

STUDI PEMBUATAN PUPUK ORGANIK PADAT DARI LIMBAH PERIKANAN

Oleh :

Sofiyon Aditya¹⁾, Suparmi²⁾, Edison²⁾
Email : sofiyon_aditya@yahoo.co.id

ABSTRAK

Penelitian dilaksanakan pada bulan November sampai dengan Desember 2014 di Laboratorium Teknologi Hasil Perikanan, Laboratorium Kimia Hasil Perikanan, Laboratorium Terpadu dan Laboratorium Kimia Laut Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan formulasi terbaik pada pembuatan pupuk organik padat dari limbah perikanan. Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen, yaitu melakukan percobaan pembuatan pupuk organik padat dari limbah perikanan. Rancangan yang digunakan yaitu Rancangan Acak Lengkap non faktorial dengan formulasi yang berbeda, dimana perlakuan P₁ (2 kg limbah ikan), P₂ (3 kg limbah ikan) dan P₃ (4 kg limbah ikan). Parameter yang diuji adalah analisis pH, kadar air, total nitrogen, total fosfor dan total kalium. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan P₃ merupakan perlakuan terbaik pada pembuatan pupuk organik padat dengan nilai rata-rata pH (6,85), kadar air (32,86%), total nitrogen (2,26%), total fosfor (1,44%) dan total kalium (0,95%).

Kata kunci : pupuk organik padat, limbah perikanan, formulasi limbah ikan

- ¹⁾ **Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Riau**
²⁾ **Dosen Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Riau**

STUDY OF MANUFACTURE SOLID ORGANIC FERTILIZER FROM FISHERIES WASTE

By :

Sofiyon Aditya¹⁾, Suparmi²⁾, Edison³⁾
Email : sofiyon_aditya@yahoo.co.id

ABSTRACT

This research do at November until December 2014 at Laboratorium of Fisheries Product Technology, Laboratorium of Fisheries Result Chemical, Laboratorium of Integrate and Laboratorium Ocean Chemical Faculty of Fisheries and Marine Science University of Riau. This research aims to get the best formulation in manufacture of solid organic fertilizer from fisheries waste. The method of research is experiment method, that do manufacture of solid organic fertilizer from fisheries waste. Design in non factorial of completely randomized design with different formulation, which P₁ (2 kg fisheries waste), P₂ (3 kg fisheries waste) and P₃ (4 kg fisheries waste). The parameter test us pH, moisture

content, total nitrogen, total fosfor and total calium. The result showed that P₃ is the best treatment in manufacture of solid organic fertilizer with average value of pH (6,85), moisture content (32,86%), total nitrogen (2,26%), total fosfor (1,44%) and total calium (0,95%).

Keyword : solid organic fertilizer, fisheries waste, formulation of fisheries waste.

¹⁾ **Student of Faculty of Fisheries and Marine Science, Riau University**

²⁾ **Lecture of Faculty of Fisheries and Marine Science, Riau University**

PENDAHULUAN

Pembangunan sektor perikanan pada satu sisi telah berhasil meningkatkan devisa negara serta menyediakan lapangan kerja, namun pada sisi lain juga telah menciptakan masalah lingkungan dengan terdapatnya limbah, salah satunya adalah limbah hasil perikanan. Limbah ikan dapat berupa jenis-jenis ikan yang rusak fisiknya, tidak bernilai ekonomis, sisa-sisa olahan ikan, dan ikan dengan tingkat kesegaran yang tidak layak digunakan sebagai bahan pangan bagi manusia (Setyawan dan Setiyawan, 2010). Limbah ikan tersebut masih mengandung nutrien organik yang cukup tinggi. Kandungan nutrien organik yang tinggi ini apabila berada dalam badan air akan menyebabkan eutrofikasi pada perairan umum, yang kemudian akan menyebabkan kematian organisme yang hidup dalam air tersebut, pendangkalan, penyuburan ganggang dan bau yang tidak nyaman (Ibrahim, 2005).

Pemanfaatan limbah ikan sebagai bahan pupuk organik sudah lama dilakukan. Hingga saat ini telah banyak beredar berbagai jenis pupuk organik berbahan baku limbah ikan, baik sebagai pupuk padat atau pupuk cair (Davis *et al.*, 2004). Pupuk padat berbahan baku ikan umumnya dibuat dalam bentuk tepung, granula atau pelet, sedangkan dalam bentuk cair

berupa emulsi konsentrasi tinggi (Davis *et al.*, 2004).

Namun demikian, pupuk organik dari limbah ikan yang telah dikembangkan saat ini umumnya berasal dari ikan berkualitas baik sehingga bersaing dengan kebutuhan pangan masyarakat. Di sisi yang lain, limbah ikan tersedia dalam jumlah cukup besar dan belum termanfaatkan. Limbah tersebut umumnya terkumpul di tempat-tempat penampungan ikan serta pasar-pasar tradisional. Komposisi limbah tersebut umumnya berupa ikan ikan yang telah rusak, isi perut, sirip, kepala dan sisik. Apabila dimanfaatkan, maka limbah ikan tersebut berpotensi untuk dijadikan pupuk organik yang berkualitas baik setara dengan pupuk organik yang telah ada dipasaran.

Penggunaan pupuk organik atau yang dikenal dengan istilah pertanian alami (*back to nature farming*) dilakukan untuk mengurangi ketergantungan terhadap penggunaan pupuk anorganik sekaligus untuk mengatasi dampak negatif yang ditimbulkan akibat penggunaan pupuk anorganik. Pupuk kimia (anorganik) dapat mencemari dan meracuni tanah. Pupuk ini berbahaya bagi kesehatan manusia karena mengandung radikal bebas berupa bahan-bahan beracun yang terbawa, serta mengendap ke dalam bahan-bahan makanan (Yuwono, 2007).

Saat ini ada beberapa jenis pupuk organik sebagai pupuk alam berdasarkan bahan dasarnya, salah satunya yaitu pupuk kompos (Musnamar, 2003). Kompos digunakan sebagai proses utama menstabilkan limbah organik pertanian melalui degradasi *biodegradable* komponen mikroba di bawah kondisi yang terkendali (Zhang *et al.*, 2011). Pupuk kompos dapat meningkatkan struktur fisik tanah. Menurut Yun dan Ro (2009), bahwa kompos telah terbukti memiliki efek positif pada tanah pertanian dan produksi tanaman.

Tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah untuk mendapatkan formulasi terbaik pada pembuatan pupuk organik padat dari limbah perikanan. Sedangkan manfaatnya adalah dapat meningkatkan nilai guna dari limbah perikanan.

BAHAN DAN METODE

Bahan utama yang digunakan pada penelitian ini adalah limbah ikan hasil fillet berupa (kepala, kulit dan tulang) yang diperoleh dari salah satu tempat pengolahan ikan yang ada di Pekanbaru. Bahan lainnya meliputi dedak padi, EM4, molase dan air. Sedangkan bahan-bahan kimia yang digunakan adalah aquades, larutan buffer kalibrasi 4, 7 dan 10, indikator merah

(NaOH), asam borak (H_3BO_3), asam klorida (HCl 0,05 N), larutan standar fosfor dan larutan standar kalium.

Alat yang digunakan dalam penelitian adalah sarung tangan, masker, parang, karung beras, wadah plastik, timbangan analitik, sterefoam, gelas piala, erlenmeyer, pH meter, cawan porselin, oven, desikator, labu kjeldahl, destilator dan kelengkapannya, buret, labu ukur, *hot plate*, pipet ukur, pipet volumed dan spektrofotometer serapan atom.

Penelitian dilakukan dalam dua tahap, yaitu tahap preparasi limbah ikan dan larutan media. Tahap selanjutnya dilakukan dengan metode eksperimen, yaitu melakukan percobaan secara langsung pembuatan pupuk organik padat menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial dengan 3 taraf perlakuan formulasi limbah ikan yang berbeda, dimana perlakuan P_1 (2 kg limbah ikan), P_2 (3 kg limbah ikan) dan P_3 (4 kg limbah ikan). Percobaan ini dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali sehingga jumlah unit perlakuan yang ada, yaitu 9 unit perlakuan. Parameter yang diuji adalah analisis pH, kadar air, total nitrogen, total fosfor dan total kalium.

Formulasi pembuatan pupuk organik padat dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Formulasi pembuatan pupuk organik padat (Syukron, 2013).

No.	Nama bahan	Satuan	Perlakuan		
			P_1	P_2	P_3
1	Limbah ikan	kg	2	3	4
2	Dedak padi	kg	0,5	0,5	0,5
3	EM4	ml	25	25	25
4	Molase	ml	25	25	25
5	Air	%	10	10	10

metil, asam sulfat (H_2SO_4), Cu kompleks, natrium hidroksida

PROSEDUR PENELITIAN

Preparasi limbah ikan dan larutan media

Tahap preparasi limbah ikan yaitu, tahap pembuatan hancuran limbah ikan dengan cara mencincang limbah ikan hingga menjadi hancuran yang memiliki ukuran 2-3 cm. Selanjutnya hancuran limbah ikan ditimbang sesuai perlakuan, yaitu P₁ (2 kglimbah ikan), P₂ (3 kglimbah ikan) dan P₃ (4 kglimbah ikan).

Tahap selanjutnya, yaitu preparasi larutan media dilakukan dengan mencampurkan larutan EM4 25 ml, molase 25ml dan air sebanyak 10% (b/v) dari berat limbah ikan yang digunakanke dalam gelas piala kemudian diaduk hingga homogen.

Prosedur pembuatan pupuk organik padat diawali dengan persiapan bahan yaitu hancuran limbah ikan, dedak padi dan larutan media. Terlebih dahulu hancuran limbah ikan dimasukan ke dalam wadah, selanjutnya ditambahkan dedak padi setiap perlakuan sebanyak 0,5 kg. Selanjutnya campurkan larutan media dan diaduk hingga homogen. Setelah siap, dikondisikan dalam keadaan anaerobik selama 7 hari untuk menunjang proses pengomposan. Setelah pengomposan selesai pupuk organik padat dikeluarkan dari wadah dan diangin-anginkan terlebih dahulu di tempat yang tidak terkena sinar matahari ±2 jam lalu dilakukan analisis nilai pH, kadar air, total nitrogen, total fosfor dan total kalium.

Data yang diperoleh dari hasil penelitian terlebih dahulu diuji normalitasnya, apabila sebaran data normal maka analisis dilanjutkan dengan analisis varians (Anava), kemudian disajikan dalam bentuk

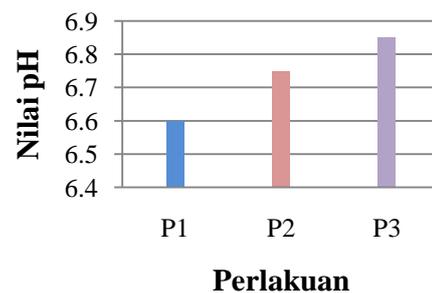
tabel. Apabila sebaran tidak normal, maka perlu ditransformasikan terlebih dahulu (Gasperz, 1991).

Berdasarkan hasil dari analisis varians, jika diperoleh $F_{hitung} > F_{tabel}$ pada tingkat kepercayaan 95%, maka hipotesis ditolak. Apabila hipotesis ditolak, maka dilakukan uji lanjut untuk melihat perbedaan setiap perlakuan. Apabila $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka hipotesis diterima sehingga tidak dilakukan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ).

HASIL DAN PEMBAHASAN

pH

Hasil pengujian nilai rata-rata pH pupuk organik padat yang dihasilkan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Histogram nilai rata-rata pH pupuk organik padat

Berdasarkan Gambar 1 diketahui bahwa nilai rata-rata pH tertinggi dijumpai pada perlakuan P₃ yaitu (6,85,) diikuti perlakuan P₂ dengan nilai rata-rata (6,75) dan perlakuan P₁ dengan nilai rata-rata (6,60) yang merupakan nilai terendah.

Dari hasil analisis variansi dapat dijelaskan bahwa perlakuan formulasi limbah ikan yang berbeda memberikan pengaruh nyata terhadap nilai rata-rata pH pupuk organik padat, yaitu $F_{hitung} (100) > F_{tabel} (5,14)$ pada tingkat

kepercayaan 95%, maka hipotesis (H_0) ditolak. Sehingga dilakukan Uji Beda Jujur (BNJ) diketahui bahwa perlakuan P_1 berbeda nyata terhadap P_2 dan P_3 pada tingkat kepercayaan 95%.

Menurut Yuwono (2007), perbedaan pH pada setiap perlakuan menandakan bahwa terjadi aktivitas pengomposan pada bahan karena adanya penumpukan asam akibat metabolisme mikroba dalam tumpukan kompos yaitu perombakan senyawa kompleks misalnya karbohidrat, protein dan lemak menjadi senyawa yang lebih sederhana sehingga menghasilkan asam organik.

Nilai pH selama proses pengomposan terjadi peningkatan setelah mengalami penurunan. Hal ini dapat disebabkan oleh munculnya mikroorganisme lain dari bahan yang didekomposisi dalam pembentukan nitrogen yang dibentuk dari senyawa-senyawa asam (Yuwono 2007). Menurut Liao *et al.*, (1997) bahwa peningkatan nilai pH selama pengomposan dapat disebabkan oleh meningkatnya volume ammonia yang dihasilkan dari proses degradasi protein.

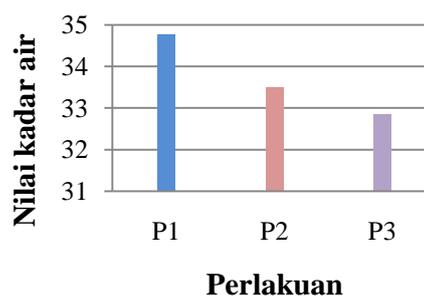
Hasil pengujian nilai pH perlakuan terbaik dijumpai pada perlakuan P_3 yaitu, dengan nilai rata-rata (6,85). Hal ini dikarenakan nilai rata-rata perlakuan P_3 hampir mendekati netral. Menurut Campbell dan Reece (2008), pH merupakan faktor penting karena berpengaruh terhadap ketersediaan mineral dalam tanah yang dibutuhkan oleh tanaman.

Dari hasil analisis, kualitas semua perlakuan pupuk organik padat yang dihasilkan memiliki nilai rata-rata pH berkisar antara 6,60-6,85. Berdasarkan nilai tersebut maka pupuk organik padat yang

dihasilkan hanya perlakuan P_3 yang telah memenuhi nilai pH menurut SNI 19-7030-2004 yaitu sebesar (6,80-7,49).

Kadar Air

Hasil pengujian nilai rata-rata kadar air (%) pupuk organik padat yang dihasilkan dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Histogram nilai rata-rata kadar air (%) pupuk organik padat

Berdasarkan Gambar 2 diketahui bahwa nilai rata-rata kadar air tertinggi dijumpai pada perlakuan P_1 yaitu (34,77%) diikuti perlakuan P_2 dengan nilai rata-rata (33,51%) dan perlakuan P_3 dengan nilai rata-rata (32,86%) yang merupakan nilai terendah.

Dari hasil analisis variansi dapat dijelaskan bahwa perlakuan formuliasi limbah ikan yang berbeda memberikan pengaruh nyata terhadap nilai rata-rata kadar air pupuk organik padat, yaitu F_{hitung} (36,179) > F_{tabel} (5,14) pada tingkat kepercayaan 95%, maka hipotesis (H_0) ditolak. Sehingga dilakukan Uji Beda Jujur (BNJ) diketahui bahwa perlakuan P_3 berbeda nyata terhadap P_2 dan P_1 pada tingkat kepercayaan 95%.

Menurut Susanto (2002), semakin tinggi volume timbunan bahan, maka semakin besar isolasi

panas dan semakin mudah timbunan menjadi panas.

Panas yang ditimbulkan pada proses pengomposan akan mengakibatkan kandungan kadar air pada timbunan bahan akan berkurang. Menurut Pramaswari *et al.*, (2011), peningkatan suhu pada proses pengomposan terjadi karena adanya aktivitas mikroba dalam mendekomposisikan bahan sehingga menghasilkan energi berupa panas yang dibebaskan ke lingkungan. Menurut Aminah *et al.*, (2003), semakin tinggi suhu yang dapat dicapai maka semakin cepat proses pengomposannya.

Pada tahap pengomposan berlangsung suhu akan berfluktuasi pada tahap awal suhu akan meningkat setelah itu akan kembali menurun. Penurunan suhu ini disebut tahap pendinginan yang ditandai dengan adanya pergantian mikroorganisme *thermophilic* dengan bakteri & fungi *mesophilic*. Selama tahap pendinginan ini, proses penguapan air dari material yang telah dikomposkan akan terus berlangsung hingga penyempurnaan pembentukan humus (Kastaman *et al.*, 2006).

Aktivitas mikroba juga dapat dipengaruhi oleh kandungan kadar air pada bahan selama proses pengomposan. Mikroorganisme dapat memanfaatkan bahan organik apa bila bahan organik tersebut larut dalam air. Kelembaban 40-60% adalah kisaran kelembaban optimum untuk metabolisme mikroba. Apabila kelembaban di bawah 40%, aktivitas mikroba akan mengalami penurunan dan akan lebih rendah lagi pada kelembaban 15% (Isroi, 2008).

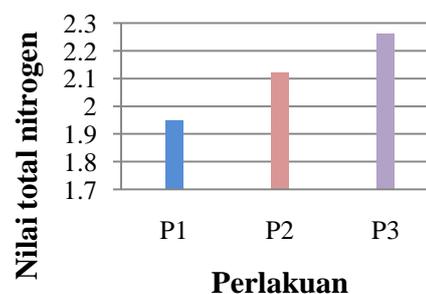
Hasil pengujian kandungan kadar air perlakuan terbaik dijumpai pada perlakuan P₃ yaitu, dengan nilai

rata-rata 32,86%. Hal ini dikarenakan kandungan kadar air pada perlakuan P₃ merupakan nilai rata-rata terendah dari setiap perlakuan. Menurut Hanum (2008), kadar air yang tinggi pada pupuk organik padat dapat mempengaruhi penyimpanan pupuk organik. Penyimpanan pupuk merupakan suatu hal yang perlu diperhatikan, karena penyimpanan yang ceroboh dapat merusak sifat kimia dan fisika dari pupuk tersebut.

Dari hasil analisis, kualitas semua perlakuan pupuk organik padat yang dihasilkan memiliki nilai rata-rata kandungan kadar air berkisar antara 32,86%-34,77%. Berdasarkan nilai tersebut maka pupuk organik padat yang dihasilkan telah memenuhi nilai kandungan kadar air menurut SNI 19-7030-2004 yaitu sebesar <50%.

Total Nitrogen

Hasil pengujian nilai rata-rata total nitrogen (%) pupuk organik padat yang dihasilkan dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Histogram nilai rata-rata total nitrogen (%) pupuk organik padat

Berdasarkan Gambar 3 diketahui bahwa nilai rata-rata total kalium tertinggi dijumpai pada perlakuan P₃ yaitu (0,95%) diikuti perlakuan P₂ dengan nilai rata-rata (0,83%) dan perlakuan P₁ dengan

nilai rata-rata (0,74%) yang merupakan nilai terendah.

Dari hasil analisis variansi dapat dijelaskan bahwa perlakuan formulasi limbah ikan yang berbeda memberikan pengaruh nyata terhadap nilai rata-rata total kalium pupuk organik padat, yaitu yaitu $F_{hitung} (72) > F_{tabel} (5,14)$ tingkat kepercayaan 95%, maka hipotesis (H_0) ditolak. Sehingga dilakukan Uji Beda Jujur (BNJ) diketahui bahwa perlakuan P_1 berbeda nyata terhadap P_2 dan P_3 pada tingkat kepercayaan 95%.

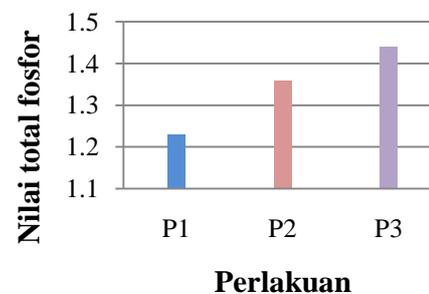
Perbedaan kandungan total nitrogen pada setiap perlakuan disebabkan oleh perbedaan komposisi limbah ikan yang digunakan pada setiap perlakuan. Semakin banyak limbah ikan yang digunakan maka kandungan total nitrogen yang dihasilkan semakin tinggi. Menurut Supadman dan Arthagama (2008), bahwa semakin tinggi kadar nitrogen bahan dasar, maka semakin mudah mengalami tingkat dekomposisi dan menghasilkan kadar total nitrogen kompos yang semakin tinggi.

Hasil pengujian kandungan nilai total nitrogen perlakuan terbaik dijumpai pada perlakuan P_3 yaitu, dengan nilai rata-rata (2,26%). Menurut Jenie dan Rahayu (1993), nitrogen organik terutama terdapat sebagai protein. Protein ini akan diuraikan oleh mikroorganisme menjadi senyawa yang lebih sederhana yaitu nitrogen (N). Unsur nitrogen sangat berperan dalam pembentukan senyawa protein dan klorofil. Kekurangan unsur nitrogen dapat menyebabkan pertumbuhan tanaman terhambat dan menyebabkan daun menjadi menguning (Yuliarti, 2009).

Dari hasil analisis, kualitas semua perlakuan pupuk organik padat yang dihasilkan memiliki nilai rata-rata kandungan total nitrogen berkisar antara 1,95%-2,26%. Berdasarkan nilai tersebut maka pupuk organik padat yang dihasilkan telah memenuhi nilai kandungan total nitrogen menurut SNI 19-7030-2004 yaitu sebesar $>0,40\%$.

Total Fosfor

Hasil pengujian nilai rata-rata total fosfor (%) pupuk organik padat yang dihasilkan dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Histogram nilai rata-rata total fosfor (%) pupuk organik padat

Berdasarkan Gambar 4 diketahui bahwa nilai rata-rata total fosfor tertinggi dijumpai pada perlakuan P_3 yaitu (1,44%) diikuti perlakuan P_2 dengan nilai rata-rata (1,36%) dan perlakuan P_1 dengan nilai rata-rata (1,23%) yang merupakan nilai terendah.

Dari hasil analisis variansi dapat dijelaskan bahwa perlakuan formulasi limbah ikan yang berbeda memberikan pengaruh nyata terhadap nilai rata-rata total fosfor pupuk organik padat, yaitu $F_{hitung} (35) > F_{tabel} (5,14)$ pada tingkat kepercayaan 95%, maka hipotesis (H_0) ditolak. Sehingga dilakukan Uji Beda Jujur (BNJ) diketahui bahwa

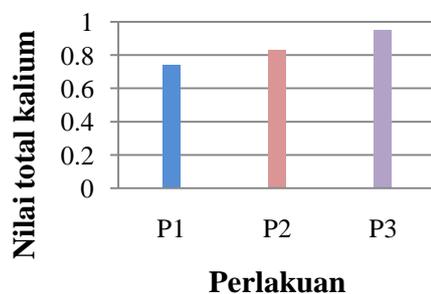
perlakuan P_1 berbeda nyata terhadap P_2 dan P_3 pada tingkat kepercayaan 95%.

Kandungan total fosfor memiliki korelasi dengan kandungan nitrogen total. Menurut Hidayati *et al.*, (2008), semakin besar nitrogen yang dikandung maka multiplikasi mikroorganisme yang merombak fosfor akan meningkat, sehingga kandungan fosfor dalam bahan organik juga meningkat, demikian juga kandungan fosfor dalam pupuk seiring dengan kandungan fosfor dalam bahan.

Hasil pengujian nilai total fosfor perlakuan terbaik dijumpai pada perlakuan P_3 yaitu, dengan nilai rata-rata (1,44%). Menurut Subaedah (2007), unsur fosfor sangat penting sebagai sumber energi. Oleh karena itu, kekurangan fosfor dapat menghambat pertumbuhan dan reaksi-reaksi metabolisme tanaman. Sementara itu, kandungan fosfor pada tanaman membantu dalam pertumbuhan bunga, buah, dan biji, serta mempercepat pematangan buah.

Total Kalium

Hasil pengujian nilai rata-rata total kalium (%) pupuk organik padat yang dihasilkan dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Histogram nilai rata-rata total kalium(%) pupuk organik padat

Berdasarkan Gambar 5 diketahui bahwa nilai rata-rata total kalium tertinggi dijumpai pada perlakuan P_3 yaitu (0,95%) diikuti perlakuan P_2 dengan nilai rata-rata (0,83%) dan perlakuan P_1 dengan nilai rata-rata (0,74%) yang merupakan nilai terendah.

Dari hasil analisis variansi dapat dijelaskan bahwa perlakuan formulasi limbah ikan yang berbeda memberikan pengaruh nyata terhadap nilai rata-rata total kalium pupuk organik padat, yaitu yaitu $F_{hitung} (72) > F_{tabel} (5,14)$ tingkat kepercayaan 95%, maka hipotesis (H_0) ditolak. Sehingga dilakukan Uji Beda Jujur (BNJ) diketahui bahwa perlakuan P_1 berbeda nyata terhadap P_2 dan P_3 pada tingkat kepercayaan 95%.

Menurut Hidayati *et al.*, (2008), yang menyatakan bahwa kalium digunakan oleh mikroorganisme dalam bahan sebagai katalisator, dengan kehadiran bakteri dan aktivitasnya, sangat berpengaruh terhadap peningkatan kandungan kalium. Kalium diikat dan disimpan dalam sel oleh bakteri dan jamur, jika didekomposisi kembali maka kalium akan menjadi tersedia kembali. Perbandingan komposisi bahan baku akan mempengaruhi kandungan unsur hara yang dihasilkan. Perbandingan komposisi bahan baku pupuk organik yang tepat serta penggunaan teknologi pengomposan yang baik akan menghasilkan pupuk yang memiliki kualitas yang baik dan mampu dimanfaatkan dengan mudah oleh tanaman (Suwahyono, 2011).

Hasil pengujian nilai total kalium perlakuan terbaik dijumpai pada perlakuan P_3 yaitu, dengan nilai rata-rata (0,95%). Menurut Syakir dan Gusmaini (2012), kalium pada

tanaman berfungsi sebagai pembentuk dan pengangkut karbohidrat, sebagai katalisator dalam pembentukan protein pada tanaman, mengatur kegiatan berbagai unsur mineral, menetralkan reaksi dalam sel terutama dari asam organik, menaikkan pertumbuhan jaringan meristem, mengatur pergerakan stomata, memperkuat tegaknya batang tanaman sehingga tanaman tidak mudah roboh, mengaktifkan enzim, meningkatkan kadar karbohidrat dan gula dalam buah, membuat biji tanaman menjadi lebih berisi dan padat, meningkatkan kualitas buah karena bentuk, kadar dan warna yang lebih baik, membuat tanaman menjadi lebih tahan hama dan penyakit dan membantu perkembangan akar tanaman.

Dari hasil analisis, kualitas semua perlakuan pupuk organik padat yang dihasilkan memiliki nilai rata-rata kandungan total kalium berkisar antara 0,74%-0,95%. Berdasarkan nilai tersebut maka pupuk organik padat yang dihasilkan telah memenuhi nilai kandungan total kalium menurut SNI 19-7030-2004 yaitu sebesar >0,20%.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa perlakuan formulasi limbah ikan yang berbeda memberikan pengaruh nyata terhadap nilai pH, kadar air, total nitrogen, total fosfor dan total kalium pupuk organik padat yang dihasilkan.

Perlakuan formulasi limbah ikan yang berbeda, yaitu P₁ (2 kglimbah ikan), P₂ (3 kglimbah ikan) dan P₃ (4 kglimbah ikan) pada pembuatan pupuk organik padat telah memenuhi kriteria kualitas pupuk

organik kompos berdasarkan SNI 19-7030-2004. Pupuk organik padat dengan kualitas terbaik dijumpai pada perlakuan P₃ yaitu dengan penambahan limbah ikan sebanyak 4 kg, yang memiliki nilai pH (6,85), kadar air (32,86), total nitrogen (2,26%), total fosfor (1,44%) dan total kalium (0,95%).

Saran

Saran yang dapat penulis sampaikan untuk menyempurnakan penelitian selanjutnya antara lain :

1. Perlu dilakukan pengujian bahan organik, total C organik dan rasio C/N untuk melengkapi data standar kualitas pupuk organik kompos sesuai SNI 19-7030-2004.
2. Perlu dilakukan penambahan bahan-bahan organik yang dapat meningkatkan kandungan unsur hara makro NPK.

DAFTAR PUSTAKA

- Aminah S, Soedarsono GB, Sastro Y. 2003. *Teknologi Pengomposan*. Jakarta: Balai Pengkajian Teknologi Pertanian.
- Campell, N. A. dan J.B. Reece. 2008. *Biologi edisi kedelapan Jilid 2*. Erlangga. Jakarta.
- Davis, J. G., M. A. P. Brown, C. Evans, and J. Mansfield. 2004. *The Integration of Foliar Applied Seaweed And Fish Into The Fertility Management of Organically Grown Sweet Papper*. Organic Farming Research Fondation Project Report. North Carolina State University.

- Gasperz, V. 1991. *Metode Rancangan Percobaan*. Bandung: Amico.
- Hanum, C. 2008. *Teknik Budidaya Tanaman Jilid 1*. Jakarta : Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan.
- Hidayati YA, Harlia E dan Marlina ET. 2008. Analisis kandungan N, P, dan K pada lumpur hasil ikutan gasbio (sludge) yang terbuat dari feses sapi perah. Dalam : Seminar Nasional Teknologi Peternakan 2008.
- Ibrahim B. 2005. Kaji ulang sistem pengolahan limbah cair industri hasil perikanan secara biologis dengan lumpur aktif. *Buletin Teknologi Hasil Perikanan VIII (1) : 31-41*.
- Isroi. 2008. *Pengomposan Limbah Padat Organik*. Bogor: Balai Penelitian Bioteknologi Perkebunan Indonesia.
- Jenie BSL dan Rahayu WP. 1993. *Penanganan Limbah Industri Pangan*. Yogyakarta : Kanisius.
- Kastaman R, Herwanto T dan Iskandar Y. 2006. Rancang bangun dan uji kinerja kompos skala rumah tangga. *Jurnal Agrikultura 11 (17): 1-10*.
- Liao PH, Jones L, Lau AK, Walkemeyer S, Egan B and Holbek N. 1997. Composting of fish waste in a full scale in vessel system. *Bioresource Technology 59: 163-168*.
- Musnamar EL. 2003. *Pupuk Organik: Cair dan Padat, Pembuatan dan Aplikasi*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Pramaswari IAA, Suyasa IWB dan Putra AAB. 2011. Kombinasi bahan organik (Rasio C:N) pada pengolahan lumpur (sludge) limbah pencelupan. *Jurnal Kimia 5 (1): 64-71*.
- Setyawan WA dan Setiyawan D. 2010. Pemanfaatan limbah ikan menjadi pupuk organik [Laporan penelitian]. Surabaya: Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur.
- Subaedah ST. 2007. Pemanfaatan jamur mikoriza dalam meningkatkan ketersediaan hara fosfat dan pengaruhnya terhadap pertumbuhan bibit jarak pagar. *Jurnal Agrivigor 6(2): 174-177*.
- Supadman AAN dan Arthagama DM. 2008. Uji formulasi kualitas pupuk kompos yang bersumber dari sampah organik dengan penambahan limbah ternak ayam, sapi, babi dan tanaman pahitan. *Jurnal Bumi Lestari 8 (2): 113-121*.
- Susanto R. 2002. *Penerapan Pertanian Organik*. Yogyakarta: Kanisius.

- Syakir M dan Gusmaini. 2012. Pengaruh penggunaan sumber pupuk kalium terhadap produksi dan mutu minyak tanaman nilam. *Jurnal Littri* 18 (2): 60-65.
- Syukron, F. 2013. Pembuatan Pupuk Organik Bokashi Dari Tepung Ikan Limbah Perikanan Waduk Cirata. [Skripsi]. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Yuliarti N. 2009. *1001 Cara Menghasilkan Pupuk Organik*. Yogyakarta: Lily Publisher.
- Yun SI and Ro HM. 2009. Natural ¹⁵N abundance of plant and soil inorganic-N as evidence for over-fertilization with compost. *Soil Biology and Biochemistry* 41: 1541–1547.
- Yuwono D. 2007. *Kompos*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Zhang J, Zeng G, Chen Y, Yu M, Yu Z, Li H, Yu Y and Huang H. 2011. Effects of physico-chemical parameters on the bacterial and fungal communities during agricultural waste composting. *Bioresource Technology* 102: 2950–2956.