

ANALISIS C-ORGANIK, NITROGEN, RASIO C/N PUPUK ORGANIK CAIR DARI BEBERAPA JENIS TANAMAN PUPUK HIJAU

Julian Yudi S.Pandi¹, Tri Nopsagiarti² dan Deno Okalia²

¹ Mahasiswa Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian UNIKS

² Dosen Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian UNIKS

ABSTRACT

Pupuk adalah kebutuhan vital dalam budidaya tanaman. Permasalahan pertanian yang sering dihadapi saat ini adalah penurunan produksi pertanian walaupun telah menggunakan pupuk anorganik, pemakaian pupuk anorganik yang terus menerus dapat berdampak pada penurunan kualitas lahan, hingga berdampak pada pencemaran lingkungan. Berbagai upaya teknologi alternatif telah dilakukan untuk memperoleh pupuk organik, yakni dengan memanfaatkan limbah organik yang ramah lingkungan. Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui analisis kandungan C-organik, Nitrogen, dan Ratio C/N pada pupuk organik cair dari beberapa jenis tanaman pupuk hijau dan untuk mengetahui rekomendasi pupuk yang memenuhi standar POC. Metode Penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) Non Faktorial yang terdiri dari 4 perlakuan dan 3 kali ulangan. Dengan demikian percobaan ini terdiri dari 12 satuan percobaan. Perlakuan P1: 4 kg Lamtoro + 20 L Air, P : 4 kg, Kirinyuh + 20 L Air, P3 : 4 kg Titonia + 20 L Air, P4 : 4 kg Indigofera + 20 L Air. Semua perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga terdapat 12 unit percobaan. Data dianalisis secara statistik, dengan uji lanjut beda nyata jujur (BNJ) pada tarif 5%. Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa 1. Penggunaan berbagai pupuk hijau berpengaruh nyata terhadap kandungan C-Organik dan Nitrogen Pupuk Organik Cair sedangkan C/N tidak berpengaruh nyata. 2. Perakuan P1(POC Lamtoro) mengandung 6,84% C-Organik, 0,89% Nitrogen dan 8,15 Rasio C/N. 3. Perlakuan P2 (POC Kirinyuh) mengandung 7,81% C-Organik, 0,50% Nitrogen dan 30,24 Rasio C/N. 4. Perlakuan P3 (POC Titonia) mengandung 6,20% C-Organik, 0,85% Nitrogen dan 7,28 Rasio C/N. 4. Perlakuan P4 (POC Indigofera) mengandung 8,30% C-Organik, 5,93% Nitrogen dan 1,40 Rasio C/N.

Kata kunci : *POC, Pupuk hijau, Kadar N, C-Organik, Rasio C/N*

ANALYSIS OF C-ORGANIC, NITROGEN, C/N RATIO LIQUID ORGANIC FERTILIZER OF SEVERAL TYPES GREEN FERTILIZER PLANT

ABSTRACT

Fertilizer is a vital requirement in plant cultivation. Agricultural problems that are often faced today are the decline in agricultural production even though inorganic fertilizers have been used, the continuous use of inorganic fertilizers can have an impact on decreasing land quality, so that it has an impact on environmental pollution. Various alternative technology efforts have been made to obtain organic fertilizer, namely by utilizing environmentally friendly organic waste. The purpose of this study was to determine the analysis of C-organic content, Nitrogen, and C/N Ratio in liquid organic fertilizer from several types of green manure plants and to determine fertilizer recommendations that meet POC standards. The research method used was a non-factorial completely randomized design (CRD) consisting of 4 treatments and 3 replications. Thus, this experiment consisted of 12 experimental units. Treatment P1: 4 kg Lamtoro + 20 L Water, P: 4 kg, Kirinyuh + 20 L Water, P3: 4 kg Titonia + 20 L Water, P4: 4 kg Indigofera + 20 L Water. All treatments were repeated 3 times so that there were 12 experimental units. The data were analyzed statistically, with a further test of honest significant difference (BNJ) at a rate of 5%. Based on the results of the study, it can be concluded that 1. The use of various green manures has a significant effect on the C-Organic and Nitrogen content of Liquid Organic Fertilizers, while C/N has no significant effect. 2. Treatment P1(POC Lamtoro) contains 6.84% C-Organic, 0.89% Nitrogen and 8.15 C/N Ratio. 3. Treatment P2 (POC Kirinyuh) contains 7.81% C-Organic, 0.50% Nitrogen and 30.24 C/N

Ratio. 4. Treatment P3 (POC Titonia) contains 6.20% C-Organic, 0.85% Nitrogen and 7.28 C/N Ratio. 4. Treatment P4 (POC Indigofera) contains 8.30% C-Organic, 5.93% Nitrogen and 1.40 C/N Ratio.

Key words : POC, Green manure, N content, C-Organic, C/N ratio

PENDAHULUAN

Pupuk adalah kebutuhan vital dalam budidaya tanaman. Permasalahan pertanian yang sering dihadapi saat ini adalah penurunan produksi pertanian walaupun telah menggunakan pupuk anorganik, pemakaian pupuk anorganik yang terus menerus dapat berdampak pada penurunan kualitas lahan, hingga berdampak pada pencemaran lingkungan. Pencemaran lingkungan karena pemakaian pupuk anorganik, dapat terjadi khususnya pada tanah dan air. Tanah-tanah dengan intensitas pemakaian pupuk kimia yang tinggi, dapat meningkat kepadatannya dan mengandung kelebihan unsur hara dan logam berat (Hanafiah, 2005). Cara yang dapat ditempuh untuk mengatasi permasalahan tersebut, adalah dengan mengurangi pemakaian pupuk anorganik dan beralih ke pupuk organik.

Berbagai upaya teknologi alternatif telah dilakukan untuk memperoleh pupuk organik, yakni dengan memanfaatkan limbah organik yang ramah lingkungan. Pupuk organik merupakan hasil fermentasi atau dekomposisi dari bahan organik seperti tanaman, hewan atau limbah organik lainnya (Indriani, 2002). Pupuk organik berdasarkan bentuknya dibedakan menjadi dua macam yaitu pupuk organik padat dan pupuk organik cair, pupuk cair lebih mudah terserap oleh tanaman karena unsur-unsur di dalamnya sudah terurai. Kelebihan dari pupuk cair adalah kandungan haranya bervariasi yaitu mengandung hara makro dan mikro, penyerapan haranya berjalan lebih cepat karena sudah terlarut, (Hadiuwito, 2007).

Berbagai bahan organik dapat diolah menjadi pupuk organik cair seperti pupuk hijau yakni, lamtoro, kirinyuh, titonia, dan indigofera. Daun lamtoro (*Leucaena leucophala* (Lam.) de Wit) diketahui mengandung unsur hara penting yang dibutuhkan tanaman diantaranya nitrogen, fosfor dan kalium (Pangaribuan, Pratiwi, & Lismawati, 2011). Hasil penelitian Ratrinia, Maruf, dan Dewi (2014) juga membuktikan bahwa penambahan daun lamtoro mampu meningkatkan kandungan unsur hara pupuk organik cair Rumput Laut. daun lamtoro ini mengandung nutrisi utama yaitu: N 3,84%, P 0,2%, K 2,06%, Ca 1,31%, dan Mg 0,33% (Ratrinia et al., 2014).

Selain lamtoro, kirinyuh juga bisa dijadikan pupuk organik cair. Kirinyuh (*Chromolaena odorata* L.) adalah salah satu gulma padang rumput yang sangat merugikan karena dapat mengurangi daya tampung padang penggembalaan dan juga dapat menyebabkan keracunan bahkan kematian pada hewan ternak. Gulma tersebut sering dijumpai dilahan yang kosong dengan pertumbuhan yang lebat dan menggerombol. Gulma kirinyuh diduga memiliki pertahanan yang cukup tinggi karena sangat mudah tumbuh meskipun sudah ditebangi (Thamrin, Asikin, Wilis 2013). Pupuk Selain itu, pengolahan pupuk organik cair daun kirinyuh merupakan kegiatan potensial yang baik untuk dikembangkan karena dapat meningkatkan pendapatan atau keuntungan bagi petani atau pelaku usaha (Aprilia, 2019; Siburian, 2018; Puspitasari dan Widiyanto, 2015).

Menurut Okalia et al.(2022) Gulma kirinyuh pada bagian daun mampu menyumbangkan hara 42,95 %C-organik, 74,05% bahan organik, 4,41% N; C/N sebesar 9,74; 1,03% P dan 3,06% K.

Sama halnya dengan kirinyuh, bahan pupuk organik cair lainnya yang kaya hara yaitu titonia. Paitan (*Thitonia diversifolia* L.) adalah tumbuhan liar yang banyak ditemukan pada berbagai jenis lahan dan semua bagian tubuhnya sering dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan pupuk organik baik dalam bentuk padat seperti kompos maupun pupuk cair (Lestari, 2016). Menurut (Deni Kick 2009), daun titonia kering mengandung N 3,5-4,0%, P 0,35-0,38%, K 3,5- 4,1%, Ca 0,59%, dan Mg 0,27%.

Selain itu, penggunaan Indigofera spp. juga dapat menjadi pupuk organik cair. Tanaman Indigofera spp. adalah salah satu genus legum pohon terbesar dengan perkiraan 700 spesies, 45 jenis tersebar diseluruh wilayah tropis (Schrire 2005). Spesies Indigofera kebanyakan berupa semak meskipun ada beberapa yang herba, dan beberapa lainnya membentuk pohon kecil dengan tinggi mencapai 5 sampai 6 meter. Menurut (Badrudin,U 2015), daun indigofera memiliki kandungan N 0,01 %, P 0,01 %, K 0,15 %, C-Organik 0,22 %, Rasio C/N 22,0 %. Tanaman Indigofera sp. dapat beradaptasi tinggi pada kisaran lingkungan yang luas, dan memiliki

berbagai macam morfologi dan sifat agronomi yang sangat penting terhadap penggunaannya

sebagai hijauan dan tanaman penutup tanah (cover crops) (Hassen et al. 2006).

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini telah dilaksanakan dengan dua tahap yaitu: tahap pertama pembuatan pupuk organik cair di Universitas Islam Kuantan Singingi (UNIKS) dan tahap kedua analisis kualitas C, N, dan C/N di Laboratorium UNAND Padang. Penelitian telah dilaksanakan pada bulan Maret sampai Mei 2022.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah : ember 20 L, Plastik hitam, timbangan, parang, tali rafia. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah : Kirinyuh 12 kg, lamtoro 12 kg, titonia 12 kg, indigofera 12 kg, air, em4, gula merah.

Metode Penelitian

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) Non Faktorial yang terdiri dari 4 perlakuan dan 3 kali ulangan. Dengan demikian percobaan ini terdiri dari 12 satuan percobaan.

Di mana perlakuan terdiri dari :

- P1 : 4 kg Lamtoro / 20 L Air
- P2 : 4 kg Kirinyuh / 20 L Air
- P3 : 4 kg Titonia / 20 L Air
- P4 : 4 kg Indigofera / 20 L Air

Pelaksanaan penelitian Persiapan tempat

Pembuatan pupuk organik air dikerjakan dalam bangunan yang memiliki lantai rata dan bebas dari genangan air serta adanya atap yang melindungi dari terik matahari dan hujan. Serta dekat dengan sumber bahan seperti air , tanaman

Pupuk hijau.

Persiapan Bahan

Bahan yang disiapkan adalah Kirinyuh 4 kg, lamtoro 4 kg, titonia 4 kg, indigofera 4 kg, air, em4, gula merah. Kemudian bahan dipotong-potong kecil sepanjang 2-5 cm secara manual agar ukuran bahan menjadi kecil dan pembuatan pupuk organik cair lebih mudah.

Tahap Pembuatan Pupuk Organik Cair

Adapun Tahap-tahap dalam pembuatan POC berdasarkan penelitian Widyaningrum, R (2019) :

1. Pembuatan diawali dengan menimbang bahan-bahan sesuai dengan perlakuan yang telah ditentukan yaitu sebanyak 4 kg.
2. Selanjutnya bahan pupuk organik cair yang telah dicincng dan ditimbang dimasukan kedalam ember 20L.
3. Selanjutnya mempersiapkan air sebanyak 1 liter yang sudah diarutkan gula merah seberat 1 kg dan kemudian larutan tersebut ditambahkan bahan em4 yaitu sebanyak 20 ml, lalu diaduk hingga terlarut semua bahannya kemudian didiamkan hingga 30 menit.
4. Siapkan ember 20 liter yang sudah diisi bahan pupuk organik cair yg telah dicincang kemudian ditambahkan dengan air sebanyak 20 liter kedalam ember tersebut.
5. Setelah itu campurkan dengan larutan EM4 yang sudah diaktifkan, lalu diaduk kembali hingga tercampur merata.
6. Kemudian ember yang sudah diisi pupuk organik cair di tutup dengan plastik dan diikat dengan tali dan ditutup jika ada penutup bawaan embernya hingga rapat.
7. Selama fermentasi pupuk organik cair perlu dipertahankan pada suhu 30-50 °C.
8. Kemudian pada setiap harinya perlakuan dibuka dan dilakukan pengadukan pada setiap perlakuan selama 2 menit supaya terjadinya pertukaran oksigen, kemudian tutup dengan rapat kembali.
9. Fermentasi pupuk organik cair dilakukan selama 14 hari
10. Setelah 14 hari tutup ember dibuka dan disaring untuk memisahkan antara pupuk organik cair dengan ampasnya.
11. Kemudian pupuk organik cair yg sudah disaring, ambil sampel per perlakuan untuk dianalisis di laburaturium

Tabel 1. Rincian Kebutuhan Bahan Per Perlakuan

No	Perlakuan	Berat Bahan (kg)	Em4 (ml)	Gula Merah (kg)
1	POC Lamtoro(P1)	4	20	1
2	POC Kirinyuh(P2)	4	20	1
3	POC Titonia(P3)	4	20	1
4	POC Indigofera(P4)	4	20	1
Total		16	80	4

Analisis Laboratorium

Pengamatan kualitas pupuk organik cair meliputi analisis C, N, dan C/N.

Penentuan Kadar C-Organik

Sampel ditimbang 1 ml dan dimasukkan ke dalam labu ukur 100 ml. Kemudian ditambahkan larutan K₂Cr₂O₇ 1N dan larutan H₂SO₄ p.a. Setelah itu sampel didiamkan selama 30 menit dengan melakukan pengocokan setiap 15 menit. Kemudian sampel ditambahkan *aquadest* dan didiamkan kembali sampai suhu larutan dingin lalu tanda bataskan. Sampel didiamkan kembali selama satu malam. Setelah itu lakukan pengukuran dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 570 nm (Sulaeman,Suparto,Eviati, 2015).

$$\%C = \frac{\text{ppm kurva} \times \text{ml ekstrak} \times 100 \text{ mg}}{1000 \text{ ml} \text{ mg sampel}}$$

Penentuan Kadar Nitrogen

Sebanyak 1 ml sampel POC dimasukkan ke dalam labu Kjeldahl 100 mL. Sampel ditambahkan 20 mL H₂SO₄ pekat. Sampel didestruksi selama ± 2 jam dengan suhu ± 350 °C hingga warna larutan menjadi jernih.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Kandungan Hara C-Organik

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam terlihat bahwa ada pengaruh berbagai pupuk

Larutan sampel didinginkan lalu ditambahkan dengan 20 ml *aquadest*. Setelah itu pindahkan ke alat distilasi kemudian ditambahkan 60 mL NaOH 40%. Larutan sampel didistilasi selama lebih kurang 10 menit. Sebagai penampung, gunakan 10 mL larutan asam borat 1% yang telah dicampur indikator. Bilas ujung pendingin dengan air suling. Distilat dititrasi dengan larutan HCl 0,1 N. Lakukan penetapan H₂SO₄ sebagai blanko (Yusmayani, 2019).

$$\% N = \frac{(V_{\text{HCl}} - V_{\text{Blanko}}) \times N_{\text{HCl}} \times 14,007}{\text{Berat sampel (mg)} \times \text{FP} \times 100}$$

Berat sampel (mg)

Ratio C/N

Pengukuran ratio C/N dilakukan dengan menghitung perbandingan nilai Total C-organik dan Nitrogen Total yang diperoleh dari data hasil analisis.

Perhitungan :

$$\text{Ratio C/N} = \frac{\text{Nilai C-Organik}}{\text{Nilai N-Total}}$$

hijau terhadap kandungan C-Organik pupuk organik cair (POC). Hasil analisis sidik ragam hara C-Organik POC pupuk hijau dapat dilihat pada Tabel 2 di bawah ini.

Tabel 2. Analisis Hara C-Organik berbagai POC tanaman pupuk hijau

PERLAKUAN	RERATA (%)	Standar POC (%)
P1 (POC Lamtoro)	6,84 ab	Min 6
P2 (POC Kirinyuh)	7,81 ab	Min 6
P3 (POC Titonia)	6,20 b	Min 6
P4 (POC Indigofera)	8,30 a	Min 6
BNJ		2,01
KK		15,57%

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama pada baris adalah tidak berbeda nyata menurut Uji Lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%

Berdasarkan Standar Kualitas POC Menteri pertanian nomor 70/Permentan/SR.140/10/2011 syarat teknis minimal pupuk organik cair terhadap kandungan C-Organik adalah minimal 6%, berdasarkan syarat tersebut terlihat bahwa semua perlakuan POC dengan berbagai pupuk hijau telah memenuhi syarat minimal kandungan pupuk organik

Berdasarkan tabel diatas terlihat bahwa kandungan C-Organik tertinggi POC terdapat pada perlakuan P4 (POC Indigofera) yakni 8,30 % dan nilai tersebut berbeda nyata dengan perlakuan P1(POC Lamtoro), P2 (POC Kirinyuh), dan P3 (POC Titonia). Pupuk organik dengan kandungan C-Organik tinggi akan berpengaruh terhadap peningkatan layanan siklus hara pada tanah (Li, *et al.*, 2018).

Sedangkan perlakuan P3 (POC Titonia) merupakan perlakuan dengan kandungan C-Organik terendah yaitu 6,20% dibandingkan dengan perlakuan P1, P2 dan P4. Rendahnya C-Organik titonia terdapat pada POC menunjukkan bahwa telah terjadi perombakan senyawa karbon sebagai sumber energi bagi mikroorganisme dan kemudian menggunakan unsur nitrogen untuk poses sintesis protein. Hal ini diperkuat dengan penelitian Pangestu (2018), Proses perombakan ini melibatkan mikroorganisme *Azospirillum* dan *Azotobacter* sebagai bakteri penambat nitrogen secara non simbiotik.

Berdasarkan penelitian ini maka seluruh POC pupuk hijau memiliki kandungan C-Organik 6,20-8,30%, dan sudah sesuai dengan standar

kualitas pupuk organik cair (POC) menurut Permentan nomor 70/Permentan/SR.140/10/2011 tentang pupuk organik, pupuk hayati dan pembenah tanah bahwa kandungan Organik minimal 6%.

Selisih perlakuan P4 dengan perlakuan P1 yaitu sebanyak 1, 46% dengan perlakuan P2 yaitu sebesar 0,49%, selanjutnya selisih perlakuan P4 dengan perlakuan P3 yaitu 2,10%.

Berdasarkan penelitian Jeksen, (2017), Kandungan C-Organik larutan pupuk organik cair lamtoro yaitu sebesar 0.584%, perlakuan pupuk cair daun kirinyuh yaitu 0.576%. namun masih rendah jika dibandingkan dengan kandungan pupuk cair lamtoro dan kirinyuh pada tabel 5.

Kadar C-Organik *Titonia diversifolia* sangat tinggi yaitu sebesar 43,38% (Peniwiratri, *at al.*, 2020). Sedangkan kandungan C-Organik pada perlakuan pupuk organik limbah ekstraksi indigofera sebesar 49,34%(Budiastuti, *et al.*, 2020). Berdasarkan penelitian titonia dan indigofera tersebut kandungan yang didapat sangatlah tinggi dan melebihi standar kualitas pupuk organik cair berbeda dengan kandungan titonia dan indigofera pada tabel 5 sudah memenuhi standar kualitas pupuk organik cair.

Analisis Kandungan Hara Nitrogen

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam terlihat bahwa berbagai pupuk hijau berpengaruh terhadap kandungan Nitrogen POC. Hasil analisis sidik raga data pengamatan hara Nitrogen POC pupuk hijau dapat dilihat pada Tabel 3 di bawah ini.

Tabel 3. Analisis Hara Nitrogen berbagai POC tanaman pupuk hijau

PERLAKUAN	RERATA (%)	Standar POC (%)
P1 (POC Lamtoro)	0,89 b	0,5
P2 (POC Kirinyuh)	0,50 b	0,5
P3 (POC Titonia)	0,85 b	0,5
P4 (POC Indigofera)	5,93 a	0,5
BNJ		1,33
KK		24,90 %

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama pada baris adalah tidak berbeda nyata menurut Uji Lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%

Berdasarkan Standar Kualitas POC Menti petanian nomor 261/KPTS/SR.310/M/4/2019 syarat teknis minimal pupuk organik terhadap kandungan Nitrogen adalah 0,5%, berdasarkan syarat tersebut terlihat bahwa semua perlakuan POC pada penelitian ini memenuhi standar Hara N pada POC. Dimana hara N Pada POC pertama itu sekitar 0,50-5,93%.

Berdasarkan tabel diatas terlihat bahwa kandungan Nitrogen tertinggi POC terdapat pada perlakuan P4 (POC Indigofera) yakni 5,93 % dan nilai tersebut berbeda nyata dengan perlakuan P1(POC Lamtoro), P2 (POC Kirinyuh), dan P3 (POC Titonia). Penyebab Nitrogen indigofera tinggi karena bahan pupuk hijau yang digunakan lebih banyak bagian daun, sedangkan rantingnya kecil-kecil Pada POC lainnya seperti lamtoro, kirinyuh dan titonia lebih banyak tercampur dengan batang dan bagian batang lebih besar sehingga mempengaruhi kandungan N sesuai dengan pendapat Okalia *et al* (2022) mengatakan hara N pada pupuk hijau lebih banyak didaun dibandingkan dengan batang. Selain itu Nitrogen hasil dari uraian protein kasar yang dimana Indigofera memiliki protein yang tinggi dibandingkan dengan pupuk hijau lainnya(lamtoro,kirinyuh dan titonia) yaitu sebesar 27,9%.

Sedangkan perlakuan P2 (POC Kirinyuh) merupakan perlakuan dengan kandungan Nitrogen terendah yaitu 0,50% dibandingkan dengan perlakuan P1, P3 dan P4. Rendahnya kadar nitrogen disebabkan karena kurangnya kandungan nitrogen yang terdapat didalam bahan meskipun telah difermentasi belum dapat meningkat kandungan nitrogennya serta adanya proses penguapan saat fermentasi. Hal ini diperkuat oleh hasil penelitian

Capah (2006), bahwa rendahnya kandungan nitrogen dapat disebabkan terangkatnya zat nitrogen dalam bentuk gas nitrogen atau dalam bentuk gas amoniak yang terbentuk selama proses pengomposan dan selama pengemasan menjelang penganalisaan kandungan unsur hara. Hal lain yang menyebabkan rendahnya nitrogen adalah saat proses fermentasi kurang optimal, hal ini ditunjukkan dengan masih ada daun yang masih utuh. Saat proses fermentasi, nutrisi yang terkandung dalam daun pupuk hijau dipergunakan oleh mikroorganisme untuk keperluan hidupnya.

Pernyataan Abdurahman *et al*, (2008) menegaskan bahwa nitrogen diperlukan untuk pertumbuhan vegetatif tanaman, dan sangat penting sebagai elemen penyusun protein dan asam nukleat, nitrogen merupakan salah satu elemen esensial dalam tubuh tanaman sebagai komponen penyusun protoplasma dan dinding sel selain C, H, O, S, dan P. Nitrogen tergolong unsur hara makro yang harus tersedia dalam jumlah banyak bagi pertumbuhan jagung dari pada unsur fosfor dan kalium sehingga dengan pemberian nitrogen yang optimum dapat meningkatkan hasil yang maksimal (Koswara, 2000).

Selisih perlakuan P4 dengan perlakuan P1 yaitu sebanyak 5,04%, dengan perlakuan P2 yaitu sebesar 5,43%, dengan perlakuan P3 yaitu 5,08%.

Penelitian ini lebih tinggi nilai kandungannya yaitu 5,93% dibandingkan dengan penelitian Budiastuti, M , *et al.*, (2020) Indigofera mengandung N 3,26%. Sedangkan untuk lamtoro, kandungan hara N 0,89% juga lebih tinggi dibandingkan dengan penelitian (Roidi, 2016) yaitu N 3,84 % . kemudian juga

untuk kirinyuh, kandungan hara N yaitu 0,50% juga lebih tinggi dibandingkan Penelitian (Duaja, 2012) memperoleh hasil pengujian pupuk cair dari bahan dasar kirinyuh dibalai penelitian tanaman rempah dan obat yaitu N: 0,145%. Berbeda dengan titonia yang dimana kandungan haranya sebesar 0,85% lebih rendah dibandingkan dengan penelitian Putra, *et al.*, (2015) yaitu sebesar N 1,95% .

Analisis Kandungan Hara Rasio C/N

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam terlihat bahwa berbagai pupuk hijau tidak berpengaruh terhadap kandungan Rasio C/N POC. Hasil analisis sidik ragam data pengamatan hara Rasio CN POC pupuk hijau dapat dilihat pada tabel 4 di bawah ini

Tabel 4. Analisis Hara Rasio C/N berbagai POC tanaman pupuk hijau

PERLAKUAN	RERATA
P1 (POC Lamtoro)	8,15
P2 (POC Kirinyuh)	30,24
P3 (POC Titonia)	7,28
P4 (POC Indigofera)	1,40
KK	21,63%

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama pada baris adalah tidak berbeda nyata menurut Uji Lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%

Berdasarkan hasil analisis sidik raga terlihat bahwa menggunakan berbagai pupuk hijau tidak memberikan pengaruh nyata terhadap Rasio C/N pupuk cair organik (POC), namun berdasarkan data analisis terlihat bahwa setiap perlakuan memiliki kandungan C/N yang berbeda.

Dari Tabel 4 terlihat bahwa kandungan C/N POC pada perlakuan P2 (POC Kirinyuh) yakni 30,24, nilai tersebut lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan P1 (POC Lamtoro), P3 (POC Titonia) dan P4 (POC Indigofera). Kemudian Selisih perlakuan P2 30,24 dengan perlakuan P1 yaitu sebanyak 22,09, kemudian perlakuan P3 yaitu sebesar 22,96, selanjutnya perlakuan P4 yaitu 28,84. Salah satu aspek terpenting dalam keseimbangan unsur hara adalah rasio organik karbon dengan nitrogen (Rasio C/N). Rasio C/N bahan organik adalah perbandingan antara banyaknya unsur karbon (C) terhadap banyaknya kandungan unsur nitrogen (N) yang ada pada suatu bahan organik. Mikroorganisme membutuhkan karbon dan nitrogen untuk aktifitas hidupnya (Djuarnani, 2005).

Rasio C/N bahan organik merupakan faktor yang paling penting dalam proses pembuatan pupuk cair. Hal tersebut disebabkan mikroorganisme membutuhkan karbon untuk menyediakan energi (Gunawan dan Surdiyanto, 2001) dan nitrogen yang berperan dalam

memelihara dan membangun sel tubuhnya (Triatmojo, 2001). Rasio C/N akan mempengaruhi ketersediaan unsur hara, C/N rasio berbanding terbalik dengan ketersediaan unsur hara, artinya bila C/N rasio tinggi maka kandungan unsur hara sedikit tersedia untuk tanaman, sedangkan jika C/N rasio rendah maka ketersediaan unsur hara tinggi dan tanaman dapat memenuhi kebutuhan hidupnya. C/N rendah juga bisa disebabkan karena bahan mengandung N yang tinggi.

Sedangkan perlakuan P4 (POC Indigofera) merupakan perlakuan dengan kandungan Nitrogen terendah yaitu 1.40 dibandingkan dengan perlakuan P1, P2 dan P3. Rendahnya kandungan rasio C/N pupuk organik cair juga diakibatkan oleh kandungan dan aktivitas mikroorganisme. Semakin lama proses fermentasi yang dilakukan maka rasio C/N semakin kecil. Hal ini disebabkan kadar C dalam bahan pembuatan pupuk cair sudah banyak berkurang karena digunakan oleh mikroorganisme sebagai sumber makanan atau energi, sedangkan kandungan nitrogen mengalami peningkatan karena proses dekomposisi bahan pupuk cair oleh mikroorganisme yang menghasilkan amonia dan nitrogen sehingga rasio C/N menurun (Surtinah, 2013).

Sedangkan Rasio C/N yang tinggi akan mengakibatkan proses fermentasi berjalan

lambat karena kandungan nitrogen yang rendah, sebaliknya jika rasio C/N terlalu rendah akan menyebabkan terbentuknya amonia, sehingga nitrogen akan hilang ke udara (Gunawan dan Surdiyanto, 2001). Rasio C/N dapat digunakan sebagai indikator proses fermentasi, jika jumlah perbandingan antara karbon dan nitrogen masih berkisar antara 20% sampai 30% maka hal tersebut mengidentifikasi bahwa pupuk yang difermentasi sudah bisa digunakan. Perbedaan kandungan C dan N tersebut akan menentukan kelangsungan proses fermentasi pupuk cair

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil dari penelitian, dapat disimpulkan bahwa :

1. Penggunaan berbagai pupuk hijau berpengaruh nyata terhadap kandungan C-Organik dan Nitrogen Pupuk Organik Cair sedangkan C/N tidak berpengaruh nyata.
2. Perlakuan P1(POC Lamtoro) mengandung 6,84% C-Organik, 0,89% Nitrogen dan 8,15 Rasio C/N.
3. Perlakuan P2 (POC Kirinyuh) mengandung 7,81% C-Organik, 0,50% Nitrogen dan 30,24 Rasio C/N.
4. Perlakuan P3 (POC Titonia) mengandung 6,20% C-Organik, 0,85% Nitrogen dan 7,28 Rasio C/N.

DAFTAR PUSTAKA

- Aprilia, N. 2019. "Analisis Rantai Pasok dan Nilai Tambah Agorindustri Kelanting di Desa Gantimulyo Kecamatan Pekalongan Kabupaten Lampung Timur". *Skripsi*. Universitas Lampung, Bandar Lampung
- Badrudin, U dan A, Fauzan. 2015. Proses Pembuatan dan Analisis Pupuk Organik Cair (POC) Berbasis Tanaman Indigo (*Indigofera Tinctoria*). Fakultas pertanian, Universitas Pekalongan.
- Capah, Richard L. 2006. "Kandungan Nitrogen dan Fosfor Pupuk Organik Cair dari Sludge Instalasi Gas Bio dengan Penambahan Tepung Tulang Ayam dan Tepung Darah Sapi". *Skripsi*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.

yang pada akhirnya mempengaruhi kualitas pupuk cair yang dihasilkan (Pancapalaga, 2011).

Berdasarkan penelitian Jeksen, J (2017), menunjukkan bahwa Rasio C/N tertinggi pada perlakuan pupuk cair daun kirinyu sebesar 13, lalu yang terendah pada perlakuan pupuk cair daun lamtoro sebesar 9. Sedangkan penelitian (Hasibuan, I., et al., 2021), menunjukkan Rasio C/N pada perlakuan Titonia sebesar 18,75. Berdasarkan hasil analisis bahwa pupuk organik limbah ekstraksi *Indigofera tinctoria* mengandung C/N ratio sebesar 15,6 (Budiasuti, M, et al., 2020).

KESIMPULAN

5. Perlakuan P4 (POC *Indigofera*) mengandung 8,30% C-Organik, 5,93% Nitrogen dan 1,40 Rasio C/N.

SARAN

Berdasarkan hasil penelitian ini penulis menyarankan untuk meningkatkan pemenuhan kebutuhan hara pada tanaman dengan menggunakan pupuk organik salah satu pupuk yang digunakan yaitu Pupuk Organik Cair (POC) dari berbagai pupuk hijau, salah satunya yaitu pupuk POC *Indigofera* karena memiliki kandungan yang dibutuhkan oleh tanaman. Selain itu perlu dilakukannya penelitian lebih lanjut untuk unsur hara yang lain seperti Kalium, Posfor, Magnesium dan lain lain yang terkandung dalam POC.

Deni kick, 2009. Pupuk Hijau *Tithonia diversifolia*. <http://deni.pertanian.blogspot.com/2009/04/pupuk-hijau-Tithonia-diversifolia.html> diakses tanggal 10 Oktober 2011.

Departemen Pertanian Republik Indonesia. 2011. Peraturan Menteri Pertanian No. 70/Permentan/SR.140/10/2011 tentang Pupuk Organik, Pupuk Hayati dan Pembenah Tanah. Departemen Pertanian Republik Indonesia. Jakarta.

Departemen Pertanian Republik Indonesia. 2019. Peraturan Menteri Pertanian No. 261/KPTS/SR.310/M/4/2019 tentang Pupuk Organik, Pupuk Hayati dan Pembenah Tanah. Departemen Pertanian Republik Indonesia. Jakarta.

Djuarnani. 2005. *Cara Cepat Membuat Kompos*. Agromedia Pustaka. Jakarta.

- Duan, M. D., 2012. Pengaruh Bahan dan Dosis Kompos Cair Terhadap Pertumbuhan Selada (*Lactuca Sativa sp.*). *Jurnal Bioplantae*. No. 1 (Vol.1) Hal. 14-22
- Gunawan, A. dan Y. Surdiyanto. 2001. Pembuatan kompos dengan bahan baku kotoran sapi. *Jurnal Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Peternakan*. 24 (3):12-17.
- Hadisuwito, S. 2007. *Membuat Pupuk Kompos Cair*. Agromedia Pustaka. Jakarta
- Hanafiah, K. A. 2005. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Rajawali Pers, Jakarta
- Hasibuan, I., Sarina. Damayanti, A. 2021. Pemanfaatan Gulma Tintonia (*Titonia Diversifolia*) Sebagai Pupuk Organik Pada Tanaman Jagung Manis. *Jurnal Agroqua*. No. 1 (Vol. 19).
- Indriani, Y. H. 2002. *Membuat Kompos secara Kilat*. Penebar Swadaya. Jakarta
- Jeksen, J. Dan Mutiara, C. 2017. *Analisis Kualitas Pupuk Organik dari Beberapa Jenis Tanaman Leguminosa*. Universitas Nusa Nipa dan Universitas Flores.
- Koswara. 2000. *Budidaya Jagung Manis*. IPB. Bogor.
- Lestari DAS. 2016. Pemanfaatan Paitan (*Tithonia diversifolia*) sebagai Pupuk Organik pada Tanaman Kedelai. *Iptek Tanaman Pangan*. 50, 49-56.
- Li, J., Wen, Y., Li, X., Li, Y., Yang, X., Lin, Z., Song, Z., Cooper, J. M., & Zhao, B. (2018). Soil labile organik carbon fractions and soil organik carbon stocks as affected by long-term organik and mineral fertilization regimes in the North China Plain. *Soil and Tillage Research*, 175.
- Okalia, D., Nopriadi, Andriani, D., Marlina, G. 2022. Potensi Gulma Kirinyuh (*Chromolaena Odorata*) Sebagai Sumber Pupuk Hijau Di Kabupaten Kuantan Singingi. Universitas Islam Kuantan Singingi.
- Pancapalaga, W. 2011. Pengaruh Rasio Penggunaan Limbah Ternak dan Hijauan terhadap Kualitas Pupuk Cair, *Jurnal Gamma 7* (1): 61-68.
- Pangaribuan, D. H., Pratiwi, O. L., & Lismawati. (2011). Pengurangan pemakaian pupuk anorganik dengan penambahan bokashi serasah tanaman pada budidaya tanaman tomat. *J. Agron. Indonesia*, 39(3), 173–179.
- Pangestu, P. 2018. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Dan Kompos Paitan (*Thitonia Diversifolia* (Hemsl.) Gray) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Mint (*Mentha Arvensis L.*). *Skripsi*. Fakultas Pertanian. Universitas Brawijaya.
- Peniwiratri, L., Saidi, D., Baheramasyah, M. R. 2020. Potensi pupuk kandang sapi dan pupuk hijau titonia diversifolia dalam meningkatkan ketersediaan nitrogen tanah pasir pantai dan pertumbuhan tomat. *Skripsi*. Fakultas pertanian. UPN"veteran" yogyakarta.
- Putra, C. R., Wahyudi, I., & Hasanah, U. (2015). Serapan N (Nitrogen) dan Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum L*) Varietas Lembah Palu Akibat Pemberian Bokashi Tintonia (*Titonia diversifolia*) Pada Entisol Guntarano. *Jurnal Agrotekbis*, 3(4), 448–454.
- Ratrinia, P. W., Maruf, W. F., & Dewi, E. N. (2014). Pengaruh penambahan bioaktivator EM4 dan penambahan daun lamtoro (*Leucaena leucocephala*) terhadap spesifikasi pupuk organik cair rumput laut *Eucheuma spinosum*. *Jurnal Pengelolaan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*, 3(3), 82–87.
- Roidi, Ahmad. 2016, Pengaruh pemberian pupuk cair daun lamtoro (*Leucaena Leucocephala*) terhadap pertumbuhan dan Produktivitas Tanaman Sawi Pakcoy (*Brasicca Chinensis L.*). *Skripsi*. Universitas Sanata Dharma : Yogyakarta.
- Sulaeman, S.; Suparto, S.; Eviati, E. 2015. *Petunjuk Teknis: Analisis Kimia Tanah, Tanaman, Air, Dan Pupuk*; Balai

Penelitian dan Pengembangan
Pertanian: Bogor

- Surtinah. 2013. Pengujian kandungan unsur hara dalam kompos yang berasal dari serasah tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata*). *Jurnal Ilmiah Pertanian* 11(1): 16-25.
- Thamrin M, S. Asikin, M. Willis. 2013. Tumbuhan Kirinyu *Chromolaena Odorata* (L) (Asteraceae: Asterales) Sebagai Insektisida Nabati Untuk Mengendalikan Ulat Grayak *Spodoptera Litura*. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian* 32(3): 112-121.
- Triatmojo, S. 2001. *Kualitas kompos yang diproduksi dari feses sapi perah dan sludge limbah penyamakan kulit*. Buletin Peternakan. Jakarta.
- Yusmayani, M. 2019. Analisis Kadar Nitrogen Pada Pupuk Urea, Pupuk Cair dan Pupuk Kompos Dengan Metode Kjeldahl | Amina.