

HISTOLOGICAL STUDY AND DETECTION HIF-1 α PROTEIN IN HEART AND HEPAR EEL (*Monopterus* sp.) AS RESPONSE HYPOXIA CONDITION

Ningrum Sri Indayani
Faculty of Biology, Gadjah Mada University, Yogyakarta
Ningrum.sri.i@mail.ugm.ac.id

Abstract

Hypoxia is a condition of decreased oxygen supply. The occurrence of hypoxia in an organism usually cause disruption of the normal metabolic process and even resulted in the fatality of an organism. However, some organism can survive under hypoxia for certain period of time. Fresh water eel is one of fish that can survive under long period of hypoxia. During the hypoxia occurrence, it is reported one of possible mechanism is regulated by Hypoxia inducible factor 1 α protein (HIF-1 α). This study is aim to study the histological structure and to detect protein HIF-1 α on heart and liver. The study were conducted for the period of three months which were divided into two months and three months respectively. Eel fish was group into two group, control and hypoxia treated. The treated group were placed on mud which than be drain for two and three months periods. On the other hand, the control group were keep on mud and water media which continuous aeration. The histological structure of heart and liver were observed with paraffin method which stain with H&E, MAF, AB-PAS, and also immunohistochemical for the observation HIF-1 α expression. The behaviour of eel in the hypoxia group much slower and less frequency appearance compared to control group. Histological observation showed a significantly increase of heart muscle thickness on the hypoxia group. More over, the result also showed more dense of connective tissue in the heart and liver from hypoxia group. Observation of the histological structure by H&E staining on liver showed fewer cytoplasmic content in the hypoxic group. More over, AB-PAS confirmed that less glycogen content in the hypoxic group compared to the control group. The expression of HIF-1 α protein in heart was more intens in the hypoxia group compared to the control. In contrast to liver showed that the expression more intens in the control than hypoxia. The result also showed three months treated were found death at the end of treatment period.

Keywords: Eel (*Monopterus* sp.), Hypoxia, Liver, Heart, Histological structure, HIF-1 α protein

STRUKTUR HISTOLOGIS DAN DETEKSI PROTEIN HIF-1 α PADA JANTUNG DAN HEPAR IKAN BELUT (*Monopterus sp.*) SEBAGAI RESPON KEADAAN HIPOKSIA

Ningrum Sri Indayani

Faculty of Biology, Gadjah Mada University, Yogyakarta

Ningrum.sri.i@mail.ugm.ac.id

Intisari

Hipoksia adalah suatu kondisi menurunnya suplai oksigen yang diterima oleh jaringan. Terjadinya hipoksia pada suatu organisme dapat mengakibatkan gangguan pada proses metabolisme, bahkan bisa mengakibatkan terjadinya kematian pada organisme tersebut. Namun, beberapa organisme dapat bertahan hidup di bawah kondisi hipoksia untuk periode waktu tertentu, salah satunya adalah ikan belut. Ikan belut merupakan salah satu jenis ikan yang dapat bertahan hidup dalam periode hipoksia yang lama. Regulator dalam kondisi hipoksia adalah protein Hypoxia inducible factor-1 α (HIF-1 α). Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari struktur histologis dan untuk mendeteksi protein HIF-1 α pada organ jantung dan hepar ikan belut. Penelitian ini berlangsung selama tiga bulan yang dibagi menjadi dua bulan perlakuan dan tiga bulan perlakuan. Ikan belut dikelompokkan menjadi dua kelompok, kontrol dan hipoksia. Kelompok yang diberi perlakuan ditempatkan di akuarium dengan tanah yang kemudian dikeringkan untuk periode dua dan tiga bulan. Kelompok kontrol tetap menggunakan media tanah dan air yang diberi aerasi. Struktur histologis jantung dan hati diamati dengan metode parafin yang diwarnai dengan H&E, MAF, AB-PAS, dan juga imunohistokimia untuk pengamatan ekspresi protein HIF-1 α . Perilaku ikan belut pada kelompok hipoksia lebih lambat dan frekuensi kemunculan lebih sedikit dibandingkan dengan kelompok kontrol. Pengamatan histologis menunjukkan peningkatan yang signifikan pada ketebalan otot jantung kelompok hipoksia. Selain itu, hasilnya juga menunjukkan adanya jaringan ikat yang lebih padat di jantung dan hepar kelompok hipoksia. Pengamatan struktur histologis dengan pewarnaan H&E pada hepar menunjukkan lebih sedikitnya vesikel di sitoplasma pada kelompok hipoksia. Pewarnaan AB-PAS menunjukkan kandungan glikogen lebih sedikit pada kelompok hipoksia dibandingkan dengan kelompok kontrol. Pengamatan terhadap ekspresi protein HIF-1 α di jantung menunjukkan nilai ekspresi yang lebih tinggi pada kelompok hipoksia. Sebaliknya ekspresi protein HIF-1 α pada hepar menunjukkan bahwa ekspresi lebih kuat pada kelompok kontrol. Hasil pada perlakuan tiga bulan menunjukkan kematian pada seluruh sampel akibat kondisi hipoksia yang diberikan.

Keywords: Ikan Belut (*Monopterus sp.*), Hipoksia, Hepar, Jantung, Struktur Histologi, Protein HIF-1 α