

PLASMA AND MUCOSAL VITELLOGENIN IN THE
RED AROWANA (Scleropages formosus)

OU XUE YI

MASTER OF SCIENCE
UNIVERSITI MALAYSIA TERENGGANU
2015

**PLASMA AND MUCOSAL VITELLOGENIN IN THE RED
AROWANA (*Scleropages formosus*)**

OU XUE YI

Thesis Submitted in Fulfillment of the Requirement for the Degree of Master of Science
in the Institute Marine Biotechnology Universiti Malaysia Terengganu

November 2015

110063833

Abstract of thesis presented to the Senate of Universiti Malaysia Terengganu in fulfillment of the requirement for the degree of Master of Science

PLASMA AND MUCOSAL VITELLOGENIN IN THE RED AROWANA (*Scleropages formosus*)

OU XUE YI

NOVEMBER 2015

Main Supervisor : Associate Professor Dr. Yeong Yik Sung, Ph.D.

Co-Supervisor : Wong Li Lian, Ph.D.

: Muhd Danish Daniel bin Abdullah, Ph.D.

Institute : Institute Marine Biotechnology (IMB)

Arowana is an important ornamental fish species and they are perhaps one of the most expensive tropical fish in the world. Sex identification is still a major issue in the arowana farming industry because they lack phenotypic sign of sexual dimorphism throughout their life span which hinders sex selection during culture. Vitellogenin (Vtg) served as a potential biomarker for broodstock sexing since it is a female specific protein that occurs in very low level, or if not, absent in male. Various studies have found detection of Vtg not only present in fish plasma but also in mucus. Since the sampling of surface mucus from fish is convenient and less invasive compared to blood plasma sampling, Vtg identification in surface mucus of red arowana have been done alongside with plasma. In this study, the plasma and mucus protein pattern of 40 red arowana were examined by first dimensional sodium doecyl sulfate polyacrylamide (SDS PAGE). Protein bands located at 200 and 110 kDa appeared in plasma and mucus respectively, both occurred only in samples with unknown gender. These bands were determined as Vtg by the combination of immunoblotting and mass spectrometry. Both plasma and mucus Vtg matched closely with sequences from other piscine species, with the occurrence of two conserved

regions namely Vitellogenin_N and DUF 1943. Red arowana Vtg shown extensive homology to red seabream, goldfish, atlantic hearing, fathead minnow, zebrafish, longnose dace, Europe hake, European plaice, carp and broadhead catfish. Red arowana samples with apparent Vtg band appeared to have mature ovary tissue which confirmed the representative fish as female via dissection. Surface mucus Vtg served as a potential biomarker for red arowana sexing which is less invasive and more practical alternative than blood plasma collection.

Abstrak tesis yang dikemukakan kepada Senat Universiti Malaysia Terengganu sebagai memenuhi keperluan untuk ijazah Sarjana Sains

PLASMA DAN LENDIR VITELLOGENIN DALAM IKAN KELISA MERAH (*Scleropages formosus*)

OU XUE YI

NOVEMBER 2015

Penyelia Utama : Associate Professor Dr. Yeong Yik Sung, Ph.D.

Penyelia Bersama : Wong Li Lian, Ph.D.

: Muhd. Danish Daniel bin Abdullah, Ph.D.

Institut : Institut Bioteknologi Marin (IMB)

Ikan kelisa adalah spesies ikan hiasan penting dan ia mungkin adalah salah satu ikan tropika yang paling mahal di dunia. Kekurangan cara berkesan dalam pengenalpastian seks disebabkan oleh kekurangan dimorfisme seks bagi ikan kelisa merupakan masalah utama dalam bidang pembiakan kurungan ikan kelisa. Vitellogenin (Vtg) berkhidmat sebagai penanda-bio yang berpotensi untuk induk sexing kerana ia adalah protein khusus ikan betina yang muncul pada tahap yang sangat rendah, atau tidak ada pada ikan jantan. Pelbagai kajian telah mendapati pengesanan Vtg tidak hanya terdapat di dalam plasma ikan tetapi juga dalam lendir. Sejak persampelan lendir permukaan dari ikan adalah mudah dan kurang invasif berbanding darah plasma persampelan, pengesanan Vtg dalam mukus permukaan arowana merah telah dilakukan bersama-sama dengan plasma. Corak protein plasma dan lendir bagi 40 ikan kelisa merah telah diperiksa dengan dimensi pertama natrium sulfat doecyl polyacrylamide (SDS PAGE). Jalur protein yang terletak di 200 dan 110 kDa muncul dalam plasma dan lendir masing-masing, kedua-duanya berlaku hanya dalam sampel dengan jantina tidak diketahui. Jalur tersebut ditentukan

sebagai Vtg oleh gabungan immunoblotting dan spektrometri jisim. Plasma dan protein lendir band menunjukkan homologi rapat dengan urutan Vtg spesies piscine lain, dengan dua kawasan dipelihara iaitu Vitellogenin_N dan DUF 1943. Vtg ikan kelisa merah menunjukkan homologi luas dengan ikan kakap merah, ikan mas hias, ikan haring Atlantik, ikan minow orang dungu, zebrafish, ikan dace, ikan hake Eropah, ikan plaice Eropah, ikan mas dan ikan keli. Melalui pembedahan, sampel ikan kelisa merah yang mempunyai jalur protein Vtg tebal disahkan sebagai betina dengan kewujudan tisu ovari yang matang. Kehadiran Vtg mungkin berfungsi sebagai penanda bio yang berpotensi untuk pengenalpastian jantina induk ikan kelisa merah. Lendir permukaan Vtg berkhidmat sebagai penanda-bio yang berpotensi untuk arowana merah sexing yang kurang invasif dan lebih praktikal daripada koleksi plasma darah.