

PEMBERIAN PUPUK ORGANIK CAIR LIMBAH JERAMI PADI DAN LIMBAH CANGKANG TELUR AYAM UNTUK MENINGKATKAN KANDUNGAN KALSIMUM TANAMAN SAWI (*Brassica juncea*, L.)

¹Sari Eka Teguh Wahyuni, ²Aminah Asngad

Universitas Muhammadiyah Surakarta, Jalan Ahmad Yani , Tromol Pos 1, Pabelan Kartasura, Surakarta 57102-Jawa Tengah

Email : sariekatteguh9@gmail.com

Aa125@ums.ac.id

Abstrak

Limbah jerami padi merupakan limbah pertanian yang biasa dimanfaatkan sebagai bahan pakan ternak dan media budidaya jamur, sedangkan limbah cangkang telur ayam merupakan limbah rumah tangga yang belum banyak dimanfaatkan. Jerami padi mengandung 30-40% C dan 1,5% N. Cangkang telur ayam mengandung 97% Ca yang tersimpan dalam bentuk kalsium karbonat. Limbah jerami padi dan limbah cangkang telur ayam dapat dimanfaatkan sebagai bahan pembuatan pupuk organik cair. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pupuk organik cair limbah jerami padi dan limbah cangkang telur ayam terhadap peningkatan kandungan kalsium tanaman sawi. Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua faktor. Kandungan kalsium tertinggi di peroleh pada perlakuan P3W1 yaitu 2,54mg/g sedangkan kadar kalsium terendah yaitu pada perlakuan P1W3. Hasil analisis ANOVA menunjukkan hasil yang signifikan artinya ada pengaruh pemberian pupuk organik cair terhadap kandungan kalsium.

kata kunci : limbah jerami, cangkang telur, kandungan kalsium, tanaman sawi

1. PENDAHULUAN

Pertumbuhan tanaman umumnya memerlukan nutrisi untuk tumbuh optimal. Nutrisi untuk pertumbuhan tanaman dilakukan dengan cara pemberian pupuk. Petani sayur umumnya memberikan pupuk kimia untuk mempercepat pertumbuhan tanaman. Pemberian pupuk kimia pada tanah dapat menyebabkan pencemaran tanah, penurunan kadar nutrisi tanah dan pepadatan tanah (Triyono, 2013). Penggunaan pupuk kimia dapat dikurangi dengan menggunakan pupuk organik yang dibuat dari bahan

limbah jerami padi dan limbah cangkang telur ayam.

Limbah jerami padi merupakan limbah pertanian yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan pembuatan pupuk organik. Menurut Karyaningsih (2012), limbah jerami mengandung unsur C sebesar 30-40% , N sebesar 1,5%, P₂O₅ sebesar 0,3%, K₂O 2% dan SiO₂ 0,3% dan juga mengandung unsur hara mikro berupa Cu, Zn, Mn, Fe, Cl, Mo. Limbah cangkang telur mengandung 97% kalsium yang tersimpan dalam bentuk kalsium karbonat (Yuwanta, 2010).

Pemberian pupuk organik pada tanaman harus disesuaikan dengan

kebutuhan tanaman. Menurut hasil penelitian Hamli (2015), pupuk cair dari kotoran kambing pada tanaman sawi paling baik diberikan pada dosis 10ml/L. Pada dosis tersebut tinggi tanaman sawi meningkat rata-rata 23,88cm, jumlah daun rata-rata 10,66 helai dan berat kering tanaman rata-rata 19,27 g. Interval waktu pemberian pupuk organik juga dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman. pupuk organik cair dari limbah kubis dan isi rumen sapi yang diberikan setiap 7 hari sekali dapat meningkatkan tinggi tanaman sawi sebesar 22,56 cm, lebar daun sebesar 9,8 cm dan berat basah tanaman rata-rata sebesar 156,5 g (Ovianti, 2016).

Berdasarkan Latar belakang yang di uraikan diatas dapat dibuat rumusan masalah sebagai berikut : Bagaimana pengaruh pupuk organik cair limbah jerami padi dan limbah cangkang telur ayam terhadap kandungan kalsium tanaman sawi?

Jerami padi sangat melimpah pada saat musim panen. Bila hasil gabah rata-rata 5 t/ha maka dalam 1 hektar diperoleh jerami \pm 7,5 ton dengan asumsi nisbah jerami adalah 2 : 3. Jerami mengandung hara yang lengkap baik berupa hara makro maupun mikro. Secara umum hara N,P,K masing-masing sebesar 0,4 %, 0,2% dan 0,7%, sementara itu kandungan Si dan C cukup tinggi yaitu 7,9 % dan 40% (Arafah, 2011)

Komposisi cangkang telur secara umum terdiri atas : air (1,6%) dan bahan kering (98,4%). Dari total bahan kering yang ada, dalam cangkang telur terkandung unsur mineral (95,1%) dan protein (3,3%) Berdasarkan komposisi mineral yang ada, maka cangkang telur tersusun atas CaCO₃ (98,34%)

; MgCO₃(0,84%) dan Ca₃(PO₄)₂ 0,75% (Yuwanta, 2011).

Menurut Tjitrosoepomo (2002) tanaman sawi di klasifikasikan sebagai berikut :

Divisio	: Spermatophyta
Subdivisi	: Angiospermae
Classis	: Dicotyledonae
Ordo	: Rhoeadales
Familia	: Brassicaceae
Genus	: Brassica
Spesies	: <i>Brassica juncea</i> , L.

Pengujian kalsium dapat dilakukan dengan dua cara yaitu : metode kompleksometri dan permanganometri. Prinsip kerja pada metode Prinsip kerja pada metode kompleksometri adalah zat pembentukan kompleks yang dipakai berupa garam Na EDTA yang dalam titrasi dapat bereaksi dengan logam Ca dengan bantuan indicator murexid pada pH 10 – 11 maka larutan tersebut berwarna merah sindur. Titik akhir titrasi ditandai dengan perubahan warna dari merah muda menjadi merah ungu (Miefthawati, 2013).

Tujuan dari penelitin ini adalah untuk mengetahui peningkatan kadar kalsium tanaman sawi setelah pemberian pupuk organik cair limbah jerami padi dan limbah cangkang telur ayam.

Manfaat penelitian ini adalah untuk mengetahui peningkatan kadar kalsium tanaman sawi setelah pemberian pupuk organik cair limbah jerami padi dan limbah cangkang telur ayam dan untuk memberikan pembelajaran tentang pengolahan limbah jerami padi dan limbah cangkang telur ayam sebagai bahan baku pupuk organik cair.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan januari 2017 sampai dengan Maret 2017. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium

Biologi UMS dan Laboratorium kimia analisis Fakultas Ilmu Kesehatan UMS.

2.2 Alat dan Bahan Penelitian.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah : Baskom, sekop, gunting, timbangan digital, mistar, bak persemaian, alat dokumentasi, alat tulis, pisau, gelas ukur, baskom, erlenmeyer, mortal, beaker glass, pipet, rak tabung reaksi, micropipet, spektrofotometer, watta, tabung reaksi. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah : 100g jerami padi, 100g cangkang telur ayam, 100g dedak, 50ml EM rumen sapi, 100ml gula merah, 3L air, biji sawi, campuran tanah dan arang sekam, lembar pengamatan, aquadest 10ml, reagen warna kalsium 1000micron.

2.3 Rancangan Percobaan

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen. Rancangan lingkungan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) dengan ulangan sebanyak 2 kali. Faktor Perlakuan dengan pola faktorial dengan dua faktor. Faktor 1 : pemberian pupuk cair (P)

P_1 = pemberian pupuk cair dengan dosis 7ml

P_2 = Pemberian pupuk cair dengan dosis 10ml

P_3 = Pemberian pupuk cair dengan dosis 13 ml

Faktor 2 : Waktu pemberian pupuk(W)

W_1 = Pemberian pupuk setiap 5 hari sekali

W_2 = Pemberian pupuk setiap 7 hari sekali

W_3 = Pemberian pupuk setiap 9 hari sekali

2.4 Pembuatan Pupuk organik Cair

Langkah pertama pembuatan pupuk organik cair adalah

menyiapkan ember berukuran 8L, kemudian memasukkan 100g dedak, 50ml EM rumen sapi, 100ml gula merah, 100g potongan jerami padi dan 100 g serbuk cangkang telur ayam. Menambahkan 3L air dan mengaduk campuran hingga rata. Inkubasi pupuk selama 1 minggu. Setelah 1 minggu saring pupuk dan encerkan pupuk dengan pengenceran 100% , masukkan pupuk kedalam botol.

2.5 Pemberian pupuk pada tanaman

Pupuk organik diberikan pada tanaman dengan dosis 7ml, 10ml dan 13ml. Interval waktu pemberian pupuk 5 hari sekali, 7hari sekali, 9hari sekali. Pengamatan dilakukan setiap 7 hari sekali.

2.6 Uji kadar Kalsium

Ambil 1g tanaman sawi kemudian potong kecil-kecil dan beri label pada masing-masing tanaman kemudian dihancurkan dengan blender. Timbang 1g tanaman sawi yang telah dihancurkan dengan timbangan digital kemudian larutkan dalam 10ml aquadest. Pipet larutan tanaman sawi sebanyak 20micron (0,02ml) masukkan kedalam tabung reaksi. Tambahkan reagent warna kalsium sebanyak 1000micron. Homogenkan larutan kemudian inkubasi selama 10menit dengan temperatur 37°C dan larutan berubah warna menjadi ungu. Letakkan sampel yang telah di inkubasi pada kuvet kemudian masukkan kuvet kedalam spektrofotometri dan baca sampel dengan panjang gelombang 546nm. Hitung kadar kalsium dengan menggunakan rumus

$$Kadar = \frac{C_{reg} \times P \times V}{G} \text{ ppm (1)}$$

Dengan :

C_{reg} = konsentrasi regres

P= faktor pengenceran

V= volume pelarutan

G= berat sampel

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 HASIL

Tabel 3.1 Rata-rata kadar kalsium

Perlakuan	Rata-Rata Kadar Kalsium	Keterangan
P ₁ W ₁	2,21	* rata-rata tertinggi
P ₁ W ₂	2,11	
P ₁ W ₃	2,04**	
P ₂ W ₁	2,29	**rata-rata terendah
P ₂ W ₂	2,22	
P ₂ W ₃	2,15	
P ₃ W ₁	2,54*	
P ₃ W ₂	2,40	
P ₃ W ₃	2,29	

Unsur nutrisi yang terdapat pada tanaman sawi salah satunya adalah kalsium. Kandungan kalsium yang terdapat dalam tanaman sawi umumnya berjumlah sekitar 123mg/g. Jumlah tersebut diperoleh dari ekstraksi sampel dengan berat 100g, sehingga untuk 1g tanaman sawi secara umum mempunyai kadar kalsium sebesar 1,23mg/g. Hasil penelitian kadar kalsium tanaman sawi yang diberi perlakuan pupuk organik cair limbah jerami padi dan limbah cangkang telur ayam dapat dilihat pada tabel 4.1.

Kadar kalsium pada tanaman sawi diuji dengan menggunakan metode spektrofotometri dengan panjang gelombang 546nm. Berdasarkan tabel 3.1 hasil uji kadar

kalsium tertinggi adalah pada perlakuan P₃W₁(pupuk cair dengan dosis 13ml dengan interval waktu 5 hari sekali) dengan kadar kalsium pada tanaman sawi 2,45mg/g. Kadar kalsium terendah terdapat pada tanaman sawi yang di beri perlakuan P₁W₃ (pupuk organik cair dosis 7ml dengan interval waktu 9 hari sekali) dengan kadar 2,04mg/g. Selisih kadar kalsium pada tanaman sawi yang diberi perlakuan pupuk organik cair limbah jerami padi dan limbah cangkang telur ayam adalah 0,1-0,14 mg/g. Hasil penelitian kadar kalsium tanaman sawi tanpa perlakuan hasil terbaiknya adalah 1,87mg/g sedangkan kadar kalsium terendah pada tanaman sawi tanpa perlakuan adalah 1,79 mg/g. .

3.2 PEMBAHASAN

Kalsium merupakan salah satu zat gizi yang paling dibutuhkan oleh manusia terutama oleh anak-anak. Kalsium dalam tubuh berfungsi sebagai bahan untuk memperkuat gigi dan tulang, memperlancar aliran darah

dan membantu menjaga kesehatan jantung. Kalsium merupakan zat gizi yang dapat diperoleh dalam sayuran salah satunya dalam tanaman sawi.

Pemberian pupuk organik cair berbahan limbah jerami padi dan

limbah cangkang telur ayam salah satunya bertujuan untuk meningkatkan kadar kalsium yang terdapat dalam tanaman sawi. Kadar kalsium tanaman sawi umumnya sebesar 1,23mg/g. Tanaman sawi yang diberi perlakuan pupuk organik cair dengan berbagai dosis dan interval waktu menunjukkan hasil seperti pada (tabel 3.1). Rata-rata kadar kalsium tertinggi terdapat pada tanaman yang diberi perlakuan P_3W_1 (pupuk cair dengan dosis 13ml dengan interval waktu 5 hari sekali) dengan kadar kalsium sebesar 2,54mg/g. Dosis pupuk cair 13ml memberikan efek yang positif pada tanaman sawi bila dilihat dari hasil uji kadar kalsium. Rata-rata kadar kalsium terendah terdapat pada tanaman sawi yang diberi perlakuan P_1W_3 (pupuk organik cair dosis 7ml dengan interval waktu 9 hari sekali) dengan kadar kalsium sebesar 2,04mg/g. Tanaman sawi yang tidak diberi perlakuan pupuk mempunyai kadar kalsium rata-rata 1,83mg/g.

Hasil penelitian dilanjutkan dengan pengujian hipotesis, data yang diperoleh diuji menggunakan analisis varian (ANOVA) dan menunjukkan hasil yang signifikan artinya ada pengaruh pemberian pupuk organik cair terhadap peningkatan kadar kalsium pada tanaman sawi.

Menurut Hasil penelitian Simanjuntak (2016), serbuk cangkang telur dan pupuk kandang ayam dapat memenuhi ketersediaan unsur P dan unsur Ca dalam tanah. Hasil sidik ragam menunjukkan hasil yang signifikan pada perlakuan pemberian pupuk dengan perbandingan 50:50. Serbuk cangkang telur halus mempunyai sifat larut dalam air dan mudah terurai dalam tanah sehingga pupuk serbuk cangkang telur dan pupuk kandang ayam dapat meningkatkan hasil pertumbuhan tanaman. Kelarutan Ca dalam tanah mempermudah tanaman untuk

menyerap unsur tersebut sehingga dapat mempengaruhi kandungan kalsium yang terdapat pada tanaman sawi.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa pemberian pupuk organik cair limbah jerami padi dan limbah cangkang telur ayam dapat meningkatkan kandungan kalsium tanaman sawi.

Perlakuan terbaik uji kadar kalsium tanaman sawi (P_3W_1) belum menunjukkan hasil yang optimal sehingga perlu dilakukan penelitian lebih lanjut. Perlu diadakan penelitian lebih tentang kandungan unsur hara pupuk organik cair limbah jerami padi dan limbah cangkang telur ayam .

5. DAFTAR PUSTAKA

- Arafah .2011. *Pengkajian dan Irigasi Berdasarkan Pengelolaan Tanaman dan Sumber daya Terpadu di Sulawesi Selatan*. Sulawesi: Balai pengkajian Teknologi Pertanian Sulawesi Selatan.
- Hamli, Fitriani. 2015. “Respon Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) Secara Hidroponik Terhadap Komposisi Media Tanam Dan Konsentrasi Pupuk Organik Cair”. *Jurnal Agrotekbis*. Vol. 3 No. 3
- Karyaningsih, Sri. 2012. “Pemanfaatan Limbah Pertanian Untuk Mendukung Peningkatan Kualitas Lahan Dan Produktivitas Padi Sawah”. *Jurnal Buana Sains*. Vol. 12 No.2.
- Miefthawati, Nanda Putri. 2013. “Penetapan Kadar Kalsium Pada Ikan Kembung Segar dan Ikan Kembung Asin Secara

- Kompleksometri”. *Jurnal Analisis Kesehatan Klinikal Sains*. Vol 1 No 1.
- Ovianti, Fitri. 2016. “Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Daun Gamal (*Gliricidia sepium* (Jacq.) Kunth Ex Walp.) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.)”. *Jurnal Biota* . Vol. 2 No. 1.
- Tjitrosoepomo, Gembong. 2002. *Taksonomi Tumbuhan Spermatophyta*. Yogyakarta: UGM press.
- Triyono, Ari. 2013. “Efisiensi Penggunaan Pupuk –N Untuk Pengurangan Kehilangan Nitrat Pada Lahan Pertanian”. *Jurnal Sumber Daya Lingkungan*. Vol 8 No. 1.
- Yuwanta. 2010. *Dasar Ternak Unggas*. Yogyakarta: UGM press.