

EFEKTIVITAS PENAMBAHAN ECENG PADA PUPUK CAIR DARI URIN SAPI**Nur Rifkatul Hikmayani¹, Ridwan², Hermawati Harun³**^{1,2,3}Teknik Kimia Fakultas Teknik, Universitas Bosowaemail: nur.rifkatul99@gmail.com**Abstrak**

Eceng gondok dan urin sapi dapat digunakan sebagai pupuk organik karena memiliki sifat bahan organik yang mengandung unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui konsentrasi optimum eceng gondok pada campuran pupuk cair fermentasi urin sapi serta efektifitas pupuk cair organik. Metode pada penelitian ini adalah eceng gondok dan urin sapi dengan proses fermentasi aerob, lama fermentasi pada penelitian ini selama 21 hari dengan variasi campuran pupuk cair yaitu A (1000 ml urin sapi), B (750 ml urin sapi : 250 ml eceng gondok), C (500 ml urin sapi : 500 ml eceng gondok) dan D (250 ml urin sapi : 750 ml eceng gondok). Hasil akhir dari penelitian ini berupa pupuk organik cair dengan kandungan unsur hara sampel A (Nitrogen : 0,25%, Fosfor : <0,01%, Kalium : 4,04%). Sampel B (Nitrogen : 0,19%, Fosfor : <0,01%, Kalium : 1,43%). Sampel C (Nitrogen : 0,15%, Fosfor : <0,01%, Kalium: 2,08%), sampel D (Nitrogen : 0,12%, Fosfor : <0,01%, Kalium : 1,15%). Kemudian di dapatkan Konsentrasi terbaik eceng gondok pada campuran pupuk organik cair dengan kualitas terbaik adalah pada konsentrasi campuran Eceng Gondok sebanyak 500 ml dan Urin sapi 500 ml dengan kandungan unsur hara N total 0,15%, P total <0,01& dan K total 2,08%.

Kata Kunci: *Eceng Gondok, Urin Sapi, Pupuk, Pupuk Organik Cair, Fermentasi*

Abstract

Water hyacinth and cow urine can be used as organic fertilizers because they have organic matter properties that contain nutrients needed by plants. This study aims to determine the optimum concentration of water hyacinth in a mixture of cow urine fermented liquid fertilizer and the effectiveness of organic liquid fertilizer. The method in this study was water hyacinth and cow urine with an aerobic fermentation process, the fermentation time in this study was 21 days with a variety of liquid fertilizer mixtures, namely A (1000 ml cow urine), B (750 ml cow urine: 250 ml water hyacinth), C (500 ml cow urine: 500 ml water hyacinth) and D (250 ml cow urine: 750 ml water hyacinth). The final result of this research is a liquid organic fertilizer with nutrient content of sample A (Nitrogen: 0.25%, Phosphorus: <0.01%, Potassium: 4.04%). Sample B (Nitrogen: 0.19%, Phosphorus: <0.01%, Potassium: 1.43%). Sample C (Nitrogen: 0.15%, Phosphorus: <0.01%, Potassium: 2.08%), sample D (Nitrogen: 0.12%, Phosphorus: <0.01%, Potassium: 1.15%). Then the best concentration of water hyacinth in a mixture of liquid organic fertilizer with the best quality is at a concentration of 500 ml of water hyacinth mixture and 500 ml of cow urine with a total N nutrient content of 0.15%, P total <0.01& and K total 2,08%.

Keywords : *Water Hyacinth, Cow Urine, Fertilizer, Liquid Organic Fertilizer, Fermentation*

1. PENDAHULUAN

Seiring dengan meningkatnya populasi penduduk Indonesia maka akan menyebabkan peningkatan kebutuhan pangan. Saat ini Indonesia merupakan salah satu negara agraris terbesar di dunia, dengan luas daerah sekitar

1.904.569 km². Sebagian penduduk di Indonesia bermata pencarian sebagai petani.

Pupuk merupakan unsur hara pada tanaman yang berfungsi untuk membantu mempercepat pertumbuhan. Pada umumnya pupuk telah ada dalam tanah dan atmosfer. Pupuk memegang peranan penting dalam sektor pertanian karena dapat meningkatkan hasil tanaman. Pupuk

yang sering digunakan petani pada saat sekarang ini merupakan pupuk kimia atau sintetis buatan pabrik. Penggunaan pupuk kimia secara terus – menerus dapat memperngaruhi kualitas tanah . Indriani (dalam Sri Utami dan Muryanto, 2018) menjelaskan bahwa pupuk an organik (pupuk kimia) dapat menimbulkan ketergantungan dan dapat membawa dampak kurang baik misalnya tanah menjadi rusak akibat penggunaan yang berlebihan dan terus-menerus akan menyebabkan tanah menjadi keras, air tercemar dan keseimbangan alam akan terganggu. Oleh karena itu, diperlukan unsur hara yang dapat mengurangi pemakaian pupuk sintetis atau pupuk kimia dan aman bagi lingkungan. Banyak tumbuhan disekitar yang bisa dijadikan sebagai bahan pupuk organik yang aman bagi lingkungan.

Eceng gondok merupakan tanaman yang hidup terapung pada permukaan air. Perkembang biakkan eceng gondok sangatlah cepat, baik itu secara vegetatif maupun secara generatif sehingga tumbuhan ini dianggap sebagai gulma yang dapat merusak lingkungan perairan. Eceng gondok dengan mudah menyebar melalui saluran air ke badan air lainnya. Kawasan perairan danau, eceng gondok tumbuh di pinggir danau mulai dari 5 m sampai sejauh 20 m. Komposisi kimia dari eceng gondok berupa bahan organik sebesar 78,47%, C organik 21,23%, N total 0,28%, P total 0,0011%, dan K total 0,016% sehingga dengan komposisi yang dimiliki maka eceng gondok berpotensi untuk di manfaatkan sebagai pupuk organik yang diperlukan tanaman untuk tumbuh (Kristanto 2003, dalam Rita Juliani dkk, 2017).

Urin sapi merupakan kotoran sapi yang berbentuk cair. Di lingkungan kita saat ini urin sapi kurang dimanfaatkan oleh masyarakat, sehingga urin tersebut dapat mencemari lingkungan. Dalam urin sapi memiliki kandungan unsur hara yang bagus untuk dijadikan pupuk organik, Hasan (dalam Rita Litiyana, 2017) menjelaskan bahwa didalam urin sapi terdapat P sebesar 0,1%, N sebesar 1 %; Ca sebesar 0,04%; NaCL sebesar 0,13; Mg sebesar 0,06; Cu sebesar 0,03%; S sebesar 1,02%; Na sebesar 0,08% dan K sebesar 1,5%. Unsur hara tersebut dapat membantu proses pertumbuhan pada tanaman.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Pupuk merupakan kebutuhan utama bagi para petani dan perkebunan untuk memperoleh hasil tanaman yang optimal, oleh karena itu kelangkaan dan mahalnya harga pupuk menjadi masalah bagi petani, dan juga bagi perkebunan-perkebunan. Persediaan pupuk subsidi di tingkat pengecer saat ini sangat terbatas padahal kebutuhan akan pupuk semakin meningkat, sementara itu harga pupuk non subsidi dibanding pupuk subsidi sangat berbeda contoh pupuk urea bersubsidi Rp 2.500/kg, sedangkan pupuk urea non subsidi mencapai Rp 5.000,- bahkan beberapa jenis pupuk NPK seperti merk Mutiara harganya saat ini sangat tinggi yaitu di atas Rp. 10.000/kg (Jasmidi dkk, 2018).

Pupuk organik merupakan pupuk yang terbuat dari tumbuhan, kotoran hewan dan sisa – sisa makhluk hidup. Pupuk organik merupakan pupuk yang berasal dari sisa-sisa tanaman, hewan atau manusia seperti pupuk kandang, pupuk hijau, dan kompos baik yang berbentuk cair maupun padat. Penggunaan pupuk organik mempunyai kelebihan dibandingkan dengan pupuk kimia. Pupuk organik mengandung unsur hara lengkap meski kadarnya tidak setinggi pupuk kimia . Pupuk organik juga yang berperan dalam meningkatkan aktivitas biologi, kimia, dan fisik tanah sehingga tanah menjadi subur dan baik untuk pertumbuhan tanaman.

Menurut Simamora dan Salundik (dalam Jasmidi dkk, 2018) Penggunaan pupuk organik kesuburan dan kegemburan tanah akan terjaga. Penggunaan pupuk organik seperti kompos dapat memperbaiki produktivitas tanah, baik secara fisik, kimia, maupun biologi tanah. Secara fisik, kompos bisa mengemburkan tanah, memperbaiki aerasi dan drainase, meningkatkan pengikatan antarpartikel dan kapasitas mengikat air sehingga dapat mencegah erosi dan longsor, mengurangi tercucinya nitrogen terlarut serta memperbaiki daya olah tanah. Secara kimia, kompos dapat meningkatkan kapasitas tukar kation (KTK), ketersediaan unsur hara, dan ketersediaan asam humat. Asam humat akan membantu meningkatkan proses pelapukan bahan mineral. Secara biologi, kompos yang tidak lain bahan organik ini merupakan sumber makanan bagi mikroorganisme tanah. Dengan adanya kompos, fungi, bakteri serta mikroorganisme menguntungkan lainnya akan

berkembang lebih cepat. Banyaknya mikroorganisme tanah yang menguntungkan akan menambah kesuburan tanah.

Eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) merupakan tanaman gulma di wilayah perairan yang hidup terapung pada air yang dalam atau mengembangkan perakaran di dalam lumpur pada air yang dangkal. Eceng gondok berkembangbiak dengan sangat cepat, baik secara vegetatif maupun generatif. Perkembangbiakan dengan cara vegetatif dapat melipat ganda dua kali dalam waktu 7-10 hari. Satu batang eceng gondok dalam waktu 52 hari mampu berkembang seluas 1 m², atau dalam waktu 1 tahun mampu menutup area seluas 7 m². Perkembangbiakan eceng

gondok dipicu oleh peningkatan kesuburan di wilayah perairan danau (eutrofikasi), sebagai akibat dari erosi dan sedimentasi lahan, berbagai aktivitas masyarakat (mandi, cuci, kakus atau MCK), budidaya perikanan (keramba jaring apung), limbah transportasi air, dan limbah pertanian (Rita Juliani, dkk 2017).

Menurut Syawal (dalam Devi, dkk 2016) menyatakan bahwa pupuk organik eceng gondok (*E. crassipes*) memiliki kandungan unsur hara N sebesar 0,86%, P sebesar 0,0011%, K sebesar 0,017%, rasio C/N sebesar 6,18%, bahan organik sebesar 73,47 % dan C organik 19,61 %.

Menurut Affandi yang dikutip dalam Azisah dkk (2017) menjelaskan bahwa dari analisis laboratorium terhadap sifat urin sapi sebelum dan sesudah fermentasi terdapat perbedaan, sebelum fermentasi pH (7,2), N (1,1%), P (0,5%), K (1,5%), Ca (1,1%) warna kuning dan bau menyengat, sedangkan sesudah fermentasi pH (8,7), N (2,7%), P (2,4%) K (3,8%), Ca (5,8%) warna hitam dan bau berkurang.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan untuk membuat pupuk cair dari campuran eceng gondok dan urin sapi dengan metode fermentasi aerob. Adapun Variasi campuran pupuk cair yaitu A (1000 ml Urin sapi), B (750 ml urin sapi : 250 ml eceng gondok), C (500 ml urin sapi : 500 ml Eceng gondok), D (250 ml urin sapi : 750 ml eceng gondok) dengan masa fermentasi selama 21 hari.

Dengan alat dan bahan yang digunakan :

Alat Penelitian :

- | | |
|---------------------|--------------|
| a. Gelas Ukur | f. Wadah / |
| b. Labu Kjeldahl | Botol |
| c. Labu Ukur | g. Blender |
| d. Neraca Analitik | h. Pengaduk |
| e. Spektrofotometer | i. Hot Plate |

Bahan Penelitian

- | | |
|---------------------|------------------------------------|
| a. Eceng
Gondok | e. HClO ₄ |
| b. Urin Sapi | f. EDTA
<i>tetrasodium salt</i> |
| c. EM-4 | g. <i>Formaldehyd</i> |
| d. HNO ₃ | h. <i>Aquadest</i> |

Persiapan Bahan Baku

Pengambilan bahan baku eceng gondok di sungai. Setelah itu eceng gondok dibersihkan, lalu di hancurkan menggunakan blender dengan perbandingan eceng gondok 1,5 kg : air 1,5 liter. Kemudian mengambil ekstrak eceng gondok yang berupa cairan sebagai bahan baku.

Pengambilan bahan baku urin sapi dilakukan dengan meletakkan ember di bawah saluran kencing pada sapi. Dalam hal ini sapi diletakkan pada kandang yang memungkinkan sapi tidak bergerak dan berjalan – jalan, sehingga saat sapi sedang mengeluarkan air kencing, urinnya dapat tepat masuk kedalam ember penampungan. Urin sapi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu urin sapi yang masih segar dan belum menyentuh tanah. Urin sapi yang dibutuhkan sebanyak 2500 ml.

Pembuatan Pupuk Organik Cair

Pembuatan Sampel A

Urin sapi sebanyak 1000 ml di masukkan dalam wadah kemudian ditambahkan EM4 sebanyak 100 ml, lalu di tutup rapat. Diamkan selama 21 hari.

Pembuatan Sampel B

Urin sapi sebanyak 750 ml dicampurkan dengan ekstrak eceng gondok sebanyak 250 ml lalu dimasukkan dalam wadah. Kemudian ditambahkan EM4 100 ml, tutup rapat wadah tersebut dan biarkan selama 21 hari.

Pembuatan Sampel C

Sebanyak 500 ml urin sapi dimasukkan ke dalam wadah dan ditambahkan 500 ml ekstrak eceng gondok dan dimasukkan pula 100 ml

EM4. Lalu tutup rapat wadah tersebut dan biarkan selama 21 hari.

Pembuatan Sampel D

Campuran urin sapi 250 ml dan ekstrak eceng gondok 750 ml dimasukkan ke dalam wadah, kemudian ditambahkan EM4 100 ml. Didiamkan selama 21 hari dan ditutup rapat.

Tabel 1. Pembuatan Pupuk Organik Cair

Sampel	Eceng Gondok	Urin Sapi	EM4
A	0 ml	1000 ml	100 ml
B	750 ml	250 ml	100 ml
C	500 ml	500 ml	100 ml
D	250 ml	750 ml	100 ml

Parameter Pengamatan

Analisis Kadar Kalium (K)

Menimbang 0,5 gr sampel, lalu masukkan ke dalam labu Kjeldahl. Tambahkan 5 ml HNO₃ dan 0,5 ml HClO₄, kocok – kocok dan biarkan selama 3 jam. Setelah itu, panaskan sampai asap coklat habis dan dilanjutkan hingga timbul asap putih. Destruksi diakhiri bila sudah keluar asap putih dan cairan dalam labu tersisa sekitar 0,5 ml. Encerkan menjadi 50 ml dalam labu ukur. Ambil 1 ml sampel yang sudah didestruksi, ditambahkan reagen 1 (EDTA, *tetrasodium salt*) dan reagen 2 (*Formaldehyde*) pada labu 10 ml sampai tanda batas. Kemudian ukur konsentrasi sampel dengan spektrofotometer DR 500 HACH.

Penetapan Kadar Fosfor (P)

Menimbang 0,5 gr sampel. Lalu masukkan ke dalam labu Kjeldahl. Tambahkan 5 ml HNO₃ dan 0,5 ml HClO₄, dikocok – kocok dan biarkan selama 3 jam. Kemudian dipanaskan sampai asap coklat habis dan dilanjutkan sampai muncul asap putih. Destruksi berakhir bila sudah keluar asap putih dan cairan dalam labu tersisa sekitar 0,5 ml. Diencerkan dan didinginkan dengan aquades sampai 50 ml dalam labu.

Diambil 1 ml larutan dimasukkan ke dalam labu ukur 10 ml, lalu ditambahkan pereaksi pembangkit warna sampai batas. Kocok hingga homogen dan didiamkan selama 15 – 25 menit. Lalu ukur nilai absorbansi dengan menggunakan spektrofotometer UV Vis pada panjang gelombang 693 nm.

**Penetapan Kadar Nitrogen Total
Penetapan N-organik dan N-NH₄**

Menimbang 0,250 g contoh pupuk organik cair kedalam labu Kjeldahl digestor. Tambahkan 0,25 – 0,50 g selenium mixture dan 3 ml H₂SO₄ pa, kocok hingga campuran merata dan biarkan 2-3 jam supaya diperarang. Destruksi sampai sempurna dengan suhu bertahap dari 150°C hingga akhirnya mencapai suhu maksimal 350°C dan diperoleh cairan jernih (3-3,5 jam). Setelah dingin di encerkan dengan sedikit akuades agar tidak mengkristal. Pindahkan larutan secara kuantitatif ke dalam labu didih destilator volume 250 ml. Tambahkan air bebas ion hingga setengah volume labu didih dan sedikit batu didih. Siapkan penampung destilat yaitu 10 ml yang dibubuhi 3 tetes indicator Conway. Destilasikan dengan menambahkan 20 ml NaOH 40%. Destilasi selesai di titrasi dengan H₂SO₄ 0,05 N, hingga titik akhir (warna larutan berubah dari hijau menjadi merah jambu muda) = A ml, penetapan blanko dikerjakan = A1 ml.

Penetapan N-NH₄

Menimbang 1 g contoh uji, masukkan dalam labu didih destilator, tambahkan sedikit batu didih 0,5 ml, paraffin cair dan 100 ml air bebas ion. Blanko adalah 100 ml air bebas ion ditambah batu didih dan paraffin cair. Siapkan penampung destilat yaitu 10 ml asam borat 1% dalam Erlenmeyer 100 ml yang dibubuhi 3 tetes indicator Conway. Destilasikan dengan menambahkan 10 ml NaOH 40%, destilat selesai bila volume cairan dalam Erlenmeyer mencapai 75 ml. Destilat di titrasi dengan larutan baku H₂SO₄ 0,05 N, hingga titik akhir (warna larutan berubah dari hijau menjadi merah jambu muda)=B ml, blanko = B1 ml

Penetapan N-NO₃

Hasil dari penetapan di atas dibiarkan dingin, lalu ditambahkan air bebas ion (termasuk blanko) hingga volume semula. Siapkan penampung destilat yaitu 10 ml asam borat 1% dalam Erlenmeyer 100 ml yang dibubuhi 3 tetes indicator Conway. Destilasikan dengan menambahkan 2 g Devarda alloy, destilasi di mulai tanpa pemanasan agar buih tidak meluap. Setelah buih hamper habis, pemanasan dimulai dari suhu rendah, setelah mendidih suhu dinaikkan menjadi normal. Destilasi selesai

bila volume cairan dalam Erlenmeyer sudah mencapai sekitar 75 ml. Destilat di titrasi dengan larutan baku H₂SO₄ 0,05 N, hingga titik akhir (warna larutan berubah dari hijau menjadi merah jambu muda) = C ml, blanko C1 ml.

Analisis Nilai pH

Memasukkan larutan sampel pada gelas Erlmeyer. Persiapkan alat pH meter. Hidupkan pH meter dan di kalibrasi terlebih dahulu sebelum pengujian. Kalibrasi dilakukan dengan cara memasukkan sensor serapan pada larutan standar yang sudah disediakan untuk kalibrasi. Tekan call pada pH meter untuk kalibrasi. Setelah kalibrasi masukan sensor pH meter pada sampel dan lihat hasil yang muncul pada layar pH meter.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penentuan Konsentrasi

Hasil dari penelitian ini adalah pupuk organik cair yang terbuat dari campuran urin sapi dan eceng gondok menggunakan metode fermentasi aerob. Pada penelitian ini pula dilakukan pengujian kandungan unsur hara dari pupuk organik cair. Dilakukan uji kadar nitrogen, uji kadar phosphor, uji kadar kalium dan nilai pH. Adapun hasil analisis kadar kandungan unsur hara dalam pupuk organik cair pada penelitian ini dan bentuk fisik sampel pada tabel berikut.

Tabel 2. Bentuk Fisik Pupuk Organik Cair

<u>Sampel</u>	<u>Bau</u>	<u>Warna</u>
A	Menyengat	Coklat Kehitaman
B	Tidak menyengat	Coklat
C	Tidak menyengat	Coklat
D	Tidak menyengat	Coklat Kehijauan

Tabel 3. Hasil Analisis Kandungan Pupuk Organik Cair

Parameter	Sampel A	Sampel B	Sampel C	Sampel D
Konsentrasi Volume	1000 ml urin sapi	750 ml urin sapi/250 ml eceng gondok	500 ml urin sapi/500 ml eceng gondok	250 ml urin sapi/750 ml eceng gondok
pH	8,4	8,4	7,7	6,7
Nitrogen Total (%)	0,25	0,19	0,15	0,12
Phosphor (P ₂ O ₅) (%)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Kalium (K ₂ O) (%)	4,04	1,43	2,08	1,15

Pupuk organik cair yang dihasilkan pada penelitian ini memiliki kandungan unsur hara N,P dan K yang tidak sama, memiliki perbedaan yang cukup jauh yaitu pada sampel A dengan konsentrasi urin sapi 1000 ml/0 ml eceng gondok memiliki kandungan nitrogen : 0,25%, phospor : <0,01%, kalium : 4,04%) sampel A ini dinyatakan sebagai kontrol. Sampel B dengan konsentrasi urin sapi 750 ml/250 ml eceng gondok memiliki kandungan nitrogen : 0,19%, phospor : <0,01%, kalium : 1,43%. Sampel C dengan konsentrasi urin sapi 500 ml/500 ml eceng gondok memiliki kandungan nitrogen : 0,15%, phospor : <0,01%, kalium : 2,08%), sampel D dengan konsentrasi urin sapi 250 ml/750 ml eceng gondok memiliki kandungan nitrogen : 0,12%, phospor : <0,01%, kalium : 1,15%),. Dari hasil analisis laboratorium dihasilkan bahwa kandungan unsur hara tertinggi pada sampel A yang tidak memiliki campuran eceng gondok.

Pengaruh penambahan eceng gondok pada sampel B,C dan D dapat dilihat dari kandungan unsur hara yang dihasilkan. Eceng gondok pada penelitian ini tidak memberikan pengaruh terhadap peningkatan kadar unsur hara pada pupuk organik cair. Dilihat dari hasil analisis laboratorium bahwa semakin banyak konsentrasi eceng gondok pada campuran pupuk organik cair semakin rendah kandungan unsur hara. Ini disebabkan pada saat proses fermentasi terdapat dua fase yang terbentuk dalam pupuk organik cair yaitu terdapatnya fase cair dan fase padat yang berupa endapan. Endapan ini dihasilkan dari eceng gondok yang memiliki kandungan oksalat yang tinggi. Sesuai dengan pendapat Wardini (2008) dalam Wianata (2011) bahwa hasil analisis kimia dari eceng gondok dalam keadaan segar diperoleh bahan organik 36,59%, C-organik 21,23%, N

total 0,28%, P total 0,0011%, dan K total 0,016%. Sedangkan menurut Rochyati (1998) dalam Winata (2011) menyatakan bahwa kandungan kimia pada tangkai eceng gondok segar adalah air 92,6%, abu 0,44%, serat kasar 2,09%, karbohidrat 0,17%, lemak 0,35%, protein 0,16%, fosfor 0,52%, kalium 0,42%, klorida 0,26% dan alkanoid 2,2%.

Berdasarkan kandungan diatas seharusnya kandungan unsur hara pada pupuk organik cair semakin meningkat, namun pada pupuk dihasilkan fase cair dan padat. Fase yang dianalisis hanya fase cairnya, sehingga kandungan unsur hara pada fase padatan tidak diketahui kadarnya. Hal ini memungkinkan kandungan unsur hara terdapat pada endapan (fase padat). Meskipun demikian pupuk organik cair yang dihasilkan pada penelitian ini masih dapat digunakan untuk meningkatkan pertumbuhan pada tanaman.

Efektivitas Eceng Gondok Pada Pupuk Organik Cair Urin Sapi

Efektivitas eceng gondok pada pupuk organik cair ini dapat dilihat dari peningkatan kadar unsur hara pada pupuk. Namun dilihat dari hasil analisis laboratorium bahwa semakin banyaknya konsentrasi eceng gondok pada pupuk cair maka semakin rendah pula kandungan unsur hara yang dihasilkan. Ini berarti eceng gondok tidak efektif digunakan dalam pembuatan pupuk organik cair dari urin sapi. Hal ini dikarenakan pada saat fermentasi pupuk organik cair terdapat endapan yang dihasilkan.

Kalium

Hasil analisis kadar kalium setelah masa fermentasi selama 14 hari menunjukkan hasil yang berbeda beda setiap perlakuannya. Sampel A memiliki kandungan kalium sebesar 4,04%. Sampel B dengan kandungan 1,43%. Sampel C memiliki kandungan sebesar 2,08% dan pada sampel D memiliki kandungan kalium sebesar 1,15%. Komposisi bahan senyawa organik yang tinggi pada eceng gondok berdampak dengan kandungan unsur hara kalium yang mengalami penurunan pada pupuk organik cair, ini dikarenakan proses penguraian bahan organik pada tahap fermentasi akan mengurangi kandungan unsur hara K pada pupuk organik cair. Hal ini sesuai dengan pendapat Syafri, et.al (2017) bahwa proses penguraian bahan organik yang dilakukan mikroba akan mengurangi

kandungan K pada pupuk organik cair. Dimana Eceng gondok memiliki komposisi kimia berupa bahan organik sebesar 78,47%, C organik 21,23%, N total 0,28%, P total 0,0011% dan K total 0,016% (Kristanto 2003, dalam Rita Juliani, et.al 2017).

Nitrogen

Dapat kita ketahui bahwa sampel A memiliki kadar N total paling tinggi yaitu sebesar 0,25% sedangkan sampel yang memiliki kadar N total terendah adalah sampel D yaitu sebesar 0,12%. Kadar nitrogen pada pupuk organik cair ini disebabkan karena pada dasarnya dalam urin sapi dan eceng gondok memiliki kandungan unsur hara Nitrogen yang dapat dijadikan sebagai pupuk.

Sampel A memiliki kadar Nitrogen yang lebih tinggi dibandingkan dengan sampel B,C dan D. Ini dikarenakan pada sampel B,C dan D memiliki campuran eceng gondok yang dimana pada campuran ini terdapat endapan yang dihasilkan dari ekstraksi eceng gondok yang kurang larut pada pupuk organik cair. Hal ini sesuai dengan pendapat Walunguru (2002) dalam Navisatul (2018) bahwa selama fermentasi juga terjadi interaksi yang menghasilkan senyawa kurang larut yang ditandai dengan terbentuknya endapan atau kekeruhan, hal ini menunjukkan unsur hara tidak tersedia.

Fosfor

Pada Pupuk organik cair yang dihasilkan mengandung fosfat (p) <0,01%. Dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan nyata dengan kandungan fosfor dalam tiap sampel dan kurang dari syarat mutu. Rendahnya kandungan hara fosfor (P) disebabkan karena lama fermentasi terhadap kandungan P berpengaruh dalam meningkatkan kandungan P. Hal ini sesuai dengan pendapat Mulyaningsih, et al. (2013) dalam Navisatul (2018) bahwa fermentasi yang lebih dari 14 hari dapat menghasilkan kandungan P yang tinggi saat mikroorganisme sudah mengalami kematian serta mengamalami proses fase stasioner sehingga jasad – jasad mikroorganisme yang mengandung unsur P meningkatkan kandungan P.

Rendahnya kandungan fosfor juga dipengaruhi karena rendahnya kandungan nitrogen yang berada dalam pupuk organik cair. Kandungan fosfor dan nitrogen saling

berkaitan, hal ini sesuai dengan pendapat Hidayanti, et. al (2011) dalam Triyogi et. al (2019) yang menyatakan bahwa kandungan fosfor berkaitan dengan kandungan N dalam substrat, semakin besar nitrogen yang dikandung maka multiplikasi mikroorganisme yang merombak fosfor akan meningkat.

Nilai pH

Meskipun demikian, efektivitas eceng gondok pada pupuk organik cair dari urin sapi ini juga dapat dilihat dari nilai pH pada pupuk. Didapatkan harga pH yaitu dari sampel A sebesar 8,4, sampel B sebesar 8,4, sampel C sebesar 7,7, sampel D sebesar 6,7. Hal ini menunjukkan bahwa pupuk cair memenuhi syarat mutu pH. Pada pupuk ini, eceng gondok memiliki peran dalam penetralan pH. Ini disebabkan karena eceng gondok cenderung bersifat netral. Sesuai dengan pendapat Rita (2011) bahwa eceng gondok memiliki derajat keasaman yang berkisar 7,0-7,5. Kualitas pupuk organik cair yang baik salah satunya ditunjukkan dengan nilai pH yang normal, karena dapat meningkatkan kualitas tanah sehingga drajat keasamannya sesuai dengan kebutuhan tanaman.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa konsentrasi pupuk organik cair dengan kualitas terbaik adalah pada konsentrasi urin sapi 1000 ml dan 0 ml eceng gondok dengan kandungan unsur hara N total 0,25%, P total <0,01% ,K total 4,04% dan pH 8,4.

Penambahan eceng gondok pada pupuk organik cair akan mengurangi kandungan unsur hara pada pupuk karena adanya endapan yang dihasilkan pada pupuk organik cair sehingga unsur haranya sebagian terdapat di endapan atau fase padatannya.

Penambahan eceng gondok pada pupuk organik cair tidak efektif, ini dapat dilihat dari :Kandungan Nitrogen total mengalami penurunan pada setiap sampel, Kandungan Phospor (P) pada semua sampel sama dan kandungan kalium (K) yang tinggi pada pupuk organik cair

6. REFERENSI

Azisah, M. I. (2017). Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Urine Sapi Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Terong (Solanum

melongena L.). *J. Agrotan*, 3(2), 80-91.

Balai Penelitian Tanah. (2015). Pupuk. Diakses 17 November 2021 pukul 19.30. <https://balittanah.litbang.pertanian.go.id/ind/index.php/en/berita-terbaru-topmenu-58/1059/>.

Huda, Muhammad Khoirul. (2013). Pembuatan Pupuk Organik Cair Dari Urin Sapi Dengan Aditif Tetes Tebu (Molasses) Metode Fermentasi. *Skripsi*. Universitas Negeri Semarang.

Ilhamiyah, A. J. (2021). Pemanfaatan Limbah Urine Sapi Sebagai Pupuk Organik Cair (Biourine). *Jurnal Pengabdian Al-Ikhlas*, 7(1), 114-123.

Jasmidi, Z. M. (2018). Pemanfaatan Urin Sapi Menjadi Pupuk Organik Cair Kelompok Tani Desa Sukadamai Timur. *jurnal pengabdian masyarakat*, 24(1), 570-575.

Juliani Rita, R. F. (2017). Pupuk Organik Enceng Gondok Dari Danau Toba. *jurnal pengabdian kepada masyarakat*, 23 (1), 220-224.

Lestari, Sri Utami, M. (2018). Analisis Beberapa Unsur Kimia Kompos Azolla Mycrophylla. *Jurnal Ilmiah Pertanian*, 14(2),60 - 65

Mappanganro Rasyidah, K. K. (2018). Pemberian Pupuk Organik Cair (Urin Sapi) terhadap Tinggi *Pennisetum purpureum* cv. *Mott*. *Jurnal Ilmu dan Industri Peternakan*, 4(1), 23-31.

Munawaroh, Navisatul. (2019). Pengaruh Macam Starter dan Lama Fermentasi terhadap Kandungan Nitrogen, Pospor, dan Kalium Urin Sapi. <http://eprints.mercubuana-yogya.ac.id/id/eprint/5639>. Diakses pada tanggal 13 Agustus 2022.

Nuryana, Rena (2016). *Pemanfaatan Selulosa dari Eceng Gondok sebagai Bahan Baku Pembuatan CMC (CarboxyMethyl Cellulose) dengan Media Reaksi Campuran Larutan Metanol – Propanol*. Other thesis, Politeknik Negeri Sriwijaya.

Peraturan Menteri Pertanian No.261/KPTS/SR. 310/M/4/2019 tentang Persyaratan Teknis Minimal

- Pupuk Organik, Pupuk Hayati, dan Pembenh Tanah.
- Purba, Elvinta Salsalina. (2019). Pengaruh Lama Fermentasi Pupuk Organik Cair Limbah Cair Tahu Dan Daun Lamtoro Dengan Penambahan Bioaktivator Em4 Terhadap Kandungan Fosfor Dan Kalium Total. *Skripsi*. Universitas Sanata Dharma Yogyakarta.
- Rasyiddin, Fauzi Albar (2017) Kajian Pupuk Organik Hayati Cair Berbasis Mikroba Unggul Dan Limbah Pertanian : Compost Tea – Corn Steep Liquor (Ct-Csl). *Bachelor thesis*, Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
- Rita (2016). Pemanfaatan Daun Lamtoro Dan Ekstrak Tauge Dengan Penambahan Urine Sapi Untuk Pembuatan Pupuk Organik Cair. *Skripsi*. Surakarta :Unismuh Surakarta.
- Sari, Vinda Nawang, M. Y. (2017). Pengaruh Konsentrasi dan Lama Fermentasi Urin Sapi sebagai Pupuk Cair pada Pertumbuhan Bibit Karet (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg.). *Jurnal Agro Industri Perkebunan*, 5(1), 57-71.
- Sulistiyanto, N. W (2015). *Kandungan Bakteri Asam Laktat dan Bakteri Selulolitik pada Pollard yang difermentasi. (Content Of Lactid Acid Bacteria And Cellulolytic Bacteria On The Pollard Fermentation)*. *Undergraduate thesis*, Fakultas Peternakan Dan Pertanian Undip.
- Sundariani, Novia (2017). Pemanfaatan Eceng Gondok (*Eichornia crassipes*) Sebagai Pakan Cacing Tanah (*Lumbricus rubellus*). *Skripsi*. Universitas Pasundan.
- Syafri, R., Chairil, -, & Simamora, D. (2017). Analisa Unsur Hara Makro Pupuk Organik Cair (Pupuk organik cair) Dari Limbah Industri Keripik Nenas Dan Nangka Desa Kualu Nenas Dengan Penambahan Urin Sapi Dan Em4. *Photon: Jurnal Sain Dan Kesehatan*, 8(01), 99-104.
- Triyogi Gitadevarsa1, S. H. (2019). Rancangan Penyuluhan Tentang Proses Pembuatan Pupuk Organik Cair dari Urine Sapi Potong Menggunakan Mikroorganisme Lokal (MOL) Bongkol Pisang Di Desa Wonorejo Kecamatan Lawang Kabupaten Malang. *Jurnal Penyuluhan Pembangunan*, 1, 44-52.
- Wulandari, Devi Ayu, R. L. (2016). Kualitas Kompos dari Kombinasi Eceng Gondok (*Eichornia crassipes* Mart. Solm) dan Pupuk Kandang Sapi dengan Inokulan *Trichoderma harzianum* L. *Protobiont*, 5(2), 34-44.