UJI KANDUNGAN UNSUR HARA MAKRO PUPUK ORGANIK CAIR DARI KAYU APU (*Pistia Stratiotes*) DAN BATANG PISANG (*Musa Paradisiaca*)

SKRIPSI

Oleh :
ROBERTO CHARLOS
NPM : 201731006

JURUSAN AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS KALTARA
TANJUNG SELOR
2024

UJI KANDUNGAN UNSUR HARA MAKRO PUPUK ORGANIK CAIR DARI KAYU APU (*Pistia Stratiotes*) DAN BATANG PISANG (*Musa Paradisiaca*)

SKRIPSI

Oleh :

ROBERTO CHARLOS
NPM : 201731006

JURUSAN AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS KALTARA
TANJUNG SELOR

2024

UJI KANDUNGAN UNSUR HARA MAKRO PUPUK ORGANIK CAIR DARI KAYU APU (*Pistia Stratiotes*) DAN BATANG PISANG (*Musa Paradisiaca*)

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pada Program Studi Agroteknologi Universitas Kaltara Tanjung Selor

Oleh :
ROBERTO CHARLOS
NPM : 201731006

JURUSAN AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS KALTARA
TANJUNG SELOR

SURAT PERNYATAAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Roberto Charlos

NPM : 201731006

Jurusan/Program Studi : Pertanian/Agroteknologi

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul :

"UJI KANDUNGAN UNSUR HARA MAKRO PUPUK ORGANIK CAIR DARI KAYU APU (*Pistia Stratiotes*) DAN BATANG PISANG (*Musa Paradisiaca*)"

Merupakan karya tulis yang saya buat sendiri dan dibuat pada tahun 2024, bila ternyata dari pernyataan saya tidak benar, saya sanggup menerima sanksi akademik apapun yang ditetapkan oleh Universitas Kaltara Tanjung Selor

Tanjung Selor, 20 Agustus 2024

Yang menyatakan,

Roberto Charlos
NPM : 201731006

ABSTRAK

Roberto Charlos. 201731006 Uji Kandungan Unsur Hara Makro Pupuk Organik Cair Dari Kayu Apu (*Pistia Stratiotes*) Dan Batang Pisang (*Musa Paradisiaca*)

Peneliian ini dilatarbelakangi banyaknya sampah organik yang seharusnya dapat dimanfaatkan lebih maksimal seperti kayu apu dan batang pisang. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kandungan unsur NPK dan C-Organik pada bahan dasar kayu dan batang pisang, maupun perlakuan perbandingan yang berbeda beda. Pelaksanaan penelitian dilakukan di Desa Jelarai Selor dan sampel dikirim ke Laboratorium Tanah Universitas Mulawarman Samarinda untuk dianalisa dilakukan pada bulan Juni 2024. Parameter yang diamati yaitu kandungan NPK dan C-Organik. Adapun pembanding dalam penelitian ini mengacu pada standar mutu Permentan Nomor 70/Permantan/SR.140/10/2011

Metode yang digunakan adalah analisis eksperimen kuantitatif, dimana uji kadar N dengan metode Kjeldahl, Fofor dengan metode spektrofotometer UV-Vis, Kalium dengan metode Flamephotometer, c organic dengan walkey and black

Adapun beberapa perlakuan sebagai berikut :

a. 1 kilo Kayu Apu, air 2 liter, gula aren 4 tutup botol, EM4 2 tutup botol (A)
b. 1 kilo batang pisang, air 2 liter, gula aren 4 tutup botol, EM4 2 tutup botol (B)
c. 1 kilo kayu apu : 1 kilo batang pisang, air 4 liter, gula aren 8 tutup botol, EM4 4 tutup botol. (C)

d. 2 kilo kayu apu : 1 kilo batang pisang, air 6 liter air, gula aren 12 tutup botol, EM 4 6 tutup botol (D)
e. 1 kilo kayu apu : 2 kilo batang pisang, air 6 liter air, gula aren 12 tutup botol, EM 4 6 tutup botol (E)

Berdasarkan hasil uji laboratorium dan mengacu pada standar mutu POC KEMENTAN tahun 2011 bahwa dari 5 perlakuan diatas menunjukan kandungan organic unsur nitrogen yang masih rendah. namun unsur hara fosfor dan kalium terkandung cukup dan sangat banyak.

Kata Kunci : Kayu Apu, Batang Pisang, POC

Roberto Charlos. 201731006 Test of Macronutrient Content of Liquid Organic Fertilizer from Apu Wood (Pistia Stratiotes) and Banana Stems (Musa Paradisiaca)

ABSTRACT

Roberto Charlos. 201731006 Analysis of Macronutrient Content of Liquid Organic Fertilizer from Apu Wood (Pistia Stratiotes) and Banana Stems (Musa Paradisiaca)

This research is motivated by the large amount of organic waste that should be used more optimally such as apu wood and banana stems. This study aims to determine the level of NPK and C-Organic elements in wood and banana stems, as well as different comparative treatments. The implementation of the research was carried out in Jelarai Selor Village and samples were sent to the Soil Laboratory of Mulawarman University Samarinda for analysis in June 2024. The parameters observed were NPK and C-Organic content. The comparison in this study refers to the quality standard of the Minister of Agriculture Number 70/Permantan/SR.140/10/2011

The method used is quantitative experimental analysis, where the N level test is carried out by the Kjeldahl method, Fofor by the UV-Vis spectrophotometer method, Potassium by the Flamephotometer method, c organic with walkey and black Some of the treatments are as follows:

a. 1 kilo of Apu wood, 2 liters of water, 4 bottle caps of palm sugar, EM4 2 bottle caps (A)

b. 1 kilo of banana stalks, 2 liters of water, 4 bottles of palm sugar, EM4 2 bottle caps (B)
c. 1 kilo of apu wood: 1 kilo of banana stalks, 4 liters of water, 8 bottle caps of palm sugar, EM4 4 bottle caps. (C)
d. 2 kilos of apu wood: 1 kilo of banana stems, 6 liters of water, palm sugar 12 bottle caps, EM 4 6 bottle caps (D)
e. 1 kilo of apu wood: 2 kilos of banana stems, 6 liters of water, palm sugar 12 bottle caps, EM 4 6 bottle caps (E)

Based on the results of laboratory tests and referring to the POC quality standards of the Ministry of Agriculture in 2011, the 5 treatments above show that the organic content of nitrogen elements is still low. However, the nutrients phosphorus and potassium are contained in sufficient and very much.

Keywords : Apu Wood, Banana Stem, POC

RIWAYAT HIDUP

Roberto Carlos, lahir pada tanggal 17 Juli 1999 di Tanjung Selor, Kabupaten Bulungan, Provinsi Kalimantan Utara. Dilahirkan sebagai anak ketiga dari 3 bersaudara dari Bapak Yunus Elie dan Ibu Dolfina Bulan. Pendidikan formal dimulai di Sekolah Dasar Negeri 016 Tanjung Selor dan lulus pada tahun 2012. Kemudian melanjutkan pendidikan di SMP Negeri 3 Tanjung Selor dan berhasil lulus pada tahun 2014. Melanjutkan langi pendidikan di SMA Negeri 1 Tanjung Selor dan lulus pada tahun 2017. Setelah berhasi lulus kemudian pada tahun 2017 kemudian melanjutkan ke Perguruan Tinggi di Universitas Kaltara Tanjung Selor dengan mengikuti jalur regular dan diterima pada Fakultas Pertanian Program Studi S1 Agroteknologi. Pada tahun 2019 melaksanakan Kuliah Kerja Praktek (KKP) yang dilaksanakan selama 40 hari dan ditempatkan di Unit Pemukiman Transmigrasi Sepunggur Kabupaten Bulungan. Pada tahun 2021 melaksanakan kegiatan Kuliah Kerja Nyata (KKN) yang dilakukan di Desa Tengkapak Kecamatan Tanjung Selor Kabupaten Bulungan selama 30 hari.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadirat Tuhan Yang Maha Esa karna berkat dan kemurahan kasihNya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini sebagai salah satu syarat dalam menempuh ujian akhir skripsi. Skripsi penelitian ini berjudul "Uji Kandungan Unsur Hara Makro Pupuk Organik Cair Dari Kayu Apu (*Pistia Stratiotes*) Dan Batang Pisang (*Musa Paradisiaca*)"

Penyusunan skripsi ini dapat terselesaikan berkat dukungan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada :

1. Dr. Didi Adriansyah, S.TP., M.M. Selaku Rektor Universitas Kaltara.
2. Rina Lesmana, S.P. M.M. selaku Dekan Falkutas Pertanian Universitas Kaltara.
3. Siti Masithah Fiqtinovri, S.TP., M.Si. selaku Ketua Jurusan Fakultas Pertanian Universitas kaltara.
4. Tati Hariyati, SP., MP. selaku Dosen Pembimbing Skripsi.
5. Seluruh dosen Fakultas Pertanian yang telah memberikan ilmu dan pengetahuan khusus dalam bidang pertanian kepada penulis.
6. Staf TU yang telah memberikan pelayanan dan memfasilitasi penulis dalam memenuhi persyaratan dalam pengajuan proposal.
7. Kepada orang tua penulis yaitu bapak Yunus Elie dan Ibu Dolvina Bulan yang selalu memberi dukungan dan doa selama perkuliahan hingga penulisan skripsi ini

8. Kepada teman – teman fakultas pertanian angkatan 2017 untuk motivasi, saran, dukungan, bantuan selama penulisan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skruipsi ini masih jauh dari kata sempurna, untuk itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun sangat penulis harapkan untuk perbaiki penulisan skripsi ini. Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang memerlukannya dan penulis mengucapkan terima kasih.

Tanjung Selor 20 Agustus 2024

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL
HALAMAN JUDUL
HALAMAN PENGESAHAN
SURAT PERNYATAAN SKRIPSI
ABSTRAK i
RIWAYAT HIDUP ii
KATA PENGANTAR vi
DAFTAR ISI viii
DAFTAR TABEL x
DAFTAR LAMPIRAN xi
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1. Latar Belakang 1
1.2. Rumusan Masalah 3
1.3. Tujuan 3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA 4
2.1. Pupuk Organik 4
2.2. Kayu Apu 8
2.3. Batang Pisang 12
2.4. EM4 16
2.5.Faktor Penentu Pembuatan POC 17
2.6.Fermentasi 19
2.7. Standar Mutu POC 20
BAB III METODELOGI 21
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian.... 21
3.2. Alat dan Bahan. 21
3.3. Rancangan Percobaan 21
3.4. Pelaksanaan Penelitian 22
3.5. Paremeter Penelitian 22
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 26

4.1 Hasil Penelitian.....26
4.2 Pembahasan 27
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....31
5.1 Kesimpulan.....31
5.2 Saran 31
DAFTAR PUSTAKA.....32
LAMPIRAN.....36

DAFTAR TABEL

Nomor Halaman

1. Standar Mutu Pupuk Organik Permentan tahun 2011 20

2. Hasil Uji Laboratorium 26

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor Halaman

1. Hasil Uji Laboratorium 36

2. Rincian Kegiatan Penelitian 37

3. Proses Pembuatan POC 38

4. Dokumentasi penelitian 39

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Limbah adalah semua buangan yang dihasilkan oleh aktivitas hidup manusia dan hewan yang dibuang karena sudah tidak berguna lagi atau tidak dikehendaki. Limbah apabila dibiarkan terlalu lama ataupun berlebihan akan berdampak negatif ataupun gangguan pada aktifitas manusia. dengan pengolahan limbah secara benar bisa menjadikan limbah sebagai benda yang ekonomis. Misalnya pemanfaatan limbah organik dalam pembuatan pupuk organic cair. Salah satu bahan yang memenuhi kriteria tersebut adalah Kayu Apu dan Batang Pisang.

Salah satu daerah yang menjadi banyak tempat hidupnya kayu apu dan batang pisang adalah Desa Tengkapak, Kec. Tanjung Selor, Kab. Bulungan. Desa Tengkapak adalah salah satu desa di kabupaten Bulungan yang sering dipengaruhi pasang surut air. Hal ini menjadi peluang bagi kayu apu untuk masuk dan berkembang didalam desa Tengkapak. fenomena ini dapat dilihat dari banyaknya kayu apu yang hidup dan berkembang pada tiap tiap parit warga. Keberadaan kayu apu pada parit pembuangan menciptakan gangguan seperti pendangkalan dasar pari dan banjir.

pemanfaatan batang pisang juga dapat dimaksimalkan dengan dimanfaatkan sebagai Pupuk. Pohon pisang yang pada dasarnya dapat tumbuh diseluruh iklim dan wilayah Indonesia menjadikan pohon pisang mudah untuk didapatkan. Batang pohon pisang sering kali tidak digunakan dan dianggap tidak memiliki manfaat sehingga dibuang begitu saja setelah

buahnya dipanen. Limbah batang pohon pisang bisa diolah berbagai produk yang lebih bermanfaat (Suharyani. 2014). Batang pohon pisang merupakan limbah dari tanaman pisang yang hanya dapat berbuah satu kali sehingga batang pisang hanya akan menjadi limbah yang menumpuk karena pemanfaatannya masih belum optimal. Tanaman pisang merupakan tanaman semusim yang siklus hidupnya hanya berbuah satu kali, sehingga batang dari tanaman pisang harus dimanfaatkan dengan baik agar tidak menjadi limbah bagi masyarakat. Batang pisang dapat dimanfaatkan karena memiliki senyawa-senyawa potensial. Batang pisang sebagian besar mengandung air dan serat (selulosa), selain itu terdapat mineral kalsium, kalium, fosfor, dan besi. Oleh karena itu timbul gagasan untuk memanfaatkan limbah batang pohon pisang menjadi produk akhir yang bernilai atau minimal dapat dimanfaatkan selain makanan, contohnya seperti pupuk.

Pupuk memiliki manfaat untuk mencukupi, menambah unsur unsur yang dibutuhkan tanaman untuk tumbuh. Unsur unsur utama pupuk yang menjadi kebutuhan utama dalam pertanian adalah N (Nitrogen), P (Posfor), K (Kalium). Berdasarkan bentuknya, pupuk organik dibedakan menjadi dua, yaitu: pupuk cair dan pupuk padat (Hadisuwito, 2012) salah satu jenis pupuk yang "ramah" untuk lingkungan ialah pupuk organik secara khsus yang berbentuk cair. Kelebihan pupuk organik cair adalah unsur hara yang terdapat di dalamnya lebih mudah diserap tanaman (Murbandono, 1990). Pupuk organik merupakan pupuk yang terbuat bahan organik, yang diperbaharui dan dirombak oleh bakteri-bakteri tanah menjadi unsur-unsur yang dapat digunakan oleh tanaman tanpa mencemari tanah dan air (Karren,

2007). Pupuk organik adalah pupuk yang berperan dalam meningkatkan aktivitas biologi, kimia, dan fisik tanah sehingga tanah menjadi subur dan baik untuk pertumbuhan tanaman (Indriani, 2004). Salah satunya adalah dengan menggunakan sisa-sisa tanaman yang telah didekomposisi menjadi kompos atau diekstraksi menjadi pupuk cair organic (POC).

Berdasarkan kandungan dan berlimpahnya bahan baku penulis memiliki minat untuk melakukan penelitian tentang Analisa Kandungan Unsur Hara Makro Pada POC kayu apu (Pistia Stratiotes) batang pisang (*Musa Paradisiaca*) maupun pengkombinasian kedua bahan tersebut.

1.2. Rumusan Masalah

Berapakah kandungan unsur hara makro yang terdapat pada kayu apu dan batang pisang?

1.3. Tujuan

Mengetahui jumlah kandungan usur hara makro pada Kayu apu dan Batang Pisang?

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Pupuk Organik

2.1.1 Pupuk Organik Cair

Pupuk organik cair (POC) adalah pupuk berwujud cair yang dibuat dari bahan-bahan organik melalui proses fermentasi. berasal dari hewan atau tumbuhan yang sudah mengalami fermentasi berupa cairan dan kandungan bahan kimia di dalamnya maksimum 5%. Pada dasarnya pupuk organik cair lebih baik dibandingkan dengan pupuk organik padat. Ciri fisik pupuk cair yang baik adalah berwarna kuning kecoklatan, pH netral.

Pupuk cair lebih efektif dan efisien jika diaplikasikan pada daun, bunga dan batang dibanding pada media tanam. Pupuk organik cair (POC) bisa berfungsi sebagai perangsang tumbuh terutama pada saat tanaman mulai bertunas atau perubahan dari fase vegetatif ke generatif untuk merangsang pertumbuhan buah dan biji.

Menurut Yeny Stanggang (2022) Dibandingkan pupuk lain, pupuk organik cair (POC) memiliki kelebihan sebagai berikut:

1. Dapat diproduksi dengan mudah.
2. Pada prinsipnya dapat digunakan sebagai pupuk dasar tanaman, yang bersifat release dengan kandungan unsur hara yang lengkap.
3. Pengaplikasian sangat mudah dan tidak membutuhkan biaya yang besar.

4. Pupuk cair dengan mudah dapat diserap oleh daun untuk fotosintesis.
5. Dapat membantu meningkatkan kapasitas tukat kation (KTK).
6. Dapat membantu dalam proses pelapukan bahan mineral
7. Menjadikan sumber bahan makanan bagi mikroorganisme tanah, seperti bakteri, fungi yang menguntungkan.
8. Meningkatkan pengikatan antar partikel didalam tanah
9. Dapat membantu merevitalisasi daya olah tanah dan mengemburkan media tanah secara optimal.

Disamping kelebihannya, pupuk organik cair (POC) memiliki beberapa kekurangan diantaranya:

1. Daya hidup mikroorganisme yang dikandung sangat rendah.
2. Populasi mikroorganisme kecil (<106 cfu/mL).
3. Nutrisi yang terkandung sangat rendah, umumnya nutrisi yang ada berupa tambahan seperti urea dan NPK.
4. Mikroorganisme di dalamnya mudah sekali berkurang dan bahkan mati. Berpotensi menghasilkan gas serta menimbulkan bau tidak sedap (busuk).
5. POC tidak tahan lama (kurang dari setahun).

Pada pembuatan pupuk organik umumnya melalui proses pengurain. Penguraian suatu senyawa ditentukan oleh susunan bahan, dimana pada umumnya senyawa organik mempunyai sifat yang cepat diuraikan, sedangkan senyawa anorganik mempunyai sifat sukar diuraikan. Penguraian bahan organik akan berlangsung melalui proses yang sudah

dikenal, yang secara keseluruhan disebut dengan proses fermentasi memanfaatkan aktifitas mikroba. Bahan organik tersebut pada tahap awal akan diubah menjadi senyawa yang lebih sederhana seperti gula, gliserol, asam lemak dan asam amino. Selanjutnya akan dilanjutkan dengan proses lain baik secara aerobik maupun anaerob (Fitria, 2013). Proses pembuatannya dapat dilakukan pada kondisi aerobik dan anaerobik. Pengomposan aerobik adalah dekomposisi bahan organik dengan kehadiran oksigen (udara), produk utama dari metabolis biologi aerobik adalah karbodioksida, air dan panas. Pengomposan anaerobik adalah dekomposisi bahan organik tanpa menggunakan oksigen bebas; produk akhir metabolis anaerobik adalah metana, karbondioksida dan senyawa tertentu seperti asam organik. Pada dasarnya pembuatan pupuk organik padat maupun cair adalah dekomposisi dengan memanfaatkan aktivitas mikroba, oleh karena itu kecepatan dekomposisi dan kualitas kompos tergantung pada keadaan dan jenis mikroba yang aktif selama proses pengomposan. Kondisi optimum bagi aktivitas mikroba perlu diperhatikan selama proses pengomposan, mislanya aerasi, media tumbuh dan sumber makanan bagi mikroba (Yuwono, 2006). Selain itu penggunaa bantuan seperti EM4 dapan mempercepat terjadinya fermentasi Kandungan EM4 yang membantu proses fermentasi adalah bakteri fermentasi seperti Lactobacillus, Actinomycetes, bakteri pelarut fosfat, dan ragi (Sri Wahyuna Saragih, 2023)

2.1.2 Pupuk Organik Padat

Pupuk organik padat adalah pupuk yang sebagian besar atau seluruhnya terdiri atas bahan organik yang berasal dari sisa tanaman, kotoran hewan, dan kotoran manusia yang berbentuk padat.Dari bahan asalnya, pupuk organik padat dapat dibedakan menjadi pupuk kandang, humus, kompos, dan pupuk hijau.

1. Pupuk Kandang

   Pupuk kandang adalah pupuk yang bahan dasarnya berasal dari kotoran dan urine ternak. Umumnya hampir semua kotoran hewan dapat digunakan sebagai pupuk kandang. Namun, kotoran hewan seperti kambing, domba, sapi, dan ayam merupakan kotoran yang paling sering digunakan untuk dijadikan pupuk kandang.Pupuk kandang tidak hanya membantu pertumbuhan, tetapi juga dapat membantu menetralkan racun logam berat didalam tanah, memperbaiki struktur tanah, membantu penyerapan hara, dan mempertahankan suhu tanah.

2. Pupuk Hijau

   Pupuk hijau adalah pupuk yang berasal dari tanaman atau bagian tanaman tertentu yang masih segar kemudian dibenamkan kedalam tanah. Bagian yang sering digunakan untuk pupuk hijau adalah daun, tangkai, dan batang yang masih muda.

3. Kompos

Kompos berasal dari sisa bahan organik, baik dari tanaman, hewan, maupun limbah organik yang telah mengalami dekomposisi atau fermentasi.

4. Humus

Humus merupakan hasil dekomposisi tumbuhan berupa daun, akar, cabang, ranting, dan bahan secara alami. Proses dekomposisi ini dipengaruhi oleh cuaca di atas permukaan tanah dan dibantu oleh mikroorganisme tanah. Sebenarnya antara humus dan pupuk hijau memiliki kemiripan, perbedaannya hanya terletak dari prosesnya.Humus terbentuk secara alami dan sebagian besar terjadi di hutan. Sementara itu, pupuk hijau terbentuk dengan bantuan campur tangan manusia

2.2. Kayu Apu (*Pistia Stratiotes*)

Pistia stratiotes termasuk kedalam family Salviniaceae (Marianto, 2002) yang tumbuh mengapung pada permukaan air. Tanaman ini adalah tanaman air yang tumbuh liar di danau, rawa, tepian sungai, dan banyak dijumpai pada area persawahan, parit dan wilayah yang tergenang air. Tanaman ini memiliki populasi yang banyak di area perairan dikarenakan perkembang biakannya yang tergolong cepat. Pistia stratotes memiliki toleransi pertumbuhan pada suhu 150C – 350C, namun demikian suhu pertumbuhan optimumnya berkisar 220C-300C. Keunggulan dari tanaman ini memiliki tingkat pertumbuhan yang cepat, tingkat penyerapan unsur hara dan

air yang besar, mudah ditemukandan memiliki daya adaptasi terhadap iklim (Yoga Aji Handoko, dkk, (2016).

Kayu apu memiliki akar yang panjang dan lebat serta cabang halus. Tanaman ini tumbuh baik pada Ph 6-7 (Buangan, 1975 dalam Ulfin, 2001). Menurut Adi (2002) mengemukakan bahwa tumbuhan kayu apu memiliki tinggi 10-15 cm tidak memiliki batang, daun tunggal dengan roset akar yang berbentuk solet dengan ujung membulat dan pangkal runcing yang memiliki tepi berlekuk, memiliki panjang 2-10 cm dan lebar 2-6 cm serta pada pertulangan sejajar berwarn hijau kebiruan. Bunganya berbentuk tongkoi terletak pada ketiak daun yang berumah satu dengan panjang kurang lebih 1 cm, serta memiliki serabut yang dilindungi oleh selundang dengan warna putih. Buahnya seperti buni, bulat dan merah. Bijinya berbentuk bulat kecil dan hitam. Akarnya serabut berwarna putih. Daunnya berwarna hijau atau hijau kebiruan dan berubah kekuningan saat tua dengan ujung membulat dan pangkal agak meruncing. Memiliki kandungan kimi aflavoniod dan polifenol tumbuhan kayu apu dikenal sebagai tumbuhan pengganggguan di danau. Akar tanaman berupa akar serabut, terjurai pada lapisan atas perairan dan sangat potensial untuk menyerap bahan-bahan yang terlarut pada bagian itu (Yusuf, 2001)

Kayu apu berkembang biak tidak hanya secara generatif yaitu melalui penyerbukan pada bunga, selain itu dapat juga secara vegetatif. Perkembangbiakan vegetatif dapat dilakukan karena mampu membentuk stolon. Menurut Langeland (2008), Stolon tersebut dapat terpotong pada

ujungnya dan akan terlepas dan tumbuh menjadi individu baru. Tumbuhan ini dapat berkembangbiak dengan cepat, karena dapat dilakukan secara generatif dan juga secara vegetatif dengan menggunakan stolon. Sehingga dengan adanya kemampuan tersebut, maka tumbuhan ini dapat tumbuh dan memperluas serta membentuk koloni besar yang menutupi seluruh permukaan yang tersedia bagi mereka. Akar yang dimiliki tumbuhan ini adalah akar serabut dan membentuk suatu struktur berbentuk seperti keranjang dan dikelilingi gelembung udara, sehingga meningkatkan daya apung tumbuhan tersebut. Hal ini menunjukkan bentuk fisiologi adaptasi yang dilakukan tumbuhan apu-apu untuk mampu hidup diarea perairan dan tetap mendapatkan cahaya matahari dan udara untuk proses fotosintesis. Selain itu, letak daun berupa rosset (susunan daun yang melingkar dan rapat berimpitan) dan bentuk daun yang cenderung melebar membantu tumbuhan ini untuk dapat mengapung dipermukaan air karena luas kontak dengan air lebih luas, serta daun yang lebar membantu tanaman ini untuk melakukan penguapan air secara berlebih (Landprotection, 2006) Menurut Firdaus (2016), menyatakan bahwa daun tumbuhan apu-apu memiliki struktur berongga-rongga, dan bila dilihat secara histologis, maka nampak bahwa terdapat rongga kosong pada jaringan mesofilnya yang disebut jaringan aerenkim. Hal ini menunjukkan cara apu-apu untuk beradaptasi dengan lingkungan hidupnya yaitu perairan atau lahan basah, yang bertujuan agar dapat mengapung di permukaan air. Selain itu, berdasarkan pengamatan terhadap phytochemical screening maka menunjukkan bahwa tumbuhan apu-apu (Pistia Stratiotes L.) mengandung

alkaloid, tanin, flavonoid, saponin, minyak, lemak dan glikosid (Kumar et al., 2010).

Dalam penelitian Mamonto (2013) menyatakan, bahwa kandungan C organik dan N total yang cukup tinggi pada apu-apu, yaitu 40,5% dan 1,8%. Hasil Analisis Laboratorium MIPA Fakultas MIPA Universitas Palangka Raya (2019) di dapatkan hasil dari percobaan pembuatan POC Kayu apu N 0,70 %, P 6,25% K 33,86 % dari 4 kilo Kayu apu dengan menggunakan 6 liter air. Berdasarkan hasil analisis bahan organik yang dilakukan di laboratorium Kimia Tanah Universitas Brawijaya menunjukkan bahwa kandungan bahan organik kompos apu-apu adalah 22,8%, sedangkan kandungan bahan organik apu-apu segar adalah 19,6%. Hasil ini menunjukkan bahwa kompos apu-apu dan apu-apu segar dapat dimanfaatkan sebagai sumber bahan organik di dalam tanah. Hal ini sejalan dengan hasil 6 penelitian Sebayang (2010) menyatakan, pemberian kompos apu-apu pada dosis NPK 100% meningkatkan pertumbuhan tanaman padi dibandingkan tanpa pemberian apu-apu, apu-apu tumbuh bersama padi atau apu-apu dibenamkan. Dosis NPK 100% dan dosis NPK 75% serta cara pemberian apu-apu tidak menunjukkan perbedaan pada hasil tanaman padi.

Berikut ini klasifikasi kayu apu :

Kingdom : Plantae

Subkingdom : Tracheobionta

Superdivisi : Spermatophyta

Divisi : Magnoliophyta

Kelas : Liliopsida

Subkelas : Arecidae

Ordo : Arales

Famili : Araceae

Genus : Pistia

Spesies : Pistia stratiotes L

2.3. Batang Pisang (*Musa Paradisiaca*)

Pohon Pisang adalah salah satu tanaman atau tumbuhan terna yang memiliki ukuran relatif besar atau raksasa yang berdaun besar dengan suku Musaceae. Tanaman pisang ini juga merupakan salah satu jenis tanaman yang dapat dibudidayakan dengan baik pada iklim tropis maupun sub tropis. Ada dua jenis tanaman pisang yaitu tanaman pisang komersial dan tanaman pisang yang dapat dibudidayakan (Kurniawan dkk, 2016). Tanaman pisang adalah terna besar tahunan yang berimpang dan berserat. Batang semunya tumbuh mengelompok dalam rumpun, daunnya lebar, helainya berbentuk lonjong-lanset, kadang berlapis lilin, tangkai daun panjang dan membentuk batang semu.Perbungaan pada ujung batang, menjulur, keluar dari ujung batang semu, menjurai, semi-menjurai atau bahkan tegak. Braktea tidak beralur dalam, tergulung bersama-sama atau tegak menyirip,dan biasanya menggugurkan diri (Nasution dan Isamu, 2001).

Secara taksonomi tanaman pisang diklasifikasikan sebagai berikut:

Divisi: Spermatophyta

Sub Divisi: Angiospermae

Kelas: Monocotyledonae

Famili: Musaceae

Genus: Musa

Spesies: Musa Paradisiaca L (Kaleka, 2013).

Pisang merupakan tanaman yang tidak bercabang dan digolongkan dalam terna monokotil. Batangnya yang membentuk pohon merupakan batang semu, yang terdiri dari pelepah-pelepah daun yang tersusun secara teratur, percabangan tanaman bertipe simpodial (batang poko sukar ditentukan) dengan meristem ujung memanjang dan membentuk bunga lalu buah. Bagian buah bagian bawah batang pisang menggembung berupa umbi yang disebut bonggol. Pucuk lateral muncul dari kuncup pada bonggol yang selanjutnya tumbuh menjadi tanaman pisang (Kaleka, 2013).

Secara umum pisang dapat tumbuh di seluruh kawasan Indonesia, tanah yang baik adalah tanah yang kering tetapi memiliki kapasitas air yang baik ratarata pH tanah berkisar antara 4,5 dan 7,5 (Maharani, 2005). Tanaman pisang komersial merupakan tanaman monokotil dan dibiakkan dengan cara vegetatif. Tanaman ini hanya berbuah sekali lalu mati, akan tetapi pada bonggolnya tumbuh tunas dan kemudian menjadi anakan. Pertumbuhannya sangat mudah, karena pisang dapat tumbuh bahkan pada tanah yang masam sekalipun. Jenis-jenis pisang yang ada memiliki perbedaan morfologi, yang memberikan variasi dalam kultivar pisang, diantaranya dari warna buah, warna batang, bentuk daun, bentuk buah dan masih banyak lagi karakter yang

membedakan kultivar pisang. Pisang juga dikatakan sebagai tanaman abadi karena perkembangan pisang yang terus menerus yang tidak ada habisnya. Berawal dari munculnya tunas dari umbi kepermukaan dan berkembang terus-menerus melanggengkan kehidupan pisang (UNCST, 2007). Tinggi batang mencapai 2 sampai 8 meter tergantung pada variasi dan kondisi, dan memiliki bonggol yang pendek. Bonggol memiliki mata tunas dan menghasilkan rhizome pendek dan akar (anakan) dekat pohon induk.

Batangnya merupakan batang semu yang ternyata berupa lembaran daun yang saling tumpang tindih dengan daun baru dan akhirnya bunga muncul dari bagian tengah (Mudita, 2012). Diameter batang sekitar 48 cm ketebalan dapat mencapai 20-5- cm batang sejati akan muncul pada saat bunga terbentuk. Batang sejati ini tumbuh didalam batang semu sehingga muncul dan mendukung tandan

Sistem perakaran tanaman pisang berupa akar adventif yang lunak. Akar primer memiliki ketebalan 5-8 mm serta berwarna putih saat masih muda dan sehat. Rhizome yang masih sehat akan menghasilkan akar primer sebanyak 200 sampai 500 akar. Panjang akar yang akan muncul dari umbi berkisar dari 50 hingga 100 cm. Anakan pisang sebenranya adalah cabang samping yang tumbuh dari rimpang dan muncul dari permukaan tanah pada jarak yang dekat dengan induk. Anakan pedang mempunyai kaitan yang kuat, sedangkan anakan air mempunyai kaitan yang lemah dengan rimpang induk. Jumlah anakan yang tumbuh membentuk rimbun berbeda-beda antar kultivar.

Anakan pedang yangdipilih untuk menggantikan induk disebut anakan pelanjut (Mudita, 2012).

Daun dewasa terdiri dari atas upih daun (leaf sheat), tangkai daun (petiole), dan helai daun (leaf blade). Upih daun membentuk batang palsu, kemudian berkembang menjadi tangkai daun, dan selanjutnya diantara bagian kana n dan kiri helai daun menjadi tulang utama daun (midrib). Helai daun di bagian kanan dan kiri tulang daun disebut lembar daun (lamina). Daun berkembang dari bagian batang palsu dalam bentuk silindris. Perkembangan daun yang sempurna biasanya terletak pada helai daun ketiga. Jumlah daun pada batang berkisar antara 10-20 helai daun. Setiap tanaman menghasilkan 35 sampai 50 daun dalam siklus pertumbuhannya, dan rata-rata 40 daun (dalam waktu 8 sampai 18 bulan) (Mudita, 2012). Helai pisang ini memiliki variasi diantaranya dari segi bentuk dan warna. Perbedaan ini terbentuk pada pangkal helai daun.

Bunga pisang adalah bunga yang sempurna, yang memiliki benang sari dan putik. Jumlah benang sari pisang secara umum 5 buah. Daun penumpu bunga pisang biasanya berjejal rapat dan tersusun secara spiral. Daun pelindung berwarna merah tua, berlilin dan mudah rontok berukuran panjang 10-25 cm. bunga tersebut tersusun dalam dua baris melintang, yakni bunga betina berada di bawah bunga jantan (jika ada). Bentuk jantungnya seperti gasing, meruncing, sedang, ovaid, sampai membulat. Pada umunya bunga pisang mekar yang ditandai dengan membukanya (kelopak bunga) pada tiap

1-2 hari sekali selama 7-10 hari. Pada umumnya bunga mulai mekar setelah 20 hari keluar jantung (Supriyadi & Suyanti, 2008).

Batang pohon pisang memiliki kandungan selulosa yang cukup tinggi. Kandungan yang terdapat pada batang pisang sebagian besar berisi asir dan serat (selulosa), bahan mineral kalium, kalsium, fosfor, besi (Vita Efelina dkk, 2020). Susunan kimia dari batang pisang meliputi 4,77% protein; 30,85% bahan kering; 76,76% bahan organik; 6,74 pH cairan. Sehingga batang pisang dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organic. Menurut Gultom (2021) Batang pisang mengandung kalsium 16%, kalium 23% dan fosfor 32% serta komponen lain seperti lignoselulosa terdapat sebesar 26,6% selulosa, 20,43% hemiselulosa, dan 9,92% lignin.

Hasil analisis POC batang pisang dengan menggunakan 6 liter air didapatkan 0,25% N; 0,52% P; dan 3,22% K (Rahmah Azizatur dkk, 2020)

2.4. Effective Microorganisms (EM4)

Pupuk EM adalah pupuk organic yang dibuat melalui proses fermentasi menggunakan bakteri (microorganism). Sampah organic dengan proses EM dapat menjadi pupuk organic yang bermanfaat meningkatkan kualitas tanah. EM sendiri adalah kultur campuran dari mikroorganisme yang menguntungkan bagi pertumbuhan tanaman. Sebagain besar mengandung mikroorganismen Lctobacilus sp. Bakteri penghasil asam laktat, serta dalam jumlah sedikit bakteri foto sintetik Streptomyces sp. Dan ragi. EM mampu meningkatkan dekomposisi limbah dan sampah organic sehingga sangat

bagus digunakan untuk mempercepat pengomposan sampah organik, meningkatkan ketersediaan nutrisi tanaman serta menekan aktifitas serangga hama dan mikroorganisme pathogen.

EM diaplikasikan sebagai inokulan untuk meningkatkan keragaman dan populasi mikroorganismen di dalam tanah dan tanaman yang selanjutnya akan meningkatkan kesehatan, pertumbuhan, kuantutas dan kualitas produksi tanaman secara berkelanjutan. EM tidak mengandungk mikroorganisme yang secara genetic telah dimodifikasi tetapi terbuat dari kultur campuran bebrbagai spesies yang terdepata dalam lingkungan alami (Panji Nugroho, 2023)

2.5. Faktor Penentu dalam pembuatan Pupuk Organik Cair

Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi proses pembuatan pupuk organik yaitu nilai C/N bahan, ukuran bahan, campuran bahan, mikroorganisme yang bekerja, kelembaban dan aerasi, temperatur dan keasaman (pH). Hal-hal yang perlu diperhatikan agar proses pembuatan pupuk organik dapat berlangsung lebih cepat antara lain sebagai berikut, (Indriani, 2002):

1. Nilai C/N Bahan

   Bahan organik tidak dapat langsung digunakan atau dimanfaatkan oleh tanaman karena perbandingan C/N dalam bahan tersebut relatif tinggi atau tidak sama dengan C/N tanah. Nilai C/N merupakan hasil perbandingan antara karbon dan nitrogen. Nilai C/N tanah sekitar 10-12.

Apabila bahan organik mempunyai kandungan C/N mendekati atau sama dengan C/N tanah maka bahan tersebut dapat digunakan atau dapat diserap tanaman. Namun, umumnya bahan organik yang segar mempunyai C/N yang tinggi.

2. Ukuran Bahan

Bahan yang berukuran lebih kecil akan lebih cepat proses pengomposannya karena semakin luas bahan yang tersentuh dengan bakteri. Untuk itu, bahan organik perlu dicacah sehingga berukuran kecil. Bahan yang keras sebaiknya dicacah hingga berukuran 0,5-1 cm, sedangkan bahan yang tidak keras dicacah dengan ukuran yang agak besar sekitar 5 cm. Pencacahan bahan yang tidak keras sebaiknya tidak terlalu kecil karena bahan yang terlalu hancur (banyak air) kurang baik (kelembabannya menjadi tinggi).

3. Komposisi Bahan

Komposisi bahan dari beberapa macam bahan organik akan lebih baik dan cepat. Ada juga yang menambahkan bahan makanan dan zat pertumbuhan yang dibutuhkan mikroorganisme sehingga selain dari bahan organik, mikroorganisme juga mendapatkan bahan tersebut dari luar.

4. Jumlah Mikroorganisme

Biasanya dalam proses ini bekerja bakteri, fungi, Actinomycetes dan protozoa. Sering ditambahkan pula mikroorganisme ke dalam bahan organik yang akan dijadikan pupuk. Dengan bertambahnya jumlah

mikroorganisme diharapkan proses pembuatan pupuk organik akan lebih cepat.

2.6. Fermentasi

Fermentasi berasala dari Bahasa latin “ferfece” yang artinya mendidihkan yaitu berdasarkan ilmu kimia terbentuk gas gas dari suatu cairan kimia yang pengertiannya berbeda dengan air mendidih. Gas yang terbentuk tersebut diantaranya karbonioksida (CO2). Fermentasi terbagi dua tipe berdasarkan kebutuhan akan oksigen yaitu

1. Tipe aerobic

   Tipe aerobic adalah fermentasi yang pada prosesnya memerlukan oksigen. Semua organisme untuk hidupnya memerlukan sumber daya energy yang diperoleh dari hasil metabolisme bahan pangan, dimana organisme itu berbeda (Panji Nugroho, 2023)

2. Tipe anaerobic

   Tipe anaerobic adalah fermentasi yang pada prosesnya tidak memerlukan oksigen. Beberapa mikroorganisme yang dapat mencerna tanpa adanya oksigen. Jadi hanya sebagian bahan energy itu dipecah, yang dihasilkan adalah sebagian dari energy, karbon

2.7. Standar Mutu Pupuk Organik Cair

Berdasarkan keputusan Mentri Pertanian tentang standar mutu pupuk organic cair Nomor 70/Permantan/SR.140/10/2011 menyatakan sebagai berikut :

Tabel 2.1 Standar mutu menurut Permentan tahun 2011

No	Parameter	Standar mutu
1	C Organik	minimal 15%
2	N (nitrogen)	2-6 %
3	P (phosfor)	2-6 %
4	K (kalium)	2-6 %

III. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitan akan dilaksanakan di Desa Jelarai Selor, kecamatan Tanjung Selor Kabupaten Bulungan Provinsi Kalimantan Utara. Penelitian akan dilaksanakan selama 7 (Tujuh) hari

3.2 Alat dan Bahan

A. Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian atau pengambilan sampel berupa : Ember, gunting, kertas label, timbangan, spidol, kamera, plastik, karet ban, gelas ukur, golok, telenan

B. Bahan

bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kayu apu, batang pisang, EM4, air dan gula aren

3.3 Rancangan Percobaan

Penelitian ini merupakan penelitian Analisis eksperimen kuantitatif dengan menggunakan dengan 5 perlakuan. Adapun perlakuan – perlakuan satuan percobaan sebagai berikut:

1. 1 kilo Kayu Apu, air 2 liter, gula aren 4 tutup botol, EM4 2 tutup botol (A)
2. 1 kilo batang pisang, air 2 liter, gula aren 4 tutup botol, EM4 2 tutup botol (B)

3. 1 kilo kayu apu : 1 kilo batang pisang, air 4 liter, gula aren 8 tutup botol, EM4 4 tutup botol. (C)
4. 2 kilo kayu apu : 1 kilo batang pisang, air 6 liter air, gula aren 12 tutup botol, EM 4 6 tutup botol (D)
5. 1 kilo kayu apu : 2 kilo batang pisang, air 6 liter air, gula aren 12 tutup botol, EM 4 6 tutup botol (E)

3.4 Pelaksanaan Penelitian

Pembuatan pupuk diawali dengan pencaahan bahan bahan secara terpisah sebanyak 10 kilo. Kemudian dilakukan pencampuran masing masing bahan dengan perbandingan masing masing perlakuan pada 1 kilo bahan dasar, 1:1, 2:1, 1:2 dimana **1 kilo berat total diberikan 2 liter air, larutan gula aren 4 tutup botol, EM4 2 tutup botol**. Setelah pupuk selesai dibuat, masing masing perlakuan dimasukan kedalam wadah tertutup untuk difermantasikan selama 7 hari. Tiap hari dilakukan pembukaan tutup wadah selama 5 menit untuk mengeluarkan gas.

3.5 Parameer Pengamatan

1. Uji kadar Nitrogen (N)

   Uji kadar Nitrogen menggunakan metode Kjeldahl. Metode kejedhal adalah metode sederhana untuk penetapan nitrogen total pada asam amino protein dan senyawa yang mengandung ditrogen. Sampel didestruksi dengan asam sulfat dan dikatalis dengan katalisator yang

sesuai sehingga akan menghasilkan ammonium sulfat. Sebanyak 1 gram dan dimasukan kedalam labu Kjeldahl lalu ditambahkan 1 gram campuran selen serta 3 ml asam sulfat pekat, setelah semua tercampur dipanaskan selama 30 menit sampai campuran berubah berwanha putih, setelah 30 menit campuran tersebut didinginkan dan ditambahkan 100 ml aquades serta 20 ml natrium hidroksida 30% lalu dipanaskan diatas alat destilasi dengan elremeyer yang sudah berisi 15 ml asam borat 1% dan 1-3 tetes indicator lalu di titrasi dengan asam sulfat 0,05 N (Afiyah et al, 2021)

2. Uji kadar Phosfor (P)

Uji kadar phosphor menggunakan Spektrofotometer UV-Vis sebuah instrument yang mengukur absorbansi atau penyerapan cahaya dengan energi (panjang gelombang) tertentu oleh suatu atom atau molekul. Molekul dalam daerah energy ini akan mengalami transisi elektron. Spektofotometer UV-Vis merupakan suatu spektroskopi absorbansi 17 berdasarkan radiasi elektromagnetik dan panjang gelombang 160-780 nm. Spektrofotometer UV-Vis pada dasarnya terdiri dari sumber radiasi, monokromator, sel, foto sel dan detector (Clark, 1993)

Pada dasarnya komponen spektrofotometer hanya terdiri atas sumber energy cahaya, monokromator dan detector. Tetapi, agar membaca hasil lebih sempurna dan cepat dilakukan beberapa tambahan komponen sehingga komponen spektrofotometer adalah sebagai berikut

a) Seber energi cahaya

Cahaya yang berkesinambungan meliputi daerah spectrum dalam, dimana intrumen ini dirancang untuk beroperasi. Sebagai sumber cahaya digunakan lampu wolfram untuk bagian spectrum yang terlihat pada sekitar 330 nm sedangkan sebagai sumber cahaya yang kontinu untuk UV dipakai lampu Deuterium

b) Monokromator

Larutan yang berwarna dalam tabung reaksi khusus dimasukan ke dalam cuplikan dan absorbansi % tranasmitansi da[at dibaca pada skala pembacaan. Sumbe cahaya berupa lampu tungsten akan memancarkan sinar polikromatik. Setelah melawati pengaturan panjang gelombang cahaya sinar yang monokromatis dilewatkan ke larutan dan sinar yang melewati larutan dideteksi oleh fotodetektor (Hendayana, 2009)

3. Uji kadar Kalium (K)

Prisip Flamephotometer didsarkan pada pengukuran intensitas cahaya yang dipancarkan ketika logam dimasukan ke dalam nyala api. Panjang gelombang warna memberikan informasi tentang elemen dan warna nyala yang klemudian memberikan infromasi tentang jumlah elemen yang yang ada dalam sampel. Prinsisp flamephotometer juga merupakan pengaktifan eletron pada atom oleh energi panas dari api. Electron menjadi tidak stabil dan mengeluarkan energy yang dihasilkan dibuah menjadi arus litrik yang dapat diukur pada Flame Photometer

4. Uji kadar C-Organik

Metode walkey and black mengukur jumlah bahan organik yang dapat dioksidasi di mana OM dioksidasi dengan sejumlah kromat yang diketahui dengan adanya asam sulfat. Kromat yang tersisa ditentukan secara spektrofotometri pada panjang gelombang 600 nm. Perhitungan karbon organik didasarkan pada bahan organik yang mengandung 58% karbon. Metode ini memiliki batas deteksi sekitar 0,10% dan, pada bahan sampel yang homogen, umumnya dapat direproduksi dalam 8%. (Arminto, 2015)

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Pada bab ini akan membahas mengenai hasil penelitian sesuai pada rumusan masalah yang dikhususkan pada variable hasil pengujian NPK dan C Organik dari pengukuran terhadap Kayu Apu dan Batang Pisang. Berikut adalah hasil pengukuran data yang telah diperoleh :

Tabel 4.1.1 Hasil uji laboratorium

Sampel	C Organik	N	P	K
A	0,09	0,019	1,22	3,66
B	0,07	0,022	2,17	6,51
C	0,05	0,016	2,32	6,96
D	0,07	0,015	3,41	10,23
E	0,06	0,012	2,47	7,41

Berdasarkan hasil hasil uji lab diatas, menunjukan bahwa dari 5 sammpel perlakuan, sampel A memiliki kandungan C – Organik tertinggi dengan 0,09 %. Sampel A merupakan perlakuan 1 kilo bahan kayu apu + 2 liter air + gula aren 4 tutup botol, EM4 2 tutup botol.

sampel B memiliki kandungan Nitrogen tertinggi dengan 0,022%. Sampel B merupakan perlakuan 1 kilo bahan batang pisang + 2 liter air + gula aren 4 tutup botol, EM4 2 tutup botol.

sampel D memiliki kandungan Fosfor tertinggi dengan 3,41%. Sampel D merupakan perlakuan 2 kilo bahan kayu apu + 1 kilo bahan batang pisang + 6 liter air + gula aren 12 tutup botol, EM4 6 tutup botol.

sampel D memiliki kandungan Kalium tertinggi dengan 10,23%. Sampel D merupakan perlakuan 2 kilo bahan kayu apu + 1 kilo bahan batang pisang + 6 liter air + gula aren 12 tutup botol, EM4 6 tutup botol.

4.2 Pembahasan

1. Fermentasi

   Proses fermentasi dilakukan selama 7 hari yang berfungsi menguraikan unsur-unsur organik yang ada dalam limbah. Penambahan EM4 berfungsi untuk mengaktifkan bakteri pelarut sehingga mampu menguraikan bahan organik menjadi asam amino yang mudah diserap oleh tanaman dalam waktu cepat. Bila pupuk limbah cair tersebut disemprotkan dalam tanaman akan meningkatkan jumlah klorofil sehingga akan berpengaruh pada proses fotosintesis pada tanaman.

   Menurut Naswir (2008) proses fermentasi lebih cepat pada lingkungan kedap udara (anaerob). Fermentasi dapat menghasikan sejumlah senyawa organik seperti asam laktat, asam nukleat, biohormon, dan lain sebagainya 37 yang mudah diserap oleh akar tanaman. Senyawa organik ini juga dapat melindungi tanaman dari hama penyakit. Reaksi yang terjadi dalam proses fermentasi untuk mendapat hara nitrogen (N)

2. C – Organik

Hasil penelitian kandungan C-Organik menunjukan nilai ini masih berada dibawah persyaratan yang ditentukan yaitu minimal 15. Hal ini dapat terjadi karena aktifitas mikroorganisme yang memanfaatkan karbon sebagai sumber energy sangat rendah. Tinggi rendahnya kandungan karbon dipengaruhi oleh aktifitas mikroorganisme, evapotranspirasi atau terikut ketika panen, seperti yang tertulis dalam literature Hanafiah dkk (2009). Pernyataan lain menyatakan bahwa karbon digunakan sebagai sumber energy untuk pertumbuhan mikroba. Ketersediaahn karbon organik akan mempengaruhi aktifitas mikroba dalam merombak makro molekul lainnya seperti protein, graves et al (2000). Yang artinya jika kandungan karbon yang ada sedikit akan mempengaruhi kerja dari mikroorganisme dalam mendekomposisi bahan organik dikarenakan kekurangan energy. Hal ini sejalan dengan pernyataan Thesa Siswanto, FT UI (2012) bila kandungan karbon terlalu sedikit mikroorganisme akan sulit mengikat nitrogen bebas karena tidak cukupnya energi yang harusnya didapat dari karbon

3. Nitrogen (N)

Berdasarkan hasil penelitian dari mesing masing perlakuan memiliki kandungan Nitrogen yang rendah yaitu berkisar 0,012% - 0,022%. Menurut Maylina Isnaini Hardikawati (2017) menyatakan bahwa Rendahnya kandungan nitrogen (pembuatan POC) disebabkan karena

hilangnya kadar nitrogen dalam bentuk gas amonia(NH3) saat proses fermentasi, yang ditandai dengan adanya penumpukan gas dari dalam botol kemudian dilakukan pembukaan pada tutup botol yang mengakibatkan sebagian nitrogen ikut menguap ke udara. Hal ini juga sesuai dengan penelitianya Wulandari (2015) bahwa faktor penyebab penurunan kandungan nitrogen, disebabkan nitrogen dalam bentuk amonia sebagai hasil dari dekomposisi bahan organik yang lepas ke udara, oksigen yang jumlahnya terbatas menyebabkan amonia tidak dapat diubah ke dalam bentuk nitrat dan nitrogen akan hilang dalam bentuk amonia(NH3) menguap ke udara.

4. Fosfor (P)

Berdasarkan hasil analisis perlakuan D memiliki kandungan P terbaik yaitu 3,41%. Peningkatan P pada perlakuan D yaitu kombinasi 2 kilo bahan kayu apu + 1 kilo bahan batang pisang + 6 liter air + gula aren 12 tutup botol, EM4 6 tutup botol karena proses fermantasi bahan organic menghasilkan asam organik yang membantu melepaskan P yang diikat oleh fraksi amorf (alofan) sehingga kosenstrasi P meningkat. Hastuti (2003) menyatakan bahwa hasil fermentasi bahan organic menghasilkan asam humat dan fulvat sehingga P yang terikat dapat dilepaskan dan menjadi tersedia.

5. Kalium (K)

Berdasarkan hasil analisis perlakuan D memiliki kandungan K terbaik yaitu 3,41%. Peningkatan P pada perlakuan D yaitu kombinasi 2 kilo bahan kayu apu + 1 kilo bahan batang pisang + 6 liter air + gula aren 12 tutup botol, EM4 6 tutup botol. Hal ini dapat terjadi karena kandungan K tinggi yang terdapat bahan dasar Pada hasil laboratorium pada sampel B yang memiliki bahan dasar tunggal yaitu batang pisang memiliki kandugnan K yang tinggi yaitu sebesar 6,51%, dan sampel A yang memiliki bahan dasar kayu apu juga memiliki K yang juga tinggi tinggi yaitu berkisar 3,66%. Akumulasi yang terjadi akan menggabungkan kedua kandungan K yang tinggi pada masing-masing bahan dasar. Hal ini sejalan dengan pernyataan Situmorang (2018) bahwa pupuk organik cair berbahan baku kotoran kambing memiliki kadar kalium yang tinggi disebabkan kadar kalium dari kotoran kambing itu memang tinggi.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil peneliatian dan pembahasan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut

Kandungan POC Kayu Apu dan Batang Pisang dari beberapa perlakuan yaitu sebagai berikut

1. A : C-Organik 0,09, N 0,019, P 1,22, K 3,66
2. B : C-Organik 0,07, N 0,022, P 2,17, K 6,51
3. C : C-Organik 0,05, N 0,016, P 2,32, K 6,96
4. D : C-Organik 0,07, N 0,015, P 3,41, K 10,23
5. E : C-Organik 0,06, N 0,012, P 2,47, K 7,41

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian dapat disarankan sebagai berikut

1. Perlu adanya penelitian lebih lanjut untuk aplikasi terhadap tanaman
2. Perlu adanya penelitian lebih lanjut untuk peningkatan C Organik dan Nitrogen pada tiap perlakuan