

ISBN: 978-979-98432-3-4

*PROSIDING*  
**Seminar Nasional**  
*Teknologi Tepat Guna Agroindustri*  
*Polinela 2010*



*Bandar Lampung, 5-6 April 2010*

**POLITEKNIK NEGERI LAMPUNG**



# *Seminar Nasional*

## *Teknologi Tepat Guna Agroindustri*

### *Polinela 2010*

## PROSIDING

### TEMA

*Pengembangan Teknologi Tepat Guna untuk Mendukung Revitalisasi  
Pertanian*

© 2010 Penerbit UPPM Politeknik Negeri Lampung

Hak Cipta dilindungi undang-undang

Dilarang mengutip, memperbanyak dan menerjemahkan sebagian  
atau seluruh buku ini tanpa izin dari penerbit

Cetakan pertama : 2010

ISBN : 978-979-98432-3-4

**PROSIDING**  
***Seminar Nasional***

***Teknologi Tepat Guna Agroindustri  
Polinela 2010***

ISBN : 978-979-98432-3-4

**PENANGGUNG JAWAB**

*Kepala Unit Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat  
Politeknik Negeri Lampung*

**TIM PENYUNTING**

*Sarono  
Irmayani Noer  
Sapto Wibowo  
Rietje J.M. Bokau  
Hamdani*

**PENYUNTING PELAKSANA**

*Agung Adi Candra  
Tri Sandika Jaya  
Suharja  
Muklas  
Kamyono*

**ALAMAT REDAKSI**

*Politeknik Negeri Lampung  
Jl. Soekarno-Hatta No. 10, Rajabasa  
Bandar Lampung  
Tel. (0721) 703995 Fax. (0721) 787309*

# PENGANTAR

Prosiding ini merupakan kumpulan makalah yang ditulis para peneliti dan praktisi yang terkait dengan bidang agroindustri dan kemudian disajikan dalam forum SEMINAR NASIONAL TEKNOLOGI TEPAT GUNA AGROINDUSTRI POLINELA 2010 di Bandar Lampung tanggal 5-6 April 2010

Forum seminar dan penerbitan prosiding ini dilakukan dalam upaya tukar menukar informasi tentang hasil penelitian dan inovasi teknologi tepat guna serta merupakan media interaksi antara peneliti dan pelaku bisnis dalam pengembangan agroindustri di Indonesia serta memediasi penyebaran hasil-hasil penelitian Perguruan Tinggi, Lembaga Penelitian, Lembaga Swadaya Masyarakat ke pengguna (industri dan instansi pemerintah) sehingga dapat terjadi sinergi yang mendukung agroindustri.

Forum ini dilaksanakan oleh UPPM Politeknik Negeri Lampung dalam rangka Dies Natalis ke-26 Politeknik Negeri Lampung.

PANITIA PELAKSANA



# DAFTAR ISI

|                                                                                                                                                                                                                | Halaman |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Sambutan Menteri Pertanian RI                                                                                                                                                                                  |         |
| <b>MAKALAH UTAMA</b>                                                                                                                                                                                           |         |
| Teknologi Tepat Guna Badan Litbang Pertanian<br><i>Oleh : Dr. Ir. Muhrizal Sarwani, M.Sc.</i>                                                                                                                  | 5       |
| Peranan Penelitian Dan Pengembangan Inovasi Teknologi Dalam Revitalisasi Pertanian Dan Penguatan Agroindustri Kecil Dan Menengah Berorientasi Pasar Global<br><i>Oleh : Prof. Dr. E. Gumbira Said, M.Adev.</i> | 21      |
| Kerangka Kebijakan Pembangunan Provinsi Lampung Tahun 2009-2014 (Dalam Perspektif Revitalisasi Pertanian, Perikanan Dan Kehutanan)<br><i>Oleh : Ir. Joko Umar Said, M.M.</i>                                   | 37      |
| <b>MAKALAH PENUNJANG</b>                                                                                                                                                                                       |         |
| Pengaruh Takaran Pupuk N, P dan K Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Okra ( <i>Hibiscus esculentus</i> L.)<br><i>Oleh: Endang Darma Setiaty</i>                                                                 | 1       |
| Pemanfaatan Pembenh Tanah untuk Meningkatkan Efisiensi pupuk Padi pada Lahan Sawah di Lampung<br><i>Oleh: Ishak Juarsa dan Rahmah D. Yustika</i>                                                               | 10      |
| Respon Anggrek ( <i>Dendrobium Burana Jade x D.Burana Green</i> ) Terhadap Pemberian Kuning Telur Bebek dan Pupuk Pelengkap Cair<br><i>Oleh : L.N. Sulistyaningsih, Marlina S., dan Z.A. Samboe</i>            | 21      |
| Bakteri Asam Laktat Penghambat <i>Eschericia coli</i> dari Produk Fermentasi Ikan Sumatera Selatan<br><i>Oleh: Rinto, Bustori Arisanto, Suarni</i>                                                             | 30      |
| Rehabilitasi dan Pemanfaatan Lahan Alang-Alang untuk Peningktan Produktivitas Lahan<br><i>Oleh: Ishak Juarsah dan Suratman</i>                                                                                 | 37      |
| Kajian Efektivitas Pemanfaatan Bahan Organik Limbah Ubi Kayu pada Tanaman Ubi Kayu ( <i>Manihot esculenta</i> Crantz)<br><i>Oleh: A. Makka Murni, E. Basri dan Soraya</i>                                      | 48      |

|                                                                                                                                                                                                                                         |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tumpang Sari Tanaman Karet dengan Tanaman Pepaya dan Tanaman Nenas di Ultisol Kecamatan Tanjung Raja Kabupaten Ogan Ilir<br><i>Oleh: Marlina, Achmadiah, Endang D.S., Karnadi Gozali, Farida Zulvica, Titis Ladias dan Priyo Suteja</i> | 56  |
| Distribusi dan Penguasaan Lahan di Pedesaan Berbasis Tanaman<br><i>Oleh: Sugiarto</i>                                                                                                                                                   | 65  |
| Produktivitas Persilangan Boer VS Ettawa Grade I dan II pada Pemeliharaan Pedesaan di Desa Campang Kecamatan Gisting Kabupaten Tanggamus Provinsi Lampung<br><i>Oleh : Kusuma Adhianto, Sulastri</i>                                    | 74  |
| Analisis Ketenagakerjaan Sektor Pertanian Pada Basis Tanaman Perkebunan<br><i>Oleh: Sugiarto</i>                                                                                                                                        | 78  |
| Tingkat Konversi Produksi Biodieses dari Crude Palm Oil (CPO) dengan Pengaturan Konsentrasi Katalis Asam ( $H_2SO_4$ ) dan Metanol dalam Proses Esterifikasi<br><i>Oleh: Rachmad Edison dan Ersan</i>                                   | 90  |
| Pengaruh Substitusi Beras Jagung Instant Terhadap Kesukaan pada Pembuatan Nasi Jagung<br><i>Oleh : Sarono</i>                                                                                                                           | 101 |
| Penambahan Ekstrak Temulawak ( <i>Curcuma xanthorriza</i> ) Sebagai Koksidiostat pada Ayam<br><i>Oleh : A. A. Candra, U. Cahyaningsih, W. Winarsih</i>                                                                                  | 110 |
| Optimasi Proses Pragelatinisasi Parsial pada Pembuatan Tepung Ubi Kayu Modifikasi<br><i>Oleh: Beni Hidayat, Nurbani Kalsum, dan Surfiana</i>                                                                                            | 118 |
| Karakteristik Bakso Daging Sapi yang Disubstitusi dengan Textured Vegetable Protein (TVP)<br><i>Oleh : Chandra Utami Wirawati, Dwi Eva Nirmagustina, dan Samsyu Akmal</i>                                                               | 134 |
| Rendemen dan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Organin Buah Cabe Jamu ( <i>Piper retrofractum</i> Vahl.)<br><i>Oleh: Murhadi, Samsul Rizal dan Hadi Hidayat</i>                                                                             | 141 |
| Kajian Formulasi Pembuatan Produk Sweet Potato Stick Berbahan Dasar Tepung Ubi Jalar ( <i>Ipomoea batata</i> L.) Varietas <i>Shiroyutaka</i><br><i>Oleh: Nurbani Kalsum, Beni Hidayat dan Surfiana</i>                                  | 152 |
| Produksi Bioenergi dan Pupuk Organik Cair dari Pengolahan Limbah Cair Agroindustri Tepung Tapioka Rakyat<br><i>Oleh: Surya</i>                                                                                                          | 161 |



|                                                                                                                                                                                                                 |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Variabilitas dan Korelasi Pertumbuhan Benih Kopi Lampung ( <i>Coffea canephora</i> , Fiere Ex Frocher) di Pembibitan Diaplikasi Giberelin GA <sub>3</sub><br>Oleh: Wiwik Indrawati                              | 173  |
| Sistem Pemeliharaan Dan Pemasokan Itik Pedaging Untuk Memenuhi Kebutuhan Konsumen Di Wilayah Provinsi DKI Jakarta<br>Oleh: Bachtar Bakrie, Suwandi, Elizabeth Juarini dan Broto Wibowopek Agens                 | 1808 |
| Study Sifat Fisiko-Kimia Glucomannan dari Umbi Gadung ( <i>Dioscoreaceae</i> . Sp)<br>Oleh: Husniati                                                                                                            | 191  |
| Potensi Alelopat Ubi Jalar Dan Gulma Terhadap Pertumbuhan Gulma Dan Hasil Tanaman Cabai ( <i>Capsicum Annuum</i> L)<br>Oleh: Teguh Achadi dan Maria fitriana                                                    | 200  |
| Alternatif Pencegahan Stres pada Ternak Kambing yang Ditransportasikan<br>Oleh: Akhmad Prabowo                                                                                                                  | 204  |
| Pengaruh Jenis Dan Berbagai Konsentrasi Gula Terhadap Pertumbuhan Dan Perbanyakan Tunas Mikro Singkong ( <i>Manihot Esculenta</i> Crantz.) Secara <i>In Vitro</i><br>Oleh: Ardian                               | 212  |
| Studi Perubahan Sifat Fungsional Tepung Ubikayu terhadap Penambahan Starter Bimo-Cf<br>Oleh: Ratna Wylis Arief                                                                                                  | 219  |
| Analisis Usahatani Dua Varietas Ubi Kayu di Propinsi Lampung<br>Oleh: Robet Asnawi                                                                                                                              | 224  |
| Analisis Keunggulan Kompetitif Usahatani Ubikayu terhadap Usahatani Jagung dan Kedelai di Kabupaten Pesawaran, Lampung<br>Oleh: Robet Asnawi                                                                    | 230  |
| Pemberian Ekstrak Daun Katuk ( <i>Sauropus Androgynus</i> L Merr) pada Ransum Induk Babi Menyusui terhadap Pertambahan Bobot Badan dan Mortalitas Anak Babi<br>Oleh: Marsudin Silalahi dan Sauland Sinaga       | 236  |
| Pengaruh Pemberian Tepung Kulit Buah Pepaya ( <i>Carica Papaya</i> ) dalam Ransum terhadap Jumlah Telur dan Larva Cacing dalam Feses Ternak Babi Periode Finisher<br>Oleh: Sauland Sinaga dan Marsudin Silalahi | 243  |
| Pemanfaatan <i>Gliocladium</i> Spp. untuk Pengendalian Penyakit Layu Fusarium pada Tanaman Pisang Ambon Kuning<br>Oleh: Nina Mulyanti                                                                           | 250  |

|                                                                                                                                                                                                                                  |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Karakteristik Mutu Gizi Beras Giling Dua Varietas Unggul Padi Gogo di Lampung<br><i>Oleh: Alvi Yani dan Junita Barus</i>                                                                                                         | 256 |
| Keragaan Hasil Analisis Kompos Berbahan Baku Insitu<br><i>Oleh: Junita Barus dan Elma Basri</i>                                                                                                                                  | 261 |
| Kajian Implementasi Paket Teknologi terhadap Serangan Penggerek Buah Kakao (PBK) di Desa Bangunsari Kecamatan Negeri Katon Kabupaten Pasawaran, Provinsi Lampung<br><i>Oleh: Dewi Rumbaina Mustikawati dan Ratna Wylis Arief</i> | 267 |
| Efektivitas Pupuk NPK dan Kompos pada Tanaman Kakao di Pembibitan<br><i>Oleh: Rr. Ernawati</i>                                                                                                                                   | 272 |
| Teknik Pelepasan Predator dan Pengaruhnya terhadap Pertumbuhan dan Tingkat Serangan Hama pada Tanaman Cabai<br><i>Oleh: Nila Wardani</i>                                                                                         | 278 |
| Pengaruh Panjang Langkah Katup Buang terhadap Unjuk Kerja Model Pompa Tanpa Motor ( <i>Hydroram Pump</i> )<br><i>Oleh: Jorfri B. Sinaga</i>                                                                                      | 285 |
| Pertumbuhan Ikan Lele Dumbo ( <i>Clarias Gariepinus</i> ) Melalui Pengelolaan Pakan di Bak Terpal<br><i>Oleh Rietje J.M Bokau dan Rakhmawati</i>                                                                                 | 295 |
| Rekayasa Mesin Perajang Ubi Kayu<br><i>Oleh: Warji, Sandi Asmara dan Siti Suharyatun</i>                                                                                                                                         | 303 |
| Peningkatan Produksi Jagung Sebagai Bahan Baku Agroindustri Melalui Aplikasi Pupuk Organik Cair<br><i>Oleh: Yafizham</i>                                                                                                         | 311 |
| Mutu Rusip dengan Konsentrasi Garam yang Berbeda<br><i>Oleh: Dyah Koesoemawardani</i>                                                                                                                                            | 317 |
| Pengaruh Berbagai Bagian Biji Sebagai Eksplan terhadap Embriogenesis Empat Varietas Kacang Tanah ( <i>Arachis hypogaea</i> L.) secara <i>in vitro</i><br><i>Oleh: Akari Edy</i>                                                  | 330 |
| Kajian Insidensi <i>Grouper Iridovirus</i> (GIV) dan <i>Viral Nervous Necrosis</i> (VNN) pada Sentra Budidaya Ikan Kerapu di Lampung<br><i>Oleh: Indra Gumay Yudha</i>                                                           | 337 |
| Tingkat Kualitas Fisik Telur Itik Terhadap Pemberian Daun Ketela Pohon ( <i>Manihot esculenta crantz</i> )                                                                                                                       | 344 |



Oleh: Anastasia Sischa Jati Utami, Arfi Irawati

Karakteristik Fisikokimia dan Amilografi Pati Sukun Termodifikasi Secara Asetilasi 350

Oleh: Medikasari, Netti Yuliana dan Siti Nurdjanah

Optimasi Formula Bahan Makanan Campuran (BMC) dari Tepung Sukun (Artocarpus communis) dan Tepung Kacang Benguk (*Mucuna pruriens* L.) 361

Oleh: Sri Setyani, Medikasari, dan Rabiatal Adawiyah

Respon Tiga Varietas Gladiol (*Gladiolus hybridus* L.) terhadap Jenis Bahan Organik 372

Oleh: Yuli Astuti, Tri Dewi Andalasari, Koeshendarto

Pematahan Dormansi Dua Varietas Gladiol (*Gladiolus hybridus* L.) dengan Karbida ( $\text{CaC}_2$ ) dan Benziladenin (Ba) 378

Oleh: Tri Dewi Andalasari, Bayu Indrastuti, Paul B Timotiwu

Analisis Pertumbuhan Red Claw (*Cherax quadricarinatus*) dan Konversi Pakan dengan Feeding Rate dan Frekuensi Pemberian Pakan yang Berbeda 384

Oleh: Siti Hudaidah

Aplikasi Bioremediasi Pada Budidaya Lele Dumbo (*C. gariepinus*) dengan Sistem Tanpa Ganti Air 390

Oleh: Supono

Perubahan Jaringan Organ Jantung, Ginjal, Limpa Ikan Kerapu Bebek (*Cromileptes altivelis*) Pasca Vaksinasi 397

Oleh: Wardiyanto

Efektifitas Pemanfaatan Keong Mas Sebagai Sumber Protein pada Pakan Ikan Gurame (*Osfrophonemus gouramy*) 407

Oleh: Ninik Purbosari

Stabilitas Hasil Jagung Hibrida Rakitan Politeknik Negeri Lampung 414

Oleh: Jaenudin Kartahadimaja

Upaya Mengurangi Kandungan Senyawa Akrilamid dalam Keripik Kentang 421

Oleh: Oktaf Rina

Persentase Serangan Hama Utama pada Enam Varietas Mangga Di Kebun Percobaan Natar Lampung 427

Oleh: Nila Wardani

Penggunaan Bio-Mikro untuk Meningkatkan Efektivitas Kombinasi Jerami dan Pupuk Kandang sebagai Sumber N pada Jagung (*Zea mays* L.) 436

Oleh: S a r n o

## **Aplikasi Bioremediasi Pada Budidaya Lele Dumbo (*C. gariepinus*) dengan Sistem Tanpa Ganti Air**

### ***Bioremediation Applications in Catfish (*C. gariepinus*) without Change Water System***

**Supono**

*Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Unila*

*Jl. Sumantri Brojonegoro No. 1 Bandar Lampung /08127240191*

#### **ABSTRACT**

*This research aims to study the cultivation systems without changing the water (zero water exchange) and to evaluate the effectiveness of bioremediation techniques in fish farming of African catfish with the system without changing the water. The study was conducted using completely randomized design with two treatments of treatment A (using probiotics ie Nitrosomonas, and bacillus Subtilus Niotrobakter nata given every 7 days with a dose 30ml/m<sup>2</sup>) and treatment B (without the use of probiotics) that each treatment was repeated three times . Research conducted over 60 days at the pool tarp 2x3x1m<sup>3</sup> size by stocking 200 ekor/m<sup>3</sup> and using seed-sized 5-6g. During maintenance, the feed given adlibitum with a frequency two times a day. The results showed that probiotic treatment ponds have a 84.22% FCR SR: 1.01; daily growth rate: 1.12 grams / day, and produktivitas: 12.05 kg/m<sup>3</sup>, while swimming with no probiotic treatment had a SR: 78 , 31%; FCR: 1.03; daily growth rate: 1.25 grams / day; and and produktivitas: 13.4 kg/m<sup>3</sup>. Based on data analisis (ANOVA), the use of probiotics did not significantly affect the growth and survival of African catfish and feed conversion.*

*Keywords: African catfish, bioremediation, probiotic, zero water exchange.*

#### **PENDAHULUAN**

Budidaya lele dumbo (*C. Gariepinus*) berkembang pesat di Indonesia pertama kali pada tahun 1984. Hal ini karena proses budidayanya mudah, dapat dilakukan dengan skala rumah tangga serta disukai masyarakat dari segala lapisan. Permintaan masyarakat terhadap lele dumbo cenderung meningkat, terutama dengan adanya diversifikasi dalam pengalohan (pascapanen) seperti kripik lele dan abon lele

Namun demikian, tingginya biaya produksi, terutama dari pakan, dan rendahnya nilai jual, menjadi penghalang utama dalam pengelolaan usaha budidaya lele dumbo secara intensif.



Budidaya lele dumbo sekarang ini dilakukan secara tradisional dan semi intensif dengan mengandalkan pakan tambahan seperti limbah dari pemotongan ayam, yang ketersediaannya tidak kontinyu selama periode budidaya, sehingga dapat mengancam kelangsungan usaha budidaya tersebut. *Feed conversion ratio* (FCR) yang tinggi, antara 1,3 sampai 1,6 (Fourie, 2006) dan serangan penyakit terutama *Aeromonas sp.* menjadi kendala utama dalam mengembangkan budidaya lele dumbo secara intensif.

Inovasi dalam manajemen budidaya perlu dilakukan terutama untuk meningkatkan produksi dan efisiensi biaya produksi sehingga kelangsungan usaha dapat dipertahankan secara terus menerus. Efisiensi pemberian pakan dan penggunaan lahan perlu dilakukan untuk memperoleh hasil yang optimal dengan biaya produksi yang lebih rendah. Begitu juga dengan penerapan *biosecurity*, yaitu pencegahan agen penyakit ke dalam kolam, perlu dilakukan untuk menghindari kematian dan kegagalan panen.

Kemampuan lele beradaptasi dengan lingkungan yang jelek (Yalsin *et al.*, 2002) memberikan peluang untuk mengembangkan metode budidaya yang lebih bervariasi. Metode budidaya dengan tanpa ganti air (*zero water exchange*) dengan kepadatan yang tinggi kemungkinan dapat dikembangkan untuk mengatasi permasalahan yang ada. Tanpa penggantian air dapat menekan hilangnya nutrisi yang kita berikan melalui pakan sehingga efisiensi pakan lebih tinggi dan membatasi masuknya agen penyakit. Permasalahan yang timbul dengan sistem ini adalah akumulasi bahan organik, baik dari sisa pakan maupun *feces*, yang sangat tinggi, sehingga dapat menimbulkan senyawa beracun bagi lele dumbo. Pemanfaatan bakteri positif seperti *Bacillus sp.* kemungkinan mampu menguraikan bahan organik tersebut dengan mekanisme bioremediasi, karena bakteri tersebut mampu menghasilkan *exoenzim*, yang dapat membantu menguraikan material organik menjadi senyawa yang lebih sederhana. Oleh karena itu, dalam penelitian ini akan dianalisis penggunaan teknik bioremediasi pada budidaya lele dumbo dengan sistem *zero water exchange* untuk meningkatkan produktivitas kolam.

## METODE

Penelitian ini dilakukan terhadap 6 unit kolam dengan ukuran 3 x 2 x 1,2 m<sup>3</sup>. Kepadatan tebar lele dumbo masing-masing kolam 200 ekor/m<sup>3</sup>. Aplikasi bioremediasi dilakukan pada 3 kolam, sedangkan tiga kolam yang lainnya tanpa perlakuan bioremediasi. Aplikasi bioremediasi dilakukan dengan penebaran probiotik yang mengandung *Nitrosomonas*, *Nitrobakter* dan *Bacillus Subtilis nata* yang diberikan setiap 1 minggu sekali. Dosis pemberian probiotik adalah 30 ml/m<sup>3</sup>.

Penelitian ini dilakukan dalam dua tahap, yaitu persiapan kolam dan proses budidaya. Sistem budidaya yang digunakan adalah dengan tanpa ganti air (*zero water exchange*). Penambahan air dilakukan hanya untuk mengganti air yang hilang karena rembesan (*seepage*) dan penguapan. Benih lele dumbo yang digunakan berukuran 5-6 gr dengan ukuran seragam.

Sampling berat lele dumbo dilakukan setiap 10 hari untuk mengetahui pertumbuhannya dengan menimbang sebanyak 50-100 ekor. Berat lele dumbo digunakan juga untuk menduga biomassa dan kebutuhan pakan harian. Kandungan amonia, fosfat, dan bahan organik diukur pada awal budidaya, umur 30 hari dan akhir budidaya (umur 60 hari).

Pemberian pakan dilakukan sehari 2 kali, yaitu pada pagi hari (jam 07.00) dan sore hari (17.00) secara *ad libitum*. Pakan yang diberikan berupa pakan komersial (pelet) dengan kandungan protein 30%.



## HASIL DAN PEMBAHASAN

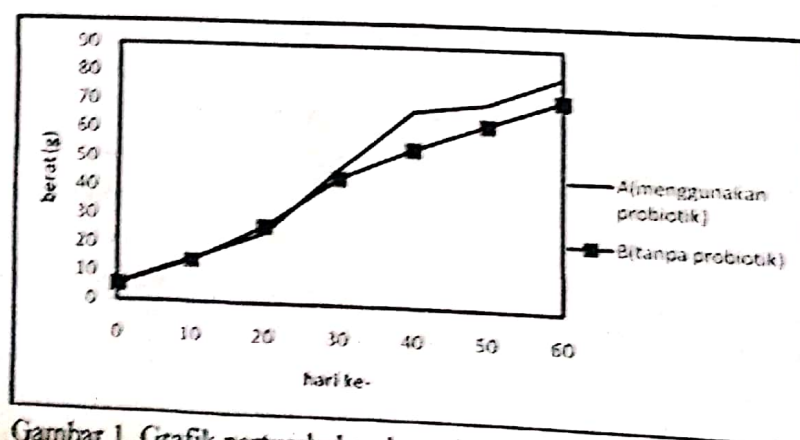
Dari hasil penelitian selama 60 hari, diperoleh data pertumbuhan (*growth rate*), tingkat kelulushidupan (*survival rate*) dan konversi pakan (*feed conversion ratio*) seperti yang terdapat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil penelitian pada pemeliharaan lele dumbo dengan probiotik (A) dan tanpa probiotik (B) dengan sistem budidaya tanpa ganti air

| (c) dengan sistem bertukar tanpa ganti air |                 |                          |                  |                           |                    |                     |            |        |        |             |      |
|--------------------------------------------|-----------------|--------------------------|------------------|---------------------------|--------------------|---------------------|------------|--------|--------|-------------|------|
| Perlakuan / ulangan                        | Berat awal (kg) | rata-rata berat awal (g) | berat akhir (kg) | rata-rata berat akhir (g) | Jumlah awal (ekor) | Jumlah akhir (ekor) | Pakan (kg) | SR (%) | FCR    | GR (g/hari) |      |
| A                                          | 1               | 6,4                      | 5,3              | 70,83                     | 74,2               | 1200                | 955        | 66,28  | 79,58  | 1,03        | 1,15 |
|                                            | 2               | 7,2                      | 6                | 73,5                      | 72,7               | 1200                | 1011       | 69,94  | 84,25  | 0,99        | 1,11 |
|                                            | 3               | 6                        | 5                | 75,2                      | 70,03              | 1200                | 1066       | 69,35  | 88,83  | 1,00        | 1,09 |
|                                            | jumlah          | 19,60                    | 16,30            | 219,53                    | 216,93             | 3600,00             | 3032,00    | 205,57 | 252,67 | 3,02        | 3,35 |
| rata-rata                                  | 6,53            | 5,43                     | 73,18            | 72,31                     | 1200,00            | 1010,67             | 68,52      | 84,22  | 1,01   | 1,12        |      |
| B                                          | 1               | 7,2                      | 6                | 71,65                     | 77                 | 1200                | 927        | 68,3   | 77,25  | 1,06        | 1,18 |
|                                            | 2               | 6,4                      | 5,3              | 77,65                     | 74,2               | 1200                | 1046       | 73,01  | 87,17  | 1,02        | 1,15 |
|                                            | 3               | 6,6                      | 5,5              | 76,2                      | 90                 | 1200                | 846        | 70,73  | 70,50  | 1,02        | 1,41 |
|                                            | jumlah          | 20,20                    | 16,80            | 225,50                    | 241,20             | 3600,00             | 2819,00    | 212,04 | 234,92 | 3,10        | 3,74 |
| rata-rata                                  | 6,73            | 5,60                     | 75,17            | 80,40                     | 1200,00            | 939,67              | 70,68      | 78,31  | 1,03   | 1,25        |      |

### Pertumbuhan lele dumbo

Pertumbuhan lele dumbo yang dipelihara dengan sistem tanpa ganti air (*zero water exchange*) dengan aplikasi probiotik berkisar antara 1,09-1,15 g/hari dengan rata-rata 1,12 g/hari. Sedangkan pertumbuhan lele dumbo tanpa perlakuan probiotik berkisar antara 1,15-1,41 g/hari dengan rata-rata 1,25. Grafik pertumbuhan lele dumbo selama penelitian terdapat pada Gambar 1. Berdasarkan analisis data (*anova*), aplikasi bioremediasi (probiotik) tidak menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan lele dumbo yang dipelihara dengan sistem tanpa ganti air.



Gambar 1. Grafik pertumbuhan berat lele dumbo selama penelitian

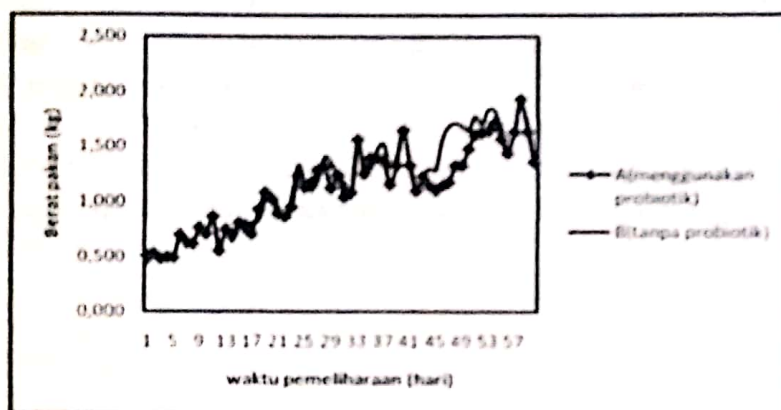


### Tingkat Kelulushidupan atau *Survival Rate* (SR)

Kelulushidupan atau *survival rate* (SR) lele dumbo pada kolam dengan aplikasi bioremediasi berkisar 79,58-88,83 % dengan rata-rata 84,22, sedangkan kolam dengan tanpa aplikasi probiotik berkisar antara 70,50-87,17% dengan rata-rata 78,31%. Berdasarkan analisis data (anova), aplikasi bioremediasi (probitik) tidak menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap tingkat kelulushidupan lele dumbo yang dipelihara dengan sistem tanpa ganti air.

### *Feed Conversion Ratio* (FCR)

FCR pada budidaya lele dumbo yang menggunakan probiotik berkisar antara 0,99-1,03 dengan rata-rata 1,01, sedangkan FCR pada kolam dengan tanpa perlakuan probiotik berkisar antara 1,02-1,06 dengan rata-rata 1,03. Perkembangan pakan per hari yang diberikan selama penelitian dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik pakan yang diberikan selama pemeliharaan lele dumbo

Berdasarkan analisis data (anova), aplikasi bioremediasi (probitik) tidak menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap FCR pada budidaya lele dumbo dengan system tanpa ganti air.

### *Feeding rate* (FR)

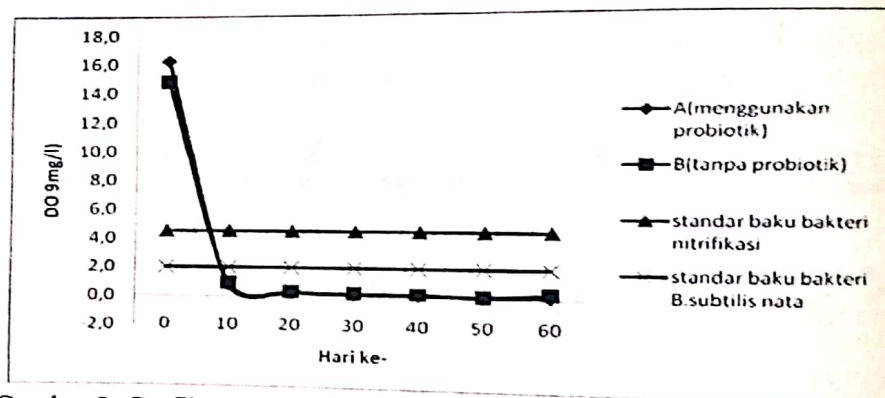
Selama penelitian metode pemberian pakan adalah secara *adlibitum*. Pemberian pakan secara *adlibitum* dapat digunakan untuk memprediksi *Feeding rate* yang tepat untuk budidaya lele dumbo dengan sistem pemeliharaan tanpa ganti air. Prediksi *feeding rate* dilakukan dengan membandingkan antara jumlah pakan yang diberikan dengan berat ikan saat pengukuran sampel. Pada penelitian, diperoleh perkiraan *feeding rate* untuk budidaya lele dumbo dengan Sistem pemeliharaan tanpa ganti air seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. *Feeding rate* pada budidaya lele dumbo dengan sistem pemeliharaan tanpa ganti air

| Perlakuan | Hari ke- (%) |       |       |       |       |       |
|-----------|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|
|           | 0-10         | 11-20 | 21-30 | 31-40 | 41-50 | 51-60 |
| A         | 5,26         | 2,98  | 2,17  | 2,28  | 2,43  | 1,86  |
| B         | 4,97         | 3,63  | 2,34  | 2,03  | 2,59  | 1,87  |

Dari tabel di atas, FR yang digunakan pada lele dumbo budidaya hari ke-0 sampai dengan hari ke-20 sebesar 5,26% dari biomassa ikan, hari ke-11 sampai dengan hari ke-50 sebesar 2,5% dan pada hari ke-51 sampai dengan hari ke-60 sebesar 1,87%.

Dari ketiga faktor yang diamati, yaitu pertumbuhan, tingkat kelulushidupan, dan konversi pakan (FCR) menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh yang nyata aplikasi probiotik (bioremediasi) terhadap keragaan lele dumbo yang dipelihara dengan sistem tanpa ganti air. Hal ini diduga karena bakteri probiotik yang diaplikasikan pada kolam budidaya tidak dapat hidup dengan baik karena lingkungan yang tidak mendukung. Salah satunya adalah konsentrasi oksigen terlarut (*dissolved oxygen*) yang sangat rendah (Gambar 3). Bakteri yang ada dalam probiotik merupakan bakteri aerob, sehingga membutuhkan oksigen terlarut yang tinggi agar dapat hidup dengan normal. Kandungan DO yang rendah membuat pertumbuhan dan perkembangbiakan probiotik yang digunakan terhambat. Pada media/kolam penelitian kandungan oksigen terlarut pada hari ke-20 sampai hari ke-60 di bawah 1 mg/l. Menurut Graumann (2007) dalam Abdillah (2009), oksigen terlarut dibutuhkan bakteri nitrifikasi dan *B. subtilis nata* untuk proses metabolisme. Setiap satu miligram nitrogen pada nitrifikasi (dari ammonia sampai berakhir dalam bentuk nitrat) bakteri ini memerlukan kurang lebih oksigen terlarut 4,5 mg/l sebagai penyeimbang elektron dari substrat bernitrogen. Sedangkan bakteri *B. subtilis nata* adalah jenis *obligat aerob*, sehingga semakin tinggi oksigen terlarut maka pertumbuhannya akan semakin optimal. Kandungan oksigen terlarut yang dibutuhkan *B. subtilis nata* minimal 2 mg/L.



Gambar 3. Grafik perkembangan oksigen terlarut (DO) selama penelitian

Parameter kualitas air lainnya yang berpengaruh terhadap aktivitas bakteri probiotik adalah pH. Bakteri dapat tumbuh dengan baik pada pH netral dan alkalis. Berdasarkan hasil pengamatan, nilai pH pada kolam dengan pemberian probiotik berkisar antara 6,49 sampai 6,70 (Tabel 3). Nilai pH pada penelitian berada di bawah nilai optimum yang dibutuhkan bakteri probiotik. Menurut Dawes dan Mandelstam dalam Abdillah (2009), *B. subtilis* memerlukan pH optimal antara 7-8. Jika pH lebih rendah atau lebih tinggi dari rentang tersebut, bakteri ini akan mengalami *sporulasi* sehingga akan menjadi dorman dan tidak tumbuh. Suzuki *et al.* (1974) dalam Abdillah (2009) menjelaskan bahwa bakteri nitrifikasi memerlukan pH optimal antara 7,5-8,5 dan menurut Hendersen (1987) dalam margonof (2007), nitrifikasi berjalan secara optimum pada pH di atas 8 dan berkurang secara nyata pada pH kurang dari 7.

Secara umum, Kelulushidupan dan FCR pada budidaya lele dumbo dengan sistem tanpa ganti air lebih baik dibanding sistem budidaya dengan ganti air secara rutin yang sering digunakan. Kelulushidupan lele dumbo ini lebih tinggi jika dibandingkan dengan tingkat kelulushidupan lele dumbo yang dipelihara dalam keramba jaring apung (KJA). Menurut Hadadi *et al.* (2006), SR lele dumbo yang dipelihara pada KJA sebesar 63%. FCR budidaya lele dumbo dengan sistem



pemeliharaan tanpa ganti air lebih baik jika dibandingkan dengan budidaya lele dumbo pada dam dan keramba jaring apung. Hal tersebut dapat dilihat bahwa dengan menggunakan sistem budidaya tanpa ganti air dan diberi pakan komersial dengan kandungan protein 27% didapat rata-rata FCR 1,03 dan 1,03 sedangkan FCR budidaya lele dumbo pada dam dengan menggunakan pakan yang mengandung protein 33% adalah sebesar 1,27 (Fourie, 2006) dan menurut Sidhi (2009) lele yang dipelihara pada keramba jaring apung dengan pakan komersial yang mengandung protein 31% memiliki nilai FCR sebesar 2,275.

## KESIMPULAN

1. Budidaya ikan lele dengan sistem pemeliharaan tanpa ganti air yang dipelihara selama 60 hari diperoleh SR=78,31-84,22% FCR=1,01-1,03; laju pertumbuhan harian=1,12-1,25gram/hari; dan produktivitas kolam 12,05-13,4kg/m<sup>3</sup>.
2. Bioremediasi dengan probiotik tidak efektif digunakan pada budidaya ikan lele dumbo dengan sistem pemeliharaan tanpa ganti air.

## DAFTAR PUSTAKA

- Burhanuddin, A.I. 2008. Ikhtologi, Ikan dan Aspek kehidupannya. Yayasan Citra Emulsi, Gedung Animal Centre UNHAS. Makasar.
- Fourie, J.J. 2006. A Practical Investigation into Catfish (*Clarias gariepinus*) Farming in The Vaalharts Irrigation Scheme. Dissertation. Faculty of Natural and Agricultural Departement Zoologi and Entomology, University of The Free State
- Hadadi, A., Hery, Setyorini, A. Ridwan.2006. Pemanfaatan Limbah Sawit untuk Bahan Pakan Ikan. Jurnal Budidaya Air Tawar. Vol. 4 N0. 1. (11-18).
- Hardy, R.W., Gatlin, D. 2002. Nutritional Strategis to reduce Nutrient Losses in Intensive Aquaculture. Avances en Nutricion Acuicola. VI Simposium in Acuicola, 3 al 6 September. Cancun Quintna Roo, Mexico.
- Issac, A.O. 2009. Comparative Parasitic Helminth Infection between Cultured and Wild Species of *Clarias gariepinus* in Ilorin, Nort-Central Nigeria. Scienctific Research and Essay, 4(1) : 18-21.
- Lopez, M., Adams C., Cato J.C. 2002. Zero Exchange Demonstration Posts Good Results in Nicaragua. Global Aquaculture Advocate. October.
- Margonof. 2007. Model Pengendalian Pencemaran Perairan di Danau Maninjau Sumatra Barat. Disertasi. Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Obaldo, Leonard G. 2002. Design and Modeling Zero-Water Exchange Shrimp Production. Global Aquaculture Advocate. June.
- Ogunremi J.B. and Obasa, S.O. 2009. Growth and Survival of *Clarias gariepinus* Fry Raised on Plankton from Cow Dung and Poultry Manure. Pakistan Journal of Nutrition, 8 (4) : 392-394.

Schroder, J. J., H.F.M. Aarts, H.F.M. ten Berget, H. van Keulen, and J.J. Neeteson. 2001. A  
Evaluation of Whole Farm nitrogen Balances and Related Indices for Efficient nitrogen  
Use. *European Journal of Agronomy* 20 : 33-44.

Yalzin, S., Solak K., Akhyurt I. 2002. Growth of The Catfish in The River Asi (Orantes) Turkey  
*Cybiun*, 26(3) : 163-172