



Kualitas Hasil Fermentasi Pada Pembuatan Pakan Ternak Ruminansia Berbahan Baku Eceng Gondok (*Eichornia crassipes*)

*The Quality of Fermented Ruminant Feed Made from Common Water Hyacinth (*Eichornia crassipes*)*

✉ Herlina Fitrihidajati, Evie Ratnasari, Isnawati, Gatot Soeparno

DOI: 10.15294/biosaintifika.v7i1.3535

Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Surabaya, Indonesia

History Article

Received December 2014
Approved February 2015
Published March 2015

Keywords:

the quality of fermentation result; animal feed; ruminant, water hyacinth.

Abstrak

Eceng gondok (*Eichornia crassipes* (Mart.) Solm) merupakan gulma perairan yang mengganggu ekosistem. Eceng gondok mengandung protein dan serat kasar yang tinggi. Kandungan serat kasar sulit dicerna, oleh karena itu, eceng gondok perlu diolah menjadi pakan ternak rendah serat kasar dengan cara fermentasi. Tujuan penelitian ini untuk mendeskripsikan kualitas hasil fermentasi eceng gondok pada berbagai lama waktu fermentasi dan konsentrasi bioaktivator. Jenis penelitian yang digunakan adalah eksperimental dengan 2 perlakuan yaitu konsentrasi bioaktivator dan lama fermentasi. Variasi konsentrasi ragi tempe sebagai bioaktivator meliputi 0 g/kg (V0), 14 g/kg (V1), 17,5 g/kg (V23), 21 g/kg (V3) dan 24,5 g/kg (V4). Variasi lama fermentasi yaitu 5 hari (L5) dan 10 hari (L10). Selanjutnya, proses fermentasi untuk setiap perlakuan adalah 10 kg Eceng gondok dengan 5 kali ulangan keseluruhan sampela berjumlah 50. Parameter yang diukur meliputi kadar protein, serat kasar dan kandungan energi, serta struktur fisik. Hasil analisis menggunakan Anava dua arah menunjukkan bahwa perlakuan V1L5 (14 g/kg dengan waktu fermentasi 5 hari) menghasilkan kandungan protein kasar 11,09%, kadar serat kasar 21,16% serta kandungan energi 1064,27 Kcal/kg menunjukkan kualitas terbaik. Hasil fermentasi eceng gondok secara fisik berstruktur remahan, berwarna coklat kehitaman, dan berbau khas tempe. Berdasarkan hasil tersebut disarankan untuk mengolah eceng gondok menjadi pakan ternak dengan melakukan fermentasi menggunakan ragi tempe 14g/kg berat basah eceng gondok selama 5 hari

Abstract

Water hyacinth (Eichornia crassipes (Mart.) Solm) is an aquatic weed that disrupts the ecosystems. Water hyacinth contains high protein and fiber. However, the content of crude fiber is difficult to be digested; therefore, water hyacinth needs to be transformed into low crude fiber animal feed by fermentation processes. The purpose of this study was to describe the quality of fermented hyacinth on various duration of fermentation and various concentration of bioactivator. The study was an experimental study with two treatments, i.e. variation of bioactivator concentration and fermentation duration. The concentration of bioactivator (yeast of tempe) were 0 g/kg (V0), 14 g/kg (V1), 17.5 g/kg (V23), 21 g/kg (V3) and 24.5 g/kg (V4), whereas the duration of fermentation were 5 days (L5) and 10 days (L10). The fermentation process for each treatment was 10 kg Hyacinth with 5 replications; hence the total number of samples was 50. Parameters measured in this study included the levels of protein, crude fiber, energy content and physical structure. The results of the analysis using two-way ANOVA showed that the best quality was resulted from the V1L5 treatment (14 g/kg and the duration of fermentation was 5 days), namely 11.09% crude protein, 21.16% crude fiber content and energy content of 1064.27 Kcal/kg. The physical structure of fermented hyacinth were crumbs, blackish brown, and it had the distinctive smell of tempe. Based on these results it is advised to process water hyacinth into animal feed by fermentation using yeast of tempe 14g/kg wet weight of water hyacinth for 5 days.

PENDAHULUAN

Eceng gondok merupakan gulma liar yang banyak terdapat di badan-badan perairan yang keberadaannya dapat menimbulkan efek negatif yang serius pada ekosistem perairan. Banyak usaha yang telah dilakukan untuk memanfaatkan gulma perairan ini, antara lain adalah usaha menggunakan eceng gondok sebagai pakan ternak unggas, seperti itik (Wahyono *et al.* 2005) serta sebagai pakan ikan nila merah (Muchtarmah *et al.* 2009).

Eceng gondok memang sangat potensial untuk pakan hewan, karena kandungan proteinnya yang tinggi (11,2%) namun satu kelemahan eceng gondok ialah merupakan bahan pakan yang ketercernaannya rendah karena banyak mengandung serat kasar (16,79%)

Untuk mengubah eceng gondok menjadi bahan pakan yang bernilai gizi baik dan mudah dicerna, maka salah satu cara yang dapat ditempuh adalah menggunakan teknologi fermentasi. Penelitian yang telah dilakukan oleh Fitrihidajati & Ratnasari (2005) bahwa pemanfaatan mikrobia yang terdapat dalam *Effective Microorganism* (EM4) dapat mempercepat dekomposisi limbah Blotong yang berupa serat menjadi pupuk organik. Demikian pula hasil penelitian yang lain oleh Isnawati (2008), telah berhasil mengembangkan probiotik yang dapat digunakan untuk mendegradasi materi-materi yang berasal dari tumbuhan. Isnawati (2010) dan Pamungkas & Khasani 2010 juga telah berhasil mencoba memfermentasi pakan ternak dari limbah pertanian dan diimplementasikan pada ruminansia.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kualitas hasil fermentasi eceng gondok pada berbagai konsentrasi bioaktivator dan lama fermentasi.

METODE

Jenis penelitian adalah eksperimental dengan dua faktor perlakuan berbagai konsentrasi bioaktivator berupa ragi tempe dan lama fermentasi. Konsentrasi ragi tempe yang digunakan meliputi: 0 g/kg (V0), 14 g/kg (V1), 17,5 g/kg (V23), 21 g/kg (V3) dan 24,5 g/kg (V4) selama 5 hari (L5) dan 10 hari (L10). Setiap perlakuan dibuat dengan menggunakan bahan baku eceng gondok sejumlah 10 kg dengan 5 ulangan sehingga jumlah sampel 50. Pakan hasil fermentasi dari berbagai perlakuan lalu dianalisis kadar protein, serat kasar, kandungan energi serta struktur fisik.

Bahan – bahan yang digunakan ialah eceng gondok yang diambil bagian batang dan

daunnya dengan berat 800 kg, tetes tebu (molase) konsentrasi 100% sebanyak 4 liter, serbuk tongkol jagung 200 kg, ragi tempe 15,4 kg, air untuk mengukus, dan daun pisang.

Proses fermentasi eceng gondok menggunakan 5 konsentrasi ragi tempe, yakni 0 g/kg, 14 g/kg, 17,5 g/kg, 21 g/kg dan 24,5 g/kg. Kelima konsentrasi tersebut diberi kode secara berturut-turut V0L5, V1L5, V2L5, V3L5, dan V4L5 dengan lama fermentasi 5 hari serta V0L10, V1L10, V2L10, V3L10, dan V4L10. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 5 kali. Sebelum dilakukan proses fermentasi, eceng gondok dicacah terlebih dahulu. Setelah dicacah, eceng gondok dikering-anginkan selama 7 hari, kemudian dicampur dengan bahan tambahan (10 kg eceng gondok + 2,5 kg, serbuk tongkol jagung + 50 cc molase), kemudian dikukus selama 20 menit. Setelah dikukus, bahan campuran didinginkan sampai suhu ruangan ($\pm 27^{\circ}\text{C}$), kemudian ditambahkan ragi tempe sesuai dengan perlakuan. Eceng gondok siap fermentasi dimasukkan ke dalam keranjang kotak yang telah dilapisi daun pisang pada bagian samping dan bawahnya, serta menutup bagian atasnya. Fermentasi dilakukan selama 5 hari dan 10 hari dengan dilakukan pengecekan setiap hari terhadap suhu untuk memaksimalkan pertumbuhan ragi tempe. Setelah fermentasi bahan kembali dikering-anginkan sampai menjadi remah.

Analisis data dilakukan dengan menggunakan analisis statistik Anava dua arah (*Two Way Anova*) dengan membandingkan hasil fermentasi pada setiap perlakuan terhadap kandungan gizi eceng gondok. Analisis dilanjutkan dengan uji beda *Duncan*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil fermentasi eceng gondok berstruktur remah, berwarna coklat kehitaman, dengan aroma cenderung berbau khas tempe seperti pada Gambar 1.

Berdasarkan hasil analisis proksimat di atas memperlihatkan bahwa pada dasarnya semua perlakuan menghasilkan pakan yang layak untuk diberikan pada hewan uji coba. Tetapi apabila dibandingkan perlakuan yang menghasilkan pakan terbaik berdasarkan kriteria kandungan protein kasar tertinggi, serat kasar terendah dan energi tertinggi ialah perlakuan pada V1L5.

Pakan eceng gondok yang difermentasi dengan penambahan ragi tempe pada berbagai konsentrasi mempunyai nilai gizi yang relatif lebih baik jika dibandingkan dengan pakan eceng gondok yang pada proses fermentasinya



Gambar 1. Hasil Fermentasi Eceng Gondok Berbentuk Remahan

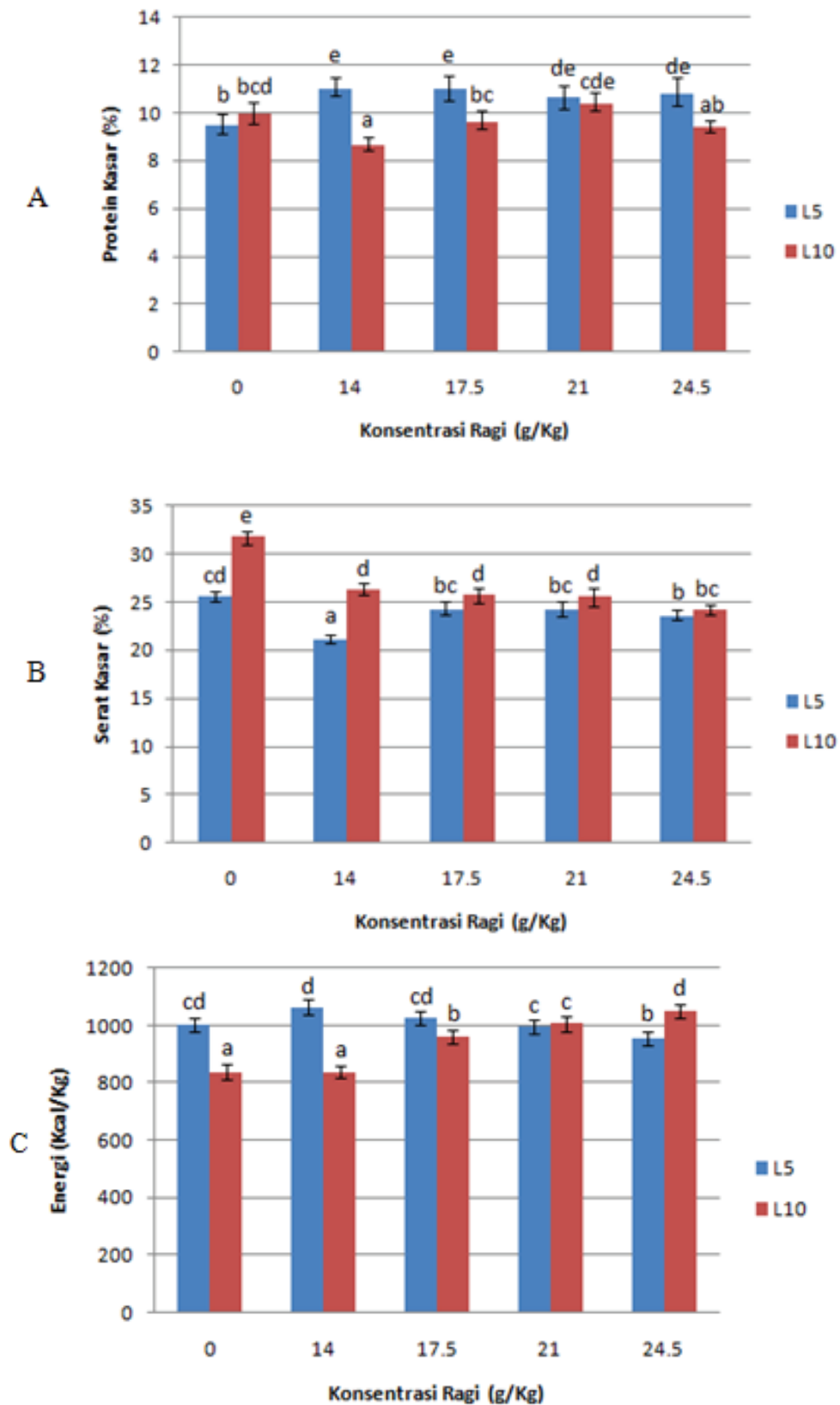
tidak menggunakan ragi tempe (kontrol/V1L5). Hal ini disebabkan pada ragi tempe terkandung sejumlah mikroorganisme dari kelompok selulolitik, amilolitik, proteolitik dan lipolitik. Kelompok selulolitik akan mendegradasi selulosa menjadi komponen penyusunnya yaitu glukosa (Isnawati 2010), kelompok amilolitik akan menguraikan komponen amilum yang terdapat pada bahan baku pakan menjadi glukosa, komponen protein akan diuraikan menjadi peptide yang lebih sederhana oleh organisme proteolitik. Sedangkan komponen lemak akan disederhanakan oleh kelompok lipolitik (Antonius 2009; Rai *et al.* 2010). Proses penguraian akan lebih cepat dengan penambahan ragi tempe dibandingkan fermentasi tanpa penambahan ragi tempe karena mikroorganisme yang terkandung dalam ragi tempe menjadi agen pendegradasi komponen-komponen tersebut (Tirajoh 2003). Hal serupa juga dilaporkan oleh Zaman (2013) bahwa ragi tempe dapat digunakan untuk mempercepat proses fermentasi dan meningkatkan kandungan gizi kiambang (*Salvinia molesta*). Proses degradasi tetap terjadi pada bahan baku yang tidak ditambah ragi tempe, karena pada bahan tersebut sudah terdapat mikroflora yang menjadi penghuni alamiah. Adapun jenis-jenis mikroflora yang terdapat pada ragi tempe adalah *Rhizopus oligosporus*, *Rhizopus oryzae*, *Rhizopus stolonifer*, dan *Rhizopus arrhizus* (Fardiaz 1992). Ragi tempe yang ditambahkan itu sendiri juga menjadi tambahan gizi pada pakan yang dibuat, utamanya sumber protein.

Perbedaan yang menonjol antara pakan fermentasi eceng gondok yang ditambah ragi tempe dan tanpa penambahan ragi tempe adalah bahwa pada pakan eceng gondok tanpa penambahan ragi tempe kadar serat kasarnya tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa jenis karbohidrat yang tidak tercerna oleh mikroorganisme ini banyak yang tetap utuh belum terdegradasi. Dada (2002) melaporkan bahwa pakan dengan tamba-

han eceng gondok yang dikeringkan tanpa melalui proses fermentasi memiliki kadar serat kasar yang tinggi yakni antara 22-31%. Serat kasar yang tinggi ini menunjukkan kandungan selulosa yang tinggi. Pendegradasian selulosa memang relatif sulit karena biasanya mikroorganisme tidak dapat mencerna titik-titik percabangan pada molekul besar (Lehninger 1982).

Berdasarkan hasil penelitian, perlakuan V1L5 menghasilkan pakan fermentasi eceng gondok yang kandungan gizinya relatif lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal ini dapat terjadi karena tercipta kondisi berimbang antara jumlah mikroorganisme yang mendegradasi dengan bahan yang didegradasi. Apabila jumlah mikroorganisme yang mendegradasi senyawa kimia kompleks sedikit, maka jumlah gizi atau bahan yang terdegradasi juga hanya sedikit. Senyawa kimia kompleks masih terlalu banyak yang tersisa tidak terdegradasi, sehingga nilai gizinya juga turun. Pada penambahan ragi tempe yang terlalu banyak juga akan menghasilkan proses perubahan bahan kompleks menjadi bahan sederhana yang siap pakai juga cepat. Jumlah mikroorganisme yang terdapat di dalamnya juga banyak, maka sebagian bahan hasil degradasi bahan itu akan digunakan kembali oleh mikroorganisme itu untuk mempertahankan hidupnya dan tumbuh. Hal ini disebabkan karena pertumbuhan mikroorganisme itu cepat dan menunjukkan kurva yang eksponensial (Pelczar & Chan 1986). Berdasarkan hal inilah mengapa penambahan ragi tempe yang lebih banyak (V2, V3 dan V4) menghasilkan pakan yang nilai gizinya relatif lebih sedikit.

Apabila dicermati maka ternyata lama fermentasi mempengaruhi nilai gizi pakan yang dihasilkan. Sebagai gambaran dapat dikemukakan hasil perhitungan protein kasar pada lama fermentasi 5 hari lebih tinggi dibandingkan dengan lama fermentasi 10 hari, dan kandungan energi pakan hasil fermentasi eceng gondok dengan



Gambar 2. Histogram perbandingan kadar protein kasar (A), serat kasar (B), dan kandungan energi pada pakan hasil fermentasi eceng gondok (C).

lama fermentasi 5 hari lebih tinggi dibandingkan dengan lama fermentasi 10 hari. Hal ini disebabkan semakin lama waktu fermentasi yang kita berikan semakin panjang kesempatan bagi mikroorganisme untuk mendegradasi bahan yang terdapat di dalamnya. Sebagaimana kita ketahui bahwa proses pendegradasian itu merupakan proses enzimatik yang memerlukan waktu relatif lama (Isnawati 2010; Lestari *et al.* 2005). Dalam hal ini seharusnya dengan waktu fermentasi yang lebih lama kualitas hasilnya lebih baik tetapi kenyataannya tidak demikian. Hal tersebut disebabkan karena jumlah ragi yang diberikan konsentrasinya sama antara fermentasi 5 hari dengan 10 hari, sehingga degradasi telah tercapai saat 5 hari. Demikian pula volume bahan baku sama sementara waktu 10 hari lebih lama. Zakaria *et al.* (2013) juga menemukan bahwa lama penyimpanan jerami pada yang ditambahkan inokulan kapang tidak memberikan efek yang nyata terhadap kadar proteinnya.

Hal yang penting dalam penelitian fermentasi eceng gondok untuk pakan ruminansia ini adalah bahwa pada dasarnya semua perlakuan menghasilkan pakan yang aman untuk dikonsumsi hewan uji, karena tidak mengandung zat-zat yang membahayakan. Sebelumnya, Marlina & Askar (2001) menyebutkan bahwa eceng gondok dapat digunakan sebagai pakan tambahan yang baik untuk ternak non ruminansia. Kandungan protein kasar yang terdapat pada pakan hasil fermentasi eceng gondok pada semua perlakuan telah memenuhi kebutuhan dasar domba untuk hidup. Sebagai pedoman kasar, jumlah protein kasar minimum yang diperlukan domba untuk hidup pokok sebesar 8% dari bahan kering. Domba yang sedang tumbuh atau laktasi memerlukan protein kasar sejumlah 11% dari bahan kering (Guntoro 2002).

Pakan yang nilai gizinya tinggi pasti dapat memicu pertambahan berat badan lebih cepat. McDonald *et al.* (2002) menyatakan bahwa pertumbuhan ternak dikontrol oleh konsumsi nutrisi khususnya konsumsi energi.

Berdasarkan pembahasan dapat diketahui bahwa eceng gondok dapat dimanfaatkan sebagai pakan tambahan. Proses fermentasi seperti yang telah digunakan pada pakan-pakan alternatif lainnya yakni menggunakan ragi tempe sebagai agen fermentasi (Amit *et al.* 2010). Dengan demikian mempunyai potensi sebagai pakan tambahan untuk ruminansia lainnya.

SIMPULAN

Hasil fermentasi eceng gondok secara fi-

sik berstruktur remahan, berwarna coklat kehitaman, dan berbau khas tempe. Hasil analisis proksimat, diketahui bahwa perlakuan V1 (14g/kg) mengandung kandungan gizi terbaik yaitu memiliki kandungan protein kasar yang paling tinggi yakni 11,09% dan kadar serat kasar yang relatif rendah (21,16%) dan kandungan energi 1064,27 kcal/kg.

DAFTAR PUSTAKA

- Amit, K. R., Thiyam, G., Bhaskar, N., Suresh, P. V., Sakhare, P. Z., Halami, P. & Mahendrakar, N. S. (2010). Utilization of Tannery Fleshing: Optimization of Condition For Fermenting Delimited Tannery Fleshings Using *Enterococcus Faecium* Hab01 by Response Surface Methodology. *Bioresour Technol*, 101, 1885–89.
- Antonius. (2009). Potensi Jerami Padi Hasil Fermentasi Probiotik sebagai Bahan Pakan dalam Ransum Sapi Simmental. *Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*, 240-245.
- Dada, S. A. (2002). The Utilization of Water Hyacinth (*Eichornia crassipes*) by West African Dwarf (WAD) Growing Goats. *Afr. J. Biomed. Res*, 4, 147-149.
- Fardiaz, S. (1992). *Mikrobiologi Pangan I*. Jakarta: Gramedia PustakaUtama.
- Fitrihidajati, H. & Ratnasari, E. (2005). Pemanfaatan limbah blotong sebagai pupuk organik dengan penambahan *Effektive Microorganism (EM4)*. *Laporan Penelitian*. Surabaya: Lemlit Unesa.
- Guntoro, S. (2002). *Membudidayakan Domba Bali*. Bogor: Kanisius
- Isnawati. (2008). Pembuatan probiotik dan pemanfaatannya pada dekomposisi berbau tumbuhan. *Laporan Penelitian*. Surabaya: Lemlit Unesa.
- _____. (2010). Pengaruh pemberian berbagai bioaktivator dan lama fermentasi Amoniasi terhadap peningkatan kandungan Protein kasar (PK) dan penurunan serat kasar (SK) Limbah pertanian untuk pakan ternak domba. *Laporan Penelitian*. Surabaya: Lemlit Unesa.
- Lehninger, A. L. (1982). *Principle of Biochemistry*. New York: Worth Publisher Inc.
- Lestari, C. M. S., Wahyuni, H. I., & Susandari, L. (2005). Budidaya Kelinci Menggunakan Pakan Limbah Industri Pertanian dan Bahan Pakan Konvensional. *Lokakarya Nasional dan Peluang Pengembangan Usaha Agribisnis Kelinci*, 55-60.
- Marlina, N., & Askar, S. (2001). Nilai Gizi Eceng Gondok dan Pemanfaatan sebagai Pakan Ternak Non Ruminansia. *Temu Teknis Non Peneliti 2001*.
- Mc. Donald, P. R. A., Edwards, Greenhalgh, J. D. F., & Morgan, C. A. (2002). *Animal Nutrition*. Sixth Edition. London: Prentice Hall. Gosport .
- Muchtaromah. B., Susilowati, R., & Kusumastuti. A. (2009). Pemanfaatan Tepung Hasil Fermentasi Eceng Gondok (*Eichornia crassipes*) sebagai

- Campuran Pakan Ikan untuk Meningkatkan Berat Badan dan Daya Cerna Protein Ikan Nila Merah (*Oreochromis sp.*). *Artikel*. Saintek. UIN Malang.
- Pamungkas, W., & Khasani, I. (2010). Uji Pendahuluan: Efektivitas *Bacillus sp.* Untuk Peningkatan Nilai Nutrisi Bungkil Kelapa Sawit Melalui Fermentasi. *Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur*, 769-744.
- Pelczar, J. & Chan, E. C. S. (1986). *Dasar-dasar Mikrobiologi*. Jilid 1. Jakarta: Universitas Indonesia Press
- Rai, A. K., Hathwar, Swapna, C., Bijinu, B., & Bhaskar, N. (2010). Application of Fermentation Technique For Effective Recovery of (After) Valuable Biomolecules From Animal and Fish Processing Waste. *Journal Central Food Technological Research Institute (CFTRI)*, 1-14.
- Tirajoh, S. (2003). Fermentasi Jerami Padi Sebagai Pakan Alternatif Ternak Sapi. *Prosiding Rekomendasi Paket Teknologi Pertanian Spesifik Lokasi Papua*. Jayapura: Balitbang Daerah Papua, pp. 54-55.
- Wahyono, F., Nasoetion, M. H., Mangisah, I., & Sumarsih, S. (2005). Kandungan Asam Amino dan Kecernaan Nutrien Eceng Gondok Terfermentasi *Aspergillus niger* Serta Penggunaannya dalam Ransum Itik Tegal. *Laporan Akhir Penelitian Dosen Muda*. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Zaman, Q. (2013). Pengaruh Kiambang (*Salvia mollesta*) yang Difermentasi dengan Ragi Tempe sebagai Suplemen Pakan terhadap Peningkatan Biomassa Ayam Pedaging. *Skripsi*. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya
- Zakaria, Y., Novita, C. I., & Samadi. (2013). Efektivitas Fermentasi dengan Sumber Substrat yang Berbeda terhadap Kualitas Jerami Padi. *Jurnal Agripet*, 13(1), 22-25.