak atsiri terdiri dari sikloaliin, metilaliin, kaemferol, kuersetin dan floroglusin.

Berdasarkan Gambar 2. POC hari ke-2, terlihat bahwa POC berwarna coklat keruh dan aroma bau bawang sedikit berkurang. Hal ini disebabkan karena partikel-partikel dalam air cucian beras dan kotoran

kulit bawang merah sudah mulai meluruh sehingga keruhnya tidak begitu pekat. Bau bawang sudah sedikit berkurang dapat disebabkan karena gas yang dihasilkan oleh bawang merah menguap ketika tutup dibuka.

Berdasarkan Gambar 3. POC hari ke-3, terlihat bahwa POC berwarna coklat keruh sedikit pudar serta aroma bau bawang berkurang dan sedikit berbau asam. Perubahan keruh yang memudar dan bau bawang yang berkurang bisa disebabkan oleh hal yang sama seperti yang terjadi pada Gambar 2. POC hari ke-2. Sedangkan adanya bau asam dapat disebabkan oleh proses fermentasi POC kulit bawang dan air beras.

Fermentasi merupakan suatu cara untuk mengubah substrat menjadi produk tertentu yang dikehendaki dengan menggunakan bantuan mikroba. Proses fermentasi

menggunakan aktivitas suatu mikroba tertentu atau campuran beberapa spesies mikroba. Karbohidrat akan terlebih dahulu dipecah menjadi unit-unit glukosa dengan bantuan enzim amilase dan enzim glukosidase, dengan adanya kedua enzim tersebut maka pati akan segera terdegradasi menjadi glukosa, kemudian glukosa tersebut oleh khamir akan diubah menjadi alkohol (Affandi, 2008).

Berdasarkan Gambar 4. POC hari ke-4, terlihat bahwa POC berwarna coklat pudar dan air di bagian atas sedikit bening serta aroma bau bawang sudah semakin berkurang dan terdapat bau asam. Air di bagian atas sedikit bening dapat disebabkan oleh proses pengendapan partikel-partikel campuran bahan yang luruh.

Berdasarkan Gambar 5. POC hari ke-5, terlihat bahwa warna cairan POC di bagian bawah keruh dan kulit bawang menjadi mekar. Aromanya menjadi sedikit bau bawang bercampur bau asam. Cairan POC dibagian bawah keruh disebabkan oleh proses pengendapan yang terus berlanjut dan kulit bawang yang mekar dikarenakan kulit bawang menyerap cairan POC. Aroma asam menunjukkan bahwa POC akan segera jadi.

Berdasarkan Gambar 6. POC hari ke-6, terlihat bahwa warna cairan POC bagian bawah keruh sekali dan kulit bawang merah mengumpul di atas. Aromanya berbau asam bawang. Cairan POC bagian bawah keruh sekali karena partikel-partikel terus mengendap ke bawah dan kulit bawang merah mengumpul di atas karena massanya ringan. Aromanya berbau asam karena hasil dari proses fermentasi.

Berdasarkan Gambar 7. POC hari ke-7, terlihat bahwa warna cairan POC bagian bawah menjadi coklat terang dan kulit bawang mengambang di atas. Aromanya berbau asam

bawang. Hal ini menunjukkan bahwa POC sudah jadi.

Berdasarkan Gambar 8. POC siap pakai, terlihat bahwa warna POC setelah disaring yakni berwarna lebih terang serta aromanya berbau asam bawang. Hal ini dikarenakan cairan POC telah terpisah dengan ampas kulit bawang merah serta aroma asam bawang adalah hasil ekstraksi dari kulit bawang tersebut yang telah tercampur dengan air cucian beras. POC kulit bawang merah dan air cucian beras sudah siap diaplikasikan pada tanaman setiap seminggu sekali.

Pada umumnya penerapan pupuk organik padat dipraktekkan dalam sistem pertanian organik. Namun pupuk organik padat melepaskan unsur hara ke tanah secara perlahan. Sehingga aplikasi dari pupuk organik cair diperlukan karena pupuk organik cair lebih mudah diserap oleh tanaman (Foth and Ellis, 1997).

Kualitas kompos dipengaruhi oleh bahan dasarnya. Cakupan standar minimum untuk pengendalian kualitas kompos perlu diberlakukan standar lebih lanjut agar mencakup aspek lainnya seperti kematangan kompos dan nilai nutrisi (Um and Lee, 2005).

Pupuk organik sangat baik untuk meningkatkan kesuburan tanah dan tanaman. Studi oleh Melero *et al.*, (2008) menunjukkan bahwa organik tanah yang dipupuk menunjukkan peningkatan total karbon organik, total nitrogen, fosfor yang tersedia, dan kalium yang dapat ditukar.

POC limbah kulit bawang merah dan air cucian beras ini mengandung berbagai zat atau unsur hara yang dapat meningkatkan kesuburan tanah dan tanaman. Menurut Fadhil *et al.*, (2018), kulit bawang merah mengandung zat pengatur tumbuh (ZPT) yang sangat dibutuhkan oleh tanaman yaitu seperti asam absisat, asam indolasetat, asam

giberelin, dan sitokinin serta zat dan senyawa yang berpotensi dapat membunuh hama ulat dan mempercepat pertumbuhan akar. Kulit bawang merah juga mengandung hormon auksin yang bisa merangsang pertumbuhan tunas dan bunga serta akar.

Rahmawati (2020), menyatakan bahwa terdapat 3 manfaat kulit bawang merah untuk tanaman di antaranya yaitu:

- 1) Kulit bawang merah sebagai Pupuk Organik Cair (POC), kandungan unsur hara yang ada didalam kulit bawang merah seperti Kalium (K), Magnesium (Mg), Fosfor (P), dan Besi (Fe) dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik cair yang menyuburkan tanaman.
- 2) Kulit bawang merah sebagai Zat Pengatur Tumbuh (ZPT). Dalam kulit bawang merah terdapat hormon auksin dan giberelin yang merupakan hormon pertumbuhan sehingga kulit bawang merah dapat dimanfaatkan sebagai zat pengatur tumbuh (ZPT).
- 3) Kulit bawang merah sebagai pestisida nabati. Adanya kandungan senyawa acetogenin didalam kulit bawang merah dapat menjadikan kulit bawang merah sebagai pestisida nabati. Aplikasi pestisida nabati dari kulit bawang merah pada tanaman dapat mengakibatkan terganggunya organ pencernaan hama serangga yang menyerang tanaman.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan dapat ditarik kesimpulan bahwa pada proses pembuatan POC limbah kulit bawang merah dan air cucian beras terjadi perubahan warna dan aroma pada cairan POC. Pada mulanya cairan berwarna pekat dan

beraroma menyengat, namun semain lama warnanya menjadi lebih terang dan aromanya menjadi asam karena hasil dari proses fermentasi POC tersebut. Setelah 7 hari tidak terjadi perubahan warna dan aroma lagi pada POC, ini menunjukkan bahwa POC telah siap digunakan. POC limbah kulit bawang merah dan air cucian beras ini dapat meningkatkan kesuburan tanaman karena memiliki berbagai kandungan yang dibutuhkan untuk membantu pertumbuhan tanaman. Untuk pengembangan dilain waktu ada baiknya bahan campuran pembuatan POC lebih beragam lagi agar kandungan POC yang dibuat menjadi lebih lengkap.

DAFTAR PUSTAKA

- Affandi. 2008. *Pemanfaatan Urine Sapi yang Difermentasi Sebagai Nutrisi Tanaman*. Andi Offset: Yogyakarta.
- Aklis, N., Masyrukan. 2016. *Penanganan Sampah Organik dengan Bank Sampah Komposter di Dusun Susukan Kelurahan Susukan Kecamatan Susukan Kabupaten Semarang Jawa Tengah*. *Jurnal Warta*. 19 (1): 72-82.
- Andrianto, H. 2007. 'Pengaruh Air Cucian Beras Pada Adenium'. Skripsi. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta.
- Bahar, A. E. 2016. *Pengaruh Pemberian Limbah Air Cucian Beras Terhadap Pertumbuhan Kangkung Darat (*Ipomoea reptans* L.)*. Artikel Ilmiah. Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Pasir Pengaraian. Riau.
- Fadhil, I., T. Rahayu., A. Hayati. 2018. *Pengaruh Kulit Bawang Merah (*Allium cepa* L.) Sebagai*

- ZPT Alami terhadap Pembentukan Akar Stek Pucuk Tanaman Krisan (*Chrysanthemum* sp). *E-Jurnal Ilmiah SAINS ALAMI (Known Nature)*. 1(1):34-38.
- Hadisuwito, S. 2012. *Membuat Pupuk Organik Cair*. Agromedia Pustaka: Jakarta.
- H.D. Foth and B.G. Ellis. 1997. *Soil Fertility 2nd Ed.* Lewis Publishers: New York.
- Luhinar, W., Mustikaningrum, A., Kartika, Y., Supriatin, D.W., Sanjaya, A.B. 2020. *Pelatihan Pembuatan Limbah Organik Kulit Bawang (Allium) Menjadi Pupuk Kompos Cair Penyubur Tanaman*. Universitas Negeri Semarang: Semarang.
- Peraturan Menteri Pertanian. 2011. *Permentan No.70/permentan/SR.140/10/2011 tentang Pupuk Organik, Pupuk Hayati, dan Pembenh Tanah*. Departemen Pertanian. Jakarta.
- Myung, Ho Um., and Youn, Lee. 2005. *Quality Control for Commercial Compost in Korea*. Korea: National Institute of Agricultural Science and Technology (NIAST) and Rural Development and Administration (RDA).
- Purwendro, S. dan Nurhidayat. 2006. *Mengolah Sampah untuk Pupuk Pestisida Organik*. Penebar Swadaya: Jakarta.
- Rahmawati, D. 2020. Pemanfaatan Kulit Bawang Merah Untuk Tanaman. [14 April 2021]. <[http://cybex.pertanian.go.id/mobile/artikel/94229/Pemanfaatan-kulit bawangmerah-untuk-tanaman/](http://cybex.pertanian.go.id/mobile/artikel/94229/Pemanfaatan-kulit-bawangmerah-untuk-tanaman/)>
- Rezkiwati, N. 2013. 'Pengaruh Air Rendaman Kulit Bawang Merah Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica Juncea* L)'. Skripsi. UNDAIR Ambon. Ambon.
- S. Melero, E. Madejon, H. Engracia, Juan Francisco; and J.C. Ruiz. Effect of Implementing Organic Farming on Chemical and Biochemical Properties of an Irrigated Loam Soil. *Agron. J.*, vol. 100, no. 1, pp. 136-144, 2008.
- Syfandy, I. 2017. 'Pengaruh Ekstrak Limbah Bawang Merah (*Allium cepa* L.) terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica Juncea* L.) secara Hidroponik sebagai Penunjang Praktikum Mata kuliah Fisiologi Tumbuhan'. Skripsi. Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-raniry Darussalam. Banda Aceh.
- Wibowo, S. 2009. *Budidaya Bawang Putih, Bawang Merah dan Bawang Bombay*. Penebar Swadaya: Jakarta.
- Wulandari, Muhartini dan Trisnowati, 2011. 'Pengaruh Air Cucian Beras Merah Dan Beras Putih Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Selada (*Lactuca sativa* L.)'. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Yikwa, P. dan L.S. Banu. 2020. Respon Polikultur Cabai Rawit dan Sawi terhadap Waktu Pengomposan dan Dosis Kompos Kulit Bawang Merah. *Jurnal Ilmiah Respati*. 11 (1)
- Yolanda, S., R. Nurjasmi dan L.S. Banu. 2019. Pengaruh Kompos Kulit Bawang Merah dan Pupuk NPK terhadap Pertumbuhan Cabai Rawit. *Jurnal ilmiah Respati*. 10(2): 146-155.