

**PEMANFAATAN LIMBAH BUNGKIL KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq)
SEBAGAI PAKAN ALTERNATIF IKAN MAS (*Cyprinus carpio* L.)**

SKRIPSI



**OLEH :
MARNI
08091004034**

**JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
INDRALAYA
OKTOBER, 2013**

S
597.407

Mer

f

2013

20197 / 26758

**PEMANFAATAN LIMBAH BUNGKIL KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq)
SEBAGAI PAKAN ALTERNATIF IKAN MAS (*Cyprinus carpio* L.)**

SKRIPSI



**OLEH :
MARNI
08091004034**

**JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
INDRALAYA
OKTOBER, 2013**

LEMBAR PENGESAHAN

**PEMANFAATAN LIMBAH BUNGKIL KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq)
PALEMBANG SEBAGAI PAKAN ALTERNATIF IKAN MAS (*Cyprinus carpio* L.)**

SKRIPSI


**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Sains Bidang Studi Biologi**

Oleh

**Marni
08091004034**

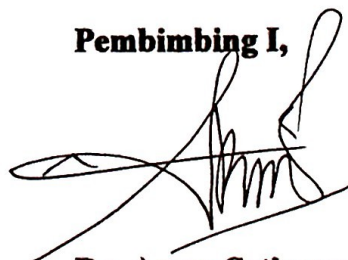
Inderalaya, November 2013

Pembimbing II,



**Drs. Erwin Nofyan, M.Si
NIP. 19561111986031002**

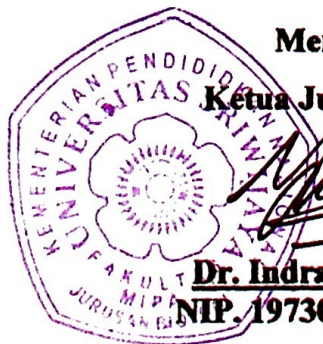
Pembimbing I,



**Dr. Arum Setiawan, M.Si
NIP. 197211221998031001**

Mengetahui,

Ketua Jurusan Biologi



**Dr. Indra Yustian, M.Si
NIP. 197307261997021001**

HALAMAN PERSEMBAHAN

عَنْ أَنَسِ رَضِيَ اللَّهُ عَنْهُ قَالَ : قَالَ رَسُولُ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ طَلَبُ الْعِلْمِ فَرِيضَةٌ عَلَى كُلِّ مُسْلِمٍ، وَإِنْ طَلَبَ
(الْعِلْمَ يَسْتَغْفِرُ لَهُ كُلُّ شَيْءٍ حَتَّى الْجِبْتَانِ فِي الْبَحْرِ) (رواه ابن عبد الرحمن)

*Menuntut ilmu itu wajib atas setiap orang Islam, karena sesungguhnya semua
(makhluk) sampai binatang-binatang yang ada di laut memohonkan ampun untuk
orang yang menuntut ilmu". (H.R. Ibnu Abdurrahman)*

"Hidup adalah taman yang indah jika kita menanaminya dengan bunga kesuksesan"

Skripsi ini ku persembahkan untuk :

♪ Sang Pencipta (Allah SWT)

♪ Kedua Orang Tuaku (Bpk. Hafsini dan Ibu Siti Khodijah) yang telah memberikan cinta kasih dan perhatian penuh untukku.

♪ Dosen dan Seluruh staff Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya, Indralaya.

♪ Almamaterku

Marni

Kata Pengantar

Assalamualaikum Wr. Wb.

Alhamdulillah dan syukur atas kehadiran Allah SWT atas segala kelimpahan rahmat dan ridho-Nya atas segala sumber Ilmu pengetahuan. Dan tak lupa salawat dan salam kepada Nabi besar kita Nabi Muhammad SAW

Demikian penulis ucapkan alhamdulillah karena atas berkat nya lah penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul Pemanfaatan Limbah Bungkil Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) Sebagai Pakan Alternatif Ikan Mas (*Cyprinus carpio* L.), skripsi ini dikerjakan demi memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar sarjana sains Bidang Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya, Indralaya. Penulis menyadari bahwa skripsi ini bukanlah tujuan akhir dari belajar karena belajar adalah sesuatu yang tidak terbatas. Penulis mengucapkan terima kasih kepada Dr. Arum Setiawan, M.Si selaku Pembimbing I dan Drs. Erwin Nofyan, M.Si selaku Pembimbing II, terimakasih untuk bimbingan dan bantuannya selama ini yang dengan sabar telah meluangkan waktu untuk membimbing dan mengarahkan penulis.

Terselesaikannya skripsi ini tentunya tak lepas dari dorongan dan uluran tangan dari berbagai pihak lainnya. Oleh karena itu, tak salah kiranya bila penulis mengungkapkan rasa terima kasih kepada:

1. Drs. Muhammad Irfan, M.T selaku Dekan FMIPA Universitas Sriwijaya.
 2. Dr. Indra Yustian, M.Si selaku Ketua Jurusan Biologi FMIPA Universitas Sriwijaya
- Serta sebagai dosen penguji saya.

3. Dr. Effendi Sagala, P, M.Si dan Drs. Mustafa Kamal, M.Si selaku dosen pembahas yang telah banyak memberikan saran dalam penulisan skripsi ini.
4. Seluruh Staf Dosen Pengajar dan karyawan Jurusan Biologi Fakultas MIPA Universitas Sriwijaya yang telah memberikan ilmu dan pengetahuan yang bermanfaat.
5. Kedua Orang tuaku, saudara-saudaraku, kak nuar, ce' ria dan amel dan juga keponakanku tersayang Daffa serta seluruh keluargaku yang telah memberikan do.a dan keceriaannya kepadaku.
6. Sahabat terbaikku (Rindi, Euis, Ami, Iam, Yulis, Dimas, Septian, Erik, Robi, Tedjo, Amanah) terimakasih untuk semangat, canda tawa dan juga kebersamaannya yang selalu membuat aku bahagia.
7. Teman-temanku angkatan Biologi 2009
8. Semua Pihak yang telah ikut serta memberikan dukungan dalam penyelesaian skripsi ini.

Semoga Allah SWT membalas kebaikan dan ketulusan semua pihak yang telah membantu menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan melimpahkan rahmat dan karunia-Nya. Semoga karya penelitian yang telah saya susun ini dapat memberikan manfaat dan kebaikan bagi semua pihak yang membaca dan memahami karya ini dan dapat bernilai Ibadah di hadapan Allah SWT Tuhan Yang Maha Esa. Amien.

Indralaya, November 2013

Penulis

THE USE OF SOLID WASTE OIL PALM (*Elaeis guineensis* Jacq) AS ALTERNATIVE FEED TO GOLDFISH (*Cyprinus carpio* L.)

By:

Marni
08091004034

ABSTRACT

The research on Solid Waste Utilization of Oil Palm (*Elaeis guineensis* Jacq) as alternative feed to carp (*Cyprinus carpio* L.). This study aims to examine the palm oil solid waste on the growth of carp (*Cyprinus carpio* L.). The study was conducted in April until May 2013 in the Laboratory of Physiology, Department of Biology, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, University of Sriwijaya, Indralaya. Test animals were carp aged 3-4 weeks. The design was a completely randomized design (CRD) with 5 treatments and 5 replications with concentrations of 0% (control), 25%, 50%, 75% and 100% residue, the data analysis use variant analysis (ANOVA), if there are significant differences between the treatment can be continued with LSD (Least Significant Difference) with 95% confidence level. The results showed that the length and weight of the best carp in a concentration of 25% with palm kernel cage each is 2.6 cm and 5.8 grams . While the water quality (temperature, DO, and pH) still in decent conditions to support the growth and survival of carp. It can concluded that the higher the concentrations of a given palm kernel cage then it will decrease level of growth in carp (*Cyprinus carpio* L.) .

Keywords : Carp, Palm kernel cage, and Growth

PEMANFAATAN LIMBAH BUNGKIL KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq) SEBAGAI PAKAN ALTERNATIF IKAN MAS (*Cyprinus carpio* L.)

Oleh :

Marni
08091004034

ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian mengenai Pemanfaatan Limbah Bungkil Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) Sebagai Pakan Alternatif Ikan mas (*Cyprinus carpio* L.). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pemanfaatan limbah padat kelapa sawit terhadap pertumbuhan ikan mas (*Cyprinus carpio* L.). Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan April sampai Mei 2013 di Laboraturium Fisiologi, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya, Indralaya. Hewan uji yang digunakan adalah ikan mas yang berusia 3-4 minggu. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 5 kali ulandangengan konsentrasi 0% (kontrol), 25%, 50%, 75% dan juga 100% bungkil, serta analisis data menggunakan Analisis Varian (ANOVA), jika ada perbedaan yang nyata antara perlakuan tersebut dapat dilanjutkan dengan uji BNT (Beda Nyata Terkecil) dengan tingkat kepercayaan 95%. Dari hasil penelitian yang diperoleh menunjukkan bahwa penambahan panjang dan berat tubuh ikan mas yang paling baik adalah pada konsentrasi 25% bungkil dengan rerata masing-masing yaitu 2,6 cm dan 5,8 gram. Sedangkan Kualitas air (suhu, DO, dan pH) masih dalam kondisi yang layak untuk menunjang pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan mas. Serta dapat diambil kesimpulan bahwa Semakin tinggi konsentasi bungkil yang diberikan maka akan semakin menurun pula tingkat pertumbuhan pada ikan mas (*Cyprinus carpio* L.).

Kata Kunci : Ikan Mas, Bungkil Kelapa Sawit, dan Pertumbuhan

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRACT.....	v
ABSTRAK.....	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	ix

BAB I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Manfaat Penelitian.....	4
1.5. Hipotesis.....	4

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Limbah Kelapa Sawit.....	5
2.2. Pertumbuhan Ikan.....	8
2.3. Ikan Mas.....	8
2.4. Pemberian Pakan Ikan.....	10

BAB III. Metode Penelitian

3.1. Waktu dan Tempat.....	14
3.2. Alat dan Bahan.....	14
3.3. Rancangan Penelitian.....	15
3.4. Cara Kerja.....	15
3.4.1. Persiapan Wadah Uji.....	15
3.4.2. Aklimatisasi Ikan.....	15
3.4.3. Pembuatan Tepung Pelet <i>Repellenting</i>	16
3.4.4. Pembuatan Pelet.....	16
3.4.5. Uji Pendahuluan.....	16
3.4.6. Pemberian Perlakuan.....	17
3.4.7. Variabel Pengamatan.....	17
3.5. Parameter Pengamatan.....	17

3.6. Analisis Data.....	19
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1. Pertambahan Panjang Tubuh Ikan.....	20
4.2. Pertambahan Berat Tubuh Ikan.....	25
4.3. Laju Pertumbuhan Spesifik Ikan Mas.....	30
4.4. Rasio Konveksi Pakan.....	32
4.5. Hasil Pengukuran Kualitas Air.....	34
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Kesimpulan.....	37
5.2. Saran.....	37
DAFTAR PUSTAKA.....	38
DAFTAR LAMPIRAN.....	40

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Pertambahan Panjang Rerata Ikan Mas (<i>Cyprinus carpio</i>) selama perlakuan 40 hari	20
2. Pertambahan Berat Rerata Ikan Mas (<i>Cyprinus carpio</i>) selama perlakuan 40 hari	25
3. Data Pengukuran Parameter Fisika-Kimia	35
4. Pertambahan Panjang Tubuh Ikan Mas (<i>Cyprinus carpio</i>) selama 40 hari perlakuan	40
5. Pertambahan Berat Tubuh Ikan Mas (<i>Cyprinus carpio</i>) selama 40 hari perlakuan	50
6. Analisis Sidik Ragam Pertambahan Panjang Ikan Mas (<i>Cyprinus carpio</i>)	60
7. Analisis Sidik Ragam Pertambahan Berat Ikan Mas (<i>Cyprinus carpio</i>)	60
8. Analisis Kandungan Bungkil Kelapa Sawit PT. Sinar Alam Permai	61
9. Data Ikan yang Hidup dan Mati Pada saat Aklimatisasi Ikan	62

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Pertambahan Panjang Tubuh Ikan Mas (<i>Cyprinus. carpio</i>) selama 40 hari Penelitian	36
2. Pertambahan Berat Tubuh Ikan Mas (<i>yprinusC. carpio</i>) selama 40 hari penelitian	46
3. Analisis Sidik Ragam (Anova) Pertambahan Panjang dan Pertambahan Berat Ikan Mas (<i>Cyprinus. carpio</i>)	56
4. Lokasi Pengambilan Limbah Bungkil	57
5. Lokasi Pengambilan Sampel Ikan Mas	58
6. Gambar Limbah Bungkil dan Pelet Komersil	59
7. Alat- alat yang digunakan selama Penelitian	60
8. Pembuatan Pelet	62
9. Gambar Pelet	63
10. Kondisi Ikan Pada Saat Penelitian	64
11. Pengukuran Berat dan Panjang Ikan	67

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Industri kelapa sawit merupakan salah satu industri yang berkembang pesat pada dua dekade terakhir dan diproyeksikan masih akan tetap menjadi salah satu primadona dalam sub sektor perkebunan pada masa mendatang. Meskipun pertumbuhan perkebunan kelapa sawit Indonesia cukup pesat, namun daya saing komoditas (*competitive advantages*) kelapa sawit dalam bentuk minyak buah sawit atau *coconut palm oil* (CPO) di pasar Internasional masih lemah. Salah satu strategi kunci yang diyakini mampu meningkatkan daya saing adalah dengan perbaikan teknologi, baik pada tingkat *on-farm* maupun *off-farm*, termasuk juga yang berkaitan dengan pengelolaan limbah (Ketaren 1986: 10).

Pengembangan industri kelapa sawit yang diikuti dengan pembangunan pabrik dapat menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan berupa pencemaran. Limbah cair pabrik kelapa sawit masih memiliki potensi sebagai pencemaran lingkungan karena berbau, berwarna, mengandung nilai COD (*Chemical Oxygen Demand*), BOD (*Biological Oxygen Demand*) serta padatan tersuspensi yang tinggi. Apabila limbah tersebut langsung dibuang ke perairan, maka sebagian akan mengendap, terurai secara perlahan, mengkonsumsi oksigen terlarut, menimbulkan kekeruhan, mengeluarkan bau yang tajam dan dapat merusak ekosistem di perairan tersebut (Betty 1996: 44).

Bungkil kelapa sawit sebagai hasil ikutan dari industri minyak inti sawit sebagai bahan pakan lokal potensial untuk digunakan sebagai bahan pakan ikan, hanya permasalahannya bahan tersebut mengandung serat kasar tinggi karena terdapat sebagian pecahan cangkang

(kulit yang keras) sementara enzim yang menghidrolisis serat kasar dalam alat pencernaan ikan sangat terbatas Ketaren (1986: 11). Hidrolisis pakan ikan melalui bioproses enzimatik dengan jasa mikroba yang dikenal akan menghasilkan produk yang lebih mudah dicerna.

Secara fisika, limbah kelapa sawit dapat diolah menggunakan teknologi untuk memisahkan material berdasarkan ukuran dan bentuk molekul, menahan komponen dari umpan yang mempunyai ukuran lebih besar dari pori-pori membran dan melewatkan komponen yang mempunyai ukuran lebih kecil. Larutan yang mengandung komponen tertahan disebut konsentrat dan larutan yang mengalir disebut permeat. Filtrasi dengan menggunakan membran selain berfungsi sebagai sarana pemisahan juga berfungsi sebagai sarana pemekatan dan pemurnian dari suatu larutan yang dilewatkan pada membran tersebut (Kartika *et al.*, 2008: 7).

Industri kelapa sawit menghasilkan limbah yang berpotensi sebagai pakan seperti bungkil inti sawit, serat perasan buah, tandan buah segar dan solid. Bungkil inti sawit mempunyai nilai nutrisi yang lebih tinggi dibanding limbah lainnya dengan kandungan protein kasar 15% dan energi kasar 4.230 kkal/kg (Ketaren 1986), sehingga dapat berperan sebagai pakan penguat (konsentrat) (Aritonang 1986: 95).

Bungkil sawit adalah salah satu bahan alternatif untuk sumber protein nabati yang perlu diteliti. Bungkil inti sawit merupakan hasil ikutan industri pengolahan kelapa sawit yang belum dimanfaatkan sebagai pakan ikan, sehingga perlu diteliti untuk melihat kemampuan dari bungkil inti sawit yang dipakai dalam susunan pakan ikan. Melihat kenyataan ini bungkil inti sawit cukup potensial untuk dimanfaatkan sebagai bahan pakan ikan dengan kandungan protein kasar bungkil inti sawit 15.43% (Djajasewaka 1995: 65).

Bungkil kelapa sawit merupakan hasil samping pengolahan kelapa sawit yang proporsinya paling banyak dihasilkan sekitar 12% dari tandan buah segar. Ketersediaan produk samping kelapa sawit tidak dipengaruhi oleh musim kemarau, sehingga dapat tersedia sepanjang tahun. Berbagai macam produk samping asal kelapa sawit dapat diformulasikan menjadi ransum komplit yang sesuai dengan kebutuhan. Kandungan protein yang terdapat dalam produk samping kelapa sawit secara umum lebih tinggi dibandingkan dengan hijauan rumput gajah (Kasnawati 2011: 5).

Bungkil kelapa sawit dalam bahan keringnya mengandung protein kasar (PK) 16,8%, lemak kasar (LK) 11,9%, serat kasar (SK) 22,6%, abu 4,07%, BETN (*bahan ekstrak tanpa nitrogen*) 44,63%, dan TDN (*total digestible nutrien*) 78%. Bungkil kelapa sawit merupakan sumber protein yang mudah terdegradasi (Nasution 2004: 39).

1.2. Rumusan Masalah

Kegiatan atau operasional pabrik kelapa sawit, antara lain akan menghasilkan limbah padat seperti bungkil dari buah inti sawit. Padatan dari bungkil buah inti sawit tersebut perlu diketahui bagaimana pemanfaatannya sebagai pakan alternatif terhadap pertumbuhan ikan mas (*Cyprinus carpio*).

1.3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pemanfaatan limbah padat kelapa sawit sebagai pakan alternatif terhadap pertumbuhan panjang serta berat ikan mas (*Cyprinus carpio*).

1.4. Manfaat penelitian

Memberikan informasi tentang pemanfaatan limbah padat kelapa sawit sebagai pakan alternatif ikan terhadap pertumbuhan ikan mas (*Cyprinus carpio*).

1.5. Hipotesis

Limbah kelapa sawit diduga dapat dimanfaatkan sebagai pakan ikan dan dapat meningkatkan laju pertumbuhan ikan mas (*Cyprinus carpio*).

DAFTAR PUSTAKA

- Agus B., 2010, Performan Ayam Broiler yang Diberi Ransum yang Mengandung Bungkil Kelapa yang Difermentasi Ragi Tape Sebagai Pengganti Sebagian Ransum Komersial, *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan Februari, 2010, Vol. XIII, No. 5*
- Akbar, A. D. 2002. Pengaruh penggantian tepung terigu dengan tepung singkong terhadap efisiensi pakan dan pertumbuhan ikan mas (*Cyprinus carpio L.*). *Skripsi*. IPB. Bogor. 43 hal.
- Arafad, I., 2000, Peranan Suhu Media terhadap Kehidupan Benih Ikan Mas (*Cyprinus carpio L.*) Ukuran 3-5 cm, *Skripsi*, Bogor, Departemen Budidaya Perairan. Fakultas Pertanian dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.
- Amri M., 2007, Pengaruh bungkil kelapa sawit pada pakan ikan mas (*Cyprinus carpio*), *Jurnal Ilmu-ilmu Pertanian Indonesia Volume 9, No, 1, 71- 76p.*
- Anderson & Khalid., 2000, Decomposition processes and nutrient release patterns of oil alm residu. *Journal of Oil Palm Research 12: 46-63p.*
- Aritonang, D., 1986 . Perkebunan kelapa sawit sebagai sumber pakan ternak di Indonesia, *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian V(4): 93-99p.*
- Betty, J.S., 1996, *Penanganan Limbah Industri Pangan*, Kanisius, Yogyakarta: III+ 40-45p.
- Budi, S., 2007, *Budidaya Ikan Mas*, Kanisius, Yogjakarta: VI + 112p.
- Cahyono, 2000. *Budidaya Ikan Air Tawar*. Kanisius. Jakarta
- Dharma, L. & Suhenda, N., 1986, Pengaruh Pemberian Pakan Secara Sebar dengan Tangan dan Alat "Self-feeder" Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Ikan Mas di Kolam Air Deras, Balai Penelitian Perikanan dan Air Tawar Bogor, *Buletin Penelitian Perikanan Darat, 5(1): 79-84p.*
- Djajasewaka, H., 1995, *Pakan Ikan Di Kolam Air Deras*, CV, Yasaguna, Jakarta.
- Djoehana S., 2006, *Teknik budaya panen dan pengolahan*, Kanisius, Yogjakarta :VI + 126p.
- Darmadi, G. Suropto, & K.I. Susanthi., 2003, Konsumsi Oksigen, Kadar Hb Darah, Dan Pertumbuhan Ikan Mas, *Cyprinus carpio*, Diberi Pakan Campuran Ampas Kelapa. *Jurnal Matematika dan Sains Vol. 8 No. 2*

- Effendie, I., 1978, *Biologi Perikanan, Bag. I. Study natural History*, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, IPB, Bogor, 150p.
- Effendie, M. I. 1979. *Metode Biologi Perikanan*. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta
- Effendie MI, 1997. *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusatama, Yogyakarta. 50–71.
- Fatimah, 1992. Pengaruh Pemberian Makanan dengan Persentase Berbeda terhadap Pertumbuhan Ikan Betok (*Anabas testudineus* Bloch) yang Dipelihara dalam Keramba di Rawa Desa Sungai Lakum Kecamatan Kertak Hanyar Kalimantan Selatan. *Skripsi* Sarjana Perikanan UNLAM. Departemen Pendidikan & Kebudayaan, Fakultas Perikanan. Banjarbaru. 61 halaman.
- Kompiang, I.P., & Ilyas. 1988. Nutrisi Ikan dan Udang Relevansi Untuk Larva atau Induk. Prosiding Seminar Nasional Pembenihan Ikan dan Udang. *Prosiding Puslitbangkang* No. 13/1988. Kerjasama Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian dan Universitas padjajaran. Hal 248-290.
- Irawati, M. W., 2009, Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup (*Survival Rate*) Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) yang DiPelihara Dalam Wadah Terkontrol Dengan Padat Penebaran Yang Berbeda, Staf Pengajar pada Prog. Studi. *Budidaya Perairan*, Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, Media Litbang Sulteng 2 (2) : 126–130.
- Kasnawati., 2011. Penggunaan Limbah Sabut Kelapa Sawit Sebagai Bahan Untuk Mengolah Limbah, *Jurnal ILTEK*, Volume 6, Nomer 12, 4-8p.
- Kartika, E. & Indraswary E., 2008, Pengaruh Limbah Pabrik Kelapa Sawit Sebagai Substitusi Pupuk Anorganik Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa, *Jurnal Agronomi* Volume 12 Nomer 1, 7-8p.
- Ketaren, P. P., 1986, Bungkil inti sawit dan ampas minyak sawit sebagai pakan ternak. *Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian* 8 (4-6): 10-11p.
- Khairuman & Amri K. 2008. *Buku Pintar Budidaya 15 Ikan Konsumsi*. Jakarta: PT. Agromedia Pustaka.
- Lia E. C. W, Agustono & Mirni L., 2013. Pengaruh Pemberian Pakan Beryodium Terhadap Pertumbuhan (*Cyprinus carpio*), *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan* Vol. 5 No. 1.
- Minggawati, I. & Lukas., 2012, Studi Kualitas Air Untuk Budidaya Ikan Keramba, *Media Sains*, Volume 4 Nomor 1.
- Mudjiman. A, 1994. *Pakan Ikan*. Cetak IV. Penebar Swadaya. Jakarta. 190 Halaman.

- Nasution Y. D., 2004, Pengolahan Limbah Pabrik Kelapa Sawit yang Berasal Dari Kolam Akhir Dengan Proses Koagulasi Melalui Elektrolisis, *Jurnal Sains Kimia* Volume 8, Nomer 2, 38-40p.
- Pahan. I., 2006, *Panduan Lengkap Kelapa Sawit*, Penebar Swadaya, Jakarta + 67p.
- Sastrawijaya, T., 1991, *Pencemaran Lingkungan*, Rhineka Cipta, Jakarta: V + 125p.
- Santoso, 1993. *Petunjuk Praktis Budidaya Ikan Mas*. Kanisius. Yogyakarta.
- Siti R. & Astri D. E., 2009, Pertumbuhan dan Survival Rate Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) Pada Berbagai Konsentrasi Pestisida Reagen 0,3 g, *Jurnal Saintek Perikanan* Vol. 5, No. 1, 2009, 49 – 54.
- Sukaryana, Y, 2001, Pengaruh fermentasi bungkil inti sawit dengan *Trichoderma viride* terhadap perubahan komposisi kimia, *J. Penelitian Terapan*, 9(3): 66-71.
- Susanto, H & Rochdianto, A., 1997, *Kiat Budidaya Ikan Mas di lahan Kritis*, Penebaran Swadaya, Jakarta: iii + 132p.
- Takeuchi, T., Satoh, S., Kiron, V. 2002, Common carp, *Cyprinus carpio*, In C.D. webster and Feeding Of Finfish For Aquaculture, CABI Publishing. New York, USA. P 245-261.
- Usman & Akbar., 2000, *Pengantar Statistik*, Jakarta. Bumi Aksara.
- Utomo, N.B.P, & Kumalasari F, 2005., Pengaruh Cara Pemberian Pakan yang Berbeda Terhadap Konversi Pakan Dan Pertumbuhan Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) di Keramba Jaring Apung Waduk Jati Luhur, *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 4 (1): 63-67p.
- Utomo, N. G & Widjaja, E., 2004, Limbah Padat Pengolahan Minyak Sawit Sebagai Sumber Nutrisi Ternah, *Jurnal Litbang Pertanian* 20(1) 13-15p.
- Wahju J, 1988, *Ilmu Nutrisi Unggas*, Gadjahmada University Press, Yogyakarta.
- Zonneveld, N., Huisman,E.A & Boon, J.H, 1991, *Prinsip-prinsip Budi Daya Ikan*, PT.Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.