

ISBN : 978-602-14989-0-3

# Prosiding Seminar Nasional

## Biodiversitas dan Ekologi Tropika Indonesia ( BioETI )

Universitas Andalas, Padang, 27 September 2014



# **Prosiding Seminar Nasional**

**Dalam rangka Ulang Tahun ke-52 Jurusan Biologi  
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Andalas**

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
Copyright@2014  
ISBN : 978-602-14989-0-3

## **Editor :**

Dr. Erizal Mukhtar

Prof. Dr. Syamsuardi

Prof. Dr. Syafruddin Ilyas

Dr. Revis Asra

Universitas Andalas

Universitas Andalas

Universitas Sumatera Utara

Universitas Jambi

## **Diterbitkan oleh :**

**Jurusan Biologi, FMIPA,  
Universitas Andalas**

## **Kata Pengantar**

Prosiding ini merupakan kumpulan makalah-makalah yang telah dipresentasikan di dalam **Seminar Nasional Biodiversitas dan Ekologi Tropika Indonesia** di kampus Universitas Andalas pada tanggal 27 September 2014 dengan tema “*Pemanfaatan keanekaragaman hayati tropika dalam menghadapi tantangan pasar bebas asean*”. Ada tiga topik utama yang dibahas dalam seminar tersebut, yaitu Bioproses, Ekologi dan Biodiversitas. Akhirnya kami berharap agar publikasi ini dapat dimanfaatkan bagi segala pihak demi kemajuan bangsa.

Padang, Nopember 2014

*Editors*

## DAFTAR ISI

|  |     |
|--|-----|
| Kata Pengantar .....   | iii |
| Sambutan Ketua Panitia Seminar .....   | iv  |
| Sambutan Ketua Jurusan Biologi .....   | v   |
| <br>   |     |
| ALANIYAH SYAFAREN, RIDWAN SANTOSO, EGI YUDHA WINATA DAN<br>ROFIZA YOLANDA<br>Keanekaragaman jenis tumbuhan paku epifit di perkebunan kelapa sawit di<br>sekitar kampus Universitas Pasir Pengaraian .....  | 1   |
| <br>   |     |
| ANANDA, HERBERT SIPAHUTAR DAN MEIDA NUGRAHALIA<br>Daya fertilitas Mencit ( <i>Mus musculus</i> ) betina pasca pemberian air seduhan kopi peroral .....   | 6   |
| <br>   |     |
| ARYUDA YOZA SELFA, NASRIL NASIR DAN FUJI ASTUTI FEBRIA<br>Uji daya hambat formulasi minyak <i>Piper aduncum</i> sebagai pestisida nabati pengendali<br>jamur Fusarium pada batang <i>Hylocereus polyrhizus</i> secara Invitro .....                | 10  |
| <br>   |     |
| DEWI MURNI DAN YUHELISA PUTRA<br>Optimalisasi produksi biogas Eceng Gondok dengan <i>Hydrothermal pretreatment</i><br>(production optimisation of water hyacinth biogas with hydrothermal pretreatment) .....                                      | 15  |
| <br>   |     |
| DITA OSRIANTI, NASRIL NASIR DAN FUJI ASTUTI FEBRIA<br>Uji daya hambat biopestisida formulasi minyak daun cengkeh dengan penambahan<br>minyak Kayu Manis sebagai pengendali <i>Colletotrichum</i> pada Buah Naga secara Invitro .....               | 24  |
| <br>   |     |
| DIYONA PUTRI, HENNY HERWINA, RIJAL SATRIA DAN ALAN HANDRU<br>Jenis Semut (Hymenoptera: Formicidae) pada <i>Macaranga</i> spp. (Euphorbiaceae) di<br>Cagar Alam Bukit Barisan, Rimbo Panti dan Pangean, Sumatera Barat .....                        | 28  |
| <br>   |     |
| DWI ANINDITYA, ZOZY ANELOI NOLI DAN FUJI ASTUTI FEBRIA<br>Pemberian Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA) pada tanaman <i>Calopogonium muconoides</i><br>(Desv.) dan <i>Centrosema pubescens</i> (Benth.) untuk bioremediasi lahan tercemar Merkuri ..... | 36  |
| <br>   |     |
| ENGGAR UTARI<br>Kearifan lokal masyarakat adat Baduy dalam pemanfaatan sumber daya hayati .....  | 42  |
| <br>   |     |
| FAUZIAH, RIZALDI DAN WILSON NOVARINO<br>Interaksi interspecies tiga jenis Kuntul (Ardeidae) di Cagar Alam Baringin Sati,<br>Sumatera Barat .....   | 52  |
| <br>   |     |
| FAUZUR RAHMI, EFRIZAL DAN RESTI RAHAYU<br>Efek ekstrak etanol rimpang Temu Mangga ( <i>Curcuma mangga</i> Val.) terhadap kadar gula<br>darah dan kolesterol Mencit Putih ( <i>Mus musculus</i> ) jantan yang diinduksi Aloksan .....               | 58  |
| <br>   |     |
| FEBRI SEMBIRING DAN HERBERT SIPAHUTAR<br>Analisis kualitas spermatozoa Mencit ( <i>Mus musculus</i> ) pasca pemberian air seduhan kopi .....   | 63  |
| <br>   |     |
| FITRA SUZANTI, RETNO WIDHYASTUTI, SUCI RAHAYU DAN AGUS SUSANTO<br>Indeks keanekaragaman jenis serangga pada beberapa kelompok umur Kelapa Sawit<br>di kebun Aek Pancur (PPKS), Tanjung Morawa, Sumatera Utara .....                                | 69  |
| <br>   |     |
| FITRI ROZA WIRANATA, MAIRAWITA DAN DAHELMI<br>Jenis-Jenis dan prevalensi soil transmitted <i>helminth</i> pada anak-anak di Olo Bangau<br>Batang Anai Kabupaten Padang Pariaman .....  | 75  |
| <br>   |     |
| FITRI WAHYUNI, ZOZY ANELOI NOLI DAN FUJI ASTUTI FEBRIA<br>Potensi beberapa tanaman dalam mengakumulasi Merkuri pada tanah bekas<br>Tambang Emas .....  | 83  |

|  |     |
|--|-----|
| FUJI ASTUTI FEBRIA, ANTHONI AGUSTIEN DAN S.P. RAHAYU<br>Isolasi dan uji resistensi merkuri bakteri endogen tanah bekas tambang emas<br>Kabupaten Sijunjung .....   | 91  |
| HAFIZATUR RAHMA, NURMIATI* DAN ANTHONI AGUSTIEN<br>Kandungan Polifenol dan Aktivitas Antioksidan Jamur Tiram<br>( <i>Pleurotus</i> spp.) Beraneka Warna .....  | 96  |
| HALIATUR RAHMA, MARTINIUS, RATNA WULANDARI DAN TRIMARYONO<br>Deteksi patogen terbawa benih pada tanaman Jagung .....   | 104 |
| HARSUNA YUMNA, NURMIATI DAN PERIADNADI<br>Studi komparatif Sagu ( <i>Metroxylon</i> Rottb) sebagai media bibit produksi terhadap pertumbuhan<br>miselium dan aktifitas amilase dan selulase Jamur Merang ( <i>Volvariella volvacea</i> (Bull.)Sing.) ...       | 109 |
| HASNI RUSLAN, PRIMA LADY DAN HILDA SILFIA<br>Keanekaragaman serangga pada dua habitat berbeda di kawasan Cilintang,<br>Taman Nasional Ujung Kulon, Banten .....  | 116 |
| HAVIZA ANUGRA, ZOZY ANELOI NOLI DAN FUJI ASTUTI FEBRIA<br>Potensi <i>Monochoria vaginalis</i> dalam mengakumulasi diperairan tercemar Merkuri (Hg) .....   | 122 |
| INDAH FAJARWATI, EFRIZAL DAN RESTI RAHAYU<br>Pengaruh Gambir ( <i>Uncaria gambir</i> Roxb) terhadap kadar gula darah pada<br>Mencit Putih Jantan ( <i>Mus musculus</i> ) yang diinduksi Aloksan .....  | 127 |
| INDRA ANGGRIAWAN, PERIADNADI DAN NURMIATI<br>Inventarisasi Basidiomycetes di Gunung Singgalang Sumatera Barat .....  | 134 |
| IZMIARTI, JABANG NURDIN, MISREN AHYUNI DAN DEA RAHAYU SILVIANI<br>Keanekaragaman dan penyebaran Kerang (Pelecypoda) di perairan Tanjung Mutiara<br>Danau Singkarak Sumatera Barat .....  | 140 |
| JABANG NURDIN DAN IZMIARTI<br>Perbandingan kepadatan populasi dan sebaran ukuran cangkang kerang <i>Donax faba</i><br>Gmelin, 1792 (Lamellibranchiata : Donacidae) berdasarkan kedalaman substrat di<br>perairan pantai Bungus Teluk Kabung, Kota Padang ..... | 145 |
| MAIRAWITA, RESTI RAHAYU, DAHELMI DAN ROBBY JANNATAN<br>Inventarisasi Kecoak di Pasar Tradisional dan Rumah Sakit di Kota Padang, Sumatera Barat.....   | 149 |
| MARDHA TILLAH, WILSON NOVARINO DAN RIZALDI<br>Studi morfologi feses mamalia .....  | 154 |
| MARDHIYETTI, ZULFADLI SYARIF DAN NOVIRMAN JAMARUN<br>Induksi kalus pada hipokotil tanaman Turi ( <i>Sesbania grandiflora</i> ) dengan menggunakan<br>BAP yang dikombinasikan dengan beberapa konsentrasi auksin secara In-Vitro .....                          | 161 |
| MELIYA WATI DAN ELZA SAFITRI<br>Keanekaragaman makanan dan ukuran lambung <i>Rana cancrivora</i> Gravenhorst<br>(Anura : Ranidae) pada dataran tinggi dan dataran rendah Sumatera Barat .....  | 165 |
| MILDAWATI, ARDINIS ARBAIN, MAHFUD HUDA DAN HERMANSAH<br>Makromorfologi organ vegetatif dan mikromorfologi spora <i>Asplenium tenerum</i> G. Forst<br>dari Gunung Marapi di Sumatera Barat .....  | 171 |
| NETTI ARYANI, EFAWANI DAN NUR ASIAH<br>Pengkayaan vitamin E pada pakan untuk pematangan gonad ikan mali<br>( <i>Labiobarbusfestivus</i> , Heckel) .....  | 177 |

|  |     |
|--|-----|
| NIKEN AYU PAMUKAS DAN MULYADI<br>Penerapan sistem resirkulasi pada proses domestikasi dan pembesaran Ikan Juara<br>( <i>Pangasius polyuranodon</i> ) .....   | 183 |
| NURULALIFAH, ZOZY ANELOI NOLI DAN SUWIRMEN<br>Respon tanaman Bayur ( <i>Pterospermum javanicum</i> Jungh.) terhadap inoculan Fungi<br>Mikoriza Arbuskula (FMA) pada lahan bekas Tambang Semen Padang .....                                   | 193 |
| PUTRI KUMALASARI, ZOZY ANELOI NOLI DAN FUJI ASTUTI FEBRIA<br>Potensi tanaman <i>Digitaria ciliaris</i> (Retz.) Koeler dalam meremediasi tanah tercemar<br>Merkuri (Hg) pada lahan bekas Tambang Emas di Sijunjung, Sumatera Barat .....      | 197 |
| RAHMADHANI FITRI<br>Beberapa jenis mikroorganisme probiotik dan manfaatnya dalam kehidupan .....   | 203 |
| RELSAS YOGICA<br>Potensi sektor pertanian dan perkebunan Kabupaten Pasaman Barat untuk<br>menghadapi pasar bebas ASEAN .....   | 212 |
| REVIS ASRA, SYAMSUARDI DAN MANSYURDIN<br>Karakteristik morfologi polen <i>Daemonorops draco</i> (Willd.) Blume .....   | 218 |
| RINI OKTAVIA, DAHELMI DAN HENNY HERWINA<br>Kupu-kupu pemakan buah di kawasan Taman Nasional Kerinci Seblat (TNKS)<br>Wilayah IV Kabupaten Solok Selatan, Sumatera Barat .....  | 223 |
| ROFIZA YOLANDA<br>Jenis-jenis Gastropoda (Moluska) pada ekosistem Lamun di Pantai Nirwana<br>Padang, Sumatera Barat .....  | 230 |
| SERLIAFRI SUSANTI, HENNY HERWINA DAN DAHELMI<br>Jenis Semut (Hymenoptera: Formicidae) di perkebunan Pisang Air Dingin,<br>Lubuk Minturun, Sumatera Barat .....   | 233 |
| SHYNTIA HARSARI, NASRIL NASIR, FUJI ASTUTI FEBRIA<br>Daya hambat formulasi minyak daun kayu manis dengan penambahan minyak<br>serai wangi sebagai pestisida nabati dalam menghambat <i>Fusarium</i> buah naga secara Invitro ...             | 240 |
| SOLFIYENI, SYAMSUARDI, CHAIRUL, WELLA YURANTI DAN AFRIDA YULIA<br>Keanekaragaman tumbuhan asing <i>Invasif</i> pada vegetasi semak belukar Hutan<br>Pendidikan dan Penelitian Biologi Universitas Andalas .....                              | 245 |
| SYAIFULLAH, ANAS SALSABILA DAN DENNY PUTRI<br>The diversity of Snakehead Fishes ( <i>Channa</i> spp.) of West Sumatra and<br>its morphological variation .....   | 251 |
| UCOP HAROEN<br>Ekstraksi, identifikasi dan purifikasi limbah Jus Jeruk sebagai Feed Additive Alami .....   | 257 |
| VIVI FITRIANI DAN ARMEIN LUSI ZESWITA<br>Analisis mikroba pada Kerang air tawar ( <i>Conradens Conradens</i> ) di Danau Singkarak<br>Kabupaten Solok Sumatra Barat .....   | 262 |
| WARNETY MUNIR, INDRA JUNAIDI ZAKARIA DAN NELMI<br>Analisis tingkat kematangan gonad ikan mungkuh <i>Sicyopterus macrostetholepis</i> (Bleeker)<br>hidup di Sungai Batang Kuranji Kota Padang berdasarkan umur, panjang dan berat tubuh ..... | 265 |

|   |     |
|---|-----|
| WELLA YURANTI, SYAMSUARDI DAN SOLFIYENI<br>Jenis-jenis tumbuhan invasif di Hutan Pendidikan Dan Penelitian Biologi (HPPB) .....   | 274 |
| WINCE HENDR DAN NAWIR MUHAR<br>Inventarisasi jenis Kodok (Ranidae) sebagai komoditi ekspor di Sumatera Barat .....  | 278 |
| WITA PUSPITA SARI, HENNY HERWINA, DAHELMI DAN ERNIWATI<br>Jenis-jenis Hymenoptera sebagai Serangga Pengunjung pada Tanaman Mentimun<br>( <i>Cucumis sativus</i> L. Cucurbitaceae) di Lubuk Minturun, Kota Padang dan<br>Sungai Pua, Kabupaten Agam .....        | 285 |
| YEMPITA EFENDI DAN YUSRA<br>Studi eksplorasi bakteri dari saluran pencernaan Ikan Nila ( <i>Oreochromis niloticus</i> ) yang<br>dibudidayakan di Karamba Jaring Apung Danau Maninjau, Sumatera Barat .....  | 292 |
| YOSI RAHMAN RESTI RAHAYU DAN DAHELMI<br>Efektivitas beberapa insektisida aerosol dengan metode glass jar dan semprot terhadap<br>Kecoak Jerman ( <i>Blattella germanica</i> L.) Strain Plz-Smrd .....   | 299 |
| YUSRA DAN YEMPITA EFENDI<br>Karakterisasi bakteri terseleksi <i>Bacillus</i> sp. 28 dari Budu, sebagai kandidat Biopreservatif ....   | 305 |
| ZA'AZIZA RIDHA JULIA, NURMIATI DAN PERIADNADI<br>Penggunaan Air Kelapa, Air Cucian Beras dan Air Rendaman Jagung terhadap<br>pertumbuhan Miselium Jamur Kuping Hitam ( <i>Auricularia polytricha</i> (mont.) Sacc)<br>dalam media pembibitan dan produksi ..... | 313 |
| ZUHRI SYAM, CHAIRUL DAN INDAH PRAFITRI YUSA<br>Keanekaragaman Gulma pada kebun Kopi ( <i>coffea arabica</i> l.) di Nagari Balingka,<br>Kecamatan Ampek Koto, Kabupaten Agam .....   | 318 |

# Studi eksplorasi bakteri dari saluran pencernaan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) yang dibudidayakan di Karamba Jaring Apung Danau Maninjau, Sumatera Barat

YEMPITA EFENDI DAN YUSRA

Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Bung Hatta, Padang  
E-mail:

## ABSTRAK

Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) merupakan salah satu jenis ikan yang dibudidayakan di Karamba Jaring Apung (KJA) Danau Maninjau, Sumatera Barat. Penelitian ini bertujuan mengetahui jenis pakan dan bakteri yang terdapat pada saluran pencernaan ikan Nila yang diharapkan dapat dijadikan sebagai kandidat probiotik. Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah ikan Nila yang berasal dari petani ikan yang berada di sekitar Danau Maninjau. Metode penelitian yang digunakan adalah eksplorasi dan eksperimen. Pakan yang biasa digunakan oleh petani adalah Almabar, Bintang, Cargil, Comfeed dan Sinta. Dari identifikasi ditemukan 55 koloni bakteri yang secara morfologi dan biokimia dikelompokkan ke dalam tiga genus yakni *Bacillus*, *Achromobacter* dan *Enterobacter*.

Key words: eksplorasi, bakteri, Nila (*Oreochromis niloticus*), karamba jaring apung

## Pendahuluan

Danau Maninjau merupakan salah satu perairan umum yang terletak di Kecamatan Tanjung Raya, Kabupaten Agam, Propinsi Sumatera Barat. Kegiatan perikanan yang berlangsung terdiri dari perikanan budidaya di karamba jaring apung (KJA) dan perikanan tangkap. Syandri (2013) kegiatan budidaya ikan di KJA dimulai semenjak tahun 1992 dengan jumlah KJA 12 unit, pada tahun 1997 meningkat menjadi 2854 unit, sampai sekarang sudah berkembang menjadi 13.000 unit

Usaha perikanan KJA memang berdampak pada peningkatan kesejahteraan penduduk, namun seiring dengan peningkatan jumlah KJA tersebut juga berdampak pada meningkatnya limbah yang pada akhirnya memberikan dampak negatif terhadap lingkungan perairan. Terjadinya eutrofikasi yang lebih cepat dengan frekuensi yang sering, sehingga menyebabkan mutu perairan menjadi menurun (Krismono dan Krismono, 1998). Demikian juga halnya dengan limbah sisa pakan dan kotoran ikan yang menumpuk di dasar perairan danau. Beveridge (1996) limbah dari budidaya KJA adalah berupa makanan yang tidak dikonsumsi, feses, dan urin termasuk mikroorganisme,

parasit, dan organisme lainnya yang terdapat di dalamnya. Peningkatan unsur hara dari penguraian sisa pakan akan mempercepat terjadinya eutrofikasi.

Upaya untuk menurunkan potensi eutrofikasi perairan danau adalah dengan mengurangi beban N dan P dari pakan yang digunakan dalam budidaya. Tangko *et al.*, (2007), upaya yang dapat dilakukan untuk lebih meningkatkan kualitas pakan adalah dengan menambahkan bahan aditif berupa probiotik. Prinsip dasar kerja probiotik adalah dengan memanfaatkan kemampuan mikroba untuk mempermudah penyerapan oleh saluran pencernaan ikan (Feliatra dan Suryadi, 2004).

Probiotik tergolong dalam makanan fungsional, dimana bahan makanan ini mengandung komponen-komponen yang dapat meningkatkan kesehatan ternak dan mengefisienkan pakan dengan cara manipulasi komposisi bakteri yang ada dalam pakan udang. Namun tidak semua bakteri yang berpotensi sebagai probiotik. Perlu adanya identifikasi secara genetik yang menunjukkan hasil identifikasi secara spesifik. Untuk itu perlu diketahui karakteristik bakteri probiotik yang terdapat pada ikan Nila (*Tilapia nilotica*), terutama dalam penemuan spesies baru atau



galur bakteri lokal sehingga dapat memperkaya isolat bakteri asli Indonesia. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengisolasi, identifikasi dan karakterisasi bakteri yang berasal dari saluran pencernaan ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) sebagai kandidat probiotik yang diharapkan sebagai salah satu alternatif untuk mengantisipasi terjadinya kasus kematian masal ikan di KJA Danau Maninjau.

## BAHAN DAN METODE

Bahan yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) yang dibeli dari petani ikan yang terletak di sekitar Danau Maninjau. Pengambilan sampel di KJA berdasarkan jenis pakan ditentukan secara *purposive sampling*.

Bahan-bahan kimia yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah: bacto agar (Oxoid),  $\text{CaCO}_3$ , aquadest steril, alkohol, spiritus. Untuk pewarnaan Gram dibutuhkan zat warna crystal violet, lugol, alkohol 96%, 70%, safranin,  $\text{H}_2\text{O}_2$  3%, pewarna malacyt green. Uji uji biokimia digunakan KOH 1%, NaCl, potasium kromat, perak nitrat, fenofalein, p-aminodimetilanilin oksalat 1%, NaOH 0,1N, minyak immersi, bromthymol blue, pereaksi kovacs dan asam sulfanilat.

Media yang digunakan adalah *Glukosa Trypton Agar* (GTA) +  $\text{CaCO}_3$ , *TSA* (*trypticase soy agar*), *trypton broth*, sulfit agar, nitrat broth, *TSIA* (*triple sugar iron agar*), *Baird Parker Agar* (BPA), *brain heart infusion* (BHI) dan *Simmons citrate*.

Isolasi bakteri saluran pencernaan dilakukan dengan teknik *pourplate* pada media glukose tripton agar +  $\text{CaCO}_3$ . Satu gram homogenat saluran pencernaan disuspensikan ke dalam 9 mL air laut stereril kemudian dibuat seri pengenceran hingga  $10^{-8}$ . Masing masing seri pengenceran ditanam pada media nutrient agar kemudian diinkubasi selama 48 jam pada suhu  $37^\circ\text{C}$ .

Identifikasi isolat bakteri meliputi karakteristik morfologi dan biokimia bakteri yakni: pewarnaan Gram, pewarnaan spora,

motilitas, uji TSIA, pembentukan gas, katalase, oksidase, motilitas, indol, urea, sitrat, laktosa, glukosa, sukrosa, MR dan VP, OF test, reduksi nitrat dan gelatin (Fardiaz, 1989; Hadioetomo, 1985 dan Lay, 1994).

### Uji Aktivitas Produksi Enzim Proteolitik

Uji ini dilakukan dengan prosedur (Jacob dan Gerstein, 1960) dalam Bairagi *et al.*, (2002). Isolat-isolat yang diperoleh dari hasil isolasi di inokulasikan dengan cara streak pada media agar yang diperkaya dengan skim milk (4%). Inkubasi pada  $37^\circ\text{C}$  selama 24 jam. Adanya aktivitas produksi enzimproteolitik ditunjukkan oleh terbentuknya zona bening.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian diketahui lima jenis pakan yang biasa digunakan oleh petani pembudidaya ikan Nila (*Tilapia nilotica*) yang berada di sekitar Danau Maninjau. Sebaran jenis pakan yang biasa digunakan dapat dilihat pada Tabel 1.

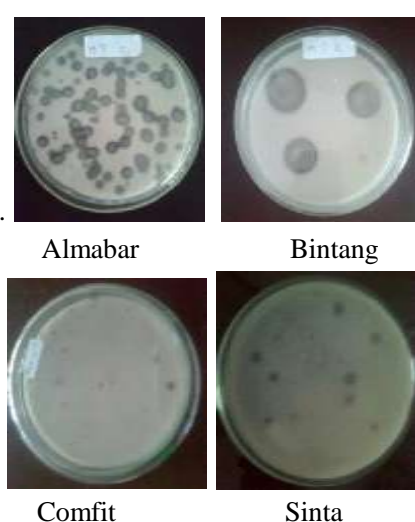
Tabel 1. Sebaran Jenis Pakan yang Digunakan Petani Ikan .

| No | Jenis Pakan |
|----|-------------|
| 1  | Almabar     |
| 2  | Bintang     |
| 3  | Cargil      |
| 4  | Comfeed     |
| 5  | Sinta       |

Berdasarkan Tabel 1 terlihat bahwa jenis pakan yang biasa digunakan oleh petani pembudidaya ikan di KJA yang terdapat di sekitar Danau Maninjau adalah lima jenis yakni almabar, bintang, cargil, comfeed dan sinta, namun pada waktu penelitian dilakukan ikan yang diambil sebagai sampel hanya berasal dari 4 pakan yakni Almabar, Bintang, Comfeed dan Sinta. Hal ini karena petani yang menggunakan pakan Cargil baru melakukan pemanenan terhadap ikan yang mereka budidayakan. Untuk mengetahui jenis bakteri dari saluran pencernaan ikan Nila (*Tilapia nilotica*) yang akan dijadikan kandidat probiotik dilakukan

isolasi bakteri. Sebelum dilakukan identifikasi, terlebih dahulu koloni yang terdiri dari campuran beberapa jenis mikroba dipisahkan satu dengan yang lainnya, sehingga diperoleh isolat bakteri. Bakteri yang telah murni ini selanjutnya dikarakterisasi berdasarkan sifat morfologi dan biokimianya.

Pada tahap awal isolasi, bakteri yang berasal dari sampel ikan Nila ditumbuhkan ke dalam media GTA + CaCO<sub>3</sub> melalui metode pengenceran bertingkat dari 10<sup>-1</sup> sampai 10<sup>-8</sup> untuk mengurangi jumlah populasi mikroba yang terdapat dalam media. Larutan pengencer yang digunakan dalam penelitian ini adalah aquadest steril. Isolat yang memiliki zona bening diduga merupakan bakteri asam. Sebanyak 55 isolat bakteri yang diduga penghasil asam berdasarkan zona bening di sekeliling koloni bakteri yang ditumbuhkan pada medium GTA + CaCO<sub>3</sub>. Selanjutnya isolat ditumbuhkan ke medium *Glukosa Trypton Agar* (GTA) berulang-ulang sampai 3 kali guna memperoleh sel tunggal. Penampakan koloni isolat bakteri hasil isolasi dari usus ikan Nila (*Tilapia nilotica*) dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Bentuk morfologi koloni bakteri dari usus ikan Nila (*Tilapia niloticus*) berdasarkan jenis pakan

Penelitian tentang isolasi bakteri dari saluran pencernaan ikan nila juga dilakukan oleh Gangasuresh *et al.*, (2014) pada ikan Nila yang sehat dan yang sakit, Flores *et al.*, (2013); Zapatha (2013), Thillaimaharani *et al.*, (2012) dan Perdana (2011). Setelah pemurnian isolat bakteri dan dilanjutkan dengan pengamatan morfologi dan biokimia, maka diperoleh beberapa isolat bakteri probiotik yang terdapat di dalam usus dan lambung ikan Nila. Identifikasi dari isolat merujuk pada Holt *et al.*, (1994) seperti terlihat pada Tabel 2.

#### Isolat Bakteri Kelompok A dan B (genus *Bacillus*).

Bakteri yang mendekati genus ini mempunyai ciri-ciri morfologi sebagai berikut: warna koloni putih susu atau agak krem, bentuk koloni bulat dengan tepian keriput. Sel berbentuk batang dan lurus, berukuran 0,5-2,5 x 1,2-10 µm, dan sering tersusun dalam bentuk sepasang atau rantai, dengan ujung bundar atau empat persegi. Pewarnaan sel Gram +, motil, katalase dan oksidase positif, metil red negatif, optimum pada suhu 30-37°C dan tumbuh baik pada NaCl 1-3%. Menurut Holt *et al.*, (1994), *Bacillus* sp. Gram + dan biasanya motil oleh flagel peritrichous. Endospora oval, kadang-kadang bundar atau silinder dan sangat resisten pada kondisi yang tidak menguntungkan. Mereka tidak lebih dari satu spora per sel dan sporulasi tidak tahan pada udara terbuka. Bakteri ini bersifat aerobik atau fakultatif anaerobik. Kemampuan fisiologi beragam, sangat peka terhadap panas, pH dan salinitas; kemoorganotrof dengan metabolisme fermentasi atau pernapasan. Biasanya katalase dan oksidase positif. Tersebar luas pada bermacam-macam habitat; sedikit spesies adalah patogen terhadap vertebrata atau invertebrata. Jenis bakteri yang sama juga ditemukan oleh Musefiu *et al.*, (2011) pada penelitian isolasi dan identifikasi flora bakteri aerob yang terdapat pada permukaan dan saluran pencernaan ikan lele dan ikan Nila di Ibadan, Nigeria utara. Penelitian yang sama juga dilakukan oleh Thillaimaharani *et al.*,

(2012) yang meneliti tentang flora bakteri intestinal ikan Nila (*Oreochromis mosambicus*, Peter, 1852) dan menemukan bakteri *Virgibacillus pantothenicus*, *Bacillus cereus*, *Bacillus licheniformis*, *Enterococcus faecalis* dan *Virgibacillus alginolyticus*.

#### Isolat Bakteri Kelompok C (genus *Achromobacter*).

Bakteri yang mendekati genus ini mempunyai ciri-ciri morfologi sebagai berikut: Anggota Enterobacteriaceae berbentuk batang, dan biasanya 1-5  $\mu\text{m}$  panjang. Seperti lainnya Bakteri, enterobacteria memiliki Gram-negatif dan mereka anaerob fakultatif, fermentasi gula untuk menghasilkan asam laktat dan berbagai produk akhir lainnya. Sebagian besar juga mengurangi nitrat menjadi nitrit, meskipun ada beberapa yang tidak. Tidak seperti kebanyakan bakteri, *Achromobacter* umumnya kurang sitokrom oksidase C, meskipun ada pengecualian (misalnya *Plesiomonas shigelloides*). Kebanyakan flagela yang digunakan untuk bergerak, tetapi genera sedikit yang nonmotile. Mereka tidak membentuk spora. Reaksi katalase bervariasi ada positif namun kadang ada juga yang negatif, tidak menghasilkan gas, reaksi  $\text{H}_2\text{S}$  negatif, uji oksidase negatif, uji indol negatif, uji urea negatif, uji sitrat juga negatif, uji terhadap medium KCN negatif, uji arginin kadang ada yang positif dan uji lisin negatif. Banyak anggota keluarga ini terdapat pada bagian normal dari flora usus ditemukan dalam usus manusia dan hewan lainnya, sementara yang lain ditemukan dalam air atau tanah, atau parasit pada berbagai hewan yang berbeda dan tanaman.

Menurut Moeljanto (1992) jenis-jenis bakteri yang biasanya terdapat dalam ikan segar biasanya termasuk dalam golongan *Achromobacter*, *Flavobacterium*, *Pseudomonas*, dan *Clostridium*.

Tabel 2. Karakteristik koloni bakteri hasil isolasi dari ikan budu berdasarkan uji biokimia

| Karakteristik  | Kelompok Isolat Bakteri |         |         |         |
|----------------|-------------------------|---------|---------|---------|
|                | A                       | B       | C       | D       |
| Gram           | +                       | +       | -       | -       |
| Bentuk         | bacil                   | bacil   | bacil   | bacil   |
| endospora      | +                       | +       | -       | -       |
| Motilitas      | +                       | +       | +       | -       |
| Oksidase       | -                       | -       | -       | -       |
| Aerob/anaerob  | A                       | A       | A       | A       |
| Indol          | -                       | -       | -       | -       |
| Reduksi nitrat | +                       | +       | -       | -       |
| TSIA           | M/K                     | K/K     | K/K     | M/M     |
| Glukosa        | -                       | -       | +       | +       |
| Laktosa        | -                       | -       | +       | -       |
| Sukrosa        | +                       | -       | +       | -       |
| Gas            | -                       | -       | +       | -       |
| Sitrat         | -                       | -       | +       | -       |
| Agar darah     | +                       | +       | -       | -       |
| Pigmentasi     | Abu-abu                 | Abu-abu | Abu-abu | Abu-abu |
| Hemolysis      | -                       | -       | -       | -       |
| Urea           | -                       | -       | +       | -       |
| Mannitol       | -                       | -       | +       | -       |
| MR             | +                       | +       | +       | -       |
| VP             | +                       | -       | -       | +       |
| OF             | -                       | -       | +       | -       |
| Gelatin        | +                       | +       | -       | -       |
| KCN            |                         |         | +       | -       |
| Arginin        |                         |         | +       | -       |
| Lisin          |                         |         | +       | -       |
| Malonat broth  |                         |         | -       | -       |

Lewis (1973) dan Austin (2002) menyatakan bahwa bakteri *Achromobacter* dan *Enterobacter* merupakan bakteri yang biasa ditemukan dalam tubuh ikan dan udang selain *Acinetobacter*, *Escherichia*, *Klebsiella*, *Proteus*, *Serratia*, *Aeromonas*, *Alcaligenes*, *Eikenella*, *Bacteroides*, *Citrobacter freundii*, *Hafnia alvei*, *Cyt-phaga/Flexibacter*, *Bacillus*, *Listeria*, *Propionibacterium*, *Staphylococcus*, *Moraxella*, dan *Pseudomonas*.

### **Isolat Bakteri Kelompok D (genus *Enterobacter*)**

*Enterobacter* merupakan bakteri gram negatif yang berbentuk basil, dengan ukuran 0,6 – 1,0  $\mu\text{m}$  x 1,2 – 3,0  $\mu\text{m}$ , motil, tidak membentuk spora, berkapsul, bersifat aerob, menghasilkan gas dan memiliki flagel. Bakteri ini sering ditemukan bersama *Escherichia coli* hidup bebas di alam seperti di air, tanah dan juga di saluran pencernaan manusia dan hewan. Oksidase negatif, katalase ada yang positif dan kadang negatif, motil, uji sitrat positif, indol negatif, uji urease positif, sitrat positif, uji gula (laktosa, glukosa dan sukrosa) positif, uji terhadap manitol positif, uji VP negatif dan uji OF positif.

Sifat pertumbuhan dari *Enterobacter* yaitu dapat tumbuh baik hampir di semua media buatan pada laboratorium mikrobiologi. Bentuk koloni *Enterobacter (Aerobacter aerogenes)* besar, berwarna putih-merah, keruh, cembung, bulat dan halus. Selain itu *A. aerogenes* juga mengurai karbohidrat seperti glukosa dan laktosa menjadi asam dan gas seperti halnya *Escherichia coli*. *Enterobacter aerogenes* dapat hidup sebagai saproba di saluran pencernaan hewan dan manusia. *Enterobacter aerogenes* adalah salah satu jenis bakteri coliform, yang merupakan kelompok bakteri yang digunakan sebagai indikator kondisi sanitasi yang tidak baik terhadap makanan dan minuman.

Bakteri ini juga ditemukan pada penelitian Harbi *et al.*, (2012) yang meneliti bakteri yang terdapat di dalam saluran pencernaan ikan Mas (*Cyprinus carpio*) yang di bekukan, Takroo dan Ritu (2011) yang melakukan isolasi bakteri dari ikan Rohu (*Labeo rohita*) di India.

### **Deteksi produksi enzim proteolitik ekstraseluler**

Kemampuan memproduksi enzim proteolitik ekstraseluler dideteksi menggunakan medium pengujian yaitu medium yang diperkaya dengan substrat enzimnya (*skim milk*). Pendeteksian didasarkan pada terbentuknya zona hidrolisis disekitarkoloni

bakteri yang diuji. Hasil uji produksi enzim proteolitik ekstraseluler menunjukkan bahwa semua isolate uji memproduksi enzim proteolitik ekstraseluler.

Pada penelitian ini difokuskan salah satunya pada jenis enzim proteolitik karena komponen utama pakan ikan adalah protein. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh seluruh isolat mempunyai kemampuan menghasilkan enzim proteolitik ekstraseluler. Kemampuan bakteri probiotik untuk memproduksi enzim proteolitik ekstraseluler mempunyai peranan penting dalam ikut serta mencerna senyawa-senyawa yang bersifat protein. Hasil penelitian Geovanny dan Shen (2008) menunjukkan adanya peningkatan yang nyata pada aktivitas enzim proteolitik pada udang yang diberi perlakuan probiotik dibandingkan kontrol. Penelitian yang sama mengenai pengaruh pemberian probiotik terhadap aktivitas enzim pencernaan juga dilakukan oleh Ziaei-Nejad *et al.* (2006). Zhou *et al.*, (2009). Musikasang *et al.* (2009) menetapkan kemampuan untuk mencerna protein sebagai salah satu kriteria seleksi probiotik. Adanya enzim proteolitik ini selanjutnya akan meningkatkan jumlah senyawa yang bersifat protein yang dicerna sehingga menurunkan jumlah limbah yang mengandung Nitrogen yang berasal dari proses pencernaan. Hal ini menguntungkan karena akan menekan jumlah amonia yang berasal dari proses mineralisasi N-organik yang diharapkan dapat memecahkan masalah kematian masal ikan yang sering terjadi di Danau Maninjau. Penelitian tentang uji aktivitas enzim proteolitik yang terdapat pada saluran pencernaan ikan sebagai kandidat probiotik juga dilakukan oleh Subagyo dan Djunaedi (2011) menemukan seluruh isolat mempunyai kemampuan menghasilkan enzim proteolitik protease. Hasil penelitian Mubarik *et al.*, (2006) menunjukkan bahwa isolat NU-2 merupakan bakteri proteolitik dengan nilai Indeks Proteolitik (IP) sebesar 1.89 dan berpotensi untuk dijadikan probiotik karena

mampu menghasilkan baik protease,  $\alpha$ -amilase, dan glukamilase ekstraseluler.

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil seleksi diperoleh 55 isolat bakteri dari saluran pencernaan ikan Nila (*Tilapia nilotica*) yang secara morfologi dan biokimia dikelompokkan ke dalam tiga genus yakni *Bacillus*, *Achromobacter* dan *Enterobacter*. Berdasarkan produksi enzim proteolitik ekstra-seluler diketahui bahwa bakteri dari genus *Bacillus* dapat dijadikan sebagai kandidat probiotik.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini dibiayai oleh Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Kementerian Pendidikan Nasional, melalui DIPA Kopertis Wilayah X Tahun 2014 Nomor SP DIPA-023.04.2.532476/2014 tanggal 5 Desember 2013, sesuai dengan Surat Perjanjian Hibah Penelitian Nomor: 01/Kontrak/010/KM/2014

### DAFTAR PUSTAKA

- Austin, B. 2002. The bacterial microflora of fish. Mini-Review. *The Scientific World Journal*. 2: 558-572
- Bairagi, A., K. Ghosh, S. Kumarsen dan A. K. Ray, 2002. Enzyme producing bacterial flora isolated from fish digestive tracts. *Aquaculture International*, 10: 109–121.
- Beveridge M.C.M., 1996, *Cage aquaculture, fishing news books*, Oxford, 346p.
- Fardiaz, S., 1989. *Mikrobiologi pangan penuntun praktek laboratorium*. Bogor: Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Feliatra., I. Efendi dan E. Suryadi. 2004. Isolasi dan identifikasi bakteri probiotik dari ikan Kerapu Macan (*Ephinephelus fuscogatus*) dalam upaya efisiensi pakan ikan. *Jurnal Natur Indonesia*, 6(2): 75-80.
- Flores. M. L dan M. A.O. Novoa, 2013. The use of lactic acid bacteria isolated from intestinal tract of Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*), as growth promoters in fish fed low protein diets. *Latin America Journal Aquatic Resources*. 41(3): 490-497
- Gangasuresh, P dan M. R. Bharathi, 2014. Comparative diversity profiles of gastrointestinal micro flora or normal and sick “*Oreochromis mossambicus* (Peters). *Asian Journal of Pharmaceutical Science & Technology*, 4(2): 91-96
- Geovanny , D. G. R dan M. A. Shen, 2008. Influence of probiotics on the growth and digestive enzyme activity of White Pacific Shrimp (*Litopenaeus vannamei*). *Journal Ocean Univ. Chin*. 7: 215-218.
- Hadioetomo, R. ., 1985. *Mikrobiologi dasar dalam praktek teknik dan prosedur dasar laboratorium*. Gramedia. Jakarta.
- Holt, J. G; N. R. Krieg; P. H. A. Sneath; , J. T. Staley dan S. T. Williams, 1994. *Bergey’s manual of determinative bacteriology*. Ninth Edition. Williams and Wilkins. United States of America..
- Lay B. W., 1994. *Analisis mikroba di laboratorium*. Jakarta: PT. Raja Persada.
- Lewis, H. D, 1973. Predominant aerobic bacteria of fish and shellfish. Department of Veterinary Microbiology. Texas A & M University. College Station. Texas.
- Moeljanto, 1992. *Pengawetan dan pengolahan hasil perikanan*, Jakarta , Penebar Swadaya
- Musikasang, H., A. Tani, A. H. Kittikun dan S. Maneerat, 2009. Probiotic potential of lactic acid bacteria isolated from chicken gastrointestinal digestive tract. *World Journal Microbiology and Biotechnology*, 25: 1337–1345.
- Subagiyo dan A. Djunaedi. 2011. Skrining kandidat bakteri probiotik dari saluran pencernaan ikan Kerapu berdasarkan aktivitas anti bakteri dan produksi enzim proteolitik ekstraseluler. *Jurnal Ilmu Kelautan*, 16(1): 41-48
- Syandri, H. 2013. Penggunaan ikan Nilem (*Osteochilus haselti* CV) dan ikan Tawes (*Puntius javanicus* CV) sebagai agen hayati pembersih perairan Danau Maninjau, Sumatera Barat. *Jurnal Natur Indonesia*, 6(2): 87-90.
- Tangko A. M., A. Mansyur dan Reski, 2007. Penggunaan probiotik pada pakan pembesaran ikan Bandeng dalam keramba jaring apung di laut, *Jurnal Riset Akuakultur* II (1): 33-40.
- Thillaimaharani, K. A., A. R. Logesh, K. Sharmila, B. Kaja Magdoo dan M. Kalaiselvam, 2012. Studies on the

- intestinal bacterial flora of tilapia *Oreochromis mossambicus* (Peters, 1852) and optimization of alkaline protease by *Virgibacillus pantothenicus*. *Journal of Microbiology and Antimicrobials*, 4(5): 79-87.
- Trakroo, M. D dan R. Agarwal, 2011. Qualitative and quantitative study on bacterial flora of farm raised Rohu, *Labeo rohita* (Ham.) in India. *J.Recent Trends in Biosci.*,1(2): 66-71.
- Zapata, A. A. 2013. Antimicrobial activities of lactic acid bacteria strains isolated from Nile Tilapia intestine (*Oreochromis niloticus*). *Journal of Biology and Life Science* 4(1). 164-171.
- Ziaei-Nejad S., M. H. Rezaei, G. A. Takami, D. L. Lovett, A.R. Mirvaghefi dan M. Shakouri, 2006. The effect of *Bacillus* spp. bacteria used as probiotics on digestive enzyme activity, survival and growth in the Indian white shrimp *Fenneropenaeus indicus*. *Aquaculture*, 252: 516-524.
- Zhou.X., Y. Wang dan W. Li, 2009 . Effect of probiotic on larvae shrimp (*Penaeus vannamei*) based on water quality, survival rate and digestive enzyme activities. *Aquaculture*, 287: 349–353.

