

**ANALISIS HISTOFISIOLOGIS IKAN BAUNG (*Hemibagrus nemurus* Blkr.) PADA
ALIRAN SUNGAI BATANG OMBILIN, SUMATERA BARAT YANG TERKENA
DAMPAK PENCEMARAN**

(Dibawah bimbingan Dr. Djong Hon Tjong, dan Dr. Indra Junaidi Zakaria, M.S.)

TESIS

OLEH :

NELMI FITRIA

NO. BP. 1220422003



**PROGRAM STUDI PASCASARJANA BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ANDALAS**

ANALISIS HISTOFISIOLOGIS IKAN BAUNG (*Hemibagrus nemurus* Blkr.) PADA ALIRAN SUNGAI BATANG OMBILIN, SUMATERA BARAT YANG TERKENA DAMPAK PENCEMARAN

Oleh: Nelmi Fitria

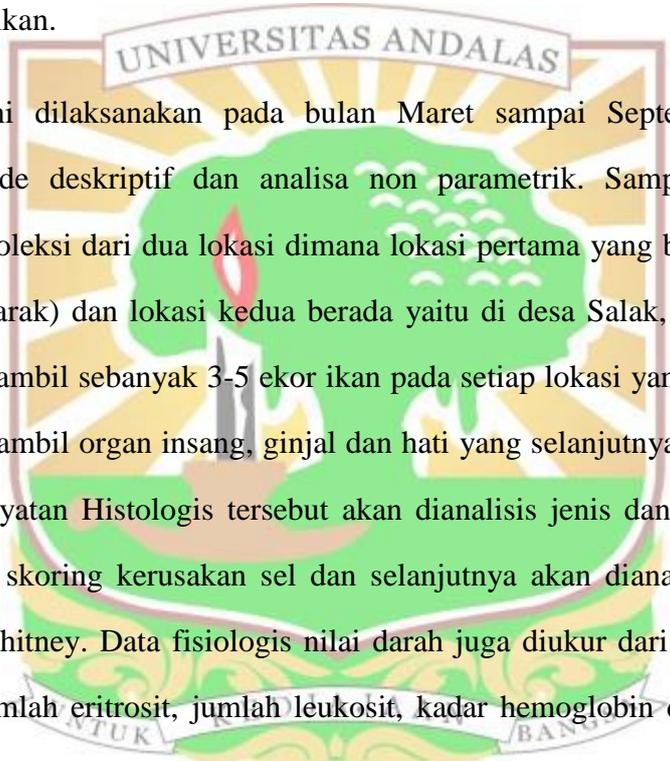
(Di bawah bimbingan Dr. Djong Hon Tjong dan Dr. Indra Junaidi Zakaria, M.S.)

RINGKASAN

Sungai merupakan salah satu sumber daya alam yang berfungsi serbaguna bagi kehidupan makhluk hidup. Air sungai banyak dimanfaatkan oleh masyarakat untuk berbagai keperluan seperti irigasi pertanian, bahan baku air minum, pembangkit listrik tenaga air, perikanan, pariwisata serta sebagai tempat pembuangan limbah rumah tangga maupun industri.

Salah satu sungai yang memiliki banyak pemanfaatan sehingga dapat menimbulkan pencemaran padanya adalah sungai Batang Ombilin. Sungai Batang Ombilin merupakan sungai berukuran besar yang terdapat di Sumatera Barat. Sungai ini mengalir ke arah timur dari Danau Singkarak melalui berbagai wilayah kegiatan manusia dan terus memasuki wilayah provinsi Riau dan menyatu menjadi sungai Batang Kuantan. Kegiatan antropogenik baik yang terdapat di sekitar danau Singkarak maupun disepanjang aliran sungai Batang Ombilin termasuk kegiatan penambangan batubara, turut memberikan perubahan baik disekitar sungai maupun di badan perairan sungai Batang Ombilin. Perubahan tersebut terdeteksi dari tingginya konsentrasi beberapa sifat fisika kimia air dan zat pencemar bersifat toksik di badan perairan sungai Batang Ombilin melebihi standar baku mutu yang dipersyaratkan dalam Peraturan Gubernur Nomor 5 Tahun 2008 untuk baku mutu air sungai kelas II. Kondisi ini diidentifikasi akibat aktifitas di sekitar sungai diantaranya pembuangan limbah rumah tangga, limbah pasar, limbah pertanian dan aktifitas pertambangan. Selain terjadi perubahan pada kualitas lingkungan perairan, keberadaan zat pencemar tersebut dapat mempengaruhi fisiologis dan histologis organisme yang hidup di sungai tersebut contohnya ikan Baung (*Hemibagrus nemurus*. Blkr.) yang ditemukan hidup di perairan sungai Batang Ombilin.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kondisi struktur histologis dan fisiologis khususnya nilai darah pada spesies *H. nemurus* berkaitan dengan keberadaan zat yang mencemari sungai Batang Ombilin. Penelitian ini juga mengukur kadar parameter fisika dan kimia dari sungai Batang Ombilin yang dihubungkan dengan kondisi histologis dan fisiologis spesies *H. nemurus*. Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai informasi mengenai kualitas perairan sungai Batang Ombilin serta pengaruhnya terhadap kondisi histologis dan fisiologis pada ikan yang hidup diperairan tersebut. Hasil penelitian ini juga diharapkan dapat memperkaya khazanah ilmu pengetahuan khususnya bidang histofisiologis pada ikan.

The logo of Universitas Andalas is a shield-shaped emblem. At the top, a banner contains the text 'UNIVERSITAS ANDALAS'. The central part of the shield features a green tree with a red flame-like shape at its base. Below the tree, there is a white banner with the text 'UNTUK KEMAJUAN BANGSA'. The shield is surrounded by a decorative border.

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret sampai September 2014 dengan menggunakan metode deskriptif dan analisa non parametrik. Sampel ikan Baung (*H. Nemurus*. Blkr.) dikoleksi dari dua lokasi dimana lokasi pertama yang bertempat di Ombilin (outlet danau Singkarak) dan lokasi kedua berada yaitu di desa Salak, Sawahlunto. Jumlah sampel ikan yang diambil sebanyak 3-5 ekor ikan pada setiap lokasi yang mana dari masing-masing ikan akan diambil organ insang, ginjal dan hati yang selanjutnya akan dibuat sayatan histologis organ. Sayatan Histologis tersebut akan dianalisis jenis dan tahap kerusakannya berdasarkan system skoring kerusakan sel dan selanjutnya akan dianalisis dengan uji non parametric Mann Whitney. Data fisiologis nilai darah juga diukur dari masing-masing ikan tersebut meliputi jumlah eritrosit, jumlah leukosit, kadar hemoglobin dan nilai hematokrit. Selain itu juga dilakukan pengukuran terhadap parameter fisika dan kimia perairan meliputi suhu, pH, O₂ terlarut, CO₂ terlarut, kandungan logam Pb di air dan di substrat. Dikarenaan ikan adalah organisme yang mudah terakumulasi oleh zat toksik yang berada di perairan, maka dilakukan juga pengukuran kandungan Pb di ginjal, hati dan daging ikan dengan menggunakan metode AAS.

Hasil analisis terhadap kondisi struktur histologis insang, ginjal dan hati memperlihatkan adanya perubahan. Struktur histologis insang di Ombilin dan di Sawahlunto memiliki kerusakan yang hampir sama yaitu edema, hiperplasia, hipertropi, fusi lamella,

clubbing, kongesti, telangiectasis, lisis sel dan nekrosis sel. Jenis dan tahap kerusakan tersebut dianalisis dan didapat nilai p sebesar 0,101 ($p > 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa kerusakan insang di Ombilin dan Sawahlunto tidak memiliki perbedaan yang nyata.

Pada struktur histologis Ginjal di Ombilin dan di Sawahlunto memiliki jenis dan tahap kerusakan yang sama yaitu hipertropi glomerulus, hipertropi tubulus, reduksi rongga filtrat, atrophi, hemoragi (pendarahan), lisis sel, nekrosis sel (piknotik, kariorheksis, kariolisis). Analisis Mann Whitney menunjukkan bahwa nilai p sebesar 0,327 ($p > 0,05$). Hal ini juga menunjukkan bahwa kerusakan insang di Ombilin dan Sawahlunto tidak memiliki perbedaan yang nyata.

Untuk struktur histologis Hati di Ombilin dan di Sawahlunto ditemukan jenis dan tahap kerusakan yang hampir sama sama yaitu hipertropi (pembengkakan) hepatosit, pelebaran sinusoid, melano makrofag, kongesti, hemoragi (pendarahan), lisis sel, nekrosis sel (piknotik, kariorheksis, kariolisis). Analisis Mann Whitney menyimpulkan bahwa nilai p sebesar 0,219 ($p > 0,05$). Hal ini memperlihatkan bahwa kerusakan insang di Ombilin dan Sawahlunto tidak memiliki perbedaan yang nyata.

Penghitungan nilai fisiologis darah, diperoleh nilai eritrosit ($2,267 \times 10^6 - 2,268 \times 10^6$) yang masih berada dalam kisaran normal ($1 - 3 \times 10^6$). Untuk nilai leukosit, diperoleh nilai leukosit ($2,7 \times 10^4 - 3,5 \times 10^4$) yang juga masih berada dalam kisaran normal ($2 - 15 \times 10^4$). Untuk nilai hematokrit juga diperoleh nilai hematokrit (38,6% - 38,8%) dimana kedua nilai tersebut masih dalam kisaran normal (30,8% - 45,5%). Sementara itu perhitungan kadar hemoglobin di kedua lokasi berkisar (5,4 - 8,5 gr/ dl). Rendahnya nilai hemoglobin diperkirakan karena kecepatan sintesa hemoglobin lebih lambat dibandingkan dengan kecepatan rusaknya hemoglobin akibat zat toksik salah satunya keberadaan logam Pb yang melebihi ambang batas.

Pengukuran faktor fisika dan kimia perairan dilakukan pada masing-masing lokasi pengambilan sampel ikan meliputi suhu, O_2 terlarut, CO_2 terlarut, pH, logam Pb di air dan di

substrat sungai. Dari hasil pengukuran, didapatkan kadar O_2 terlarut di Sawahlunto lebih rendah yaitu sebesar 4,2 mg/L dan berada dibawah baku mutu lingkungan yang diperbolehkan berdasarkan PP no 82 tahun 2001. Rendahnya kadar O_2 diperkirakan karena adanya perubahan kualitas perairan, salah satunya oleh aktifitas penambangan batubara. Disamping itu, didapatkan kadar logam Pb di air dan di substrat yang berada diatas baku mutu lingkungan yang diperbolehkan berdasarkan PP no 82 tahun 2001. Tingginya kadar logam Pb diperkirakan menjadi salah satu penyebab kerusakan histologis dan fisiologis pada tubuh ikan *H. nemurus* Blkr.

Pengukuran kadar Pb di tubuh ikan juga dilakukan pada ginjal, hati dan daging ikan. Kandungan Pb pada ginjal dan hati lebih tinggi daripada di daging. Ginjal dan hati pada ikan *H. nemurus* lebih berdampak terkena Pb dibandingkan daging ikan. Hal ini dikarenakan ginjal dan hati adalah organ ekskresi dan sekresi yang sangat rentan terhadap zat kimia karena memegang peranan penting dalam menganulir bahan pencemar yang masuk ke dalam tubuh ikan. Meskipun nilai kandungan Pb di daging lebih rendah dibandingkan ginjal dan hati namun nilai Pb daging ikan *H. nemurus* di kedua lokasi (0,80 mg/kg - 1,225 mg/kg) telah melampaui batas maksimum cemaran logam Pb pada ikan dan hasil olahannya menurut Standar Nasional Indonesia (SNI 7387: 2009) yaitu sebesar 0,3 mg/ kg.

Hasil penelitian ini menyimpulkan terjadinya kerusakan histologi pada organ insang, ginjal dan hati *H. nemurus* di Ombilin dan Sawahlunto. Gangguan fisiologi darah juga terjadi dikarenakan rendahnya kadar hemoglobin darah dikedua lokasi penelitian yaitu (5,4 – 8,5 gr/dl) yang mana berada dibawah kisaran kadar normal (12- 14 gr/ dl).