

# PENGARUH PEMBERIAN PROBIOTIK DARI LIMBAH AYAM BROILER YANG DIBERI PERLAKUAN *FEED ADDITIVE* HERBAL DAN *INTERMITTENT LIGHTING* UNTUK MENINGKATKAN BOBOT BADAN DAN PANJANG LELE

Mei Sulistyoningsih dan Reni Rakhmawati

Fakultas FPMIPATI, Jurusan Pendidikan Biologi, Universitas PGRI Semarang, Jl. Dr. Cipto – Lontar No. 1 Semarang; Telp.024-8451279. Email: rahmamashuri@yahoo.co.id

## Abstrak

Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh pemberian probiotik limbah ayam broiler dengan *feed additive* herbal dan *intermittent lighting* terhadap bobot badan dan panjang lele. Subyek penelitian DOC, sejumlah 96 ekor unsex dan lele 600 ekor. Perlakuan penelitian ini terdiri dari 4 perlakuan dengan 4 kali ulangan. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK). Perlakuan yang diterapkan JC1 (pakan komersial + 2 % jahe + pencahayaan 1L : 3D), JC2 (pakan komersial + 2 % jahe + pencahayaan 1L : 2D), KC1 (pakan komersial + 0,2 % kunyit + pencahayaan 1L : 3D), KC2 (pakan komersial + 0,2% kunyit + pencahayaan 1L : 2D), dan kontrol (pakan komersial). Teknik pengumpulan data, semua data diambil pada minggu ke 8 sejak pemeliharaan lele. Data yang diperoleh dianalisis dengan Analisis of Variance (ANOVA), dilanjutkan dengan Uji Jarak Ganda Duncan (UJGD). Hasil penelitian pemberian probiotik dari kotoran ayam yang dihasilkan dengan menggunakan perlakuan *feed additive* herbal dan *intermittent Lighting* tidak ada pengaruh terhadap bobot badan dan panjang badan pada lele ( $P > 0,05$ ).

**Kata kunci:** *Feed additive* herbal, *intermittent lighting*, probiotik, lele

## Abstract

*This study aims to determine the effect of waste probiotic feed additive of broilers with herbs and intermittent lighting of the weight and length of catfish. DOC research subjects, some 96 tail catfish unsex and 600 tails. The study treatment consisted of 4 treatments with 4 replications. The experimental design used was a randomized block design (RAK). Treatment applied JC1 (commercial feed + 2% + lighting ginger 1L: 3D), JC2 (commercial feed + 2% + lighting ginger 1L: 2D), KC1 (commercial feed + 0.2% + lighting turmeric 1L: 3D), KC2 (commercial feed + 0.2% + lighting turmeric 1L: 2D), and control (commercial feed). Data collection techniques, all of the data taken at weeks 8 since maintenance catfish. Data were analyzed by Analysis of Variance (ANOVA), followed by Duncan Multiple Range Test (UJGD). The results of the study of probiotics of chicken manure produced by using herbal treatments and intermittent feed additive Lighting no effect on body weight and body length on catfish ( $P > 0.05$ ).*

**Keywords:** *Feed additive* herbal, *intermittent lighting*, probiotics, catfish

## 1. PENDAHULUAN

Peningkatan produksi lele disertai dengan meningkatnya kebutuhan pakan pada budidaya ikan. Penggunaan bahan obat – obatan, antibiotik atau bahan kimia lain yang banyak diaplikasikan dalam produksi perikanan untuk mengantisipasi serangan penyakit, mulai dikurangi mengingat bahan-bahan tersebut dapat mengakibatkan residu pada ikan. Upaya pencegahan penyakit dan usaha untuk meningkatkan kelangsungan hidup hewan budidaya tersebut, saat ini mulai digunakan probiotik dalam usaha pembenihan ikan, Crustacea dan kerang kerangan. Probiotik itu sendiri adalah makanan tambahan (suplemen) berupa sel-sel mikroorganisme hidup yang memiliki pengaruh menguntungkan bagi hewan inang yang mengkonsumsinya melalui penyeimbangan flora mikroorgan-

isme intestinal dalam saluran pencernaan (Irianto, 2007).

Ayam broiler merupakan salah satu sumber protein hewani yang dikonsumsi dalam jumlah besar di Indonesia untuk semua usia (anak-anak maupun dewasa). Limbah kotoran ayam broiler diketahui dapat dimanfaatkan sebagai sumber bahan pembuatan probiotik. Ayam yang sehat akan menghasilkan limbah kotoran yang baik. Upaya untuk menghasilkan ayam broiler yang sehat dapat dicapai dengan pemberian ramuan herbal sebagai *feed additive* dan mengontrol faktor pencahayaan. Fungsi ramuan herbal sebagai *feed additive* yaitu dapat memperbaiki performa, sekaligus untuk mencegah penggunaan antibiotik sintetik dalam pakan, sehingga dapat dimanfaatkan oleh pengusaha yang bergerak dibidang usaha peternakan dan masyarakat peternak (Agustin *et al*, 1988).

Beberapa tanaman herbal yang dapat digunakan sebagai *feed additive* dalam pakan broiler yaitu kunyit dan jahe. Kunyit mengandung minyak atsiri yang dapat memberi efek anti mikroba dan kurkumin sebagai anti inflamasi, meningkatkan kerja organ pencernaan. Berdasarkan hasil penelitian, kunyit memiliki efek farmakologis melancarkan darah, antiradang (anti-inflamasi), antibakteri, memperlancar pengeluaran empedu (kolagogum) (Winarto, 2003: 12). Jahe mengandung lemak, protein, zat pati, asam organik, oleoresin (gingerin), dan minyak atsiri. Komponen bioaktif jahe dapat berfungsi melindungi lemak/membran dari oksidasi, menghambat oksidasi kolesterol, dan meningkatkan kekebalan tubuh (Kurniawati, 2010: 146).

Pencapaian adalah parameter penting dari produksi unggas. Pencapaian memungkinkan unggas untuk menetapkan keserasian dan mensinkronkan / menyamakan banyak fungsi esensial, termasuk temperatur tubuh dan berbagai langkah metabolis yang mempermudah kegiatan makan dan pencernaan. Pencapaian juga menstimulasi pola sekresi beberapa hormon yang mengontrol sebagian besar pertumbuhan, kematangan / kedewasaan dan reproduksi.

Berdasarkan latar belakang di atas, dilakukan penelitian mengenai pengaruh pemberian ramuan herbal sebagai *feed additive* dengan *intermittent lighting*, yang dapat menjadi solusi untuk mendapatkan kualitas daging ayam broiler dengan presentase glukosa darah dan kandungan kolesterol yang rendah dalam darah, serta menghasilkan limbah kotoran yang dapat diolah sebagai sumber pakan alami untuk pakan lele. Tujuan penelitian ini untuk mengkaji pengaruh pemberian probiotik dari kotoran ayam yang diberi perlakuan suplementasi *feed additive* herbal dengan *intermittent lighting*, dan melihat pengaruh pemberian terhadap bobot badan dan panjang badan lele.

Kotoran ayam yang diberi probiotik akan banyak menghasilkan maggot yang memiliki kandungan gizi tinggi bagi ikan. Dibandingkan pakan ikan buatan yang hanya mengandung protein sebesar 30—35%, kandungan protein pada maggot jauh lebih tinggi. Maggot mengandung protein yang tinggi berkisar 32,31 – 60,20 %, serta kandungan lemak yang juga bagus sekitar 9,45 – 13,30 %, bergantung pada umur dan substrat tumbuhnya maggot ( Fahmi dan Subamia, 2007).

Inilah yang menjadi pusat perhatian para pembudidaya untuk menjadikan maggot sebagai pakan alternatif berprotein tinggi untuk ikan. Maggot berpeluang cukup besar untuk dijadikan sebagai pakan alternatif berprotein tinggi bagi ikan. Lele yang diberi pakan alternatif maggot mampu tumbuh dengan cepat dan menekan FCR (*Feed Conversion Ratio*) hingga 0,26%. Artinya, hasil yang dicapai lebih maksimal dan biaya

lebih rendah. Sejatinya, maggot adalah larva dari lalat *Hermetia illucens* atau *black soldier* yang bermetamorfosis menjadi belatung dan menjadi *black soldier* muda. Proses metamorfosis yang dilakukan larva lalat ini tidak begitu lama, sekitar 14 hari atau dua minggu. Maggot berasal dari telur lalat yang mengalami metamorfosis pada fase kedua setelah fase telur, sebelum fase pupa yang kemudian berubah menjadi lalat dewasa. Larva itu hidup pada daging yang membusuk, terkadang juga pada luka hewan yang masih hidup dan manusia (Info Aquakultur, 2016).

## 2. METODE

Penelitian ini diawali dengan pemeliharaan broiler, dengan penerapan :

JC1 (pakan ransum komersial + 2 % jahe + pencapaian 1L : 3D)

JC2 (pakan ransum komersial + 2 % jahe + pencapaian 1L : 2D)

KC1 (pakan ransum komersial + 0,2 % kunyit + pencapaian 1L : 3D)

KC2 (pakan ransum komersial + 0,2% kunyit + pencapaian 1L : 2D)

Kotoran ayam pada setiap perlakuan di atas dikoleksi, secara terpisah sesuai dengan perlakuan pada ayam dan di keringanginkan selama dua hari pada wadah yang berbeda dengan diberi label. Kemudian kotoran ayam ditampung di tong pembuatan probiotik untuk menumbuhkan maggot, setiap perlakuan pada ayam kotorannya diletakkan pada tong yang berbeda, dengan pemberian label.

Pemeliharaan lele diawali dengan yang berukuran 10 cm. Perlakuan mulai diberikan setelah lele berukuran sekitar 15 cm. Lele mulai diberi maggot hasil olahan probiotik feces ayam yang diberi perlakuan herbal dan pencapaian pada broiler sampai akhir pemeliharaan pada umur 12 minggu.

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK). Penelitian lele ini ada 4 perlakuan dan kontrol, dengan masing masing 4 ulangan, sebagai berikut :

JC1 (pakan komersial + 2 % jahe + pencapaian 1L : 3D)

JC2 (pakan komersial + 2 % jahe + pencapaian 1L : 2D)

KC1 (pakan komersial + 0,2 % kunyit + pencapaian 1L : 3D)

KC2 (pakan komersial + 0,2% kunyit + pencapaian 1L : 2D)

Kontrol (hanya diberi pakan ransum komersial).

Teknik pengumpulan data, semua data diambil pada minggu ke 8 sejak pemeliharaan lele. Data yang diperoleh dianalisis dengan Analisis of Variance (ANOVA), dilanjutkan dengan Uji Jarak Ganda Duncan (UJGD).

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### *Bobot Badan Lele*

Pemeliharaan ayam pedaging maupun ayam petelur (unggas) akan menghasilkan limbah yang mempunyai nilai nutrisi yang cukup tinggi. Jumlah kotoran ayam /limbah yang dikeluarkan setiap harinya banyak, rata-rata per ekor ayam 0,15 kg (Charles dan Hariono, 1991). Fontenot *et al* (1983) mengatakan bahwa rata-rata produksi buangan segar ternak ayam petelur adalah 0,06 kg/hari/ekor, dan kandungan bahan kering sebanyak 26%, sedangkan dari pemeliharaan ayam pedaging kotoran yang dikeluarkan sebanyak 0,1 kg/hari/ekor dan kandungan bahan keringnya 25%.

Kotoran ayam terdiri dari sisa pakan dan serat selulosa yang tidak dicerna. Kotoran ayam mengandung protein, karbohidrat, lemak dan senyawa organik lainnya. Protein pada kotoran ayam merupakan sumber nitrogen selain ada pula bentuk nitrogen inorganik lainnya. Komposisi kotoran ayam sangat bervariasi bergantung pada jenis ayam, umur, keadaan individu ayam, dan makanan (Ford *et al*, 1983).

Pakan yang diberikan pada ayam pedaging biasanya dengan kandungan kualitas atau kandungan zat gizi pakan terdiri dari protein 28-24%, lemak 2,5%, serat kasar 4%, Kalsium (Ca) 1%, Phospor (P) 0,7-0,9%, ME 2800-3500 Kcal. Dengan melihat pakan yang demikian bagus maka kita dapat menyimpulkan limbah / ekskreta yang dihasilkan masih mempunyai nilai nutrisi yang masih tinggi, apa lagi sistem pencernaan unggas lambung tunggal dan proses peyerapan berjalan sangat cepat sehingga tidak sempurna masih banyak kandungan nutrisi yang belum terserap dan di buang bersama dengan feses. Dalam pemeliharaan ayam kita juga masih banyak melihat pakan yang tercecer jatuh ke dalam feses sekitar 5-15% dari pakan yang di berikan, atau pun telur yang pecah dalam kandang hal ini akan meningkatkan nilai nutrisi yang ada dalam feses.

Hem dkk.,(2008) menyatakan bahwa umumnya substrat yang berkualitas akan menghasilkan maggot yang lebih banyak karena dapat menyediakan zat gizi yang cukup untuk pertumbuhan serta perkembangan maggot yang hasilnya dapat diukur melalui produksi berat segar maggot.

Maggot (belatung) memiliki kandungan protein sangat tinggi. Dengan kandungan protein 60% hingga 65% belatung adalah salah satu primadona bagi peternak ikan lele. Kotoran ayam dalam jumlah yang banyak akan menimbulkan problem tersendiri bagi peternak ayam potong. Hal ini terbalik bagi penggiat budidaya lele segmen pembesaran. Kandungan lysine, methionine dan lainnya sangat baik untuk pertumbuhan ikan air tawar terutama lele. Satu kilogram belatung setara dengan 2,5 kali lipat dari pelet lele.

Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan 4 perlakuan dan kontrol masing masing 4 ulangan. Kotoran ayam yang dihasilkan dengan menggunakan perlakuan *feed additive* herbal dan *intermittent Lighting* akan diolah menggunakan probiotik yang hasilnya berupa magot. Hasil pembuatan probiotik dengan menggunakan 4 perlakuan dengan 4 ulang pada lele sebagai berikut :

Tabel 1. Rerata Bobot Badan dan Panjang Badan Lele Umur 8 Minggu

Perlakuan	Bobot Badan (gram)	Panjang Badan (cm)
JC1	133,50 <sup>a</sup>	26,50 <sup>a</sup>
JC2	122,00 <sup>a</sup>	27,25 <sup>a</sup>
KC1	131,25 <sup>a</sup>	26,50 <sup>a</sup>
KC2	<b>159,75<sup>a</sup></b>	26,50 <sup>a</sup>
Kontrol	119,00 <sup>a</sup>	25,75 <sup>a</sup>

Superskrip sama pada kolom sama menunjukkan tidak berbeda nyata ( $P>0,05$ ); JC1 : pakan komersial + 2 % jahe + pencahayaan 1L : 3D; JC2 : pakan komersial + 2 % jahe + pencahayaan 1L : 2D; KC1: pakan komersial + 0,2 % kunyit + pencahayaan 1L : 3D; KC2 : pakan komersial + 0,2% kunyit + pencahayaan 1L : 2D; Kontrol : pakan komersial

Hasil Penelitian ini menunjukkan, tidak ada pengaruh pemberian maggot dengan proses probiotik kotoran ayam yang telah mendapat perlakuan *feed additive* herbal dan *intermittent Lighting* terhadap bobot badan ( $P>0,05$ ). Rerata bobot badan lele tertinggi sebesar 159,75 gram pada perlakuan KC2, pakan ransum komersial + 0,2% kunyit + pencahayaan 1L : 2D. Sedangkan bobot badan terendah adalah 119,00 gram pada kontrol dengan perlakuan hanya diberi pakan komersial.

Hal ini diduga bahwa probiotik mempunyai keseimbangan energi dan protein yang dapat memenuhi kebutuhan ikan, sehingga lemak dan karbohidrat yang di konsumsi dapat dimanfaatkan dalam sintesis protein tubuh ikan. Penelitian ini memberi hasil yang

memuaskan dari segi bobot badan. Lazimnya bobot badan lele lokal pada umur 12 minggu berkisar 80 – 100 gram/ekor (Agribisnis, 2015). Lele dumbo memiliki bobot badan 100 – 125 g pada umur 8 minggu (Academia.edu.2016). Sementara hasil penelitian ini menghasilkan rerata bobot badan berkisar 119 – 159 gram/ekor. Hasil yang control berada pada kisaran bobot normal, sedangkan pada perlakuan dengan pemberian maggot memberikan hasil yang memuaskan, pada umur 8 minggu.

Perlakuan kunyit lebih bagus untuk meningkatkan bobot badan ikan lele. Sebagaimana pada penelitian pada broiler, kurkumin yang merupakan senyawa aktif pada kunyit tergolong senyawa fenol, ternyata memiliki gugus hidroksil yang berperan besar dalam aktifitas kurkumin tersebut (Priyadarsini *et al.*, 2003, dan Kumar dan Sharma, 2006). Adanya gugus hidroksil yang mudah teroksidasi memudahkan kurkumin mendonorkan hidrogen dan elektron kepada radikal bebas, sehingga radikal bebas menjadi stabil (Pietta, 2000). Keadaan ini nampaknya terjadi pada pemberian kunyit pada level 0,2% pada suhu panas.

Hasil penelitian lele ini senada dengan penelitian yang dilaksanakan oleh Azwan dan Melati (2010). Hasil pengamatan pertumbuhan yang dinyatakan dari laju pertumbuhan spesifik (%) dan penambahan bobot badan rata-rata (g) pada ikan, terlihat penambahan bobot badan terbaik pada semua perlakuan yg diberi substitusi maggot dibanding dengan kontrol hanya pakan komersial. Perlakuan terbaik pada pemberian substitusi maggot sebesar 7,92%.

Penelitian yang dilakukan Wang *et al* (1996) menyatakan, perubahan kadar protein tepung kedelai, tepung terigu maupun campurannya tidak nampak nyata pada fermentasi dengan *R. oligosporus*, namun kualitas gizi makanan tersebut meningkat. Hal ini ditunjukkan dengan hasil bobot badan yang berbeda nyata pada parameter bobot badan hewan uji yang diberi pakan yg difermentasi dan pakan yang tidak difermentasi. Kondisi kualitas gizi yang meningkat pada pakan setelah proses fermentasi, menyebabkan pertumbuhan ikan yang diberi maggot tumbuh lebih baik.

Penelitian selanjutnya oleh Priyadi *et al.* (2009), menyatakan substitusi terbaik dijumpai pada pemberian (16,47%), dengan kadar formula pakan terhadap ikan hias Balasark. Pakan lele yang baik harus memenuhi rasio pemberian pakan dengan penambahan bobot tubuh kurang dari satu (*Feed Conversion Ratio/FCR*>1). Artinya, setiap pemberian pakan sebanyak 1 kg akan menambah bobot tubuh sebanyak 1 kg. Jadi semakin kecil rasio FCR-nya, semakin baik pakannya. Penyediaan pakan lele untuk pakan utama harus memiliki kandungan nutrisi yang lengkap. Pakan tersebut harus mengandung protein, lemak, karbohid-

rat, vitamin dan mineral. Protein berfungsi sebagai sumber energi utama. Jenis ikan karnivora semacam lele membutuhkan protein yang tinggi yaitu lebih dari 35% dari berat pakan. Kekurangan protein akan berpengaruh pada pertumbuhan atau akan kehilangan bobot tubuh karena perombakan protein jaringan yang kurang vital untuk mempertahankan fungsi jaringan yang lebih vital. Sebaliknya jika terlalu banyak suplai protein di pakan, hanya sebagian dari protein yang dimanfaatkan untuk maintenance dan pertumbuhan dan selebihnya akan diubah menjadi energi, daging, organ dalam, otak, syaraf dan kulit. Handayani dan Widodo (2010) menyatakan bahwa pertumbuhan sebagai pertambahan dalam volume dan berat dalam waktu tertentu. Pertumbuhan ikan lele disebabkan oleh beberapa faktor terutama adanya pasokan energi dari pakan. Kelebihan energi yang dibutuhkan untuk pemeliharaan dan aktifitas tubuh dimanfaatkan untuk pertumbuhan.

### **Panjang lele**

Hasil penelitian ini menunjukkan tidak ada pengaruh pemberian maggot hasil probiotik kotoran ayam terhadap panjang badan lele ( $P>0,5$ ). Hasil penelitian panjang lele terpanjang 27,25 cm terdapat pada pemberian Probiotik dari kotoran ayam dengan perlakuan JC2 pakan ransum komersial + 2 % herbal jahe + pencahayaan 1L : 2D. Lazimnya bobot badan lele pada umur 12 minggu berkisar 80 – 100 gram/ekor, dengan panjang tubuh berkisar 25 – 30 cm (Agribisnis, 2015). Panjang badan lele mencapai rerata 25,75 – 27,25 cm/ekor. Panjang lele memberikan hasil bagus pada perlakuan herbal jahe. Komposisi nutrisi yang terdapat dalam jahe memungkinkan lele memiliki tubuh lebih panjang. Kandungan kalsium pada jahe sebanyak 21 mg/100 g dan kandungan fosfor sebanyak 39 mg/100g. Kunyit memiliki kandungan kalsium sebanyak 24 mg/100g, dan fosfor sebanyak 78 mg/100g (Ilmu Pengetahuan, 2016).

Jelas kedua herbal jahe dan kunyit memiliki kandungan Ca dan P yang seimbang. Perlakuan pada penelitian ini, memberi jahe sebanyak 2% dan kunyit sebanyak 0,2% dari total pakan harian. Jadi melihat persentase herbal yang diberikan, berarti jauh lebih banyak jumlah jahe yang diberikan dibandingkan kunyit. Berarti jumlah Ca dan P yang masuk ke tubuh ayam lebih banyak pada perlakuan dengan jahe. Hal ini juga berarti kotoran broiler yang mendapat jahe juga mengandung Ca dan P yang lebih banyak. Patut diduga maggot pada perlakuan jahe lebih memiliki kandungan Ca dan P yang lebih tinggi dibanding dengan maggot yang berasal dari broiler yang diberi tambahan kunyit. Karena maggot perlakuan jahe lebih banyak mengandung Ca dan P, maka tulang

ikan lele juga lebih panjang pada perlakuan jahe. Proses osifikasi memerlukan mineral Ca dan P.

Menurut Murhananto (2002), lele dumbo pada umur 1 bulan memiliki panjang tubuh 5-6cm, umur 2 bulan panjang tubuh 8cm dengan bobot tubuh 20 gram, umur 3 bulan panjang tubuh 12cm dan bobot 40-50 gram. Selain itu menurut Viveen (1987) dalam Yulianto (1996) mengatakan bahwa lele dumbo umur 1 bulan memiliki panjang tubuh 3-5cm dengan bobot tubuh 3-5 gram, umur 2-3 bulan memiliki panjang tubuh 20 cm dengan bobot tubuh 30-55 gram.

#### 4. SIMPULAN

Penelitian ini dapat disimpulkan bahwa pemberian probiotik dari kotoran ayam yang dihasilkan dengan menggunakan perlakuan *feed additive* herbal dan *intermittent Lighting* dengan maggot yang dihasilkan, memberikan hasil tidak ada pengaruh terhadap bobot badan dan panjang badan pada lele ( $P>0,05$ ). Bobot badan lele terbesar diperoleh dengan perlakuan kunyit, dan badan lele terpanjang diperoleh dari perlakuan jahe. Pemberian lampu ternaik yg menggunakan 1L/2D.

#### 5. DAFTAR PUSTAKA

A.Rahmat dan E.Kusnadi. 2009. Peranan kunyit dalam memperbaiki performan ayam broiler yang mengalami cekaman panas. Seminar nasional peternakan berkelanjutan Fakultas peternakan universitas padjadjaran Di kampus unpad jatinangor – bandung. Tanggal 21 – 22 oktober 2009

Agribisnis. 2015. Cara Budidaya lele dengan system bioflok.  
<http://www.gemaperta.com/2015/02/cara-budidaya-ikan-lele-dengan-sistem-bioflok.html>.

Aswar, Z.I. dan I. Melati 2010. Peningkatan kualitas tepung maggot melalui penggunaan mikroba (*Aspergillus niger*) dan pemanfaatannya dalam pakan lele dumbo. Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur 2010. hal : 703 – 711.  
[///D:/Documents%20and%20Settings/ACER/My%20Documents/Downloads/703-7111.pdf](http://D:/Documents%20and%20Settings/ACER/My%20Documents/Downloads/703-7111.pdf).

Augustin, M.A. and Chua, B.C. 1988. Composition of rambutan seeds. *Pertanika*, 11(2), 211-215.

Charles dan Hariono, 1991. Pencemaran Lingkungan oleh Limah Peternakan dan Pengelolaannya. *Bull.FKG.UGM.X(2)*71-75.

Famia, M.R. dan Subamia I.W. 2007. Prospek maggot untuk peningkatan pertumbuhan dan status

kesehatan ikan. Instansi Ikan Hias Air Tawar. Depok. (Tidak dipublikasikan). 13 Halaman.

Fontenot, J. P., W. Smith, & A. L. Sutton. 1983. Alternatif utilization of animal waste, *J. Anim. Sci.* 57: 221-223.

Ford, E.J. and E.B.Abdelsalam 1983. Combined effects levainisole and organophosphonts compounds on 108 calves . *Vet. Record* 112 : 106.

Handajani, H. dan W. Widodo. 2010. *Nutrisi Ikan*. Penerbit : Umm Press, Malang. 271 hlm.

Hem, S., S. Toure, Ce Sagbla, and M. Legendre. 2008. Bioconversion of Palm Kernel Meal for Aquaculture: Experiences from the Forest Region (Republic of Guinea). *African Journal of Biotechnology* 7:1192-1198.

Ilmu Pengetahuan. 2016. Komposisi Nutrisi Bahan Makanan. *SITUS WEB BELAJAR ONLINE - WWW.ORGANISASI.ORG*

Info akuakultur. oktober. 2016. Maggot, pakan alternatif ikan berprotein tinggi.

[Http://infoakuakultur.com/blog/maggot-pakan-alternatif-ikan-berprotein-tinggi/](http://infoakuakultur.com/blog/maggot-pakan-alternatif-ikan-berprotein-tinggi/)

Irianto, A. 2007. Potensi Mikroorganisma : Diatas langit Ada Langit. <http://www.unsoed.ac.id>. Diakses tanggal 12 Juli 2011.

Kumar, V, S.K.Sharma. 2006. Antioxidant Studies on Some Plants. *Hamdar Medicus*, XLIX (4): 25 – 36

Kurniawati N. 2010. Sehat dan Cantik Alami Berkat Khasiat Bumbu Dapur. Qanita, Penerbit Qanita, Bandung, Hal.146.

Murhananto. 2002. *Pembesaran Lele Dumbo di Pekarangan*. Agromedia Pustaka. Tangerang.

Pietta PG. 2000. Flavonoids as antioxidants. *Reviews. J Nat Prod* 63: 1035-1042.

Priyadarsini, K.I., D.K.Maity, G.H.Naik, M.S.Kumar, M.K.Unnikrishnan, J.G.Satav and H.Mohan. 200. Role of phenolic O-H and mathylenr hydrogen on the free radical and antioxidant activity of curcumin. *Free Radical Biology ang Medicine*. 35 (5): 475-484.

Priyadi, A., Azwar, Z.I., Subamia I.W., dan Hem, S. 2009. Pemanfaatan maggot sebagai pengganti tepung ikan dalam pakan buatan untuk benih ikan balashark (*Ballantbiocheillus melanopterus Bleeker*). *J. Ris. Akuakultur*.

Viveen, W., R. Jessi., V. O. Pirs., J. Jal dan E. A. Huisman. 1987. Petunjuk Praktis Budidaya Lele Afrika (*Clarias gariepinus*). *Jurnal Hayati*. 57-82.

- Wang, H.L., Ruttle, D.E., dan Hesselting. 1989. Protein quality of wheat and soybeans after *Rhizopus oligosporus* fermentation. The Journal of Nutrition. 96 : 306 – 3014.
- Winarto, W. P. 2003. Khasiat dan Manfaat Kunyit. Agromedia Pustaka, Jakarta
- . 2016. Rahasia jitu budidaya lele. [http://www.academia.edu/4493210/hasia\\_Jitu\\_budidaya\\_ikan\\_lele\\_dumbo](http://www.academia.edu/4493210/hasia_Jitu_budidaya_ikan_lele_dumbo) Ra-