

**JUMLAH BAKTERI *Bacillus sp* PADA USUS IKAN NILA
(*Oreochromis niloticus*) YANG DIBERI PAKAN BERFORMULASI RUMPUT
GAJAH DAN RUMPUT KUMPAI DENGAN CAMPURAN
Bacillus sp SEBAGAI PROBIOTIK**

**OLEH
M. RENDRA ZULMI HARDI**



**FAKULTAS PERTANIAN
PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

INDRALAYA

2008

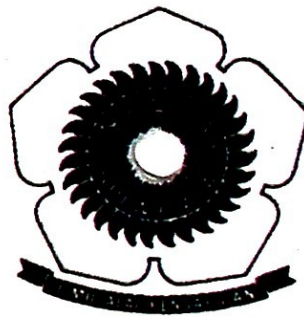
490.1/16
1/16
2-000761
106

**JUMLAH BAKTERI *Bacillus sp* PADA USUS IKAN NILA
(*Oreochromis niloticus*) YANG DIBERI PAKAN BERFORMULASI RUMPUT
GAJAH DAN RUMPUT KUMPAI DENGAN CAMPURAN
Bacillus sp SEBAGAI PROBIOTIK**



**OLEH
M. RENDRA ZULMI HARDI**

R. 17443
1. 17836



**FAKULTAS PERTANIAN
PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

INDRALAYA

2008

SUMMARY

M. RENDRA ZULMI HARDI. Bacteria amount of *Bacillus sp* in intestinal of Tilapia (*Oreochromis niloticus*) was given by elephant grass and kumpai grass in feed formulation with mixture of *Bacillus sp* as probiotic (Supervised by MARINI WIJAYANTI and MOHAMAD AMIN).

The objective of this research was to know amount of *Bacillus sp* in Tilapia's (*Oreochromis niloticus*) intestinal was given by feed contained elephant grass, kumpai grass and *Bacillus sp* as probiotic.

This research has been done at Laboratory of Aquaculture, and Microbiology of Agriculture Product Laboratory Faculty of Agriculture, Sriwijaya University, on September – Oktober 2007.

The experiment was arranged in Completely Randomized Design (CRD) with 7 treatment and 3 replication. The treatment tested were elephant grass and kumpai grass in feed formulation with *Bacillus sp* as probiotic and also without probiotic. Parameters observed were characteristic of bacteria isolation and total plate count of *Bacillus sp* (cfu/ml).

The result of current research known that the highest total plate count of *Bacillus sp* found at control treatment, while the lowest at treatment of feed formulation with addition of elephant grass, kumpai grass, and probiotic (GKP); and treatment of feed formulation with addition of just elephant grass (G). Total plate count of *Bacillus sp* from all treatment which was not given probiotic, bacteria at control treatment were higher than treatment of feed formulation with grass raw material (GK,G, and K). Total plate count of *Bacillus sp* from all treatment which was given probiotic, bacteria at treatment of feed formualtion with addition elephant grass and kumpai grass (GKP) were lower than treatment of feed formualtion with just elephant grass (GP) and just kumpai grass (KP).

RINGKASAN

M. RENDRA ZULMI HARDI. Jumlah Bakteri *Bacillus sp* Pada Usus Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) yang Diberi Pakan Berformulasi Rumput Gajah dan Rumput Kumpai Dengan Campuran *Bacillus sp* Probiotik (Dibimbing oleh MARINI WIJAYANTI dan MOHAMAD AMIN).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui jumlah bakteri *Bacillus sp* pada usus ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang diberi pakan berformulasi rumput gajah dan rumput kumpai dengan campuran probiotik *Bacillus sp*.

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Budidaya Perairan Program Studi Budidaya Perairan dan Laboratorium Mikrobiologi Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, pada bulan September-Oktober 2007.

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 7 perlakuan dan 3 kali ulangan. Perlakuan yang diuji adalah pakan berformulasi rumput gajah dan rumput kumpai tanpa campuran probiotik maupun dengan campuran probiotik. Parameter yang diamati meliputi karakteristik isolasi bakteri dan jumlah bakteri *Bacillus sp* (cfu/ml).

Dari hasil penelitian diketahui bahwa jumlah bakteri *Bacillus sp* tertinggi terdapat pada perlakuan kontrol, sedangkan jumlah bakteri *Bacillus sp* terendah terdapat pada perlakuan pakan dengan penambahan rumput gajah, rumput kumpai, dan probiotik (GKP); dan perlakuan pakan dengan penambahan rumput gajah saja (G). Jumlah bakteri *Bacillus sp* dari semua perlakuan yang tidak diberi penambahan probiotik, jumlah bakteri *Bacillus sp* dari perlakuan kontrol lebih tinggi daripada jumlah bakteri *Bacillus sp* dari berbagai perlakuan formulasi pakan yang diberi penambahan bahan baku rumput (GK, G, dan K). Jumlah bakteri *Bacillus sp* dari semua perlakuan yang diberi penambahan probiotik, formulasi pakan dengan penambahan rumput gajah dan rumput kumpai (GKP) lebih rendah daripada perlakuan formulasi pakan dengan rumput gajah (GP), dan rumput kumpai (KP).

**JUMLAH BAKTERI *Bacillus sp* PADA USUS IKAN NILA
(*Oreochromis niloticus*) YANG DIBERI PAKAN BERFORMULASI RUMPUT
GAJAH DAN RUMPUT KUMPAI DENGAN CAMPURAN
Bacillus sp SEBAGAI PROBIOTIK**

Oleh

M. RENDRA ZULMI HARDI

SKRIPSI

**Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Perikanan**

**pada
PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA
2008**

Skripsi

**JUMLAH BAKTERI *Bacillus sp* PADA USUS IKAN NILA
(*Oreochromis niloticus*) YANG DIBERI PAKAN BERFORMULASI RUMPUT
GAJAH DAN RUMPUT KUMPAI DENGAN CAMPURAN
Bacillus sp SEBAGAI PROBIOTIK**

Oleh

M. RENDRA ZULMI HARDI

05033109002

telah diterima sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar
Sarjana Perikanan

Pembimbing I

Indralaya, Juli 2008

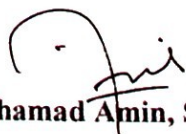


Marini Wijayanti, S.Pi, M.Si

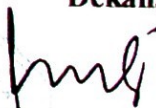
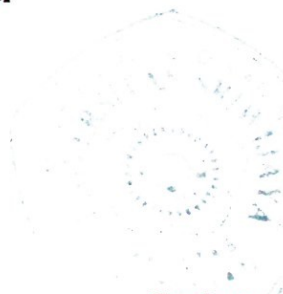
**Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya**

Dekan,

Pembimbing II







Mohamad Amin, S.Pi, M.Si



Prof. Dr. Ir. H. Imron Zahri, M.S.
NIP. 130 516 530

Skripsi berjudul “Jumlah bakteri *Bacillus sp* pada usus ikan nila yang diberi pakan berformulasi rumput gajah dan rumput kumpai dengan campuran *Bacillus sp* sebagai probiotik ” oleh M. Rendra Zulmi Hardi telah dipertahankan di depan Komisi Penguji pada tanggal 21 Juli 2008.

Komisi Penguji

- | | | |
|-----------------------------------|------------|--|
| 1. Marini Wijayanti, S.Pi, M.Si | Ketua | () |
| 2. Marini Wijayanti, S.Pi, M.Si | Sekretaris | () |
| 3. Mohamad Amin, S.Pi, M.Si | Anggota | () |
| 4. Mochamad Syaifudin, S.Pi, M.Si | Anggota | () |
| 5. Muslim, S.Pi | Anggota | () |

Mengesahkan
Ketua Program Studi
Budidaya Perairan,



Dr. Ir. H. Marsi, M.Sc
NIP. 131 479 019

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa seluruh data dan informasi yang disajikan dalam Skripsi ini, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya adalah hasil penelitian atau investigasi saya sendiri dan belum pernah atau tidak sedang diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan lain atau gelar yang sama di tempat lain.

Indralaya, Juli 2008
Yang membuat pernyataan



M. Rendra Zulmi Hardi

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 19 Juli 1985 di Palembang, merupakan anak pertama dari empat bersaudara. Orang tua bernama Hasbi Zazili, SH dan Hidayah Arha.

Pendidikan sekolah dasar diselesaikan pada tahun 1997 di SDN 236 Palembang, sekolah menengah pertama pada tahun 2000 di SMPN 17 Palembang dan sekolah menengah umum tahun 2003 di SMU Srijaya Negara Palembang. Penulis tercatat sebagai mahasiswa di Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada Agustus 2003 melalui jalur PMP (Penyaluran Minat dan Prestasi).

Penulis pernah menjadi asisten praktikum beberapa mata kuliah antara lain Dasar-dasar Budidaya Perairan, Avertebrata Air dan Dasar-dasar Genetika Ikan pada tahun 2005, Akuakultur Engineering dan Budidaya Perairan Bahari pada tahun 2006. Penulis juga telah melakukan kegiatan praktik lapangan di Balai Budidaya Air Tawar Jambi. Sedangkan kegiatan magang dilakukan di Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Tirta Musi Instalasi Rambutan Palembang.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullah Wabarakatuh

Puji dan syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul Jumlah Bakteri *Bacillus sp* pada Usus Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) yang Diberi Pakan Berformulasi Rumput Gajah dan Rumput Kumpai Dengan Campuran *Bacillus sp* Sebagai Probiotik.

Penulisan dan penyusunan skripsi ini tidak akan berjalan dengan baik tanpa bantuan dari berbagai pihak dalam menyumbangkan tenaga, waktu dan pikiran. Oleh karena itu Penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan berkah, rahmat dan hidayah-Nya.
2. Kedua orang tuaku, adik-adikku serta semua keluargaku yang telah memberikan doa, semangat dan dukungan.
3. Bapak Dr. Ir. H. Imron Zahri, M.S selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
4. Bapak Dr. Ir. Marsi selaku ketua Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
5. Ibu Marini Wijayanti, S.Pi, M.Si selaku pembimbing I dan bapak M. Amin, S.Pi, M.Si selaku pembimbing II yang telah memberikan pengarahan, bimbingan dan masukan dalam penulisan dan penyusunan skripsi ini.

6. Staf analisis Laboratorium Mikrobiologi Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya yang telah membantu, memberi pengarahan dan bimbingan selama penelitian.
7. Bapak Muslim, S.Pi selaku Pembimbing Akademik serta seluruh staf Dosen pengajar di Program Studi Budidaya Perairan.
8. Seluruh teman-teman di Program Studi Budidaya Perairan khususnya angkatan 2003, serta semua pihak yang telah membantu dalam penulisan dan penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih belum sempurna. Oleh karena itu Penulis senantiasa mengharapkan kritik dan saran yang membangun, untuk perbaikan penulisan yang akan datang. Penulis berharap semoga skripsi ini memberi banyak manfaat bagi kita.

Wassalamu'alaikum Warahmatullah Wabarakatuh

Indralaya, Juli 2008

Penulis

DAFTAR ISI



	Halaman
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan	2
C. Hipotesis	2
II. TINJAUAN PUSTAKA	
A. Probiotik	3
B. Biologi <i>Bacillus sp</i>	5
C. Rumput Gajah (<i>Pennisetum purpureum Schumach</i>)	6
D. Rumput Kumpai (<i>Hymenachne amplexicaulis</i>)	9
E. Sistematika dan Morfologi Ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i>)	10
F. Lingkungan Hidup Ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i>)	11
G. Kebiasaan Makan	11
III. PELAKSANAAN PENELITIAN	
A. Waktu dan Tempat	13
B. Alat dan Bahan	13
C. Metode Penelitian	17

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Karakterisasi Isolat Bakteri 24

B. Jumlah Bakteri *Bacillus sp* (cfu/ml) 27

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan 33

B. Saran 33

DAFTAR PUSTAKA

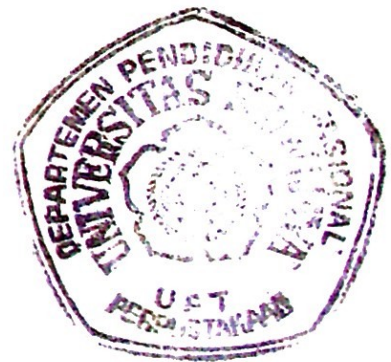
LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Komposisi nutrisi rumput gajah (<i>Pennisetum purpureum</i> Schumach)	8
2. Komposisi asam amino yang terkandung dalam protein daun rumput gajah (<i>Pennisetum purpureum</i> Schumach).....	8
3. Komposisi nutrisi rumput kumpai (<i>Hymenachne amplexicaulis</i> (Rudge) Nees)	9
4. Alat – alat yang digunakan untuk pemeliharaan ikan	13
5. Alat – alat yang digunakan untuk mengidentifikasi dan menghitung Jumlah koloni bakteri <i>Bacillus sp</i>	14
6. Bahan – bahan formulasi pakan uji yang digunakan dalam penelitian	15
7. Hasil analisa proksimat pakan uji	16
8. Bahan – bahan yang digunakan dalam pelaksanaan penelitian	16
9. Daftar analisis keragaman Metode Orthogonal Kontras (MOK)	18
10. Hasil karakterisasi isolat bakteri dari sampel usus ikan nila	24
11. Karakteristik bakteri <i>Bacillus sp</i> menurut kunci taksonomi untuk beberapa mikroorganisme, <i>Bergey's Manual of Determinative Bacteriology</i> (1974)	24
12. Hasil analisis keragaman orthogonal kontras jumlah bakteri <i>Bacillus sp</i> ..	27
13. a. Kandungan proksimat bahan baku pakan yang digunakan dalam penelitian	42
b. Hasil analisa proksimat pakan yang digunakan dalam penelitian	42
14. a. Jumlah bakteri <i>Bacillus sp</i> (x 10 cfu/ml)	43
b. Transformasi logaritmik jumlah bakteri <i>Bacillus sp</i> (log cfu/ml	43
15. Perhitungan analisis keragaman jumlah bakteri <i>Bacillus sp</i> (log cfu/ml)..	44
16. Analisis kontras jumlah bakteri <i>Bacillus sp</i> (log cfu/ml)	44

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Koloni bakteri <i>Bacillus sp</i> yang tumbuh dari hasil isolat bakteri usus ikan nila	25
2. Hasil pengamatan morfologi bakteri <i>Bacillus sp</i>	26
3. Diagram alir isolasi dan isolasi dan identifikasi <i>Bacillus sp</i> pada usus ikan nila yang diberi pakan berformulasi	38
4. Tepung rumput gajah (<i>Pennisetum purpureum Schumach</i>)	39
5. Tepung rumput kumapi (<i>Hymenachne amplexicaulis</i>)	39
6. Pakan ikan	40
7. Media pemeliharaan ikan	40
9. Morfologi bakteri <i>Bacillus sp</i>	41



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Diagram alir isolasi dan isolasi dan identifikasi <i>Bacillus sp</i> pada usus ikan nila yang diberi pakan berformulasi	37
2. Gambar tepung rumput gajah (<i>Pennisetum purpureum Schumach</i>) dan tepung rumput kumpai (<i>Hymenachne amplexicaulis</i>).....	38
3. Dokumentasi pemeliharaan ikan	39
4. Hasil pengamatan mikroskopis koloni bakteri yang tumbuh dari usus ikan nila yang diberi pakan berformulasi	40
5. Kandungan proksimat bahan baku pakan dan pelet yang digunakan Dalam penelitian	41
6. Hasil perhitungan jumlah bakteri <i>Bacillus sp</i> dari usus ikan nila yang diberi pakan dari setiap formulasi (cfu/ml)	42
7. Hasil analisis keragaman F-Orthogonal Kontras dari jumlah bakteri <i>Bacillus sp</i> (log cfu/ml)	43

I. PENDAHULUAN

A. Latar belakang

Pemberian probiotik pada pakan dapat meningkatkan laju pertumbuhan dengan cara meningkatkan efisiensi sistem pencernaan pada usus ikan (Fuller, 1992). Menurut Salminen *et al.* (1999) bahwa probiotik merupakan komponen sel mikroba yang menguntungkan bagi kesehatan dan kehidupan inangnya.

Feliatra *et al.* (2004) menyatakan bahwa pemberian probiotik pada pakan ikan banyak dilakukan untuk mencegah beberapa penyakit saluran pencernaan dengan manipulasi keseimbangan mikroflora dalam saluran pencernaan dan meningkatkan pemanfaatan pakan. Pemberian probiotik pada pakan ikan dapat membantu organ pencernaan dalam mendegradasi bahan organik kompleks yang tidak dapat dicerna oleh usus menjadi bahan organik yang lebih sederhana dengan bantuan enzim pengurai yang dimilikinya.

Bacillus sp merupakan salah satu jenis probiotik menguntungkan yang mampu mendegradasi bahan – bahan organik kompleks menjadi bahan organik yang lebih sederhana. Menurut Fachurozi *et al.* (2003), hal ini disebabkan *Bacillus sp* mampu memproduksi enzim – enzim pengurai, seperti enzim selulase yang mampu merubah selulose menjadi selobiosa dan glukosa, enzim peptidase yang mampu merubah peptide atau protein menjadi asam – asam amino, enzim amilase yang mampu merubah amilum menjadi maltosa, dan enzim lipase yang mampu merubah lemak menjadi asam lemak dan gliserol. Berdasarkan tempat melekatnya pada usus ikan, Ringo *et al.* (2003) menyatakan bahwa bakteri probiotik terdiri dari dua jenis

yaitu bakteri yang melekat pada usus ikan dan bakteri yang melekat pada substrat yang nilai kecernaannya rendah.

Kemampuan bakteri *Bacillus sp* berperan sebagai probiotik ditentukan keberhasilan bakteri tersebut berada dalam saluran pencernaan. Keberadaan bakteri probiotik dalam saluran pencernaan dipengaruhi oleh lama kontak pakan dengan media budidaya dan jenis bahan pakan yang masuk kedalam saluran pencernaan. Penelitian ini penting dilakukan untuk mengetahui jumlah bakteri *Bacillus sp* dari usus ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang diberi pakan berformulasi rumput gajah dan rumput kumpai dengan campuran probiotik *Bacillus sp*.

B. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui jumlah bakteri *Bacillus sp* pada usus ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang diberi pakan berformulasi rumput gajah dan rumput kumpai dengan campuran probiotik *Bacillus sp*.

C. Hipotesis

Diduga pemberian pakan berformulasi rumput gajah dan rumput kumpai dengan campuran probiotik *Bacillus sp* berpengaruh nyata terhadap jumlah bakteri *Bacillus sp* pada usus ikan nila (*Oreochromis niloticus*).

DAFTAR PUSTAKA

- Affandi, R., D. S. Sjafei, M.F. Rahardjo, dan Sulistiono. 2004. Fisiologi Ikan Pencernaan dan Penyerapan Makanan. Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. IPB. Bogor.
- Djarajah, S.A. 2002. Budidaya Ikan Nila Gift Secara Intensif. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Egna, H. S. and C. E. Boyd. 1997. Dynamics of Pond Aquaculture. CRC Press. Boca Raton New York.
- Fachrurozi, S. Harjono, D. Mulyadi, S. Subaidah. 2003. Pemberian Probiotik pada Pemeliharaan Larva Udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*). Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya Jambi.
- Feliatra, I. Effendi dan E. Sunaryadi. 2004. Isolasi dan Identifikasi Bakteri Probiotik dari Ikan Kerapu Macan (*Ephinephelus fuscogatus*) Dalam Upaya Efisiensi Pakan Ikan. Jurnal Natur Indonesia volume 6 (2).
- Fuller, R. 1992. Probiotics The Scientific Basic. Chapman and Halt, 2-6 Boundary Row. London UK..
- Gandara, E, D. Jusadi, dan I. Mokoginta. 2004. Pengaruh Penambahan Probiotik *Bacillus sp.* Pada Pakan Komersil Terhadap Konversi Pakan dan Pertumbuhan Ikan Patin (*Pangasius Hypophthalmus*). Jurnal Akuakultur Indonesia.
- Haryanti, S. Lante, dan S. Tsumura. 1997. Studi Pendahuluan Penggunaan Bakteri *Flavimonas* BY-9 Sebagai Probiotik Dalam Pemeliharaan Larva Udang Windu *Penaeus monodon*. Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia.
- Gomez, K.A. dan A.A. Gomez. 1995. Prosedur Statistik untuk Penelitian Pertanian. Diterjemahkan oleh E. Sjamsuddin dan J.S. Baharsjah. Ui-Press. Jakarta
- Hadioetomo, R. S. 1985. Mikrobiologi Dasar Dalam Praktek : Teknik dan Prosedur Dasar Laboratorium. Pt. Gramedia. Jakarta.
- Holt, G, N.R. Kreig, P.H.A. Sneath, J.T. Stanley, and S.T. Williams. 1994. Bergey's Manual Determinative Bacteriology. Baltimore : William and Wilkins Baltimore.
- Khairuman dan K. Amri. 2005. Budidaya Ikan Nila Secara Intensif. Agromedia Pustaka. Jakarta.

Kordi, M.G.H. 2000. Budidaya Ikan Nila. Dahara Prize. Semarang.

Manglayang Farm Online. 2005. Hijauan Makanan Ternak.

http://manglayang.blogsome.com/2005/12/31/hijauan_pakan_ternak_rumput_gajah_pennisetum_purpureun/ diakses tanggal 4 Agustus 2007

Mariyono, Sutomo, dan P. Ati. 2000. Teknik Uji Ketahanan Bibit Ikan Mas dan Nila Terhadap Bakteri *Aeromonas hydrophila* dengan Berbagai Kepadatan. Buletin Teknik Pertanian. Volume 5 Nomor 2.

Miller, H.J.M.T. 2000. Activity of Tea Component Epicatechin Gallate and Analogues Against Methicilline-Resistant *Staphylococcus aureus*. Jurnal of Antimicrobial Chemotherapy.

Prihartono, R. E, dan A. Sucipto. 2005. Pembesaran Nila Merah Bangkok di Keramba Jaring Apung, Kolam Air Deras, Kolam Air Tenang, dan Keramba. Penebar Swadaya.

Rejeki, F.S. 2004. Bakteri Sellulolitik Anaerob Sebagai Inokulum Silase Kulit Buah Coklat (*Theobroma cacao*) Airlangga University Library. Surabaya.

Ringo. E, R.E. Olsen., T.M. Mayhew and R. Myklebust. 2003. Electron Mikroskopy of The Intestinal Microflora of Fish. Elsevier B.V.

Saanin, H. 1968. Taksonomi dan Kunci Identifikasi Ikan. Jilid 1 dan 2. Bina Cipta. Bogor.

Salminen, S, A. Ouwehand, Y. Benno, and Y.K. Lee. 1999. Probiotics : how should be defined. Trend in Food Science and Technology : 107 – 110

Scheffers, D. J. 2007. "The Cell Wall of *Bacillus subtilis*, *Bacillus* : Celluler and Molecular Biology (Graumann P, ed.) Caister Academic Press. ISBN 978-1-1-904455-12-7. <http://en.wikipedia.org/wiki/main> diakses tanggal 31 Juli 2007.

Smith, N. 2002 Weeds of the wet/dry tropics of Australia - a field guide. Environment Centre NT, Inc. 112 pp.

<http://www.tropicalforages.info/key/forages/media/media/Html/Hymenachne-amplexicaulis.htm> diakses tanggal 4 Agustus 2007.

Susanto. B, M. Marzuqi, I. Setyadi, D. Syahidah, N. Permana, dan Haryanti. 2003. Pengaruh *Feeding regime* (Pola Pemberian Pakan) Terhadap Produksi Massal Rajungan *Portunus sp.* Laporan Teknis BBRPL-Gondol. Bali.

Susilawati, E. 2007. Eksplorasi rumput kumpai (*hymenachne amplexicaulis* (rudge) nees) sebagai pakan ternak di propinsi jambi. http://www.iphpk.gov.my/Agronomi/jenis_rumput_pasture.htm. diakses tanggal 31 Juli 2007.

Suyanto, R. 2005. Nila. Penebar Swadaya. Jakarta.

Taylor, P. W., J. M. T. Hamilton-Miller, and P. D. Stapleton. 2006. Food Science & Technology. *Bulletin : Functional Food*.