

**A. RINGKASAN:** Tuliskan secara ringkas latar belakang penelitian, tujuan dan tahapan metode penelitian, luaran yang ditargetkan, serta uraian TKT penelitian.

Persiapan Alat dan bahan.

Alat : Seperangkat alat dekomposisi dalam membuat kompos berupa: Mesin potong rumput, sekop, cangkul garpu, Ember, Rumah Kompos , Termometer dan pH meter .

Bahan penelitian meliputi : rumput basah hasil pembersihan lahan kampus, bakteri fermentasi/fermentor(EM-4),Molase. Pelaksanaan:

a).Menampung semua rumput basah hasil pembersihan lahan kampus rumput basah hasil pembersihan lahan kampus dan pilih atau pilah sebanyak 20 Kg untuk penelitian.

b).Menambahkan bakteri fermentor (EM-4) dengan takaran 1 :20, artinya 1 Liter fermentor (EM-4) untuk 20 kilogram bahan baku.

c).Menambahkan Molase dengan takaran atau perbandingan : 1 : 200, artinya 1 ml molase untuk 200 gram bahan baku. Untuk 20 kg bahan baku membutuhkan 100 ml Molase.

d).Fermentor dan Molase selanjutnya diencerkan dengan air hingga volume 5000 ml dan selanjutnya siap untuk digunakan.Campurkan bahan baku dengan campuran antara fermentor dan molase (yang di telah diencerkan pada point c) e).Memasukan campuran bahan baku / rumput basah yang sudah dicampur dengan campuran Fermentor dan Molase (Point d) ke dalam rumah kompos , maka proses dekomposisi mulai berlangsung didalam kontainer.

f).Setelah dekomposisi berlangsung 1-3 minggu, selanjutnya mengambil sampel dan periksa kandungan unsur hara makro

:N,P,K dan C– organik dan hara mikro pada minggu ke 1 sampai ke 3.

Pelaksanaan Monitoring : pengukuran fisik ( suhu , pH dan kelembaban )

Penelitian Kompos PDUPT dalam Waktu 3 Minggu

NO Minggu

Ke- Tanggal pH Suhu

(°C) Kelembaban

(%) Keterangan

1 Awal 7 Juni 2023 6 30 60 Pengukuran.1

6,2 31 62 Pengukuran.2

6,1 30,5 61 Rata Rata

2 1 14 Juni 2023 6,3 35 83 Perlakuan.1

6,5 35 85 Perlakuan.2

6,4 35 84 Rata Rata

3 2 21 Juni 2023 7 36 80 Perlakuan.1

7,3 37 80 Perlakuan.2

7,2 36,5 80 Rata Rata

4 3 28 Juni 2023 7,2 32 75 Perlakuan.1

7,5 31 75 Perlakuan.2

7,3 31,5 75 Rata Rata

a. Kelembaban

Dalam proses pengomposan kelembaban di dapat berkisar antara 60 – 80%, dimana pada minggu awal di dapat rata rata kelembaban 61%, pada minggu kedua di dapat kelembaban naik rata-rata menjadi 84% , selanjutnya di minggu kedua dan ketiga menurun kembali menjadi 80% , dan 75%.

Hal ini disebabkan mikroba dapat mendekomposisi bahan organik jika lingkungannya dalam keadaan lembab. Dalam keadaan lembab proses-proses mikroba dapat berjalan lancar dalam decomposer , sehingga dalam keadaan tersebut suplai hara bagi mikroba terpenuhi .

Jika kelembaban di decomposer kurang dari 40% akan menghambat proses pengomposan

karena kompos terlalu kering ( perlu pembasahan ) bisa dengan ditambah serbuk gergaji atau abu dapur , demikian pula kelembapan diatas 70% maka suplai oksigen akan berkurang proses pengomposan terhambat ( perlu proses pengeringan ), dengan cara kompos setiap 3 – 6 hari dibalik agar mendapatkan oksigen ( proses aerobik) sehingga kelembapan yang diharapkan adalah 60 – 75%. selama proses pengomposan .

#### b. Suhu

Dalam proses pengomposan suhu di dapat berkisar antara 30 – 37 o C, dimana pada minggu awal di dapat rata rata suhu 30,5 oC , pada minggu kedua di dapat suhu naik rata-rata menjadi 35 oC , selanjutnya di minggu kedua 36,5 oC dan minggu ketiga menurun kembali menjadi 31,5 oC , pada suhu yang tinggi dapat meningkatkan aktifitas mikroba decomposer dalam menggunakan oksigen , sehingga proses penguraian kompos dapat berjalan dengan cepat , suhu tersebut akan dipengaruhi oleh kelembapan dalam proses pengomposan ; kelembapan yang diharapkan pada pengomposan lebih dari 60%, supaya peningkatan suhu dapat terjadi, dan mikroba thermofilik yang diharapkan bisa hidup.

Kondisi suhu dan kelembapan supaya terjaga sesuai dengan yang diharapkan maka tinggi tumpukan kompos perlu ditata supaya oksigen dapat masuk ( terjadi proses aerobik ) .

Pada awal proses pengomposan diharapkan memang suhu meningkat dengan mengatur kelembapan yang pada proses dikomposisi , hal ini terjadi pada hari pengomposan yang ketiga sampai hari ke sepuluh , hal ini ini menjadikan proses puncak degradasi.

Proses pematangan kompos terjadi pada setelah hari kesepuluh , dengan ditandai penurunan suhu dan

kelembapan , dimana suhu mendekati suhu normal udara kurang dari 35 oC.

Pada hari ke dua puluh satu dan seterusnya kondisi degradasi sudah setabil dan pengomposan sudah mulai jadi dengan ditandai secara fisik warna menjadi kehitaman dan tektur menyerupai tanah dan tidak berbau.

#### c. pH

Dalam proses pengomposan pH di dapat kisaran antara 6.00 – 7.50 , dimana pada minggu awal di dapat rata rata pH 6,1 , pada minggu kedua di dapat pH naik rata-rata menjadi 6,4 , selanjutnya di minggu kedua 7,2 dan minggu ketiga menjadi 7,3 ( pH normal ) .Proses pengomposan optimum berkisar 6,50 – 7,50 , jadi pengomposan dari bahan baku rumput basah sudah memenuhi syarat dalam proses degradasi.

Proses pengomposan akan menyebabkan perubahan pH dan bahan organik sendiri , dimana jika proses terjadi pengasaman menyebabkan terjadi penurunan pH , begitu sebaliknya jika terjadi produksi amoniak dari asal senyawa bahan yang mengandung nitrogen pH akan terjadi peningkatan

Pengukuran : Laboratorium.

Pemeriksaan sampel untuk unsur hara makro dan mikro di lakukan di laboratorium ilmu tanah Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta :

1. Sampel pertama , setelah 1 minggu fermentasi tgl 14 Juni 2023.
2. Sampel kedua , setelah 2 minggu fermentasi tgl 21 Juni 2023.
3. Sampel ketiga , setelah 3 minggu fermentasi tgl 28 Juni 2023.

Hasil Pemeriksaan Laboratorium Unsur Hara Makro sebagai berikut :

Perlakuan pH C.orga nik

(%) N-Total (%) P (P2O5) ( % ) K (K2O5)

( % ) C/N

Minggu ke.1 6,4 33,33 1,26 1,19 1,20 26,45

Minggu ke.2 7,2 28,12 1,41 1,20 1,80 19,94

Minggu ke.3 7,3 26,56 1,40 1,83 1,85 18,97

Permentan. 4-9 >10 N +P2O5 + K2O > 4

Minggu ke.1 = 3,65 (tdk memenuhi) Minggu ke.2 = 4,41 ( memenuhi ) Minggu ke.3 = 5,08 ( memenuhi ) 15 – 25

No.261/KPTS/SR.310/M/4/2019 Memenuhi Minggu ke.1 belum memenuhi

Minggu

Ke.2&3 memenuhi

Dengan melihat tabel tersebut diatas , dapat diartikan bahwa :

a. Untuk parameter pH didapat dari hasil penelitian minggu pertama 6,4 dan minggu ketiga 7,3 ,berarti sudah memenuhi syarat Permentan, ( 4 – 9 )

b. Untuk parameter C-organik dari hasil penelitian minggu pertama 33,33% dan minggu ketiga 26,56%, berarti memenuhi syarat permentan > 10%.

c. Untuk parameter N +P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + K<sub>2</sub>O dari hasil penelitian minggu pertama 3,65 % ( belum memenuhi ) dan minggu ketiga 5,08 %, berarti memenuhi syarat fermentasi > 4 %.

d. Untuk parameter C/N dari hasil penelitian minggu pertama 26,45 % ( belum memenuhi ) dan minggu ketiga 18,97 %, berarti memenuhi syarat fermentasi ( 15 – 25 % )

Pembahasan :

Unsur Hara Makro

Unsur Hara Makro adalah unsur-unsur hara yang dibutuhkan tumbuhan dalam jumlah yang relatif besar.

Dalam proses pengomposan unsur hara makro yang merupakan penjumlahan dari unsur N +P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + K<sub>2</sub>O didapat nilai 4,41

% di minggu ke dua sudah memenuhi syarat kompos , begitu juga di minggu ke tiga 5,08% , dengan melakukan pengujian di laboratorium Kimia dan Kesuburan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta

, berarti dapat disimpulkan bahwa unsur hara makro tersebut dari hasil kompos bahan baku rumput basah sudah memenuhi syarat Permentan No.261/KPTS/SR.310/M/4/2019, karena persyaratan dari fermentasi adalah lebih dari 4%. Begitu juga parameter C.Organik , dimana didapat 33,33 % di minggu ke pertama dan pada minggu kedua dan ketiga , sudah memenuhi standar Permentan >10 % .

Untuk parameter C/N ratio , didapat nilai 26,45 di minggu pertama ( belum memenuhi ), baru minggu kedua dan ketiga sudah memenuhi syarat fermentasi, yaitu 15 – 25 .

Bahwa proses pengomposan bisa secara alami tetapi berjalan baik karena bahan organik yang terjadi secara alami , untuk mempercepat proses pengomposan beberapa teknologi tersebut menggunakan activator pengomposan , yakni mikroba decomposer yang banyak dijual dipasaran, untuk penelitian ini menggunakan Efektif Mikroba ( EM4 ) . Dengan menambah EM4 ini pada proses pembuatan pupuk bahan baku rumput basah , akan menjadikan proses fermentasi berjalan normal / baik , dengan tujuan mendekomposisikan bahan organik tersebut dengan cepat.

Proses fermentasi selama dekomposisi bahan organik tersebut dilakukan dengan cara mengontrol selama proses , dimana selalu dilakukan setiap 3 hari sekali di cek pengukuran / monitoring kondisi fisik kompos dilapangan ( pH, suhu dan kelembaban ), dengan cara membolak balik campuran proses bahan kompos tersebut, jika terjadi kondisi kering segera ditambahi campuran EM.4 , begitu juga sebaliknya jika campuran kompos basah dilakukan dengan membuka penutup plastic agar terjadi proses penguraian bahan organik secara aerobik.

Dengan monitoring rutin setiap 3 hari sekali , diharapkan kondisi lingkungan fermentasi tetap terjaga dengan kelembaban berjalan normal 60 – 75%

Proses degradasi optimal bahan organik menjadi kompos diperlukan suhu yang tinggi dengan mengatur kelembaban maksimal , hal ini terjadi pada hari ketiga ( minggu pertama ) sampai hari kesepuluh ( minggu kedua ), dengan selalu mengontrol dibalik tumpukan kompos tersebut agar selalu terjadi proses oksigen bisa masuk ke proses fermentasi secara aerobik, suhu menjadi normal saat proses pengomposan berakhir.

Kondisi pH , dijaga pH netral 6,0 – 7,5 tidak asam dan tidak kondisi basa , agar bakteri bisa hidup normal dalam menguraikan zat organik dalam proses fermentasi , di dukung suhu dan kelembaban yang optimal untuk meningkatkan keragaman mikroba yang menguntungkan di dalam proses pengomposan.

Fungsi Unsur Hara Makro

a. Nitrogen (N)

Tanaman yang mengandung unsur Nitrogen , sangat berperan dalam pembentukan sel tanaman, jaringan, dan organ tanaman. Nitrogen memiliki fungsi utama sebagai bahan sintesis klorofil, protein, dan asam amino. Oleh karena itu unsur Nitrogen dibutuhkan dalam jumlah yang cukup besar, terutama pada saat pertumbuhan memasuki fase vegetatif. Bersama dengan unsur Fosfor (P), Nitrogen ini digunakan dalam mengatur pertumbuhan tanaman secara keseluruhan.

Ada 2 bentuk Nitrogen , yaitu Amonium ( NH<sub>4</sub> ) dan Nitrat ( NO<sub>3</sub> ).

Jika Nitrogen dalam bentuk Amonium , diusahakan tidak lebih dari 25% total konsentrasi Nitrogen , sebab dapat menyebabkan tanaman menjadi lebih besar tetapi rawan terhadap penyakit, dan tidak mampu berbunga dengan baik karena cadangan makanan sebagai modal untuk berbunga sangat minimal .

Jika Nitrogen dalam bentuk Nitrat , maka sel tanaman akan kuat dan kompak sehingga lebih tahan terhadap penyakit.

Ciri tanaman kekurangan unsur hara Nitrogen adalah daun pada tanaman akan menguning karena kekurangan klorofil , selanjutnya daun akan mengering dan rontok , sehingga produksi bunga dan buah akan rendah.

Jika ciri tanaman kelebihan unsur N , tanaman akan rimbun karena daun terlalu hijau , proses pembuahan lama , rentan terhadap serangan jamur dan mudah roboh , juga produksi bunga tidak maksimal .

b. Unsur Hara Fosfor .

Tanaman yang mengandung unsur hara Fosfor (P) merupakan komponen penyusun dari beberapa enzim, protein, ATP, RNA, dan DNA. ATP penting untuk proses transfer energi, sedangkan RNA dan DNA menentukan sifat genetik dari tanaman. Unsur hara ( P ) pada tanaman juga berperan pada pertumbuhan benih, akar, bunga, dan buah. Pengaruh terhadap akar adalah dengan membaiknya struktur perakaran sehingga daya serap tanaman terhadap nutrisi pun menjadi lebih baik. Unsur hara Fosfor bersama unsur Kalium dapat berguna dalam merangsang proses pembungaan, karena tanaman dalam proses pembungaan diperlukan unsur hara fosfor yang meningkat tinggi.

Ciri-ciri tanaman kekurangan unsur hara Fosfor dimulai dari daun tua , tepi daun menjadi cokelat, pertumbuhan daun kecil, kerdil, dan akhirnya rontok, pertumbuhan lambat dan tanaman kerdil.

Jika tanaman kelebihan unsur hara Fosfor menyebabkan penyerapan unsur lain terutama unsur mikro seperti besi (Fe) , tembaga (Cu) , dan seng (Zn) terganggu

c. Unsur Hara Kalium ( K )

Tanaman yang mengandung unsur hara Kalium berperan sebagai pengatur proses fisiologi tanaman seperti fotosintesis, akumulasi, translokasi, transportasi karbohidrat, membuka menutupnya stomata, atau mengatur distribusi air dalam jaringan dan sel.

Ciri tanaman jika kekurangan unsur hara Kalium menyebabkan daun kering seperti terbakar dan akhirnya gugur dan rentan terhadap serangan penyakit.

Untuk tanaman kelebihan unsur hara Kalium , menyebabkan penyerapan Ca dan Mg terganggu, sehingga tanaman mengalami defisiensi.

Secara umum unsur Hara Makro ( N, P , K ) memiliki beberapa fungsi yang penting bagi tanaman untuk menghasilkan tanaman yang sehat , kuat , hijau dan menghasilkan buah yang baik .

- Dengan adanya unsur hara makro dapat terjadi pembentukan karbohidrat, respirasi, proses fotosintesis, kerja kimia, kerja mekanis dan juga kerja osmotik pada tumbuhan bisa lancar.

- Meningkatkan pertumbuhan tanaman, daun bisa hijau sehat, dapat mempercepat pertumbuhan tanaman seperti tambah tinggi dan menambah jumlah daun.

- Bertambahnya kadar protein pada tanaman .
- Bertambahnya ukuran daun dan buah.
- Mempercepat pertumbuhan makanan dan akar , sehingga memperkuat tumbuh dewasa , dan akhirnya tanaman menjadikan buah cepet masak dan panen.
- Mengurangi resiko rontok pada buah dan daun , sehingga kualitas tanaman menjadi lebih baik.
- Menjadikan pertumbuhan tanaman lebih kuat .
- Membuat tanaman lebih sehat dan hijau dengan adanya unsur P pada pupuk unsur hara makro.

Hasil Pemeriksaan Laboratorium Unsur Hara Mikro , sebagai berikut

Perlakuan Fe (ppm) Zn

( ppm ) Mn

( ppm )

Minggu ke.1 Minggu ke.2 Minggu ke.3 9.485

9.278

9.224 132

128

119 410

408

398

Permentan.

No.261/KPTS/SR.310/M/4/2019 Maks 15.000

Memenuhi 25 – 500

Memenuhi 25 – 500

Memenuhi

Dengan melihat tabel tersebut diatas , dapat diartikan bahwa :

a. Untuk parameter Fe didapat dari hasil penelitian minggu pertama sampai minggu ketiga sudah memenuhi syarat , yaitu standar Permentan dibawah 15.000 ppm .

b. Untuk parameter Zn didapat dari hasil penelitian minggu pertama sampai minggu ketiga sudah memenuhi syarat , yaitu standar Permentan ( 25 – 500 ppm )

a. Untuk parameter Mn didapat dari hasil penelitian minggu pertama sampai minggu ketiga sudah memenuhi syarat , yaitu standar Permentan ( 25 – 500 ppm )

Pembahasan:

a. Unsur Hara Besi ( Fe )

Unsur hara besi pada tanaman sebagai proses pembentukan protein , untuk katalisator pembentukan klorofil , dan pada proses fotosintesa dan respirasi berfungsi sebagai pembawa electron juga menjadi activator beberapa enzim.

Unsur hara besi ini sering bertentangan / antagonis dengan unsur hara mikro lainnya , sehingga untuk mengatasi sifat antagonis Fe pada pH tinggi diperlukan EDTA ( Ethylene Diamine Tetra-Acetic) bersifat menstabilkan ion metal, dan banyak dipasarkan dengan produk merek Fe-EDTA.

Kekurangan hara besi pada tanaman dapat menyebabkan nekrosa ( daun menguning ) yaitu daun muda tampak putih kurang klorofil , dan juga menyebabkan kerusakan pada akar / akar yang mati.

Jika kandungan Fe tinggi saat pemberian pupuk , menyebabkan daun muncul bintik bitnik hitam pada daun yang disebut nekrosis.

b. Unsur hara Seng ( Zn ).

Unsur hara Zn pada tanaman , hamper sama dengan unsur hara Mn dan Mg , dimana berperan sebagai activator enzim dalam pembentukan klorofil pada proses fotosintesis, pada media tanam yang lama menjadikan proses fotosintesa tidak berjalan dengan baik.

Pada tanaman yang kekurangan unsur hara Zn dapat menyebabkan tumbuhan daun kerdil , mengkerut dan terjadi kerontokan daun , sehingga pertumbuhannya menjadi lambat. Juga akan mempengaruhi pertumbuhan buah yang tidak normal , yaitu bakal buah menguning dan akhirnya gugur

c. Unsur hara Mangan ( Mn )

Unsur hara Mangan pada tanaman Mangan merupakan unsur mikro yang sangat berperan dalam sintesa klorofil selain itu berperan sebagai koenzim, sebagai aktivator beberapa enzim respirasi, dalam reaksi metabolisme nitrogen dan fotosintesis. Peranan mangan dalam fotosintesis berkaitan dengan pelepasan elektron dari air dalam pemecahannya menjadi hidrogen dan oksigen.

Fungsi unsur hara Mangan (Mn) bagi tanaman ialah:

- a. Diperlukan oleh tanaman untuk pembentukan protein dan vitamin terutama vitamin C
- b. Berperan penting dalam mempertahankan kondisi hijau daun pada daun yang tua
- c. Berperan sebagai enzim feroksidase dan sebagai aktifator macam-macam enzim

d. Berperan sebagai komponen penting untuk lancarnya proses asimilasi

Pada tanaman Tomat dan selada diperlukan unsur hara mikro Mn , dimana pada tanaman selada untuk memacu pertumbuhan jumlah pucuk yang dihasilkan , dan pada tanaman tomat dapat mensubstitusikan pada bagian kultur akar tumbuhan tomat.

Kekurangan unsur hara Mn pada tanaman menyebabkan pertumbuhan tanaman yg tidak normal, dan juga gejala lain dari defisiensi mangan memperlihatkan bintik nekrotik pada daun.

**B. KATA KUNCI:** Tuliskan maksimal 5 kata kunci.

Rumah Kompos ; Rumput Basah ; Unsur Hara