

## PEMANFAATAN AMPAS TAHU DAN LIMBAH JAMUR DALAM PEMBUATAN KOMPOS ORGANIK UNTUK MEMENUHI UNSUR NITROGEN (N)

Dita Farhana

Program Studi Pendidikan Biologi FPMIPA IKIP Mataram Indonesia

E-mail : ditafarhana@ymail.com

**ABSTRAK:** Salah satu unsur yang sangat penting bagi pertumbuhan tanaman yaitu nitrogen. Nitrogen merupakan bagian dari protein, bagian penting konstituen dari protoplasma, enzim, agen katalis biologis yang mempercepat proses kehidupan. Nitrogen juga hadir sebagai bagian dari nukleoprotein, asam amino, amina, asam gula, polipeptida dan senyawa organik dalam tumbuhan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah pemanfaatan ampas tahu dalam pembuatan kompos organik limbah jamur untuk memenuhi unsur nitrogen (N). Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuantitatif dan kualitatif. Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen, yaitu jenis penelitian yang sistematis, logis, dan teliti di dalam melakukan kontrol terhadap kondisi yang ada. Analisis data yang digunakan, yaitu perhitungan secara manual. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kompos kontrol dengan kompos perlakuan hasil analisa nitrogennya tidak jauh berbeda, kompos kontrol memiliki hasil antara lain 1.29%, 1.64%, dan 1.74% dan yang tertinggi adalah sampel bawah. Sedangkan kompos perlakuan 10:50 hasilnya antara 1.13%, 0.92%, dan 0.98% dengan hasil yang tertinggi terdapat pada sampel atas, kompos perlakuan 30:50 hasilnya antara 1.09%, 1.24%, dan 1.17% dengan hasil yang tertinggi terdapat pada sampel tengah, dan kompos perlakuan 50:50 memiliki hasil antara 0.74%, 0.72%, dan 0.41% dengan hasil tertinggi terdapat pada sampel tengah. Dapat disimpulkan bahwa tidak ada pengaruh ampas tahu dalam pembuatan kompos organik limbah jamur, kecuali dengan perlakuan 30:50.

**Kata Kunci:** Ampas Tahu, Limbah Jamur, Kompos Organik, Unsur Nitrogen.

**ABSTRACT:** One of the most important element for plant growth is nitrogen. Nitrogen is part of the protein, an important constituent part of protoplasm, an enzyme, a biological catalyst agent that speeds up the process of life. Nitrogen is also present as part of the nucleoproteins, amino acids, amines, sugars, polypeptides and organic compounds in plants. The purpose of this study is to know whether the utilization of tofu pulp in the manufacture of organic compost of fungi waste to meet the element of nitrogen (N). The method used in this research is quantitative and qualitative. This type of research is experimental research, which is a systematic, logical, and meticulous type of research in controlling the existing conditions. Analysis of data used, that is calculation manually. The results of this study indicate that the compost control with compost treatment of nitrogen analysis is not much different, the compost control has result among others 1.29%, 1.64%, and 1.74% and the highest is the bottom sample. While the composition of the 10:50 treatment resulted between 1.13%, 0.92%, and 0.98% with the highest yield was in the upper sample, the 30: 50 treatment composition resulted between 1.09%, 1.24%, and 1.17% with the highest yield in the middle sample, and 50:50 treatment compost having a yield of between 0.74%, 0.72%, and 0.41% with the highest yield being in the middle sample. It can be concluded that there is no effect of tofu waste in making organic compost of mushroom waste, except with the treatment of 30:50.

**Keywords:** Tofu Detritus, Mushroom Waste, Organic Compost, Nitrogen Element.

### PENDAHULUAN

Pupuk merupakan salah satu kebutuhan pokok dalam bidang agro pertanian. Pupuk terbagi menjadi pupuk kimia dan pupuk organik. Kompos merupakan salah satu jenis

pupuk organik alami yang banyak dikenal petani. Kompos adalah bahan-bahan organik (sampah organik) yang telah mengalami proses pelapukan karena adanya interaksi antar mikroorganisme (bakteri pembusuk)



yang bekerja di dalamnya (Riyo, 2006). Pupuk organik memiliki keunggulan dari segi pemenuhan bahan bakunya, biaya produksi, dan kandungan senyawa organiknya. Pemanfaatan pupuk organik lebih menguntungkan petani karena kesuburan tanah dan hasil tanamannya akan lebih terjaga dari pencemaran bahan kimia akibat penggunaan pupuk kimia seperti urea. Meningkatnya pemakaian pupuk kimia justru akan mengganggu keseimbangan mikroorganisme tanah, menurunnya sifat fisik dan kimia tanah serta pencemaran lingkungan.

Salah satu bahan yang dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan pupuk organik adalah limbah tahu, baik limbah padat maupun cair. Limbah yang dihasilkan pabrik tahu berupa kulit kedelai, ampas, dan air tahu masih dapat dimanfaatkan menjadi produk-produk yang bermanfaat. Pada proses pengolahan tahu akan dihasilkan limbah berupa ampas tahu yang apabila tidak segera ditangani dapat menimbulkan bau tidak sedap (Ridayanti, 2011). Ampas tahu berkadar air tinggi dan dapat menjadi sarang bakteri, jika dibuang di tempat lembab dan berair disertai bau khas yang mengandung komponen  $\text{NH}_3$ , sehingga menimbulkan pencemaran lingkungan dan berpengaruh negatif pada kelestarian lingkungan hidup. Bila dilihat dari nilai gizi, ampas tahu masih mempunyai kandungan protein yang cukup tinggi dan kandungan seratnya juga cukup tinggi (Erma, 2010).

*Baglog* jamur merupakan salah satu limbah yang berpotensi menimbulkan permasalahan lingkungan di sekitar kita. Salah satu cara memanfaatkan limbah tersebut yaitu dengan cara mengomposkannya dan dijadikan sebagai pupuk organik yang dapat bermanfaat bagi tanah dan

tanaman. Menurut Riyo (2006), pengomposan merupakan proses dekomposisi terkendali secara biologis terhadap limbah padat organik dalam kondisi aerobik (terdapat oksigen) atau anaerobik (tanpa oksigen). Bahan organik akan diubah hingga menyerupai tanah.

Kompos yang terbentuk secara alami dari sampah organik yang terurai oleh berbagai jenis mikroba, binatang yang hidup di tanah, enzim dan jamur, proses terurainya memerlukan kondisi tertentu, yaitu suhu, udara, dan kelembaban. Waktu pembentukan kompos rata-rata dalam 4-6 minggu sudah jadi. Suhu optimal untuk pengomposan dan harus dipertahankan adalah  $45-65^{\circ}\text{C}$ . Selain mengurangi masalah pembuangan sampah, kompos yang dihasilkan dapat dimanfaatkan sendiri, sehingga akan menghemat pengeluaran pembelian pupuk organik.

Nitrogen adalah unsur yang diperlukan untuk membentuk senyawa penting di dalam sel, termasuk protein, DNA, dan RNA. Tanaman harus mengekstraksi kebutuhan nitrogennya dari dalam tanah. Sumber nitrogen yang terdapat dalam tanah, makin lama makin tidak mencukupi kebutuhan tanaman sehingga perlu diberikan pupuk alami yang merupakan sumber nitrogen untuk mempertinggi produksi. Keinginan menaikkan produksi tanaman untuk mencukupi kebutuhan pangan berakibat diperlukannya pupuk dalam jumlah yang banyak. Industri pupuk yang ada belum dapat memenuhi kebutuhan pupuk yang semakin meningkat. Karena itu, perlu dicari pupuk nitrogen alternatif dan rekayasa gen hijau, kelihatannya dapat memberikan harapan untuk memenuhi kebutuhan pupuk di masa yang akan datang (Oetami, 2012).



Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah pemanfaatan ampas tahu dan limbah jamur dalam pembuatan kompos organik dapat memenuhi unsur nitrogen (N).

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan mulai tanggal 26 Maret sampai dengan tanggal 1 April tahun 2013 di Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Nusa Tenggara Barat. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu alat yang digunakan seperti *block digester*, neraca analitik, labu ukur 50 ml, labu ukur 100 ml, labu ukur 500 ml, labu ukur 1000 ml, rak tabung reaksi, buret, *unit destilator*/pemanas listrik, botol corong plastik, botol plastik bertutup, pipet volume 20 ml, tabung reaksi 30 ml, oven pengering tabung reaksi 20 ml, eksikator, kertas saring *Whatman*, *aquades*, pipet 10 ml dan pipet volume 50 ml. Sedangkan bahan yang digunakan seperti: Kompos organik limbah jamur (12 kg untuk 12 sampel), larutan asam sulfat ( $H_2SO_4$ ) 0,05 N (1,5 gr), asam borat 97 % (3 cc), larutkan 10,00 gr asam borat dalam 100 ml air bebas ion, indikator *conway*, timbang 0,15 gr *Bramo-Cresol Green* (BCG) + 0,1 gr MM dalam 100 ml etanol 96%, selenium 3 cc, NaOH 40 % dan larutkan 40,00 gr NaOH dalam labu ukur 100 ml, impitkan hingga tanda tera dengan air bebas ion.

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen yaitu jenis penelitian yang sistematis, logis, dan teliti di dalam melakukan kontrol terhadap kondisi yang ada (Arikunto, 2010). Pendekatan yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif dan pendekatan kualitatif. Teknik pengumpulan data

yang digunakan adalah teknik observasi dan teknik dokumentasi.

Rancangan percobaan (*experimental design*) merupakan pola atau cara penerapan tindakan-tindakan (perlakuan dan nonperlakuan) dalam suatu percobaan pada kondisi/lingkungan tertentu yang kemudian menjadi dasar penataan dan metode analisis statistik terhadap data hasilnya (Hanafiah, 2010). Percobaan ini menggunakan ampas tahu dan limbah jamur dengan perbandingan yang berbeda-beda. Percobaan ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Percobaan terdiri dari satu kontrol dan 3 macam perlakuan. Perbandingan pada masing-masing perlakuan yaitu: 1:5; 3:5; dan 5:5. Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut:

### 1. Tahap Persiapan

Menyiapkan alat dan bahan yang digunakan dalam pembuatan kompos organik limbah jamur.

### 2. Tahap Pembuatan

- Mengambil limbah jamur.
- Mencampur limbah jamur dan ampas tahu dengan perbandingan 1:5; 3:5; dan 5:5; kemudian ditaburkan dedak (1 kg) dan kapur sirih (0,25 kg).
- Menumpuk limbah tersebut dan disiram dengan air gula, kemudian ditutup dengan terpal dan dibiarkan selama  $\pm$  1 bulan.

### 3. Tahap Pengamatan

Menganalisis unsur hara nitrogen (N) dalam pembuatan kompos organik dengan pemanfaatan ampas tahu dan limbah jamur sebagai pengganti EM-4. EM-4 dalam pembuatan kompos organik digantikan dengan ampas tahu.

Penelitian ini untuk menganalisis unsur nitrogen (N) dalam kompos organik dengan pemanfaatan



ampas tahu dan limbah jamur. Data yang diperoleh diuji atau dianalisis secara statistik dengan perhitungan secara manual.

## HASIL PENELITIAN

Dari penelitian yang telah dilaksanakan mengenai pemanfaatan ampas tahu dalam pembuatan kompos organik limbah jamur untuk memenuhi unsur nitrogen (N) dengan 1 kontrol dan tiga perlakuan (1:3:5) dapat dilihat datanya sebagai berikut:

**Tabel 1.** Kompos Kontrol.

No.	Lapisan Kompos	Jumlah Unsur Hara Nitrogen (N)
1	Lapisan Atas	1.29%
2	Lapisan Tengah	1.64%
3	Lapisan Bawah	1.74%

Tabel 1 menunjukkan bahwa adanya perbedaan jumlah kandungan unsur hara nitrogen (N) pada kompos kontrol atas (1.29%), tengah (1.64%), dan bawah (1.74%). Pembalikan kompos dilakukan seminggu sekali selama sebulan dengan memperhatikan suhu kompos tersebut.

## 2. Kompos Perlakuan 1:5

Pembuatan kompos perlakuan pertama menggunakan alat dan

**Tabel 2.** Kompos Perlakuan 1:5.

No.	Lapisan Kompos	Jumlah Unsur Hara Nitrogen (N)
1	Lapisan Atas	1.13%
2	Lapisan Tengah	0.92%
3	Lapisan Bawah	0.98%

Tabel 2 menunjukkan bahwa terdapat sedikit perbedaan jumlah kandungan unsur hara nitrogen (N) pada kompos perlakuan atas (1.13%), tengah (0.92%), dan bawah (0.98%).

## 3. Kompos Perlakuan 3:5

Pembuatan kompos perlakuan kedua menggunakan alat dan bahan

## 1. Kompos Kontrol

Pembuatan kompos kontrol menggunakan alat dan bahan yang sama dengan kompos perlakuan, yang membedakan yakni penggunaan bahan yang mempercepat proses pembuatan pupuk organik dan meningkatkan kualitas pupuk yaitu EM-4. Pengambilan sampel dilakukan pada kompos kontrol atas, tengah, dan bawah. Setelah dilakukan uji laboratorium kandungan unsur hara nitrogen (N) didapatkan hasil sebagai berikut:

bahan yang sama dengan kompos kontrol, yang membedakan yakni penggunaan bahan yang mempercepat proses pembuatan pupuk organik dan meningkatkan kualitas pupuk yaitu ampas tahu sebagai pengganti EM-4. Setelah dilakukan uji laboratorium kandungan unsur hara nitrogen (N) didapatkan hasil sebagai berikut:

yang sama dengan kompos perlakuan pertama yaitu penggunaan ampas tahu sebagai pengganti EM-4. Pengambilan sampel dilakukan pada kompos perlakuan atas, tengah, dan bawah. Setelah dilakukan uji laboratorium kandungan unsur hara nitrogen (N) didapatkan hasil sebagai berikut:



**Tabel 3.** Kompos Perlakuan 3:5.

No.	Lapisan Kompos	Jumlah Unsur Hara Nitrogen (N)
1	Lapisan Atas	1.09%
2	Lapisan Tengah	1.24%
3	Lapisan Bawah	1.17%

Tabel 3 menunjukkan bahwa terdapat sedikit perbedaan jumlah kandungan unsur hara nitrogen (N) pada kompos perlakuan atas (1.09%), tengah (1.24%), dan bawah (1.17%).

#### 4. Kompos Perlakuan 5:5

Pembuatan kompos perlakuan ketiga menggunakan alat dan bahan yang sama dengan kompos

perlakuan pertama dan kedua yaitu penggunaan ampas tahu sebagai pengganti EM-4. Pengambilan sampel dilakukan pada kompos perlakuan atas, tengah, dan bawah. Setelah dilakukan uji laboratorium kandungan unsur hara nitrogen (N) didapatkan hasil sebagai berikut:

**Tabel 4.** Kompos Perlakuan 5:5.

No.	Lapisan Kompos	Jumlah Unsur Hara Nitrogen (N)
1	Lapisan Atas	0.74%
2	Lapisan Tengah	0.72%
3	Lapisan Bawah	0.41%

Tabel 4 menunjukkan bahwa terdapat sedikit perbedaan jumlah kandungan unsur hara nitrogen (N) pada kompos perlakuan atas (0.74%), tengah (0.72%), dan bawah (0.41%).

dalam tanah, berfungsi untuk sintesa asam amino dan protein dalam tanaman.

Ampas tahu yang digunakan dalam penelitian ini yaitu ampas tahu dari bubur kedelai yang diperas dan tidak berguna lagi dalam pembuatan tahu. Ampas tahu memiliki kandungan protein yang cukup tinggi yang dapat dimanfaatkan oleh tanaman. Kompos merupakan salah satu jenis pupuk organik alami yang banyak dikenal oleh petani. Kompos adalah bahan-bahan organik (sampah organik) yang telah mengalami proses pelapukan karena adanya interaksi antar mikroorganisme (bakteri pembusuk) yang bekerja di dalamnya (Riyo, 2006). Kompos yang baik adalah kompos yang sudah mengalami pelapukan dengan ciri-ciri warna berbeda dengan warna bahan pembentuknya, tidak berbau, kadar air rendah, dan mempunyai suhu ruang. Pupuk organik berasal dari bahan organik yang mengandung berbagai macam unsur, meskipun ketersediaannya dalam

## PEMBAHASAN

Setiap tanaman membutuhkan nutrisi (makanan) untuk kelangsungan hidupnya. Tanah yang baik mempunyai unsur hara yang dapat mencukupi kebutuhan tanaman. Unsur hara penting yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah banyak yaitu nitrogen (N), fosfor (P), dan kalsium (K). Nitrogen merupakan unsur hara esensial yang sangat penting untuk pertumbuhan tanaman, karena mempercepat proses kehidupan. Adapun fungsi daripada unsur nitrogen pada tanaman adalah untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman, meningkatkan kadar protein dalam tanah, meningkatkan tanaman penghasil dedaunan seperti sayuran dan rerumputan ternak, meningkatkan perkembangbiakan mikroorganisme



jumlah sedikit. Pupuk organik biasanya ditandai dengan adanya nitrogen dalam bentuk persenyawaan organik sehingga mudah diserap oleh tanaman, memperbaiki struktur dan tekstur tanah, memudahkan pertumbuhan akar tanaman dan meningkatkan daya tahan tanaman terhadap serangan penyakit.

Berdasarkan definisi tersebut maka peneliti mengambil parameter dengan memanfaatkan ampas tahu dan limbah jamur dalam pembuatan kompos organik untuk mengetahui jumlah kandungan unsur hara nitrogen (N) dengan perbandingan kontrol dan perlakuan. Kompos kontrol menggunakan EM-4, sedangkan kompos perlakuan menggunakan ampas tahu dengan perbandingan 1:5, 3:5, dan 5:5 untuk 3 perlakuan. Kompos kontrol dan perlakuan ditambahkan limbah jamur masing-masing 50 kg. Berdasarkan hasil analisis kandungan unsur nitrogen (N) dalam kompos organik limbah jamur dengan pemanfaatan ampas tahu di Laboratorium BPTP NTB terdapat hasil analisis unsur nitrogen (N) tidak jauh berbeda antara kompos kontrol dengan kompos perlakuan 1:5, 3:5, dan 5:5. Kompos kontrol atas jumlah kandungan nitrogennya sebesar 1.29 %, bagian tengah 1.64%, dan untuk kontrol bagian bawah sebesar 1.74%. Dari ketiga kompos kontrol dapat dilihat bahwa kompos kontrol bawah memiliki kandungan nitrogen (N) paling tinggi, dan kandungan nitrogen (N) terendah terdapat pada kompos kontrol atas. Perbedaan tersebut disebabkan oleh faktor-faktor seperti suhu, kadar air, ukuran partikel, dan lama pengomposan. Pada kompos perlakuan 1:5 jumlah kandungan nitrogen (N) bagian atas sebesar 1.13%, bagian tengah 0.92%, dan bagian bawah 0.98%. Perlakuan

kompos 3:5 jumlah kandungan nitrogen (N) bagian atas sebesar 1.09%, bagian tengah 1.24%, dan bagian bawah 1.17%. Sedangkan untuk perlakuan kompos 5:5 jumlah kandungan nitrogen (N) bagian atas sebesar 0.74%, bagian tengah 0.72%, dan bagian bawah 0.41%. Dari ketiga perlakuan tersebut, yang memiliki kandungan nitrogen (N) paling tinggi adalah pada kompos perlakuan 3:5 dengan jumlah kandungan unsur hara nitrogen (N) rata-rata 3.5%. Perbedaan jumlah kandungan unsur hara nitrogen (N) dari ketiga perlakuan disebabkan oleh perbedaan jumlah ampas tahu yang diberikan pada setiap perlakuan yaitu 1:3:5.

Dari penjelasan di atas, dapat diketahui bahwa kandungan nitrogen (N) paling tinggi terdapat pada kompos kontrol dibandingkan dengan kompos perlakuan. Hal tersebut karena kompos kontrol menggunakan EM-4 yang merupakan cairan berwarna kecokelatan dan beraroma manis yang di dalamnya berisi campuran beberapa mikroorganisme hidup yang menguntungkan bagi proses penyerapan atau persediaan unsur hara, sehingga EM-4 tersebut mampu mengolah atau menguraikan bahan-bahan organik dengan cepat secara fermentasi menjadi kompos dibandingkan ampas tahu yang merupakan limbah organik.

Pada kompos kontrol yang menggunakan EM-4 dengan kompos perlakuan yang menggunakan ampas tahu memiliki sedikit perbedaan (nonsignifikan). Perbedaan tersebut tampak pada nilai rata-rata baik pada kompos kontrol dan perlakuan. Pada kompos kontrol menunjukkan jumlah kandungan rata-rata unsur hara nitrogen (N) adalah 4.67%, sedangkan pada kompos perlakuan 1:5, 3:5, dan



5:5 menunjukkan jumlah kandungan rata-rata unsur hara nitrogen (N) adalah 3.03%, 3.5%, dan 1.87%. Sehingga dapat dikatakan bahwa, tidak ada pengaruh ampas tahu sebagai pengganti EM-4 dalam pembuatan kompos organik limbah jamur, kecuali pada perlakuan 3:5 dengan hasil rata-rata 3.5% pada sampel tengah yaitu 1.24%, sedangkan untuk kompos kontrolnya menghasilkan kadar nitrogen (N) tertinggi pada sampel bawah yaitu 1.74%.

Berdasarkan hasil penelitian tersebut dan peraturan pemerintah tentang syarat mutu kompos dari sampah organik domestik menurut SNI 19-7030-2004 bahwa kompos organik pemanfaatan ampas tahu dengan limbah jamur untuk memenuhi unsur nitrogen (N) sudah dapat digunakan.

## PENUTUP

### Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka dapat disimpulkan bahwa penggunaan ampas tahu sebagai pengganti EM4 untuk meningkatkan unsur hara nitrogen (N) tidak memberikan hasil yang signifikan untuk jumlah kandungan unsur hara nitrogen (N), dimana jumlah unsur hara nitrogen (N) pada kompos kontrol yaitu 4.67%, sedangkan jumlah unsur hara nitrogen (N) pada kompos perlakuan yaitu 3.03%, 3.5%, dan 1.87% sehingga rata-rata jumlah kandungan unsur hara nitrogen (N) untuk kompos perlakuan 2.8%. Maka hasil dari penelitian ini nantinya dimanfaatkan sebagai kompos untuk tanaman musiman untuk meningkatkan hasil pertanian dan sebagai bahan ajar mata kuliah biologi terapan bahwa ampas

tahu dapat dimanfaatkan sebagai pengganti EM-4 dalam pembuatan kompos organik dengan perbandingan 3:5.

## Saran

Saran yang dapat diberikan dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Melakukan penelitian dengan perbandingan 3:5 untuk menghemat penggunaan EM-4.
2. Melakukan penelitian dengan memperpanjang waktu pengomposan.

## DAFTAR RUJUKAN

- Arikunto, S. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Erma, H. 2010. *Eksperimen Pembuatan Sugar Pastry dengan Substitusi Tepung Ampas Tahu*. Semarang: Universitas Muhammadiyah.
- Hanafiah, K., A. 2010. *Rancangan Percobaan Teori dan Aplikasi*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Oetami, D., H. 2012. *Mikrobiologi Pertanian*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Ridayanti, dkk. 2011. *Pembuatan Abon Ampas Tahu sebagai Upaya Pemanfaatan Limbah Industri Pangan*. Bogor: Universitas Djuanda.
- Riyo. 2006. *Pupuk Kompos*. Yogyakarta: PT. Citra Aji Parama.

