EFEKTIVITAS POC KOTORAN KAMBING TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL SAWI PAGODA

*EFFECTIVENESS OF GOAT MANURE LIQUID ORGANIC FERTILIZER ON PAGODA MUSTARD GROWTH AND YIELD*

Titah Hananingtyas1, Bambang Sriwijaya2, Wafit Dinarto3,

1Mahasiswa Program Studi Agroteknologi, Fakultas Agroindustri,

2, 3 Dosen Program Studi Agroteknologi, Fakultas Agroindustri,

Universitas Mercu Buana Yogyakarta, Jl. Wates Km. 10 Yogyakarta 55753, Indonesia

Telp: 0274-6498212, Fax: 0274-6498213

Email : titahht1@gmail.com

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektifitas pemberian POC kotoran kambing terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi pagoda dan konsentrasi yang tepat untuk budidaya sawi pagoda dalam media tanah maupun cocopeat. Penelitian dilakukan di Yogyakarta pada bulan Agustus sampai Oktober 2019. Metode yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap yang terdiri dari 7 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan yang digunakan yaitu pemberian POC kotoran kambing dengan konsentrasi 25% pada media tanah, konsentrasi 50% pada media tanah, konsentrasi 75% pada media tanah, konsentrasi 25% pada media cocopeat, konsentrasi 50% pada media cocopeat, konsentrasi 75% pada media cocopeat, dan pemupukan dengan NPK sebagai kontrol. Variabel yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, berat segar brangkasan, berat kering brangkasan, volume akar, dan berat ekonomis. Hasil analisis menunjukkan bahwa pemberian POC kotoran kambing dengan konsentrasi 25% berpengaruh dan memberikan hasil terbaik pada pertumbuhan tanaman sawi pagoda pada media campuran tanah dan arang sekam, yaitu pada variabel berat kering brangkasan, jumlah daun umur 3 MST, jumlah daun umur 6 MST, dan luas daun. Perlakuan POC kotoran kambing menghasilkan berat ekonomis yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan pemupukan dengan pupuk NPK.

Kata kunci : POC kotoran kambing, Konsentrasi, Sawi Pagoda.

ABSTRACT

This study aims to determine the effectiveness of goat manure liquid organic fertilizer on the growth and yield of pagoda mustard plants and the right concentration for the cultivation of pagoda mustard in soil or cocopeat media. Research was conducted in Yogyakarta in August to October 2019. The method used was a Completely Randomized Design consisting of 7 treatments and 3 repetitions. The treatments consisted of giving goat manure liquid organic fertilizer with a concentration of 25% in soil media, 50% concentration in soil media, 75% concentration in soil media, concentration 25% in cocopeat media, 50% concentration in cocopeat media, 75% concentration in cocopeat media, and fertilization with NPK as control. Variables observed included plant height, number of leaves, leaf area, stover fresh weight, stover dry weight, root volume, and economic weight. The results of the analysis showed that the goat manure liquid organic fertilizer with a concentration of 25% had an effect and gave the best results on growth of pagoda mustard on mixed soil and husk charcoal media, namely on the variable stover dry weight, number of leaves on 3rd weeks after planting, number of leaves on 6rd weeks after planting, and leaf area. The goat manure liquid organic fertilizer produces economic weights that are not significantly different from fertilization treatments with NPK.

Keywords: Concentration, Goat manure liquid organic fertilizer, Pagoda mustard.

**PENDAHULUAN**

Sawi pagoda merupakan salah satu jenis sayuran sawi yang juga dikenal dengan nama lain *Ta Ke Chai* dan *Tatsoi*. Sawi Pagoda memiliki bentuk dan warna yang unik, mirip seperti bunga yang mekar, bentuk daun yang oval  dengan warna hijau pekat yang sangat mencolok. Berat tanaman bisa mencapai 200 gram. Selain tampilannya yang cantik, tekstur yang renyah serta rasanya yang enak juga menjadi salah satu keunggulan dari sawi pagoda. Menurut Lynn (2014), sawi pagoda ini juga kaya akan nutrisi, diantaranya Vitamin A, C, beta karoten, kalsium, folat, serat, dan fitonutrien. Fitonutrien dapat bertindak sebagai antioksidan, yang membantu mencegah penyakit kronis seperti kanker dan penyakit jantung

Jenis sawi ini masih sangat jarang ditemui di pasaran. Meski beberapa petani Indonesia sudah mulai membudidayakannya, produksi dan sebarannya tak sebanyak jenis sawi lainnya, padahal sawi pagoda memiliki potensi dan prospek yang baik untuk dikembangkan. Oleh karena itu, diperlukan pengembangan produksi sawi pagoda di Indonesia, mengingat lingkungan dan tanah di Indonesia yang cocok untuk pertumbuhan tanaman ini.

Faktor yang berpengaruh terhadap produktivitas tanaman salah satunya adalah ketersediaan hara bagi tanaman. Usaha manusia untuk mencukupi kebutuhan hara tanaman adalah dengan melakukan pemupukan. Pemupukan sawi pagoda umumnya menggunakan pupuk kandang, kompos padat, pupuk NPK atau pupuk organik cair (Jurustani, 2018).

Kompos adalah salah satu sumber nutrisi penting yang sangat dibutuhkan tanaman. Kompos biasanya digunakan dalam bentuk padat, baik sebagai campuran media tanam maupun sebagai mulsa (ditaburkan di sekeliling tanaman). Namun sifat kompos yang *bulky* seringkali menyebabkan kesulitan dalam pengaplikasiannya. Selain itu kandungan hara yang rendah menyebabkan kompos sering diaplikasikan dalam volume yang besar. Oleh karena itu ekstraksi kompos dapat diterapkan sebagai alternatif guna meningkatkan efisiensi pemupukan.

Ekstraksi akan menghasilkan ekstrak yang telah diketahui mengandung sejumlah unsur hara yang bermanfaat bagi tanaman dan senyawa humat yang berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman. Ekstrak-air kompos (POC) juga akan memberikan nutrisi instan yang lebih mudah diserap oleh tanaman. Tujuan pembuatan ekstrak-air kompos (POC) adalah untuk memperbanyak dan melipatgandakan jumlah mikroorganisme bermanfaat yang dikandung oleh kompos, yaitu dengan dengan memberikan aerasi (pengudaraan) pada kompos yang direndam dalam air (Berek, 2017).

Bahan untuk pembuatan kompos yang banyak tersedia di masyarakat adalah kotoran kambing. Pada penelitian Safitri *et al*. (2017), ditemukan bahwa kompos kotoran kambing mengandung N 1,15%, P 60,68 ppm dan K 519,07 ppm. Pada penelitian Nurshanti (2009), kotoran kambing memberikan pengaruh paling baik dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman apabila dibandingkan dengan pemberian pupuk kotoran sapi dan ayam. Tanaman akan mendapatkan unsur hara yang lebih banyak dari kotoran kambing, karena kotoran kambing mengandung unsur hara yang lebih banyak dan bervariasi dibandingkan dengan kotoran sapi dan ayam. Kotoran kambing banyak mengandung unsur hara N yang tercukupi, sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan daun dan daun akan menjadi banyak jumlahnya dan akan menjadi lebar dengan warna yang hijau. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui efektivitas aplikasi POC kotoran kambing sebagai alternatif pemupukan yang lebih efisien.

Hasil pengamatan terhadap tinggi tanaman dan jumlah batang tanaman cabai rawit menunjukkan bahwa semua perlakuan konsentrasi POC kotoran kambing berbeda nyata dengan kontrol. Konsentrasi 20% merupakan konsentrasi yang telah mampu memberikan hasil perlakuan terbaik. Hasil ini memperlihatkan bahwa pemberian POC dengan konsentrasi 20% mampu menyediakan sejumlah unsur hara seperti N, P dan K yang cukup terhadap pertumbuhan tanaman (Safitri *et al*., 2017).

Pada penelitian Safitri *et al*. (2017), ditemukan bahwa kompos kotoran kambing yang digunakan mengandung N 1,15%, P 60,68 ppm dan K 519,07 ppm. Menurut Lingga (1991) dalam Safitri *et al*. (2017), kotoran padat kambing sebelum dikomposkan mengandung bahan organik sebanyak 31% dengan rasio C/N 25-30% dan memiliki kandungan unsur hara yang terdiri dari 69% H2O, 0,95% N, 0,35% P, 1,00% K. Penambahan *Effective Microorganism* 4 (EM4) mampu meningkatkan kandungan unsur hara dalam POC kotoran kambing.

Peningkatan kadar N kompos kotoran kambing setelah pengomposan terjadi karena proses penguraian bahan organik yang dilakukan oleh mikroorganisme menghasilkan amoniak dan nitrogen, sehingga N yang bereaksi dengan air akan membentuk NO3- dan H+ (Trivana *et al*., 2017 dalam Safitri *et al*., 2017).

Penelitian tentang pengaruh pupuk organik cair dilakukan oleh Supardi (2011) yang meneliti tentang aplikasi pupuk cair hasil fermentasi kotoran padat kambing terhadap pertumbuhan tanaman sawi. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa ada pengaruh pupuk cair terhadap tinggi tanaman dan luas daun.

**TUJUAN PENELITIAN**

1. Untuk mengetahui pengaruh POC kotoran kambing terhadap pertumbuhan dan hasil sawi pagoda
2. Untuk mengetahui konsentrasi POC kotoran kambing yang paling baik untuk pertumbuhan dan hasil sawi pagoda pada media *cocopeat*
3. Untuk mengetahui konsentrasi POC kotoran kambing yang paling baik untuk pertumbuhan dan hasil sawi pagoda pada media tanah.

**METODE PENELITIAN**

Penelitian ini telah dilaksanakan di Lahan Kelompok Tani Lestari Makmur (Bapak Marjan), Polaman, Argorejo, Sedayu, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta pada tanggal 25 Agustus sampai dengan 28 Oktober 2019. Lokasi penelitian berada pada ketinggian 88 meter di atas permukaan laut.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain cangkul, sekop, ember 80 liter, ember 12 liter, *aerator* akuarium, kayu pengaduk, gelas ukur, timbangan digital, oven, selang, sprayer, dan penggaris. Bahan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini meliputi benih Sawi Pagoda, kompos kotoran kambing, PGPR cair, kapur dolomit, gula pasir, air, *cocopeat*, arang sekam, tanah vertisol, pupuk kandang kambing, polybag, kain kasa, tali raffia, kertas milimeter, pupuk NPK mutiara dan pupuk Ultradap.

Penelitian ini merupakan percobaan faktor tunggal yang disusun dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL). Faktor yang diujikan terdiri atas tujuh perlakuan, yaitu :

P0 : Pemupukan dengan NPK 16-16-16 dan Ultradap

P1 : Pemberian POC kotoran kambing dengan konsentrasi 25% pada media campuran tanah vertisol dan arang sekam

P2 : Pemberian POC kotoran kambing dengan konsentrasi 50% pada media campuran tanah vertisol dan arang sekam

P3 : Pemberian POC kotoran kambing dengan konsentrasi 75% pada media campuran tanah vertisol dan arang sekam

P4 : Pemberian POC kotoran kambing dengan konsentrasi 25% pada media campuran *cocopeat* dan arang sekam

P5 : Pemberian POC kotoran kambing dengan konsentrasi 50% pada media campuran *cocopeat* dan arang sekam

P6 : Pemberian POC kotoran kambing dengan konsentrasi 75% pada media campuran *cocopeat* dan arang sekam.

Dosis yang diberikan pada masing-masing perlakuan adalah 500 ml per tanaman. Masing-masing perlakuan diulang tiga kali sehingga diperoleh 7 × 3 = 21 unit perlakuan. Tiap unit terdiri atas 10 polybag, maka totalnya ada 210 polybag.

Penelitian dimulai dengan pembuatan media penyemaian, penyemaian, penyiapan media tanam, pindah tanam, pembuatan POC kotoran kambing, pemeliharaan, dan pemanenan.

Pembuatan POC kotoran kambing yaitu kompos kotoran kambing dikeringanginkan dan dihaluskan sebanyak 11,25 liter, lalu dibungkus dengan menggunakan kain kasa dan diberi tali penggantung. Kemudian dibuat larutan dari campuran air sebanyak 45 liter ditambah 500 ml biakan PGPR, 2 sendok gula pasir dan 2 sendok kapur dolomit. Kantong kompos direndam dalam larutan dengan digantungkan talinya pada bibir drum dan diberi aerasi selama 3 x 24 jam menggunakan *aerator*. Setelah 3 hari proses perendaman, POC siap digunakan.

Variabel pengamatan yang digunakan untuk mengetahui efektivitas POC kotoran kambing, yaitu variabel pertumbuhan dan hasil dari Sawi Pagoda. Variabel pertumbuhan meliputi tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), berat segar brangkasan (g), berat kering brangkasan (g), luas daun (cm2) dan volume akar (ml). Variabel hasil yang diamati yaitu berat ekonomis Sawi Pagoda (g).

Data yang diperoleh dari hasil pengamatan kemudian dilakukan sidik ragam dengan taraf (α) 5%. Apabila pada perlakuan menunjukkan pengaruh nyata, maka dilakukan DMRT (*Duncan’s Multiple Range Test*) dengan taraf (α) 5% untuk mengetahui perbedaan diantara rerata perlakuan.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Hasil**

Hasil sidik ragam meliputi variabel pertumbuhan dan hasil. Variabel pertumbuhan terdiri dari tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, volume akar, berat segar brangkasan dan berat kering brangkasan, sedangkan variabel hasilnya yaitu berat ekonomis. Hasil sidik ragam dan DMRT dari data penelitian disajikan sebagai berikut :

**Variabel Pertumbuhan**

**Tinggi tanaman**

Tabel 1. Tinggi tanaman sawi pagoda umur 3, 4, 5 dan 6 MST

|  |  |
| --- | --- |
| Konsentrasi POC Kotoran Kambing | Rerata tinggi tanaman (cm) |
| 3 MST | 4 MST | 5 MST | 6 MST |
| 25% dengan media tanah arang sekam | 4,21 a | 6,58 a | 8,59 a | 8,89 b |
| 50% dengan media tanah arang sekam | 4,25 a | 6,19 a | 7,43 a | 8,07 cd |
| 75% dengan media tanah arang sekam | 4,20 a | 6,35 a | 8,28 a | 9,70 a |
| 25% dengan media cocopeat arang sekam | 4,91 a | 6,85 a | 7,49 a | 8,06 cd |
| 50% dengan media cocopeat arang sekam | 4,87 a | 6,21 a | 6,50 a | 7,66 d |
| 75% dengan media cocopeat arang sekam | 4,83 a | 6,77 a | 7,59 a | 8,06 cd |
| NPK dengan media tanah arang sekam | 4,87 a | 7,33 a | 7,33 a | 8,37 bc |

Keterangan : Nilai rerata yang diikuti notasi yang sama, tidak berbeda nyata menurut DMRT taraf (α) 5%.

Hasil sidik ragam tinggi tanaman pada umur 3, 4, 5 minggu setelah tanam (MST) tidak menunjukkan adanya beda nyata antar perlakuan, namun pada minggu ke 6 setelah tanam terlihat perbedaan nyata. Data hasil DMRT tinggi tanaman dapat dilihat pada Tabel 1.

Gambar 1. Gafik tinggi tanaman umur 3-6 MST

Keterangan :

P0 : Pemupukan dengan NPK 16-16-16 dan Ultradap

P1 : Pemberian POC kotoran kambing dengan konsentrasi 25% pada media campuran tanah vertisol dan arang sekam

P2 : Pemberian POC kotoran kambing dengan konsentrasi 50% pada media campuran tanah vertisol dan arang sekam

P3 : Pemberian POC kotoran kambing dengan konsentrasi 75% pada media campuran tanah vertisol dan arang sekam

P4 : Pemberian POC kotoran kambing dengan konsentrasi 25% pada media campuran *cocopeat* dan arang sekam

P5 : Pemberian POC kotoran kambing dengan konsentrasi 50% pada media campuran *cocopeat* dan arang sekam

P6 : Pemberian POC kotoran kambing dengan konsentrasi 75% pada media campuran *cocopeat* dan arang sekam

Pertumbuhan tinggi tanaman dengan pemberian POC kotoran kambing dengan konsentrasi 75% pada media tanah arang sekam paling tinggi dibanding perlakuan lainnya pada minggu ke 6 setelah tanam, diikuti oleh perlakuan POC 25% pada media tanah dan pada perlakuan kontrol (pupuk NPK dengan Ultradap). Perlakuan POC kotoran kambing 50% pada media *cocopeat* arang sekam menunjukkan rerata tinggi tanaman paling rendah. Dapat dilihat juga pada Gambar 1 bahwa perlakuan POC kotoran kambing dengan konsentrasi 75% pada media tanah arang sekam menunjukkan pertumbuhan tinggi tanaman yang stabil dan tertinggi dan diikuti oleh perlakuan POC dengan konsentrasi 25% pada media tanah arang sekam.

**Jumlah daun**

Sidik ragam jumlah daun menunjukkan adanya perbedaan nyata pada minggu ke 3 dan 6 setelah tanam. Sedangkan pada minggu ke 4 dan 5 tidak ada perbedaan nyata antar perlakuan. Data hasil DMRT jumlah daun dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Jumlah daun sawi pagoda umur 3, 4, 5 dan 6 MST

|  |  |
| --- | --- |
| Konsentrasi POC Kotoran Kambing | Rerata jumlah daun (helai) |
| 3 MST | 4 MST | 5 MST | 6 MST |
| 25% dengan media tanah arang sekam | 6,93 a | 9,80 a | 17,40 a | 25,13 a |
| 50% dengan media tanah arang sekam | 6,27 abc | 10,00 a | 17,58 a | 21,40 abc |
| 75% dengan media tanah arang sekam | 5,67 cd | 10,17 a | 18,95 a | 23,12 ab |
| 25% dengan media cocopeat arang sekam | 5,87 bcd | 10,67 a | 15,23 a | 15,73 d |
| 50% dengan media cocopeat arang sekam | 6,33 ab | 8,93 a | 12,93 a | 18,28 cd |
| 75% dengan media cocopeat arang sekam | 5,33 de | 10,07 a | 15,73 a | 16,33 d |
| NPK dengan media tanah arang sekam | 5,00 e | 10,40 a | 19,20 a | 21,00 bc |

Keterangan : Nilai rerata yang diikuti notasi yang sama, tidak berbeda nyata menurut DMRT taraf (α) 5%.

Dilihat dari Tabel 2, pada minggu ke 3 setelah tanam menunjukkan bahwa perlakuan POC kotoran kambing dengan konsentrasi 25% dan 50% dengan media tanam tanah serta perlakuan POC kotoran kambing konsentrasi 50% dengan media *cocopeat* memberikan jumlah daun lebih banyak dibanding perlakuan lain. Pada minggu ke 6 setelah tanam, perlakuan POC kotoran kambing dengan konsentrasi 25%, 50% dan 75% dengan media tanam tanah arang sekam memberikan jumlah daun lebih banyak dibanding perlakuan lain.

Gambar 2. Grafik jumlah daun tanaman umur 3-6 MST

Keterangan :

P0 : Pemupukan dengan NPK 16-16-16 dan Ultradap

P1 : Pemberian POC kotoran kambing dengan konsentrasi 25% pada media campuran tanah vertisol dan arang sekam

P2 : Pemberian POC kotoran kambing dengan konsentrasi 50% pada media campuran tanah vertisol dan arang sekam

P3 : Pemberian POC kotoran kambing dengan konsentrasi 75% pada media campuran tanah vertisol dan arang sekam

P4 : Pemberian POC kotoran kambing dengan konsentrasi 25% pada media campuran *cocopeat* dan arang sekam

P5 : Pemberian POC kotoran kambing dengan konsentrasi 50% pada media campuran *cocopeat* dan arang sekam

P6 : Pemberian POC kotoran kambing dengan konsentrasi 75% pada media campuran *cocopeat* dan arang sekam

Dapat dilihat pada Gambar 2 bahwa perlakuan POC kotoran kambing dengan konsentrasi 25% pada media tanah arang sekam menunjukkan pertumbuhan jumlah daun yang stabil dan tertinggi diikuti oleh perlakuan POC kotoran kambing konsentrasi 75% pada media tanah arang sekam.

**Berat segar brangkasan, berat kering brangkasan, volume akar dan luas daun**

Sidik ragam dari rerata berat segar, berat kering, dan luas daun menunjukkan adanya perbedaan nyata antar perlakuan. Sedangkan pada variabel volume akar tidak terlihat adanya perbedaan nyata. Data hasil DMRT dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Berat segar brangkasan (g), berat kering brangkasan (cm), volume akar (ml) dan luas daun (cm2)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Konsentrasi POCKotoran Kambing | Berat segar brangkasan (g) | Berat kering brangkasan (g) | Volume akar (ml) | Luas daun (cm2) |
|
| 25% dengan media tanah arang sekam | 38,05 b | 8,64 a | 8,22 a | 13,86 a |
| 50% dengan media tanah arang sekam | 25,02 cd | 5,88 b | 3,67 a | 9,28 bc |
| 75% dengan media tanah arang sekam | 51,14 a | 8,84 a | 9,67 a | 13,84 a |
| 25% dengan media cocopeat arang sekam | 23,75 d | 5,57 b | 2,44 a | 9,48 bc |
| 50% dengan media cocopeat arang sekam | 27,04 cd | 6,10 b | 4,22 a | 9,08 bc |
| 75% dengan media cocopeat arang sekam | 21,55 d | 5,33 b | 3,67 a | 8,03 c |
| NPK dengan media tanah arang sekam | 31,62 bc | 6,45 b | 2,67 a | 10,05 b |

Keterangan : Nilai rerata yang diikuti notasi yang sama, tidak berbeda nyata menurut DMRT taraf (α) 5%.

Tabel 3 menunjukkan perlakuan POC kotoran kambing dengan konsentrasi 75% pada media tanah arang sekam memberikan berat segar brangkasan paling tinggi, sedangkan perlakuan POC kotoran kambing konsentrasi 25% dan 75% pada media *cocopeat* arang sekam menunjukkan berat segar brangkasan paling rendah. Perlakuan pemupukan dengan NPK dan Ultradap lebih rendah dibandingkan perlakuan POC konsentrasi 75% pada media tanah dan arang sekam, tidak berbeda nyata dengan perlakuan POC konsentrasi 25% dan 50% pada media tanah arang sekam serta POC konsentrasi 50% pada media tanah arang sekam, dan lebih tinggi dari perlakuan POC konsentrasi 25% dan 75% pada media *cocopeat*.

Berat kering brangkasan paling tinggi dicapai pada perlakuan konsentrasi POC kotoran kambing 25% dan 75% pada media tanah arang sekam. Perlakuan pemupukan NPK dan Ultradap lebih rendah dari perlakuan POC kotoran kambing konsentrasi 25% dan 75% pada media tanah arang sekam, dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Volume akar antar perlakuan tidak menunjukkan adanya perbedaan nyata. Pada variabel luas daun, hasil terbaik ditunjukkan oleh perlakuan POC kotoran kambing dengan konsentrasi 25% dan 75% pada media tanah arang sekam yaitu 13,86 dan 13,84 cm2, sedangkan perlakuan POC kotoran kambing konsentrasi 75% pada media *cocopeat* arang sekam menunjukkan hasil terendah.

**Variabel Hasil**

**Berat ekonomis**

Hasil sidik ragam berat ekonomis Sawi Pagoda menunjukkan tidak terdapat perbedaan nyata antar perlakuan. Data rerata berat ekonomis dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Berat ekonomis sawi pagoda

|  |  |
| --- | --- |
| Konsentrasi POC Kotoran Kambing | Berat ekonomis (g) |
|
| 25% dengan media tanah arang sekam | 29,05 a |
| 50% dengan media tanah arang sekam | 19,50 a |
| 75% dengan media tanah arang sekam | 19,56 a |
| 25% dengan media cocopeat arang sekam | 22,42 a |
| 50% dengan media cocopeat arang sekam | 24,50 a |
| 75% dengan media cocopeat arang sekam | 20,55 a |
| NPK dengan media tanah arang sekam | 31,62 a |

Keterangan : Nilai rerata yang diikuti notasi yang sama, tidak berbeda nyata menurut sidik ragam.

**Pembahasan**

Faktor yang berpengaruh terhadap produktivitas tanaman salah satunya adalah ketersediaan hara bagi tanaman. Menurut Fatma (2009), pertumbuhan daun akan cepat berubah dan dapat mempercepat pertumbuhan vegetatif tanaman karena dengan penyerapan hara N akan dapat meningkatkan pembentukan dan pertumbuhan daun pada tanaman. Tersedianya N dalam jumlah yang cukup akan memperlancar metabolisme tanaman dan akhirnya mempengaruhi pertumbuhan organ-organ seperti batang, daun dan akar menjadi baik. Akar akan menyerap unsur hara yang diperlukan tanaman dalam pertumbuhan vegetatif sehingga batang tumbuh tinggi dan mempengaruhi jumlah daun. Sawi Pagoda akan menunjukkan respon terhadap ketersediaan hara dengan pertumbuhan atau hasil budidaya. Penelitian yang dilakukan di lahan Polaman Argorejo ini memberikan respon yang baik terhadap pertumbuhan dan hasil Sawi Pagoda.

Pertumbuhan tinggi tanaman dengan pemberian POC kotoran kambing dengan konsentrasi 75% pada media tanah arang sekam paling tinggi dibanding perlakuan lain pada minggu ke 6 setelah tanam, diikuti oleh perlakuan POC 25% pada media tanah kemudian perlakuan kontrol (pupuk NPK dan Ultradap). Dapat dilihat juga pada Gambar 1 bahwa perlakuan POC kotoran kambing dengan konsentrasi 75% pada media tanah arang sekam menunjukkan pertumbuhan tinggi tanaman yang stabil dan tertinggi dan diikuti oleh perlakuan POC 25% pada media tanah arang sekam. Sedangkan pada minggu ke 3, 4 dan 5 setelah tanam tidak terdapat perbedaan nyata antar perlakuan.

Pada parameter jumlah daun, pada minggu ke 3 setelah tanam perlakuan POC kotoran kambing dengan konsentrasi 25% dan 50% dengan media tanam tanah serta perlakuan POC kotoran kambing konsentrasi 50% dengan media *cocopeat* memberikan hasil lebih tinggi dibanding perlakuan lain. Pada minggu ke 4 dan 5 setelah tanam tidak terdapat perbedaan nyata antar perlakuan. Pada minggu ke 6 setelah tanam, perlakuan POC kotoran kambing dengan konsentrasi 25%, 50% dan 75% dengan media tanam tanah arang sekam memberikan hasil terbaik dan berbeda nyata dengan kontrol. Dapat dilihat juga pada Gambar 2 bahwa perlakuan POC 25% pada media tanah arang sekam menunjukkan pertumbuhan jumlah daun yang stabil dan tertinggi diikuti oleh perlakuan POC 75% pada media tanah arang sekam.

Pada pertumbuhan vegetatif tanaman yang ditunjukkan dengan tinggi tanaman dan jumlah daun, unsur hara yang berperan adalah nitrogen (N). Nitrogen berfungsi untuk memacu pertumbuhan pada fase vegetatif terutama pada daun dan batang tanaman. Nitrogen diserap tanaman dalam bentuk NO3- (nitrat) dan NH4+ (ammonium). Fungsi NH4+ pada pertumbuhan tanaman menyebabkan tanaman tumbuh dengan pesat, sel-sel membesar dan tahan terhadap penyakit. Tanaman yang kurang unsur hara nitrogen (N) pertumbuhannya akan terhambat (Gardner *et al*., 1991). Hal ini membuktikan bahwa POC kotoran kambing memiliki kandungan hara nitrogen yang dapat memenuhi kebutuhan pertumbuhan vegetatif Sawi Pagoda.

Perlakuan POC kotoran kambing dengan konsentrasi 75% pada media tanah dan arang sekam memberikan hasil berat segar brangkasan paling tinggi. Dwidjoseputro (1994) berpendapat bahwa pertumbuhan tanaman sangat dipengaruhi oleh unsur hara dalam tanah dimana tanaman itu tumbuh. Unsur hara yang cukup akan mendukung pertumbuhan tanaman dengan baik. Pertumbuhan tanaman yang baik merupakan faktor pendukung bagi tanaman untuk melakukan fotosintesis dan menghasilkan karbohidrat yang banyak. Karbohidrat mempunyai fungsi dalam tanah sebagai subtrat respirasi, dan sebagai bahan struktural penyusun sel sehingga dengan demikian akan mempengaruhi berat basah tanaman.

Berat basah selain ditentukan oleh banyaknya daun untuk proses fotosintesis juga dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara optimal di dalam tanah yang diserap oleh akar. Berat basah tanaman yang meningkat dikarenakan tanaman mengandung protoplasma, yang berfungsi sebagai penyimpan air dan CO2. Protoplasma dapat mengikat banyak air sehingga berat basah akan naik pula (Istarofah dan Salamah, 2017). Sehingga perlakuan POC kotoran kambing dengan konsentrasi 75% pada media tanah dan arang sekam mampu meningkatkan daya ikat air dan menyerap unsur hara oleh akar dan menyebabkan kapasitas penyerapan lebih baik dibandingkan dengan perlakuan yang lain.

Disamping berat segar brangkasan, proses metabolisme juga dapat ditentukan dari berat kering brangkasan, oleh karena itu berat kering juga merupakan bagian dari kualitas tanaman. Dari Tabel 3, dapat dilihat bahwa tanaman yang memiliki rerata berat kering brangkasan tertinggi adalah pada perlakuan perlakuan konsentrasi POC kotoran kambing 25% dan 75% pada media tanah arang sekam. Hal ini disebabkan karena pada perlakuan tersebut mengalami pertumbuhan terbaik dengan tinggi tanaman dan jumlah daun tertinggi sehingga proses metabolisme seperti fotosintesis dapat berlangsung cepat dan hasil dari fotosintesis dapat disimpan di organ-organ tanaman, terjadi penimbunan yang lebih banyak terutama di batang, sehingga berat kering tanaman meningkat. Pada Tabel 3, dapat dilihat luas daun paling besar dihasilkan oleh perlakuan POC kotoran kambing dengan konsentrasi 25% dan 75% pada media tanah arang sekam yaitu 13,86 dan 13,84 cm2.

Volume akar antar perlakuan tidak menunjukkan adanya perbedaan nyata. Meningkatnya panjang akar dan volume akar merupakan respon morfologi yang penting dalam proses adaptasi tanaman terhadap kekurangan air (Budiasih, 2009). Volume akar dipengaruhi oleh perbedaan genotipe dan sistem pengairan (Munarso, 2011). Hal ini menunjukkan bahwa kadar air yang diberikan pada setiap perlakuan sama, sehingga volume akar yang dihasilkan tidak berbeda nyata.

Pada parameter tinggi tanaman, jumlah daun, berat segar brangkasan, dan luas daun, perlakuan POC kotoran kambing pada media *cocopeat* dan arang sekam rendah. Hal ini diduga karena salah satu kekurangan media tanam *cocopeat* adalah banyak mengandung zat tanin. Sukarman, dkk. (2012) menyatakan bahwa pada media *cocopeat* terdapat zat tanin yang merupakan senyawa penghalang mekanis dalam penyerapan unsur hara. Senyawa tanin merupakan senyawa penghambat aktivitas hormon giberelin dan mengganggu proses transport unsur hara P dan K. Irawan dan Hidayah (2014) menyatakan bahwa proses perendaman yang kurang sempurna dapat menyebabkan zat tanin belum hilang seluruhnya, sehingga dapat mempengaruhi pertumbuhan Sawi Pagoda pada percobaan ini.

Zat tanin merupakan senyawa penghalang mekanis dalam penyerapan unsur hara. Selain itu C/N pada media *cocopeat* yang tinggi juga diduga menjadi penyebab lambatnya pertumbuhan tanaman karena rendahnya unsur hara tersedia bagi tanaman, C/N pada media *cocopeat* yaitu 136,8. C/N yang tinggi ini dapat menyebabkan konsentrasi unsur nitrogen di dalam tanah berkurang karena aktivitas mikroorganisme tanah cenderung menghabiskan nitrogen untuk pertumbuhannya (Pandebesie dan Rayuanti, 2012).

Variabel hasil berat ekonomis Sawi Pagoda tidak menunjukkan perbedaan nyata antar perlakuan, hal ini disebabkan karena adanya serangan hama ulat sehingga banyak daun yang menjadi tidak layak konsumsi. Berat ekonomis atau berat segar konsumsi pertanaman juga berhubungan dengan tinggi tanaman, jumlah daun dan luas daun. Banyaknya jumlah daun, luas daun dan tinggi tanaman akan menghasilkan hasil fotosintat yang lebih banyak sehingga akan meningkatkan berat segar konsumsi tanaman. Semakin luas daun dan semakin banyak jumlah daun yang dihasilkan maka akan semakin banyak berat segar yang dihasilkan (Devani, 2012).

Menurut Gardner *et al*. (1991), proses pertambahan tinggi terjadi karena pembelahan sel, peningkatan jumlah sel dan pembesaran ukuran sel. Bertambahnya tinggi tanaman juga akan akan meningkatkan berat segar konsumsi pertanaman juga berhubungan dengan tinggi tanaman dan luas daun yang membuat daun semakin luas.

Respon tanaman dari penggunaan POC kotoran kambing terlihat dari hasil pengamatan masing-masing variabel pada Sawi Pagoda. Dari hasil analisis sidik ragam dan uji lanjut DMRT, pertumbuhan dan hasil budidaya Sawi Pagoda dengan pemberian POC kotoran kambing setara atau tidak berbeda nyata dengan pemberian pupuk anorganik NPK dan Ultradap, bahkan pada beberapa variabel pengamatan hasilnya lebih tinggi dari perlakuan pemupukan anorganik. Hal ini membuktikan bahwa POC kotoran kambing dapat direkomendasikan sebagai pupuk alternatif pengganti pupuk anorganik sehingga lebih ramah lingkungan. Dari hasil analisis laboratorium Chem-mix Pratama, ditemukan bahwa POC kotoran kambing yang digunakan mengandung N 0.01795 %, P 0.05825 % dan K 0.07385 %.

POC kotoran kambing dengan konsentrasi 25% dengan media tanah arang sekam berpengaruh dan memberikan hasil terbaik pada pertumbuhan tanaman Sawi Pagoda, yaitu pada variabel berat kering brangkasan didukung dengan variabel jumlah daun umur 3 MST, jumlah daun umur 6 MST, dan luas daun. POC kotoran kambing dengan konsentrasi 25% pada media tanah arang sekam efektif untuk digunakan dalam budidaya Sawi Pagoda, meskipun POC kotoran kambing dengan konsentrasi 25%, 50% dan 75% pada media *cocopeat* arang sekam tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil Sawi Pagoda.

**KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

* + - 1. POC kotoran kambing dengan konsentrasi 25% dengan media tanah arang sekam berpengaruh dan memberikan hasil terbaik pada pertumbuhan tanaman Sawi Pagoda, yaitu pada variabel berat kering brangkasan.
			2. Pemberian POC kotoran kambing memberikan pengaruh yang sama dengan pemberian pupuk NPK dan Ultradap terhadap berat kering brangkasan. Namun, pemberian POC kotoran kambing dengan konsentrasi 25% dan 75% pada media tanah arang sekam menghasilkan berat kering brangkasan yang lebih tinggi dibanding pemberian pupuk NPK dan Ultradap.
			3. Pemberian POC kotoran kambing dan pemberian pupuk NPK dengan Ultradap memberikan pengaruh yang sama terhadap berat ekonomis Sawi Pagoda.

**UCAPAN TERIMA KASIH**

Pada kesempatan ini peneliti mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing dan dosen pembahas yang telah membimbing peneliti dalam menyelesaikan penelitian. Terima kasih kepada keluarga besar peneliti yang telah memberikan dukungan kepada peneliti. Terima kasih kepada teman-teman yang sudah membantu peneliti selama penelitian berlangsung.

**DAFTAR PUSTAKA**

Berek, A.K. 2017. Teh Kompos dan Pemanfaatannya sebagai Sumber Hara dan Agen Ketahanan Tanaman. *Savana Cendana* II (4) : 68-70.

Budiasih. 2009. *Respon Tanaman Padi Gogo terhadap Cekaman Kekeringan*. Ganec Swara Edisi Khusus 3:22-27.

Devani, M, D. 2012. Pengaruh Bahan dan Dosis Kompos Cair terhadap Pertumbuhan Selada *(Lactuza sativa)*. *Jurnal Agroteknologi Universitas Jambi.* I (1) : 16 – 22.

Dwidjoseputro, G. 1994. *Pengantar Fisiologi Tumbuhan*. Gramedia. Jakarta. 231 hal.

Fatma, D. M. 2009. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi Caisim*.* *Agronobis* I (1) : 89 - 98.

Gardner. F. P., R. B. Pearce and R. I. Mitchell. 1991. *Fisiologi Tanaman Budidaya*. Universitas Indonesia Press. Jakarta. 428 hal.

Irawan, A. dan Hidayah, H., N. 2014. Kesesuaian Penggunaan Cocopeat Sebagai Media Sapih pada Politube dalam Pembibitan Cempaka (*Magnollia elegans* (Blume,) H.Keng). *Balai Penelitian Kehutanan Manado* 1(2): 73-76.

Istarofah dan Salamah, Z. 2017. Pertumbuhan Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.) dengan Pemberian Kompos Berbahan Dasar Daun Paitan(*Thitonia diversifolia*)*. Bio-site* I (1) : 39-46.

Jurustani. 2018. *Budidaya Pagoda*. <http://jurustani.com/budidaya-tanaman-pagoda/> Diakses pada tanggal 5 Mei 2019.

Lynn, Griffith. 2014. *Tatsoi : A Super Green*. The Raw Food World. <https://news.therawfoodworld.com/tatsoi-super-green/> Diakses pada tanggal 6 Juli 2019.

Munarso, P.Y. 2011. Keragaan Padi Hibrida Pada Sistem Pengairan Intermittent dan Tergenang. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan* 30:189-195.

Nurshanti, F.D. 2009. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi Caisim(*Brassica juncea* L). *Agronobis* I (1) : 89-98.

Pandebesie, E.S. dan Rayuanti, D. 2012. Pengaruh Penambahan Sekam pada Proses Pengomposan Sampah Domestik. *Jurnal Lingkungan Tropis*. VI (1) : 31 - 40.

Safitri, A.D., Linda, R., Rahmawati. 2017. Aplikasi Pupuk Organik Cair (POC) Kotoran Kambing Difermentasikan Dengan EM4 terhadap Pertumbuhan dan Produktivitas Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescents* L.) Var. Bara. *Protobiont* VI (3) : 182 – 187.

Sukarman., Kainde, R., Rombang dan Thomas, J.A. 2012. Pertumbuhan Bibit Sengon (Paraserianthes Falcataria) pada Berbagai Media Tumbuh. *Jurnal Eugenia*. XVIII (3) : 215 - 221.

Supardi, A. 2011. *Aplikasi Pupuk Cair Hasil Fermentasi Kotoran Padat Kambing Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (Brassica juncea) Sebagai Pengembangan Materi Mata Kuliah Fisiologi Tumbuhan*. Skripsi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Universitas Muhammadiyah. Surakarta. 62 hal.