

## Pemanfaatan Eceng Gondok Menjadi Olahan Pakan Ternak Produksi Rumah Tangga

Mekar Ria Pangaribuan<sup>1,\*</sup>, Popi Puspita<sup>2</sup>, Imron Rosyadi<sup>3</sup>, Amrizal<sup>4</sup>

<sup>1,4</sup> Prodi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Ratu Samban

Jl. Jend. Sudirman No. 87 Arga Makmur Bengkulu Utara, 38611

<sup>2,3</sup> Prodi Studi Pembangunan, Fakultas Ekonomi, Universitas Ratu Samban

Jl. Jend. Sudirman No. 87 Arga Makmur Bengkulu Utara, 38611

\*Email: [mekarria16@gmail.com](mailto:mekarria16@gmail.com)

### ABSTRAK

Eceng gondok merupakan salah satu jenis tanaman air yang banyak tumbuh di Desa Peninjauan, dan dianggap gulma karena menyebabkan pendangkalan sungai dan waduk, serta menjadi penyebab pengurangan atau penguapan air dari unsur hara yang cukup besar. Salah satu pemanfaatan eceng gondok adalah sebagai bahan baku untuk pembuatan olahan pakan ternak produksi rumah tangga. Olahan pakan ternak ini dapat dilakukan secara mandiri oleh masyarakat khususnya mitra dengan memanfaatkan eceng gondok, pelepah sawit, jerami, gedebong pisang, rerumputan, serta limbah rumah tangga (seperti limbah sayur dan buah yang tidak layak jual). Adapun caranya adalah 1) Menyiapkan tempat untuk proses fermentasi, 2) Semua bahan baku tersebut dicacah boleh secara manual, blender sayur maupun menggunakan mesin pencacah, 3) Sediakan terpal sebagai tempat untuk mencampur cacahan olahan pakan ternak melalui proses pengadukan yang merata dengan dedak, air dan bahan fermentasi seperti prebiotik Em4, 4) Kemudian setelah semua olahan pakan ternak itu tercampur, dimasukkan ke gentong besar ditutup dengan padat sehingga tidak ada udara yang keluar, 5) Tutup rapat dengan plastik agar proses fermentasi berjalan secara sempurna, 6) Pakan fermentasi ini dibuka setelah dua minggu, dan dapat diberikan kepada ternak. Produksi pakan ternak yang didapatkan setelah dua minggu di biarkan disuhu kamar, menghasilkan sekitar 50kg pakan ternak, jika 1kg dihargai sekitar Rp. 3.000, maka keuntungan didapatkan sekitar Rp. 150.000 – Rp. 115.000 = Rp. 35.000, per produksi. Jika dalam sehari dilakukan sekitar 3 x produksi maka didapatkan keuntungan sekitar 105.000/hari dan mitra hemat sekitar 3 x Rp. 115.000 = Rp. 345.000 per hari produksi untuk suplai pakan ternaknya sendiri.

**Kata kunci:** Pakan ternak, eceng gondok, ternak, dan fermentasi

### ABSTRACT

*Water hyacinth is one of the types of water plants which are widely grown in the Observational Village, and its existence is considered a weed because it causes silting of rivers and reservoirs, as well as causes the reduction or evaporation of water from quite large nutrients. One of the uses of the water hyacinth is as a raw material for the manufacture of household feed products for cattle. This processing of the cattle feed can be carried out independently by the community, especially partners by utilizing water hyacinth, palm fronds, straw, banana stem, grass, and household waste (such as vegetable and fruit waste which are not suitable for sale). The methods are: 1) preparing a place for the fermentation process; 2) all the raw materials can be chopped manually using a vegetable blender or using a chopping machine; 3) providing a tarpaulin as a place to mix processed animal feed chunks through an even stirring process with bran, water and fermentation materials such as prebiotic Em4; 4) then after all the processed cattle feed is mixed, it is put into a large barrel and closed tightly so that no air comes out; 5) covering tightly with plastic so that the fermentation process runs perfectly; and 6) this fermented feed opened after two weeks and can be given to the cattle. The production of the cattle feed obtained after two weeks of being left at room temperature, yields about 50kg of the cattle feed, if @ is priced at around Rp3,000,- the profit is around Rp150,000,- 115,000,- = Rp 35,000,- per production. If it is carried out about 3 times per day, then there is a profit of around Rp105,000,- per day and the partner saves around 3 x Rp115.000,- = Rp345,000,- per day of the production for his own cattle feed supply.*

**Keywords:** cattle feed, water hyacinth, cattle, and fermentation

## 1. PENDAHULUAN

Desa Peninjauan merupakan salah satu desa di Kecamatan Sukaraja Provinsi Bengkulu. Desa Peninjauan memiliki luas 319.1 Ha yang meliputi lahan pertanian 109,5 ha dan sisanya digunakan untuk pemukiman penduduk dan pembangunan sarana umum dan lain-lain.

Batas wilayah Desa Peninjauan adalah sebagai berikut: Sebelah barat berbatasan dengan Desa Sumber Arum, Sebelah timur berbatasan dengan Desa Sari Mulyo, Sebelah selatan berbatasan dengan Desa Sumber Makmur, dan Sebelah utara berbatasan dengan Desa Sidosari.

Sebagian besar mata pencaharian penduduk Desa Peninjauan yang paling banyak adalah pada sektor pertanian yaitu buruh tani sebanyak 970 jiwa (50,99%) dan petani sebanyak 340 jiwa (17,88%). Hal ini di dukung juga oleh keadaan tanah yang cukup subur dan cocok untuk kegiatan usaha tani, khususnya dalam persawahan dan perkebunan. Jenis sawah yang ada di Peninjauan ini adalah jenis sawah yang berlahan basah dimana pengairannya diperoleh secara teratur dari irigasi sehingga tidak bergantung kepada turunnya hujan. Ayam, kambing, sapi merupakan berbagai komoditi peternakan yang turut serta memasok ketersediaan daging di daerah Bengkulu. Daging yang tersedia diharapkan dalam jumlah yang cukup dengan kondisi yang baik. Pemberian pakan hijauan merupakan sumber pakan utama yang diberikan pada ternak. Mengandalkan pakan ternak yang dibeli dipasaran tidak terjangkau oleh masyarakat, karena akan membuat biaya pemeliharaan semakin tinggi, karenanya diharapkan ada jalan keluar untuk mendapatkan pakan ternak yang murah namun memiliki nutrisi yang baik.

Sedangkan eceng gondok merupakan salah satu jenis tanaman air yang banyak tumbuh di Desa Peninjauan, saluran air, pematang sawah maupun waduk-waduk. Eceng gondok dianggap sebagai gulma karena dapat menyebabkan pendangkalan sungai dan waduk, dan penyebab pengurangan atau penguapan air dari unsur hara yang cukup besar. Eceng gondok tumbuh dengan cepat sehingga perlu diupayakan untuk menanganinya agar tidak mengganggu dan merusak lingkungan. Salah satunya adalah dengan dimanfaatkan sebagai olahan bahan pakan ternak.



**Gambar 1.** Tanaman Eceng Gondok

Adanya tumbuhan yang menjadi berkah untuk manusia jika manusia bisa memanfaatkannya secara maksimal. Memang terdapat beberapa manfaat eceng gondok ini, salah satunya sebagai pakan tambahan ternak seperti untuk sapi, kambing, ayam dan lainnya. Eceng gondok ini jika dibandingkan dengan tanaman air lainnya, pertumbuhannya cepat dengan kurun waktu yang singkat sehingga banyak orang yang memusnahkan tanaman ini sebelum menyebar kemana-mana. Padahal eceng gondok juga bisa digunakan untuk campuran pakan ternak. Dalam memberi pakan untuk ternak, dalam pencampuran eceng gondok selain bisa menekan biaya pakan juga memiliki gizi yang tidak kalah dijual dipasaran.

Cukup banyak manfaat eceng gondok untuk pakan tambahan ternak. Cara pemberiannya pun cukup mudah, eceng gondok yang masih segar dicincang dan dicampur dengan pakan utamanya yaitu dedak. Yang perlu diingat eceng gondok yang sudah layu dan kering kandungan nutrisinya akan hilang dan akan percuma jika diberikan pada ternak karena tidak akan ada manfaatnya. Agar semua nutrisi dalam eceng gondok tidak hilang bisa diberikan saat masih segar. Hal ini dapat dilakukan dengan melakukan fermentasi sebagai salah satu upaya meningkatkan kandungan nutrisi dari eceng gondok melalui teknologi sederhana serta biaya murah yaitu fermentasi dengan mikroorganisme lokal.

Mitra kami adalah Ibu Ratnawati, adalah salah satu ibu rumah tangga yang memiliki minat terhadap olahan pakan ternak produksi rumah tangga dengan memanfaatkan eceng gondok, limbah rumah tangga, dedak dengan mencampurkan Em4 sebagai bahan fermentasi. Mitra juga memiliki beberapa ternak

peliharaan seperti sapi, kambing, dan ayam yang setiap harinya tentunya memerlukan makanan ternak yang cukup menguras kantong. Mitra juga memiliki kemauan kuat untuk dapat mengembangkan usaha pakan ternak ini bahkan hingga dapat dipasarkan produksi pakan ternak yang dihasilkannya. Inilah yang menjadikan alasan untuk dapat dilakukan pendampingan kegiatan untuk mendapatkan hasil olahan pakan ternak produksi rumah tangga.

Ketersediaan bahan baku olahan pakan ternak di Desa Peninjauan ini mudah didapatkan, hanya untuk proses pemotongan dan pencacahan bahan baku masih menggunakan alat manual seperti parang atau pisau, sehingga ukuran dan bentuk potongan masih besar dan belum seragam, hal ini membuat hasil pakan ternak kurang dapat dicerna oleh hewan ternak. Kedepan melalui proses kegiatan pendampingan ini akan diajukan pendanaan lanjutan untuk peralatan cacah yang menggunakan mesin, serta alat pengemasan untuk hasil produksi dalam skala besar.

Permasalahan pada kegiatan ini adalah 1) bagaimana mendapatkan pakan ternak yang memiliki kandungan nutrisi berasal dari fermentasi Em4, eceng gondok, dedak, air, dan limbah rumah tangga, dan 2) Bagaimana menjadikan produksi pakan ternak dalam jumlah besar sebagai tambahan penghasilan rumah tangga melalui penggunaan alat pencacah dan teknologi yang lebih baik lagi.

Manfaat eceng gondok untuk pertumbuhan ternak: Daunnya terdapat kalsium yang tinggi dan baik untuk pertumbuhan ternak, Terdapat provitamin A untuk menambah warna kuning telur, Terdapat 40% protein kasar dan sisanya protein murni yang setara dengan susu dan kedelai, dan kandungan karoten dalam daunnya lebih tinggi yang bisa menghasilkan protein tinggi sebagai pengganti bekatul.

Untuk mendapatkan fermentasi produksi pakan ternak memerlukan mikroorganisme melalui penggunaan EM4. EM4 pertanian adalah fermentasi dan bahan organik tanah yang menyuburkan tanaman dan menyehatkan lahan. Komposisinya: Bakteri pelarut fosfat: 3,4 juta, Lactoba. Salah satu upaya untuk meningkatkan kandungan nutrisi dari eceng gondok adalah dengan melakukan fermentasi. Pada saat ini teknologi fermentasi yang sangat

sederhana serta biayanya murah adalah fermentasi dengan mikroorganisme lokal. Mikroorganisme lokal yang dimaksud adalah *Rhizopus sp* (ragi tempe), *Saccharomyces sp* (ragi tape) dan *Lactobacillus sp* (yoghurt). Teknologi ini sangat sederhana karena sangat praktis, selain itu pengolahannya dapat dilakukan di rumah, karena masyarakat dapat membiakkan sendiri mikroorganisme tersebut dengan cara sederhana. Dalam metode ini dimanfaatkan mikroorganisme yang baik dan mudah didapat dan biayanya yang sangat murah sehingga hasil fermentasi sesuai dengan harapan mampu memperbaiki kandungan nutrisi eceng gondok dan menghancurkan zat anti nutrisi yang terdapat pada eceng gondok.

Tujuan kegiatan ini : 1) Melakukan fermentasi mikroorganisme dengan memanfaatkan potensi eceng gondok, dedak dan limbah rumah tangga lainnya sebagai pakan ternak produksi rumah tangga yang memiliki kandungan nutrient tinggi, dan 2) Mendapatkan olahan pakan ternak produksi rumah tangga dengan penggunaan alat pencacah sebagai tambahan penghasilan.

## 2. METODE

Metode pelaksanaan kegiatan ini adalah melalui 1) Model pendampingan masyarakat: dengan memberikan pelatihan guna memecahkan masalah yang terjadi dilapangan, dari proses pembuatan, hingga pengemasan sampai pemasaran yang dapat menjangkau pasar dan tempat-tempat promosi dan media online untuk memperkenalkan produksi pakan ternak mitra, 2) Model pelatihan dan workshop tentang pembuatan produksi olahan pakan ternak, ada dua aspek yang dikaji yaitu aspek produksi (melakukan produksi industri rumah tangga olahan pakan ternak dari persiapan bahan, pembuatan pakan ternak, pengemasan yang baik), dan aspek manajemen usaha (bagaimana melakukan perencanaan usaha dan manajemen keuangannya), dan 3) Model tindak lanjut: diharapkan kegiatan ini mencapai target berupa luaran yang direncanakan.

Bentuk partisipasi masyarakat dan mitra dalam kegiatan ini adalah dengan menyiapkan tempat olahan pakan ternak produksi rumah tangga serta pemenuhan penyediaan bahan baku, dan pemasarannya. Adapun kepakaran dalam bidang ini hanya melibatkan bidang teknik sipil (pengalaman ketua pengabdian

melalui kegiatan Iptek bagi masyarakat dana Ristek.brin (2014, 2015, 2016 dan 2017) dan bidang ekonomi untuk manajemen usaha.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemberian pakan ternak selama ini dilakukan mitra dengan mengambil langsung dari alam. Untuk mendapatkan pakan ternak yang segar, berbagai upaya pun dilakukan seperti letak peternakan yang dekat dengan sumber pakan hijauan, supaya peternak dapat menekan biaya transportasi serta mempertahankan kesegaran pakan, sehingga kualitas nutrisinya pun akan terjaga. Selain itu, letak peternakan yang dekat dengan sumber pakan hijauan akan memudahkan peternak untuk menyediakan pakan sesuai dengan kebutuhan saja tanpa perlu melakukan penyimpanan berlebih, sehingga jika ketersediaan pakan sudah menipis, peternak bisa dengan mudah mendapatkannya.

Mitra melakukan pengembangan usaha dengan membuat kandang yang letaknya cukup jauh dengan sumber bahan pakan, untuk menekan biaya transportasi mitra berusaha memperoleh bahan pakan sebanyak mungkin untuk kemudian disimpan, hal ini akan mengurangi kesegaran dan kualitas nutrisi pakan. Tetapi yang terjadi hewan ternak tidak menyukai pakan yang tidak segar, sudah nutrisinya berkurang, mengurangi nafsu makan hewan ternak, banyak sisa, dan akhirnya pertumbuhan ternak pun tidak maksimal yang berdampak pada nilai jualnya. Sementara tidak memungkinkan lagi untuk mencari tempat usaha yang dekat dengan sumber bahan pakan hijauan. Akhirnya untuk menjaga kualitas nutrisi pakan ternak meskipun disimpan dalam waktu yang cukup lama, mitra berniat mengolah pakan ternak dengan memanfaatkan eceng gondok dan limbah lainnya dengan cara fermentasi pakan ternak. Dengan cara ini, penyediaan bahan pakan akan lebih efisien, dapat diproduksi dalam skala besar (jika menggunakan mesin pencacah dimana hasil akhir pakan ternak akan didapatkan lebih seragam ukurannya, halus dan bercampur dengan sempurna).

Cairan probiotik yang akan membantu proses fermentasi berupa EM4 pertanian, yaitu bakteri fermentasi dan bahan organik tanah yang menyuburkan tanaman dan menyehatkan tanah. Komposisi: Bakteri pelarut fosfat: 3,4 juta, Lactobacillus: Yeast: 1950, Actinomycetes: +, Bakteri fotosintesis: +, E. Coli: 0, Salmonella: 0, C-Organik: 1,88% w/w, Nitrogen; 0,68% w/w, Pppm, Kppm, Aluminium: Petunjuk pemakaian: Pond *et al.*, (1995) yang menyatakan bahwa konversi pakan pada ruminansia dipengaruhi oleh kualitas pakan, nilai pencernaan dan efisiensi pemanfaatan zat gizi dalam proses metabolisme didalam jaringan tubuh ternak. Makin baik kualitas pakan yang dikonsumsi ternak, akan diikuti oleh pertambahan bobot badan yang lebih tinggi dan makin efisien penggunaan pakannya. Hal ini juga sesuai dengan pernyataan Martawidjaja (1998) yang menyatakan bahwa kualitas pakan menentukan konversi pakan. Pakan yang berkualitas baik dapat menghasilkan pertambahan bobot badan yang tinggi. Penggunaan pakan akan semakin efisien bila jumlah pakan yang dikonsumsi rendah, namun menghasilkan pertambahan bobot badan yang tinggi.

Proses pembuatan fermentasi pakan ternak dengan Em4 tergolong sangat mudah dan sederhana, sebagai berikut:

1. Sediakan tempat yang digunakan untuk proses fermentasi,
2. Siapkan prebiotik Em4 yang dibeli di toko pertanian atau peternakan;



Gambar 2. Probiotik Em4

3. Menyiapkan bahan-bahan pakan yang digunakan bisa eceng gondok, pelepah

sawit, gedebog pisang, rumput hijau, sisa buah dan sisa sayuran, dedak dan air;



**Gambar 3.** Eceng gondok dan limbah rumah tangga

- Potong atau cacah semua bahan menjadi ukuran yang lebih kecil, agar cepat selesai dan rapi bisa menggunakan parang atau pisau (dalam skala besar sebaiknya menggunakan mesin pencacah);



**Gambar 4.** Proses pencacahan eceng gondok dan limbah rumah tangga

- Larutkan tetes atau air gula dan probiotik em4 dengan air menjadi 1 dengan takaran yang sudah disebutkan di atas.
- Aduk semua bahan menjadi rata, kemudian larutkan cairan prebiotic Em4 tersebut, agar mudah tercampur diatas terpal, di tambahkan air agar kental adonannya;
- Masukkan semua bahan kedalam wadah plastik sedikit demi sedikit, lalu masukan ke dalam gentong besar, isi penuh dan padat olahan pakan ternaknya, kemudian boleh diinjak injak hingga padat;

- Tutup rapat semua bahan dengan plastik agar proses fermentasi lebih sempurna;
- Pakan fermentasi ini bisa dibuka Setelah dua minggu dan siap diberikan kepada ternak.

Manfaat Fermentasi Pakan Ternak ini bagi usaha ternak khususnya produksi rumah tangga adalah: 1) Dapat mempertahankan pakan ternak tanpa mengurangi jumlah nutrisinya, 2) Dapat membantu memperbaiki sistem pencernaan hewan ternak, 3) Menambah nafsu makan hewan ternak, sehingga pertumbuhan hewan ternak akan lebih maksimal, 4) Bobot hewan ternak akan cepat bertambah secara alami, gemuk, dan sehat, 5) Mengurangi bahkan menghilangkan efek samping dari pakan hijau terutama hijau muda yang mengandung banyak air yang mengakibatkan ternak kembung dan mencret, 6) Pakan ternak fermentasi mengurangi stress pada hewan ternak, 7) Hewan ternak tidak mudah sakit, karena pakan ternak fermentasi dapat menjaga kekebalan dan meningkatkan daya tahan tubuh, 8) Mengurangi bau kotoran dari hewan ternak sehingga tidak mencemari udara lingkungan, 9) (khusus kambing). Daging yang dihasilkan tidak prengus, rendah kolesterol, dan lebih berisi, 10) (khusus kambing). Pakan ternak fermentasi dapat membantu meningkatkan produksi susu, dan 11) Limbah dari kotoran dan urine hewan ternak akan lebih berkualitas sehingga dapat dimanfaatkan menjadi pupuk yang baik atau biogas alami, 12) Mengurangi ancaman cacing atau telur cacing pada pakan karena akan mati saat proses fermentasi, 13) Menekan biaya pemeliharaan dan menghemat tenaga karena bahan pakan

Evaluasi yang akan dilakukan terhadap kegiatan ini adalah melalui evaluasi jangka pendek dan evaluasi jangka panjang, antara lain:

- Evaluasi Jangka Pendek: a) setelah menjelaskan tujuan dan luaran yang diharapkan dari kerjasama terhadap mitra, dilakukan kuis berupa pra test dan post test mengenai pengetahuan mereka tentang

olahan pakan ternak, dan b) memastikan bahwa mitra memiliki keinginan untuk merubah nasibnya, dan mau bekerja keras keberhasilan kegiatan ini.

2. Evaluasi jangka panjang adalah melakukan pemantauan selama dua tahun kedepan terhadap munculnya usaha industri rumah tangga olahan pakan ternak.

Analisa manajemen pembuatan olahan pakan ternak produksi rumah tangga untuk sekali produksi adalah sebagai berikut:

Menggunakan bahan:

- 60 kg Eceng gondok dicacah kecil .....Rp. 50.000,-,
  - 3 kg Tomat, pepaya dan sayuran rejek ....Rp. 10.000,- (diblender halus)
  - 10 kg Dedak .....Rp. 40.000,-
  - 3 botol Em4 ( 20.000/botol)Rp. 4.000,
  - Air secukupnya Rp. 1.000,-
- Total biaya sekali produksi Rp. 115.000,-*

Peralatan yang diperlukan: 1 buah drum besar, 1 buah terpal (6 x 3 m), 1 bh ember pengaduk em4. 1 bh blender, 1 bh Parang (proses mencacah dengan parang memerlukan waktu yang sangat lama dan ukurannya tidak sama, sehingga ketika difermentasi hasil yang didapatkan kurang menyatu dan kurang halus sehingga merepotkan untuk dimakan ternak), 1 buah plastik besar untuk tempat penyimpanan yang kedap udara, 1 buah alat pencacah bahan baku, dan 1 buah sendok besar

Produksi yang didapatkan setelah dua minggu di biarkan di suhu kamar, menghasilkan sekitar 50kg pakan ternak, jika 1 kg dihargai sekitar Rp. 3.000, maka keuntungan didapatkan sekitar Rp. 150.000-115.000 - = Rp. 35.000,/ per produksi. Jika dalam sehari dilakukan sekitar 3 x produksi maka didapatkan keuntungan sekitar 105.000/hari...dan mitra hemat sekitar 3 x Rp. 115.0000 = Rp. 345.000 per hari produksi untuk suplai pakan ternaknya sendiri.

Keuntungan yang didapatkan dari kegiatan ini adalah bahwa 1) Mitra bisa menyuplai sendiri pakan ternak yang diperlukan untuk ternaknya, 2) Mitra mendapatkan keuntungan sekitar Rp. 115.000/ sekali produksi dengan asumsi bahan baku masih dihargai (jaga-jaga kalau bahan baku dialam tidak tersedia lagi), dan 3) Dengan suplai yang tahan selama sebulan, dan pakan

ternak ini dipastikan memiliki nutrisi yang sangat tinggi, hewan ternak yang dipelihara menjadi gemuk dan sehat, sehingga secara analisa finansialmemberiikan keuntungan ganda kepada mitra.

Untuk perencanaan kedepannya adalah mengajukan bantuan ke Dinas terkait ataupun pengajuan proposal Pengabdian Kepada Masyarakat untuk mendapatkan alat pencacah bervolume besar, sehingga dapat menjadi usaha masyarakat sejenis Unit Kegiatan Masyarakat, serta mitra akan menerima titipan hewan ternak dengan aturan yang menguntungkan mitra dan konsumen pengguna jasa.

#### 4. KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian masyarakat ini akan memberikan pendampingan proses penyiapan olahan pakan ternak produksi rumah tangga berupa olahan fermentasi pakan ternak dengan teknologi sederhana memanfaatkan bahan baku dan limbah rumah tangga (eceng gondok, limbah pasar bisa berupa sayur dan buahan yang tak layak jual) ditambah dengan Em4 sebagai bahan probiotik sehingga produksi ini memiliki nutrisi hijau sangat diperlukan oleh tumbuh kembang biaknya ternak. Untuk pengembangan selanjutnya, akan diusahakan penyiapan mesin pencacah bahan baku pakan ternak sehingga suplai cacahan bahan baku tersedia. Jika bahan baku, keterampilan mitra sudah sangat baik, pengembangan kegiatan ini bisa diperluas melalui tempat penitipan ternak oleh masyarakat luas (kami menyebutnya rumah singgah ternak )

#### UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih disampaikan untuk Bapak Anwar Ilmar Ramadhan, ST., MT., PhD (C) Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Jakarta dan Bapak Istianto Budhi Raharja, ST, MT Politeknik Kelapa Sawit Citra Widaya Edukasi yang telah memberikan waktu sebagai korespondensi dan reviewer artikel ini.

#### DAFTAR PUSTAKA

Ellyas, Ricardo, Anju, Fermentasi eceng gondok (*Eichornia crassipes*) menggunakan effective mikroorganism 4 (EM-4), Prosiding seminar nasional penelitian & pengabdian pada masyarakat. ISSN:

- 978-602-61545-0-7, Prosiding seminar penelitian & pengabdian pada masyarakat, Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Akhmad, Fahcrianto, M.Hafiz, Anis, Pemanfaatan limbah pelepah dan daun kelapa sawit melalui fermentasi trichoderma sp. Sebagai pakan sapi potong. *EnviroScienteeae*. Vol. 14 No 1, April 2018, halaman 1 – 7, ISSN 1978-8096 (print) ISSN 2302-3708 (online) Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat.
- Nurtati, Tri hesti, Nevy. Pemanfaatan eceng gondok fermentasi sebagai pakan domba lkokal jantan lepas sapih, *Jurnal peternakan* Vol. 2 No. 2 : 173-182. Prodi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara.
- IB Rahardja, AI Ramadhan, 2019. Pemanfaatan daun nagka kering sebagai alat tuliskantor (ATK). *Jurnal Pengabdian Masyarakat Teknik 2* (1), 1-6, 2019.
- IB Rahrnja, AI Ramadhan, IK Sriwana, 2020. Pembuatan tempat alat tulis kantor berbahan dasar fiber mesocrap palm oil (FMPO). *Jurnal Pengabdian Masyarakat Teknik 2* (2), 61-66, 2020.
- M.R. Pangaribuan, 2014. IBM Pembauatn Batu bata merah Desa Panorama dan Dusun Besar. *Jurnal pengabdian masyarakat Universitas Sriwijaya*, volume 2 no 2 (2014), 197-208.
- MR. Pangaribuan, 2017. IbM Pembuatan Batu Alam Buatan Menggunakan Bahan Baku Tempurung, Karang, Pasir dan Semen. *Jurnal Dharma Raflesia Universitas Bengkulu*, ISSN 1693-8046 Tahun XV Nomor 2 Desember 2017 hal 155 – 165.

