

PENGARUH PENAMBAHAN EKSTRAK KUNYIT (*Curcuma domestica* Val.) PADA PAKAN TERHADAP PERTUMBUHAN IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*)

Agnita Prihandini^{1*}, Muhimatul Umami¹

¹ Program Studi Tadris Biologi, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, IAIN Syekh Nurjati Jl. Perjuangan By Pass Sunyaragi, Kec. Kesambi, Kota Cirebon, Jawa Barat, Indonesia

*e-mail: agnitaprihandini9@gmail.com

diterima: 26 Maret 2022; direvisi: 12 April 2022; disetujui: 14 April 2022

ABSTRAK

Dalam budidaya ikan nila (*Oreochromis niloticus*), masih terdapat beberapa hambatan atau kendala yang dikeluhkan oleh para pembudidaya, salah satunya adalah mahalnya harga pakan komersil, sebab salah satu faktor terpenting dalam budidaya adalah pakan yang berkualitas. Pertumbuhan ikan akan meningkat jika pakan yang diberikan dapat dicerna dengan baik oleh ikan sehingga energi yang diperoleh ikan dari pakan dapat dimanfaatkan secara optimum. Oleh karena itu, dengan dilatarbelakangi oleh beberapa persoalan di atas, maka perlu adanya penambahan pakan alami di dalam budidaya ikan nila, dengan komposisi nutrisi yang sesuai dengan kebutuhan ikan, penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan pakan alami berupa ekstrak kunyit sebagai imunostimulan yang dapat memicu pertumbuhan Ikan Nila, serta untuk mengetahui pengaruh perbedaan konsentrasi ekstrak kunyit yang ditambahkan pada masing-masing pakan ikan nila terhadap laju pertumbuhan (berat bobot dan panjang tubuh) Ikan Nila. Penelitian ini dilakukan melalui metode eksperimen, dimana perlakuan yang diberikan yaitu berupa penambahan ekstrak kunyit dengan konsentrasi yang berbeda pada pakan buatan ikan nila. Hasil penelitian ini membuktikan bahwa semakin tinggi dosis penambahan ekstrak kunyit pada pakan, maka semakin tinggi pula laju pertumbuhan panjang tubuh dan berat bobot ikan nila tersebut. Hal itu diakibatkan karena adanya keseimbangan protein, dan memiliki kandungan utama di dalam rimpangnya yaitu minyak atsiri dan kurkumin yang dapat meningkatkan nafsu makan, serta berperan juga sebagai antioksidan.

Kata Kunci: Ekstrak Kunyit, *Oreochromis niloticus*, Pertumbuhan

EFFECT OF ADDITIONAL EXTRACT OF TURMINA (*Curcuma domestica*) ON FEED ON THE GROWTH OF TILAPIA (*Oreochromis niloticus*)

ABSTRACT

*In the cultivation of tilapia (*Oreochromis niloticus*), there are still some obstacles or obstacles that farmers complain about, one of which is the high price of commercial feed, because one of the most important factors in cultivation is quality feed. Fish growth will increase if the feed given can be digested properly by fish so that the energy obtained by fish from feed can be utilized optimally. Therefore, with the background of some of the problems above, it is necessary to add natural feed in tilapia cultivation, with a nutritional composition that is in accordance with the needs of fish, this study was conducted with the aim of knowing the effect of adding natural feed in the form of turmeric extract as an immunostimulant that can trigger the growth of tilapia, as well as to determine the effect of differences in the concentration of turmeric extract added to each tilapia feed on the growth rate (weight and body length) of tilapia. This research was conducted through an experimental method, where the treatment given was in the form of adding turmeric extract with different concentrations to the artificial feed of tilapia. The results of this study proved that the higher the dose of turmeric extract added to the feed, the higher the growth rate of body length and weight of the tilapia. This is due to the balance of protein, and has the main content in the rhizome, namely essential oils and curcumin which can increase appetite, and also acts as an antioxidant.*

Keywords: Turmeric Extract, *Oreochromis niloticus*, Growth

PENDAHULUAN

Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) ialah jenis ikan yang hidup di air tawar dan memiliki nilai konsumsi yang cukup tinggi. Adapun yang menjadi ciri khas ikan nila yaitu bentuk tubuhnya yang pipih, memanjang, bersisik, dan bertekstur kasar. Selain itu, ikan nila juga memiliki garis linealateralis (gurat sisi) yang terbagi menjadi 2 yaitu, bagian atas dan bagian bawah. Mata pada ikan nila sedikit menonjol berwarna hitam dengan tepiannya berwarna putih (Saprianto, 2011).

Menurut hasil riset Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya (2018), di Indonesia, ikan nila termasuk kedalam 10 komoditas prioritas budidaya. Produksi ikan nila terus bertambah setiap tahun, rata-rata kenaikan jumlah produksi ikan nila mencapai 31% pada rentang tahun 2013-2017. Tahun 2017 produksi ikan nila mencapai 1,15 juta ton atau naik sebesar 3,6% dari tahun 2016 yang mencapai 1,14 juta ton dan berada di urutan kedua produksi perikanan budidaya menurut komoditas utama setelah lele bioflok.

Meski demikian, dalam budidaya ikan nila, masih terdapat beberapa hambatan atau kendala yang dikeluhkan oleh para pembudidaya, salah satunya adalah mahalannya harga pakan komersil dalam budidaya ikan nila. Sebagaimana yang dikemukakan oleh Santika (2021), menurut penelitiannya, salah satu faktor terpenting dalam budidaya adalah pakan. Pakan yang tersedia harus memiliki kualitas yang baik, kuantitas yang cukup, ukuran serta bentuk yang sesuai dengan bukaan mulut ikan. Pakan sangat diperlukan ikan dalam memenuhi kebutuhan energi untuk hidup dan tumbuh. Pertumbuhan ikan akan meningkat jika pakan yang diberikan dapat dicerna dengan baik oleh ikan sehingga energi yang diperoleh ikan dari pakan dapat dimanfaatkan secara optimum.

Mengingat kendala pada tingginya harga produksi budidaya ikan nila (*Oreochromis Niloticus*), kini hal tersebut bisa diatasi dengan meningkatkan kualitas produksi ikan yang dihasilkan dengan melakukan penyediaan bahan pakan yang

berkualitas. Maka perlu ada upaya untuk membuat pakan dengan memanfaatkan bahan alami agar menjadi terjangkau dan biaya produksi menurun, yakni dalam hal ini dilakukan penambahan imunostimulan yang juga mengandung probiotik sebagai bahan alami pada pakan ikan tersebut. Hal itu didukung oleh teori Manurung (2019), yang menyatakan bahwa imunostimulon dilaporkan dapat meningkatkan resistensi terhadap infeksi penyakit baik pada ikan maupun udang sekaligus, serta mampu meningkatkan efektivitas konsumsi pakan yang nantinya dapat meningkatkan laju pertumbuhan ikan.

Sebagaimana halnya pada penelitian kali ini, peneliti menggunakan penambahan probiotik alami yang berbahan dasar kunyit (*Curcuma domestica*). Kunyit selain mengandung kurkumin sebagai antibakteri antiinflamasi, juga mengandung karbohidrat yang diduga berpotensi sebagai *prebiotic*, dimana hal ini nantinya akan berkaitan dengan sistem pencernaan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) tersebut. Hal itu selaras dengan yang dikemukakan oleh Santika (2021), bahwa pemberian probiotik tersebut diharapkan dapat masuk kedalam saluran pencernaan ikan sehingga dapat memperbaiki kemampuan ikan dalam mencerna pakan. Sebab, probiotik dapat mengatur lingkungan mikroba pada usus, menghalangi mikroorganisme patogen dalam usus dengan melepas enzim-enzim yang membantu proses pencernaan makanan.

Kunyit adalah bahan herbal yang keberadaannya melimpah dan mudah dijumpai serta harganya yang sangat terjangkau. Kunyit (*Curcuma longa* Linn.) mengandung kurkumin 9,61% dan minyak atsiri 3,18% (Pujianti, 2013). Selain itu, Arifin (2015) juga mengemukakan bahwa kurkumin dapat merangsang dinding kantung empedu untuk mengeluarkan cairan empedu. Namun, pemberian pakan dengan dosis yang tinggi dapat menyebabkan kerusakan kualitas air akibat penumpukan pakan di dasar. Salah satu cara agar pakan dapat dimanfaatkan secara optimal oleh ikan yaitu dengan meningkatkan daya cerna pakan.

Ahmadi *et al.*, (2012) menyatakan bahwa adanya enzim pencernaan dalam tubuh ikan dapat meningkatkan daya cerna ikan terhadap pakan serta dapat memacu pertumbuhan ikan.

Oleh karena itu, dengan dilatarbelakangi oleh beberapa persoalan di atas, maka dirasa perlu adanya penambahan pakan alami di dalam budidaya ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dengan komposisi nutrisi yang sesuai dengan kebutuhan ikan, penulis berupaya melakukan penelitian ini dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan pakan alami berupa ekstrak kunyit (*Curcuma domestica*) sebagai imunostimulan yang dapat memicu pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*), serta untuk mengetahui pengaruh perbedaan konsentrasi ekstrak kunyit yang ditambahkan pada masing-masing pakan ikan nila terhadap laju pertumbuhan (berat bobot dan panjang tubuh) Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*).

BAHAN DAN METODE

Waktu dan Tempat

Mengingat kondisi pandemi Covid-19, maka penelitian ini dilakukan pada bulan Oktober-November 2021 di rumah (tempat tinggal) penulis yang beralamat di Desa Cilimus, Kecamatan Cilimus, Kabupaten Kuningan, Jawa Barat.

Alat dan Bahan

Beberapa alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu meliputi tiga buah akuarium sebagai wadah sampel yang berukuran 15 cm x 10 cm x 15 cm, timbangan digital, penggaris, dan spray (penyemprot) sebagai wadah ekstrak kunyit. Sedangkan bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu tiga ekor ikan nila (*Oreochromis niloticus*), pakan buatan berupa pelet ikan, dan kunyit (*Curcuma domestica*).

Metode

Penelitian ini dilakukan menggunakan metode eksperimen dengan diberi 3 macam perlakuan dan masing-masing perlakuan dilakukan sebanyak 3 kali ulangan, sehingga diperoleh 9 unit percobaan. Adapun perlakuan dalam penelitian ini yaitu :
P0 = Penambahan ekstrak kunyit 0%
P1 = Penambahan ekstrak kunyit 5% (12,5 gram kunyit + 100mL air)
P2 = Penambahan ekstrak kunyit 10% (25 gram kunyit + 100mL air)

Adaptasi Ikan

Mengacu pada literatur yang ada oleh Syahida *et al.*, (2013), sebelum diberi perlakuan, ikan tersebut diaklimatisasi selama 5 hari dengan diberi pakan buatan biasa (pelet) sebanyak 2 kali dalam sehari. Aklimatisasi ini merupakan suatu upaya penyesuaian fisiologis atau adaptasi dari suatu organisme terhadap suatu lingkungan baru yang akan dimasukinya.

Uji Perlakuan

Setelah 5 hari proses aklimatisasi, kemudian pada hari ke-6 percobaan dimulai dengan menimbang berat badan ikan terlebih dahulu kemudian diberi perlakuan berupa pemberian pakan buatan yang diberi tambahan ekstrak kunyit dengan konsentrasi yang berbeda pada masing-masing perlakuan. Adapun dosis pakan buatan yang diberikan yakni kurang lebih sekitar 5% dari berat badan masing-masing sampel ikan. Frekuensi pemberian pakan dilakukan sebanyak 2 kali dalam sehari, yaitu pada pagi hari pukul 08.00 WIB dan sore hari pukul 16.00 WIB.

Pemeliharaan Ikan

Selama proses penelitian berlangsung, kualitas air juga perlu diperhatikan, jika sudah mulai terlihat keruh, maka dilakukan pengurasan pada akuarium dan air diganti dengan yang bersih, agar ikan tetap terpelihara dengan baik. Namun, pergantian air untuk sampel ikan nila tidak dianjurkan terlalu sering, sebab hal itu dapat

mengganggu kenyamanan ikan nila yang diakibatkan oleh perubahan pH pada air ketika pergantian.

Variabel Penelitian

Adapun variabel bebas dalam penelitian ini yakni berupa penambahan probiotik alami yang berbahan dasar kunyit (*Curcuma domestica*) dengan konsentrasi yang berbeda pada pakan buatan ikan nila. Pada sampel ikan nila 1 (P0) besar konsentrasi ekstrak kunyit yaitu sebanyak 0% (tidak diberi perlakuan), pada sampel ikan nila 2 (P1) diberi perlakuan penambahan ekstrak kunyit dengan konsentrasi 5%, dan pada sampel ikan nila 3 (P2) konsentrasi ekstrak kunyit yang diberikan yakni 10%.

Selain itu, variabel terikat atau parameter yang diteliti pada riset kali ini yakni berupa pertambahan panjang tubuh dan berat bobot ikan nila (*Oreochromis niloticus*) beserta kondisi kesehatan ikan nila tersebut yang parameternya yaitu kelincahan pergerakan ikan nila.

Analisis Data

Pengumpulan data dilakukan menggunakan metode kuantitatif yaitu melalui pengukuran berat dan panjang tubuh ikan, kemudian diamati pula indikator kesehatan ikan tersebut melalui kondisi

tubuh dan kelincahan pergerakan ikan. Selanjutnya, data yang diperoleh tersebut dianalisis secara deskriptif, yang didasarkan pada tabel hasil pengamatan dan kemudian diperkuat dengan teori-teori dari berbagai kajian literatur hasil peneliti terdahulu.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penambahan ekstrak kunyit pada pakan buatan (pelet) dengan dosis yang berbeda memberikan pengaruh yang nyata terhadap laju pertumbuhan panjang dan berat bobot tubuh ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Sebagaimana menurut Santika (2020), dalam penelitiannya menyatakan bahwa pertumbuhan ikan dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya yaitu nutrisi, genetik/keturunan, dan lingkungan. Jika dilihat dari faktor nutrisi, protein merupakan nutrient yang paling berperan, hal ini dikarenakan menurut Karimah, et al., (2018), bahwa komposisi penyusun tubuh terbesar setelah air adalah protein, yaitu berkisar 60-70%. Namun perlu diperhatikan pula hal-hal lainnya dalam pemberian pakan, seperti halnya pakan yang mudah dicerna dan disesuaikan dengan jenis ikan tersebut. Pertumbuhan berat bobot ikan nila dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Pertumbuhan Berat Bobot Ikan Nila

No	Sampel	Berat bobot ikan (gram)				Rerata dari 3x Percobaan (gram)
		Minggu ke-0	Minggu ke-1	Minggu ke-2	Minggu ke-3	
1	P0	11	11	12	12	2
2	P1	3	4	5	5	2
3	P2	4	4	5	7	3

Pada tabel 1 terlihat bahwa dalam tiga minggu penelitian, total pertumbuhan berat bobot ikan nila pada sampel P0 yakni sebesar 2 gram, pada sampel P1 sebesar 2 gram, dan pada sampel P2 sebesar 3 gram. Hal tersebut membuktikan bahwa laju pertumbuhan yang

paling baik ditunjukkan oleh sampel P3, yakni sampel yang diberi perlakuan berupa penambahan ekstrak kunyit sebanyak 10% pada pakan ikan (pelet). Pertumbuhan panjang tubuh ikan nila dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Pertumbuhan Panjang Tubuh Ikan Nila

No	Sampel	Panjang tubuh ikan (cm)				Rerata dari 3x Percobaan
		Minggu ke-0	Minggu ke-1	Minggu ke-2	Minggu ke-3	
1	P0	8	8	8,2	8,6	0,6
2	P1	6	6,5	7	7	1
3	P2	4,5	5	5,4	6	1,5

Pada Tabel 2 terlihat bahwa dalam tiga minggu penelitian, total pertumbuhan panjang tubuh ikan nila yang terendah yakni pada sampel P0 (tidak diberi penambahan ekstrak kunyit) yakni sebesar 0,6 cm, kemudian diikuti dengan panjang tubuh yang diperoleh pada sampel P1 yaitu sebesar 1 cm (ekstrak kunyit 5%), dan pertumbuhan panjang mutlak yang tertinggi diperoleh pada sampel P2 (ekstrak kunyit 10%) yaitu sebesar 1,5 cm.

Berdasarkan perolehan dari kedua hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa laju pertumbuhan pada ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang diberi penambahan ekstrak kunyit cenderung lebih tinggi dibandingkan dengan ikan nila yang tidak diberi perlakuan berupa penambahan ekstrak kunyit pada pakan.

Hal ini dapat terjadi karena semakin tinggi konsentrasi ekstrak kunyit yang diberikan, maka semakin meningkat pula nafsu makan ikan dan menyebabkan semakin banyaknya pakan yang dikonsumsi ikan tersebut. Hal tersebut selaras dengan teori yang mendasarinya, yakni menurut Muchdar (2014), bahwa kandungan kurkumin dalam rimpang kunyit dapat menambah nafsu makan dan berperan sebagai antioksidan. Meningkatnya nafsu makan dipicu karena adanya zat aktif dalam ekstrak kunyit yang mampu menstimulasi kinerja enzim pencernaan dalam menyerap nutrient atau zat-zat makanan.

Lebih lanjut, menurut Mahmoud *et al.*, (2014), kunyit juga dapat meningkatkan metabolisme dan kinerja sistem pencernaan. Sebagaimana didukung oleh teori Putri *et al.*, (2016), yang dalam penelitiannya menyatakan bahwa jika dilihat dari perannya yang dapat membantu proses pencernaan,

yang dalam hal ini pada tubuh ikan nila (*Oreochromis niloticus*), kurkumin pada kunyit memang memiliki fungsi yang dapat merangsang dinding kantung empedu untuk mengeluarkan cairan empedu ke dalam usus halus sehingga meningkatkan pencernaan lemak, protein, dan karbohidrat yang mengakibatkan aktivitas penyerapan zat-zat makanan meningkat.

Selain kurkumin, pada kunyit juga terkandung minyak atsiri, yang terbukti bersifat membunuh (bakterisidal) terhadap bakteri golongan *Bacillus caerus*, *Bacillus subtilis*, dan *Bacillus megetenium*. Selain itu minyak atsiri mampu menghambat pertumbuhan sel vegetatif bacillus dengan sporanya.

Sesuai dengan pendapat Wiradimadja *et al.*, (2018), yang menyatakan bahwa adanya zat aktif kurkumin dan minyak atsiri berpengaruh cukup besar terhadap aktivitas antimikroba, semakin tinggi dosis yang diberikan maka semakin meningkat kandungan zat aktifnya. Lebih dari itu, adanya zat kurkumin dalam kunyit menyebabkan adanya daya hambat antibakteri yang cukup dan memacu pertumbuhan serta meningkatkan efisiensi pakan dengan mengurangi mikroorganisme pengganggu atau meningkatkan populasi mikroba yang menguntungkan, yang ada dalam saluran pencernaan sehingga efisiensi penggunaan pakan akan meningkat.

Pertumbuhan dan presentase kelangsungan hidup yang tinggi dalam penelitian ini juga dapat diduga karena adanya keseimbangan komponen protein dalam bahan baku sehingga dapat memacu pertumbuhan ikan. Adapun menurut Kurnia (2005), keseimbangan komponen asam amino dan protein dalam pakan merupakan

faktor utama dalam memengaruhi pertumbuhan dan kesehatan ikan, dan nilai kualitas pakan ikan sangat ditentukan oleh seberapa lengkap ketersediaan komponen penyusunnya, dimana, semakin lengkap komponen penyusunnya, maka semakin tinggi pula kualitas pakan tersebut. Komponen pakan yang lengkap menurut Zaenuri (2014), yakni terdiri dari protein, lemak, karbohidrat, vitamin dan mineral.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, dapat disimpulkan bahwa setiap sampel ikan yang diberi perlakuan berbeda menghasilkan respon yang berbeda pula, dimana semakin tinggi dosis penambahan ekstrak kunyit pada pakan, maka semakin tinggi pula laju pertumbuhan panjang tubuh dan berat bobot ikan nila tersebut, sebagaimana dalam penelitian ini, yakni berat bobot ikan nila yang diberi perlakuan ekstrak kunyit paling banyak (P3) bertambah sekitar 1 gram, dan panjang tubuhnya bertambah sekitar 0,5 cm. Hal itu diakibatkan karena adanya keseimbangan protein yang terkandung pada pakan yang diberi penambahan ekstrak kunyit, terlebih kunyit juga memiliki kandungan utama di dalam rimpangnya yang terdiri dari minyak atsiri dan kurkumin yang dapat meningkatkan nafsu makan, serta berperan juga sebagai antioksidan, oleh karenanya efektivitas konsumsi pakan ikan nila menjadi meningkat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada *Tim Publisher* yang telah bersedia menjembatani para pembelajar dalam mengembangkan penelitiannya demi memperluas aplikasi terkait ilmu biologi di dalam kehidupan. Kajian fisiologi hewan pada riset ini diharapkan dapat bermanfaat bagi para pembaca khususnya dan masyarakat pada umumnya.

DAFTAR PUSTAKA

Arifin, P. (2015). Evaluasi Pemberian Ekstrak Kunyit (*Curcuma Longa*

Linn.) pada Pakan Terhadap Enzim Pencernaan dan Kinerja Pertumbuhan Ikan Gurame Osphronemus Gouramy. *Scientific Repository*. Institut Pertanian Bogor.

<http://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/79327>

Karimah, Ulfatul, I., Samdijan, Pinandoyo. (2018). Performa Pertumbuhan dan Kelulushidupan Ikan Nila Gift (*Oreochromis niloticus*) yang Diberi Jumlah Pakan yang Berbeda. *Journal of Aquaculture Management and Technology*. 7 (1). 128-135.

Mahmoud, M. M. (2014). Effect of Turmeric (*Curcuma longa*) Supplementation on Growth Performance, Feed Utilization, and Resistance of Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) to *Pseudomonas fluorescens* Challenge. *Journal of Fishery Science and Aquaculture*. 1(12). 26-33.

Manurung, U. N. (2019). Pemanfaatan kunyit (*Curcuma domestica* Val) Sebagai imunostimulan pada Ikan Bawal (*Colossoma macropomum*). *Budidaya Perairan*. 7 (1). 21-25.

Muchdar, F. &. (2014). Penambahan Ekstrak Kunyit (*Curcuma Domestica*) Terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Prosiding Seminar Nasional Kemaritiman dan Sumberdaya Pulau-Pulau Kecil*. 1 (1). 20-26.

Pujianti, N. A. (2013). Penambahan Tepung Kunyit (*Curcuma domestica*) dalam Ransum terhadap Daya Cerna Protein dan Bahan Kering pada Ayam Pedaging. *ZIRA'AH*. 49-59.

Putri, I.W., Mia, S., & Dedi, J. (2016). Enzim Pencernaan dan Kinerja Pertumbuhan Ikan Mas, *Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758) yang Diberi Pakan dengan Penambahan Tepung Kunyit *Curcuma onga* Linn. *Jurnal Iktiologi Indonesia*. 17(1). 11-20.

Santika, L. N. (2021). Pengaruh Penambahan Ekstrak Kunyit pada Pakan Buatan Terhadap Pertumbuhan dan Efisiensi Pemanfaatan Pakan Ikan Kakap Putih

- (*Lates calcarifer*). *Jurnal Kelautan*.
14 (1). 48-57.
- Saprianto, C. S. (2011). *Kiat Sukses Budidaya Ikan Nila*. Yogyakarta: Penebar Swadaya.
- Zaenuri, R. e. (2014). Kualitas Pakan Ikan Berbentuk Pelet Dari Limbah Pertanian . *Jurnal Sumberdaya Alam & Lingkungan*. 31-36.