

## **BAB V**

### **SIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Simpulan**

Dalam penelitian ini dapat peneliti simpulkan bahwa kerusakan yang terjadi pada jaringan insang ikan yang hidup di kolam limbah PT Aek Tarum yaitu kongesti, edema, hiperplasia, *clubbing distal*, fusi lamela, dan sel nekrosis.

#### **B. Saran**

Dari hasil penelitian dan pembahasan di atas dapat disampaikan saran :

1. Kepada peneliti

Peneliti menyarankan agar dilakukan penelitian secara intensif dan kontinyu khususnya pada kandungan limbah cair kelapa sawit yang bersifat toksik terhadap mortalitas ikan dan perlu adanya penelitian lanjutan pengamatan histologi selain insang misalnya organ hati, ginjal dan lainnya.

2. Kepada Masyarakat

Peneliti menyarankan agar masyarakat lebih berhati-hati dalam mengkonsumsi ikan yang ada di kolam limbah sawit tersebut, mengingat habitat ikan itu berasal dari air limbah dan adanya penemuan tentang perubahan struktur jaringan pada insang ikan tersebut. Bukankah Allah memerintah kepada kita untuk memakan makanan yang halal dan baik agar kita mendapat kebaikan dari apa yang telah kita makan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Al-Qur'an Nur Karim. *Yayasan Penyelenggaraan Penterjemah Alqur'an*. Dipongoro : An-Nahl Ayat 110 & 14, Ar-Rum ayat 41.
- Alifia, Frida. 2013. *Histopatologi Insang Ikan Bandeng (Chanos Chanos Forskall) Yang Tercemar Logam Timbal (Pb)*. Jurnal Sekolah Tinggi Teknologi Ilmu Kelautan (Stitek) Balik Diwa Makassar. Vol. 4 No. 1 Januari-Juni 2013.
- Aliza, Dwinna, dkk. 2013. *Efek Peningkatan Suhu Air Terhadap Perubahan Perilaku, Patologi Anatomi, Dan Histopatologi Insang Ikan Nilu (Oreochromis Niloticus)*. Jurnal Medika Veterinaria. Vol. 7 No. 2, Agustus 2013 ISSN : 0853-1943 142.
- Azwir. 2006. *Analisa Pencemaran Air Sungai Tapung Kiri Oleh Limbah Industri Kelapa Sawit PT Peputra Masterindo Di Kabupaten Kampar*. Thesis. Program Magister Ilmu Lingkungan Program Pasca Sarjana Universitas Diponegoro Semarang.
- Budiman, B.T.P., dkk. 2012. *Bioakumulasi Logam Berat Pb (timbal) dan Cd (kadmium) Pada Daging Ikan Yang Tertangkap di Sungai Citarum Hulu*. Jurnal Perikanan Dan Kelautan. ISSN: 2088-3137. Vol. 3. No. 4. Hal : 261-270.
- Campbell, N. A. dkk. 2004. *Biologi*, Terjemahan oleh Wasmen Manalu, Edisi Kelima Jilid 3, Jakarta : Erlangga.
- Diliyana, Y.F. 2008. *Studi Kandungan Merkuri (Hg) Pada Ikan Bandeng (Chanos chanos) Di Tambak Sekitar Perairan Rejoso Kabupaten Pasuruan*. Skripsi. Jurusan Biologi Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Islam Negeri (UIN) Malang.
- Direktorat Pengolahan Hasil Lingkungan DITJEN PPHP Departemen Lingkungan. 2006. *Pedoman Pengelolaan limbah industry kelapa sawit*. Jakarta.
- Ersa, I. M. 2008. *Gambaran Histopatologi Insang, Usus Dan Otot Pada Ikan Mujair (Oreochromis Mossambicus ) di Daerah Ciampea Bogor*. Skripsi. Fakultas Kedokteran Hewan Institut Pertanian Bogor.
- Herniwati. 2012. *Uji Kelayakan Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit PT. Perkebunan Nusantara II Prafi – Manokwari*. Skripsi. Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Papua Manokwari.
- Hoole, D., D. Bucke, P. Burgess and I. Wellby. 2001. *Diseases of Carp and Other Cyprinid Fishes*. Blackwell Science Ltd, United Kingdom.

- Juhryyah, S. 2008. *Gambaran Histopatologi Organ Hati Dan Ginjal Tikus Pada Intoksikasi Akut Insektisida (Metofluthrin, D-Phenothrin, D-Allethrin) Dengan Dosis Bertingkat*. Skripsi. Fakultas Kedokteran Hewan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Juniarto. 2011. *Evaluasi Pengaruh Konsentrasi Amoniak di Udara Terhadap Kesehatan Pekerja dan Masyarakat (Studi Kasus: Peternakan Ayam PT. Indocentral Desa Sukatani-Cimanggis Depok)*. Skripsi. Fakultas Teknik Program Studi Teknik Lingkungan Universitas Indonesia.
- Kristanto, Philip. 2002. *Ekologi Industri*. Andi offset : Yogyakarta
- Komarawidjaja, Wage. 2006. *Pengaruh Perbedaan Dosis Oksigen Terlarut (DO) Pada Degradasi Amonium Kolam Kajian Budidaya Udang*. Jurnal Hidrosfir Vol.1 No.1 Hal. 32-37 Jakarta, April 2006 ISSN 1704-1043.
- Kusumadewi, M.R. 2015. *Tingkat Biokonsentrasi Logam Berat Dan Gambaran Histopatologi Ikan Mujair (Oreochromis Mossambicus L) Yang Hidup Di Perairan Tukad Badung Kota Denpasar*. Tesis. Program Pascasarjana Universitas Udayana Denpasar.
- Maftuch, dkk. 2015. *Studi Ikan Bandeng (Chanos Chanos) Yang Dibudidayakan Di Tambak Tercemar Limbah Kadmium (Cd) Dan Timbal (Pb) Di Kalanganyar, Sidoarjo, Jawa Timur Terhadap Histopatologi Hati, Ginjal Dan Insang*. Journal Of Environmental Engineering & Sustainable Technology. Vol. 02 No. 02, Hal. 114-122 November 2015. P-ISSN:2356-3109 E-ISSN: 2356-3117
- Mahajoeno, Edwi, dkk. 2008. *Potensi Limbah Cair Pabrik Minyak Kelapa Sawit untuk Produksi Biogas*. Biodiversitas ISSN: 1412-033X. Vol. 9. No. 1 Hal. 48-52.
- Nadrah, Julia, dkk. 2013. *Struktur Mikroskopis Lambung Ikan Baung (Mystus nemurus C.V) Dari Perairan Sungai Siak*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Kampus Binawidya Pekanbaru.
- Nasution, D.Y. 2004. *Pengolahan Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit Yang Berasal Dari Kolam Akhir (Final Pond) Dengan Proses Koagulasi Melalui Elektrolisis*. Jurnal Sains Kimia, Vol. 8. No.2. Hal. 38-40.
- Ningrum, P.Y., 2006. *Kandungan logam berat timbal (Pb) serta struktur mikroanatomi branchia, hepar, dan musculus ikan belanak (Mugil cephalus) di perairan Cilacap*. Skripsi. Jurusan Biologi. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Pazra, D. F., 2008. *Gambaran Histopatologi Insang, Otot, dan Usus Pada Ikan Lele (Clarias sp) Asal Dari Daerah Bogor*. Fakultas Kedokteran Hewan Institut Pertanian Bogor.

- Plumb J.A. 1994. *Health Maintenance of Cultured Fishes: Principal Microbial Diseases*. CRC Press Inc. USA. 254 p
- Putra, D.A. 2014. *Ram Jet Ventilation, Perubahan Struktur Morfologi Dan Gambaran Mikroanatomi Insang Ikan Lele (Clarias Batrachus) Akibat Paparan Limbah Cair Pewarna Batik*. Skripsi. Jurusan Biologi Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang.
- Putri, R.E. 2011. *Pengaruh Pemberian Bahan Organik Limbah Cair Kelapa Sawit Terhadap Beberapa Sifat Tanah Oxisol Dan Pertumbuhan Tanaman Kedelai (Glycine Max (L) Merril)*. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Andalas Padang.
- Radiopoetra. 1986. *Zoologi*. Jakarta : Erlangga.
- Rahardjo, P. N. 2009. *Studi Banding Teknologi Pengolahan Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit*. J. Tek. Ling. ISSN 1441-318X. Vol. 10. No. 1. Hal. 09-18. Jakarta.
- Roberts, R J. 2001. *Fish Pathology*. Third Edition. W.B.Saunders, London, Edinburgh, Philadelphia, St Louis, Sydney, Toronto.
- Saipudin, Imam. 2014. Hasil wawancara hari Minggu Tanggal 28 September 2014. Palembang.
- Saputra, H.M. dkk. 2013. *Struktur Histologis Insang dan Kadar Hemoglobin Ikan Asang (Osteochilus hasseltii C.V) di Danau Singkarak dan Maninjau, Sumatera Barat*. Jurnal Biologi Universitas Andalas (*J. Bio. UA.*) 2(2) – Juni 2013 : 138-144 (ISSN : 2303-2162 - DRAFT).
- Saputro, D.E. 2015. *Cara Kerja Pembuatan Slide Histologi Hewan*. Dosen UIN Sunan Kalijaga. Jogjakarta.
- Setyawan, Nanang. 2013. *Gambaran Mikroanatomi Pada Insang Ikan Sebagai Indikator Pencemaran Logam Berat Di Perairan Kaligarang Semarang*. Skripsi. Jurusan Biologi Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang.
- Storer, T. I. dan Usinger, R. L. *Dasar-Dasar Zoologi*, Terjemahan Evi Luvina Dwisang. Tangerang : Bina Rupa Aksara.
- Sumiarsih, Eni dan Windarti. 2009. *Identifikasi Dan Analisis Isi Lambung Ikan-Ikan Yang Tertangkap Di Sekitar Karamba Di Waduk Koto Panjang, Kabupaten Kampar, Provinsi Riau*. Jurnal PERIKANAN dan KELAUTAN. 14,2. Hal. 147-159.
- Takasima, F. dan T. Hibiya. 1995. *An Atlas of Fish Histology: Normal and Pathological features*. Edisi kedua. Tokyo: Kondansha.

Tandjung, S.D. 1995. *Toksikologi Lingkungan*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press

Tatangindatu, Frits, dkk. 2013. *Studi Parameter Fisika Kimia Air pada Areal Budidaya Ikan di Danau Tondano Desa Paleloan Kabupaten Minahasa*. Jurnal Budidaya Perairan Vol. 1 No. 2 .

Tim GBS. 2008. *Kamus Lengkap Biologi*. Penerbit GBS : Jakarta.

Togatorop, Rusmey. 2009. *Korelasi Antara Biological Oxygen Demand (BOD) Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit Terhadap pH, Total Suspended Solid (TSS), Alkaliniti dan Minyak/ Lemak*. Sekolah pascasarjana Universitas sumatera utara. Medan.

Widhiastuti, Retno, dkk. 2006. *Pengaruh Pemanfaatan Limbah Cair Pabrik Pengolahan Kelapa Sawit Sebagai Pupuk Terhadap Biodiversitas Tanah*. Jurnal Ilmiah Pertanian KULTURA. Vol. 41. No. 1.

[www.googlemaps.com](http://www.googlemaps.com) diakses tanggal 28 Februari 2017.

Yasin, M. 1992. *Zoologi Vertebrata*. Surabaya : CV. Sinar Wijaya.