

# **KANDUNGAN BAHANG KERING, SERAT KASAR DAN AIR DAUN ECENG GONDOK YANG DIFERMENTASI DENGAN BERBAGAI LEVEL EM4 PADA LAMA WAKTU YANG BERBEDA**

**M.N. Hidayat, Khaerani Kiramang, Surati**

Jurusan Ilmu Peternakan Fakultas Sain dan Teknologi UINAM  
Email: hidayat.peteruin@gmail.com

## **ABSTRACT**

This study was conducted in the Basic Laboratory of Animal Science, Faculty of Science and Technology of the State Islamic University of Makassar, and the Laboratory of Food Chemistry, Faculty of Animal Husbandry, Hasanuddin University, Makassar. This study aimed to determine the effect of EM-4 levels and the influence of long fermentation time (Crude Fiber, Dried Materials and Water) *Eichhornia crassipes*. The method is based on research conducted in (completely randomized design factorial) with 3x3 factorial with four replications, treatment composition as follows: The first factor ; EM- 4 level P0 (0 % EM-4), P1 (1 % EM4), and P2 (1.5 % EM4) and the second factor: the time of T0 fermentation (7 days), T1 (14 days), and T2 (21 days). Based on the results of various analysis and discussion, it can be concluded that the level of provision of 1.5 % EM-4 influences on crude fiber content of dry materials and water, while long fermentation time significantly affects on the water content and lower fiber content .

**Keywords:** Crude Fiber Content, Dry Material and Water, EM-4 Level and Fermentation Time

## **PENDAUUAN**

Besarnya potensi sumber daya alam yang dimiliki, memungkinkan pengembangan sub sektor peternakan menjadi sumber pertumbuhan baru perekonomian Indonesia. Pada saat ini pengembangan bidang peternakan dihadapkan pada masalah pakan, yaitu ketersediaan sangat terbatas sehingga harus dicarikan pakan alternatif yang berbasis sumber daya lokal. Pakan alternatif yang dimaksud harus mudah didapat, harganya terjangkau dan memiliki nutrisi yang baik.

Salah satu tanaman yang memiliki potensi untuk dimanfaatkan sebagai pakan ternak, yaitu eceng gondok. Tanaman eceng gondok (*Eichhoornia crassipes*) umumnya tumbuh secara liar di semua perairan umum di Indonesia. Pertumbuhannya sangat cepat terutama bila kondisi lingkungannya sangat mendukung. Menurut Anonim (2011),

tanaman eceng gondok dapat berkembang pesat dalam kondisi air yang mengandung nutrisi yang tinggi, terutama di daerah yang memiliki kadar nitrogen, potassium dan fosfat. Perkembangbiakan tanaman ini sangat cepat, karena dapat berkembang biak dengan cara vegetatif dengan stolon dan juga secara generatif dengan biji.

Saat ini tanaman eceng gondok sudah dapat dimanfaatkan oleh manusia untuk kerajinan dan adsorpsi logam berbahaya. Tanaman ini termasuk tanaman gulma air, sehingga sampai saat ini dianggap sebagai tanaman pengganggu. Komposisi kimia tanaman eceng gondok diantaranya lignoselulosa dan selulosa. Senyawa-senyawa tersebut merupakan bahan untuk pembuatan kertas dan bioetanol. Namun pada ternak, senyawa tersebut kurang dapat dimanfaatkan dengan baik sebagai sumber nutrisi terutama pada ternak unggas (ayam dan itik).

Potensi eceng gondok secara kuantitas (pertumbuhan) untuk pakan ternak alternatif cukup menjanjikan. Namun disisi lain dari aspek kualitas nutrisi perlu dipertimbangkan jumlah penggunaan dalam komposisi ransum. Upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan nilai nutrisinya, yaitu teknologi fermentasi. Oleh karena itu diharapkan setelah difermentasi terjadi perubahan kualitas nutrisi menjadi lebih baik, sehingga dalam penggunaannya dapat lebih maksimal.

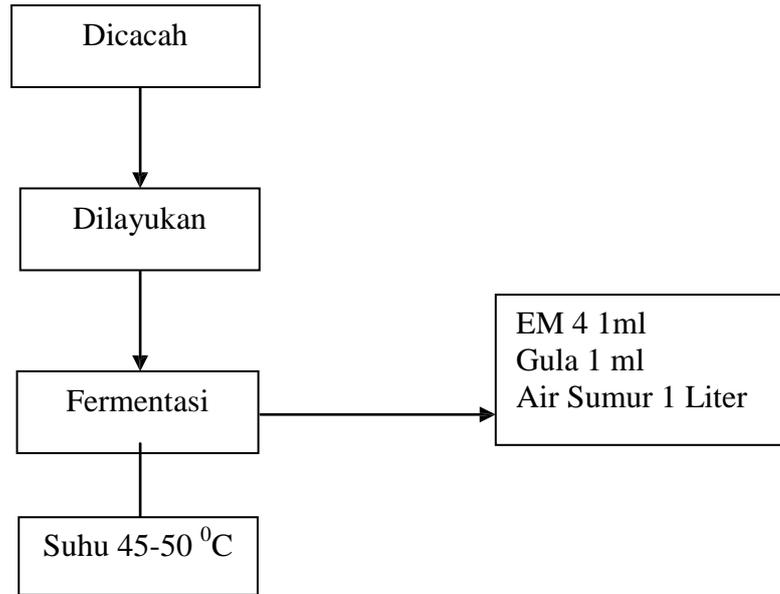
## **METODE PENELITIAN**

### ***A. Waktu dan Tempat Penelitian***

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April-Mei 2013. Bertempat di Laboratorium Dasar Ilmu Peternakan, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar dan Laboratorium Kimia Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin Makassar.

### ***B. Materi Penelitian***

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun eceng gondok yang diperoleh dari Kanal Borong Raya Makassar (Indonesia), gula, EM4 dan air sumur. Sedangkan peralatan yang digunakan meliputi timbangan, termometer, botol plastik, peralatan gelas untuk analisa kimia, kantong plastik serta peralatan untuk analisis proksimat.



Gambar 1. Diagram Proses Fermentasi

Percobaan ini disusun berdasarkan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial 3x3 dengan masing-masing perlakuan terdiri dari 4 ulangan. Faktor pertama adalah perlakuan level *Efektivitas Mikroorganisme 4* (EM4) yaitu: Kontrol (tanpa pemberian EM4) (P0), daun Eceng gondok + 1 % EM4 (P1), daun Eceng gondok + 1,5 % EM4 (P2). Faktor kedua adalah lama fermentasi yang terdiri dari: 7 hari (T1), 14 hari (T2), dan 21 hari (T3).

Pertama disiapkan media fermentasi daun eceng gondok 36 kg, dan EM4 tiap 1% dan 1.5% yang telah diaktifkan. Campurkan dan diaduk sampai merata. Setelah itu dimasukkan dalam kantong plastik tertutup (anaerob). Kemudian difermentasi selama 7 hari, 14 hari, dan 21 hari.

### C. Variabel yang Diukur

Variabel yang diukur meliputi kandungan bahan kering, serat kasar dan air daun eceng gondok yang sudah difermentasi dengan berbagai level EM4 dan lama waktu berbeda.

### D. Analisa Data

Desain penelitian berdasarkan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial 3x3 dengan masing-masing perlakuan terdiri dari 4 ulangan. Faktor pertama adalah

perlakuan level *Efektivitas Mikroorganisme* 4 (EM4) dan faktor kedua adalah lama waktu fermentasi. Apabila perlakuan berpengaruh nyata, dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT).

Model matematika rancangan percobaan tersebut adalah:

$$Y_{ijk} = \mu + P_i + T_j + (PT)_{ij} + \epsilon_{ijk}$$

Keterangan :

$Y_{ij}$  = pengaruh parameter (kandungan nutrisi Eceng gondok) terhadap penambahan EM4 ke-I dengan lama penyimpanan ke-j pada ulangan ke-k

$\mu$  = nilai tengah (rata-rata) parameter yang di ukur

$P_i$  = pengaruh level EM4 terhadap parameter pada daun Eceng gondok

$T_j$  = pengaruh lama parameter ke-j terhadap parameter pada daun Eceng gondok

$(PT)_{ij}$  = pengaruh interaksi dari level EM4 ke-i dengan lama fermentasi ke- j terhadap parameter daun Eceng gondok

$\epsilon_{ijk}$  = pengaruh galat penarikan ke-j pada jumlah pemberian ke-i pada lama fermentasi ke-j

i = level EM4 (1, 2, 3,)

j = lama fermentasi (1, 2, 3,)

k = Ulangan (1, 2, 3,)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Bahan Kering

Hasil pengamatan kandungan bahan kering daun eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) yang difermentasi dengan EM-4 dalam waktu yang berbeda selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata nilai bahan kering daun eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) yang difermentasi dengan EM-4 dalam waktu yang berbeda

Waktu Fermentasi (Hari)	Level EM4 (%)			Rata-Rata
	0	1	1,5	
7	81.55±6.53	41.16±4.27	40.25±1.68	54.32
14	81.10±0.34	40.50±3.86	47.65 ±5.90	56.42
21	83.92±1.20	39.70±3.14	46.94±2.66	56.85
Rata-Rata	82.19 <sup>a</sup>	40.45 <sup>b</sup>	44.95 <sup>c</sup>	

Keterangan: Angka dengan huruf yang berbeda pada baris yang sama menyatakan berbeda nyata (P<0.05)

#### 1. Pengaruh level EM4 pada fermentasi daun eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) terhadap kandungan Bahan kering

Rata-rata nilai kandungan bahan kering yang diperoleh, yaitu 82,19% pada P0 (0% EM4), 40,045% pada perlakuan P1 (1% EM4), 44,95% pada perlakuan P2 (1,5% EM4). Dari hasil sidik ragam perlakuan berpengaruh nyata (P<0.05) terhadap kandungan bahan kering daun eceng gondok. Kandungan bahan kering eceng gondok tertinggi terdapat pada perlakuan P0, yaitu (82.19%) dan terendah pada perlakuan P1% (40,45%). Penggunaan EM4 sebagai sumber mikroba starter pada proses fermentasi dalam penelitian ini cenderung meningkatkan kandungan bahan kering daun eceng gondok seiring dengan meningkatnya level EM4 yang digunakan.

Fermentasi timbul sebagai hasil metabolisme an aerobik. Semua organisme untuk kebutuhannya membutuhkan sumber energi yang diperoleh dari metabolisme bahan pangan dimana organisme berada di dalamnya. Oleh karena itu tingginya kandungan bahan kering daun eceng gondok pada perlakuan kontrol dibandingkan perlakuan lain, kemungkinan disebabkan bahan-bahan organik yang ada, seperti karbohidrat, lemak, dan protein tidak

terpakai sebagai sumber nutrisi bagi mikroba, karena tidak dilakukan penambahan EM4. Berbeda halnya pada perlakuan penambahan EM4, zat makanan, seperti karbohidrat, lemak, dan protein digunakan sebagai sumber nutrisi bagi mikroba yang terkandung di dalamnya. Menurut (Rahman, 1992) Senyawa-senyawa sumber karbon dan nitrogen merupakan komponen terpenting di dalam medium fermentasi, karena sel-sel terdiri dari unsur C dan N. Disamping itu medium fermentasi juga harus mengandung air, garam-garam anorganik dan beberapa vitamin.

## **2. Pengaruh lama waktu fermentasi terhadap kandungan bahan kering daun eceng gondok (*Eichhornia crassipes*)**

Rata-rata nilai bahan kering eceng gondok yang difermentasi diperoleh, yaitu 75,32% (7 hari), 56,42% (14 hari), 56,85% (21 hari). Hal ini menunjukkan bahwa lama waktu fermentasi tidak berpengaruh nyata ( $P > 0.05$ ) terhadap kandungan bahan kering. Berdasarkan hasil data penelitian menunjukkan bahwa semakin lama waktu fermentasi, maka kandungan bahan kering daun eceng gondok semakin meningkat, hal ini menjelaskan kandungan bahan kering kemungkinan juga berasal dari mikroba yang digunakan.

Selama fermentasi terjadi proses pemecahan bahan-bahan organik untuk dijadikan sebagai sumber nutrisi mikroba. Hal tersebut menyebabkan jumlah akan meningkat. Namun disisi lain terjadi kompetisi dalam memanfaatkan bahan organik sebagai sumber nutrisi. Pada saat jumlah sumber energi untuk mikroba kritis, maka selanjutnya sel-sel mikroorganisme yang diinokulasi pada media tidak tumbuh untuk membelah diri menghasilkan individu baru. Menurut McDonald (2002), bahwa banyaknya mikroba (starter/inokulum) yang digunakan berkisar antara 3-10 persen dari volume medium fermentasi, penggunaan inokulum yang bervariasi tersebut dapat menyebabkan proses fermentasi dan mutu selalu berubah-ubah, inokulum adalah kultur mikroba yang diinokulasikan ke dalam medium fermentasi pada saat kultur mikroba berada pada fase pertumbuhan.

### **B. Serat Kasar**

Hasil perhitungan kandungan serat kasar daun eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) yang difermentasi dengan EM-4 dalam waktu yang berbeda selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata nilai serat kasar daun eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) yang difermentasi dengan EM-4 dalam waktu yang berbeda.

Waktu Fermentasi (Hari)	Level EM4 (%)			Rata-Rata
	0	1	1,5	
7	26.82±2.51	25.68±1.08	25.33±0.09	25.94± <sup>a</sup>
14	15.14±1.24	22.55±1.82	23.09±0.92	20.27± <sup>b</sup>
21	20.64±1.27	23.14±0.55	23.38±0.96	22.39± <sup>ab</sup>
Rata-Rata	20.88	23.79	23.93	

Keterangan: Angka dengan huruf yang berbeda pada kolom yang sama menyatakan berbeda nyata ( $P < 0.05$ )

### 1. Pengaruh level EM4 pada fermentasi daun eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) terhadap serat kasar

Rataan nilai kandungan serat kasar pada daun eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) pada Tabel. 1 menunjukkan kandungan serat kasar terendah terjadi pada perlakuan tanpa penggunaan EM4 (P0), yaitu 20.88%. sedangkan tertinggi pada perlakuan P2, yaitu 23.93%. Namun pada dasarnya ketiga perlakuan tersebut tidak berpengaruh nyata ( $P > 0.05$ ). Namun demikian, walaupun tidak berpengaruh nyata ketiga perlakuan tersebut, akan tetapi ada kecenderungan ketika level EM4 bertambah, maka kandungan serat kasa juga ikut bertambah.

Meningkatnya kandungan serat kasar pada perlakuan penambahan EM-4 sebagai starter dapat disebabkan oleh kandungan kitin dalam dinding sel mikroba terdapat pada EM4. Menurut Pratiwi (2008) bahwa pertumbuhan misellia fungi dapat meningkatkan kandungan serat kasar karena disebabkan terbentuknya dinding sel yang mengandung selulosa.

### 2. Pengaruh lama waktu fermentasi terhadap kandungan serat kasar Daun Eceng gondok (*Eichhornia crassipes*)

Rata-rata nilai serat kasar yang diperoleh dengan lama waktu fermentasi yaitu 7 hari (25.94%), 14 hari (20.27%) dan 21 hari (22.39%), hal ini menunjukkan bahwa pengaruh lama waktu fermentasi berpengaruh nyata ( $P < 0.05$ ) terhadap kandungan serat kasar. Hal ini menunjukkan bahwa semakin lama fermentasi maka kandungan serat kasar juga menurun. Menurut Denbow (2002), serat kasar merupakan bagian dari karbohidrat, terdiri dari selulosa dan lignin yang tidak dapat dicerna serta hemiselulosa yang sedikit

dapat dicerna oleh mikrobia dalam sekum, yaitu sebesar 5-10% dari jumlah serat kasar.

### C. Kandungan Air

Hasil pengamatan kandungan air daun eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) yang difermentasi dengan EM-4 dalam waktu berbeda selama penelitian dapat disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata Kandungan air daun eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) yang difermentasi dengan EM-4 dalam waktu yang berbeda.

Waktu Fermentasi (Hari)	Level EM4 (%)			Rata-rata
	0	1	1,5	
7	18,35 ± 6,54	58,85 ± 4,29	59,77 ± 1,63	45,66
14	18,87 ± 0,78	59,55 ± 3,81	51,51 ± 4,40	43,21
21	16,18 ± 1,26	60,35 ± 3,14	53,07 ± 2,68	43,20
Rata-rata	17,80 <sup>a</sup>	54,79 <sup>b</sup>	59,58 <sup>c</sup>	

#### 1. Pengaruh pemberian level EM-4 terhadap kandungan air daun eceng gondok (*Eichhornia crassipes*)

Kandungan air pada daun eceng gondok pada masing-masing perlakuan, yaitu 17.80% (0% EM-4), 54.79% (1% EM-4), 59.58% (1,5% EM-4). dan Peningkatan kandungan air pada daun eceng gondok mungkin dikarenakan pemakaian air oleh mikroba maupun kapang yang terdapat dalam EM-4. Menurut Tarmudji (2004), bahwa salah satu metabolit yang terbentuk sebagai hasil akhir metabolisme karbohidrat adalah air.

#### 2. Pengaruh lama waktu fermentasi daun eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) terhadap kandungan air

Pada Tabel 3 .menunjukkan bahwa lama waktu fermentasi daun eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) terhadap kandungan air tidak berpengaruh nyata ( $P > 0.05$ ), rata-rata kandungan air daun eceng gondok yang diberi perlakuan fermentasi yaitu, untuk 43,20% (7 hari), 43,21% (14 hari), dan 45,66% (21 hari).

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Pemberian level EM-4 yang berbeda dapat mempengaruhi kandungan air, bahan kering, dan serat kasar daun eceng gondok (*Eichhornia Crassipes*)
2. Lama waktu Fermentasi yang berbeda berpengaruh nyata terhadap kandungan air dengan nilai 59.58 % pada level pemberian 1.5 %, sedangkan bahan kering berbeda nyata dan memperoleh nilai 44.95% pada level pemberian 1.5 %.

## DAFTAR PUSTAKA

- Denbow, D. M. 2000. Gastrointestinal anatomy and physiology. dalam: Sturkie's Avian Physiology. Whittow, G. C. (Editor). Academic Press, London. Hal : 299-325.
- McDonald, P.R. Edwards and J. Greenhalgh. 2002. *Animal Nutrition*. 6 the dition. John Wiley and Sons Inc.
- Pratiwi, W., Erriza A. dan Melati. 2008. Fermentasi Tepung Dedak Menggunakan Ragi Tape untuk Meningkatkan Nutrisi Pakan Ikan. PKM. Bogor: IPB Press.
- Rahman, A. 1992. *Teknologi Fermentasi*. Arcan. Jakarta
- Tarmudji, MS. 2004. *Pemanfaatan dan Penggunaan Onggok untuk Pakan Unggas*. Tabloid Sinar Tani. Bogor