

I. PENDAHULUAN

Ikan Lais *Cryptopterus* spp. biasa hidup pada ekosistem sungai rawa banjir. Ikan Lais merupakan salah satu ikan yang bernilai ekonomis tinggi. Di propinsi Riau, ikan Lais digemari oleh masyarakat, apalagi kalau ikan ini sudah diawetkan dalam bentuk salai rasanya lebih gurih dan harganya lebih mahal. Ikan Lais dalam bentuk segar harganya Rp. 40.000,- per kg, sedangkan dalam bentuk salai lebih mahal yaitu dapat mencapai Rp. 120.000,- per kg.

Ikan Lais merupakan salah satu potensi daerah Riau, bahkan tidak ditemukan di propinsi yang berdekatan yaitu Sumatera Barat. Hal ini disebabkan perairan tawar di Riau umumnya dicirikan oleh warna perairan coklat tua dan pH relatif lebih rendah. Ikan lais *Cryptopterus limpok* yang ditemukan di Sungai Kampar Kiri Riau, mampu hidup pada pH perairan rata-rata berkisar 5,5-6,0 (Elvyra 2004). Informasi fundamental lainnya mengenai ikan lais sangat perlu diketahui dengan pasti, terutama mengenai keanekaragaman genetika dan hubungan kekerabatannya. Informasi ini dapat digali dengan teknik molekuler yang telah berkembang pesat akhir-akhir ini.

Penelitian terhadap gen sitokrom-b DNA mitokondria dapat dilakukan untuk mempelajari keanekaragaman genetika dan hubungan kekerabatan spesies dalam genus atau famili yang sama, seperti penelitian yang dilakukan Wilcox *et al.* (2004) terhadap gen sitokrom-b *Cryptopterus minor* dan kelompok ikan-ikan bersungut (*catfish*) lainnya. Hal ini membuka kesempatan untuk mengkaji gen sitokrom-b *Cryptopterus* lain khususnya dari propinsi Riau, yang sampai saat ini belum diketahui. Penelitian ini bertujuan mengungkap potensi keanekaragaman genetika dan hubungan kekerabatan antara jenis-jenis ikan Lais genus *Cryptopterus* dari propinsi Riau.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Sistematika dan Ciri Morfologi Ikan Lais *Cryptopterus* spp.

Ikan Lais tergolong ke dalam kelas Osteichthyes, subkelas Actinopterygii, ordo Siluriformes, famili Siluridae dan genus *Cryptopterus* (Nelson 1984).

Berdasarkan data *FishBase* (2006) ikan lais tergolong ke dalam kelas Actinopterygii, ordo Siluriformes, famili Siluridae dan genus *Cryptopterus*.

Menurut Weber dan Beaufort (1913), Saanin (1984) dan Kottelat *et al.* (1993) ciri-ciri *Cryptopterus* yaitu bentuk tubuh memanjang, pipih tegak, pada hidung mendatar. Potongan mulut lonjong ke samping (oblique) tidak melebihi mata. Lubang hidung anterior berbentuk tabung, lubang hidung posterior beberapa jarak dibelakangnya tetapi sebelum pinggir depan mata. Pada bagian lateral dari lubang hidung anterior ada sepasang sungut rahang atas. Sepasang sungut rahang bawah mencapai belakang symphysis, umumnya pendek, rudimenter atau tetap dibutuhkan. Sirip punggung rudimenter atau tidak ada. Sirip tambahan tidak ada. Sirip dada mempunyai spina osseus. Sirip perut kecil atau rudimenter dengan 5-10 jari-jari. Sirip dubur yang sangat panjang, bebas atau bersatu dengan sirip ekor yang bercabang dan dalam (deeply forked). Gigi-gigi menekan pada rahang seperti pita melengkung, pada vomer seperti pita tunggal (dengan pengecualian pada 2 bagian terpisah). Mempunyai 8-17 jari-jari tulang penguat tutup insang. Sisir saring insang (15-17), cukup tipis dan panjang. Membran insang bebas satu sama lainnya dan bebas dari isthmus.

Genus ini terdiri dari beberapa jenis yaitu *C. minor*, *C. bichirris*, *C. schilbeides*, *C. cryptopterus*, *C. hexapterus*, *C. limpok*, *C. macrocephalus*, *C. apogon*, *C. micronema*, *C. lais*, *C. lumholtzi*, *C. mononema*, *C. palembangensis* dan *C. parvanalis* (Kottelat *et al.* 1993).

Ikan lais di Sumatra dikenal dengan nama daerah yaitu lais padi, lais tungul, lais limpok, lais bemban, lais muncung, lais janggut, selais, sedangkan di Kalimantan disebut léé, leis, lais timah, lais putih, lais juara, lais jungang, lais kerak dan lais kuning (Weber dan Beaufort 1913, Schuster dan Djajadiredja 1952, Pulungan *et al.* 1985, dan Utomo *et al.* 1990).

2.2. Habitat

Ikan Lais hidup pada ekosistem sungai rawa banjir. Pada ekosistem ini selama musim penghujan air terdistribusi ke seluruh dataran (*plain*), tetapi selama musim kemarau hanya saluran utama dan bagian perairan yang rendah yang tetap

terisi atau tetap tergenang. Ekosistem ini meliputi saluran sungai, danau banjiran atau oxbow, rawa, tanggul alami dan endapan rawa yang terbenyung atau *backswamp* (Welcomme 1979).

Ikan menggunakan ruas sungai utama sebagai tempat berlindung dan tempat bergerak bebas. Pada ruas sungai juga ditemukan adanya lubuk. Karakter hidrologis lubuk yang umumnya lebih dalam daripada bagian sungai yang lain, menjadikan dedaunan yang gugur ke permukaan sungai akan terkumpul di dasar lubuk. Apalagi bila cukup banyak batu-batuan di lubuk tersebut maka akan menciptakan ruang bagi ikan untuk bersembunyi. Lubuk ini digunakan oleh ikan sebagai tempat mencari makan, tempat bergerak bebas dan tempat berlindung (Hartoto *et al.* 1998). Kelompok Siluridae sering berada pada air yang tenang di *floodplain* dan jika mereka pindah ke sungai mereka tinggal di pinggir yang bervegetasi atau lubuk di dasar sungai pada periode kemarau (Welcomme 1979).

Danau banjiran pada umumnya dihubungkan dengan ruas anak sungai oleh satu atau dua buah alur penghubung. Tetapi ada juga tipe danau banjiran yang berhubungan dengan ruas sungai utama, yang morfologinya mirip dengan danau banjiran yang terkait dengan ruas anak sungai. Perbedaannya adalah alur penghubungnya seringkali lebih kecil dan mendapat air dari alur hasil pemutusan bagian daerah aliran sungai yang posisinya lebih tinggi daripada danau. Selain itu lebih cepat mengalami pendangkalan karena hasil proses erosi yang terbawa aliran sungai utama. Sehingga danau ini lebih cepat terputus hubungannya dengan ruas sungai utama di musim kemarau dan paling lambat bersambung lagi dengan sungai utama di musim hujan, jika dibandingkan dengan danau banjiran yang terkait dengan ruas anak sungai (Hartoto *et al.* 1998).

Sebagian besar waktu hidup ikan Siluridae dihabiskan di perairan yang dicirikan oleh warna perairan coklat tua sampai kehitaman karena adanya asam humat, pH relatif lebih rendah tetapi transparansinya tinggi (Hartoto *et al.* 1998).

2.3. Keanekaragaman Genetika Ikan Lais *Cryptopterus* spp.

Seiring berkembangnya metode perunut DNA dan banyaknya penelitian-penelitian mengenai hal tersebut dalam dua dekade terakhir pada berbagai

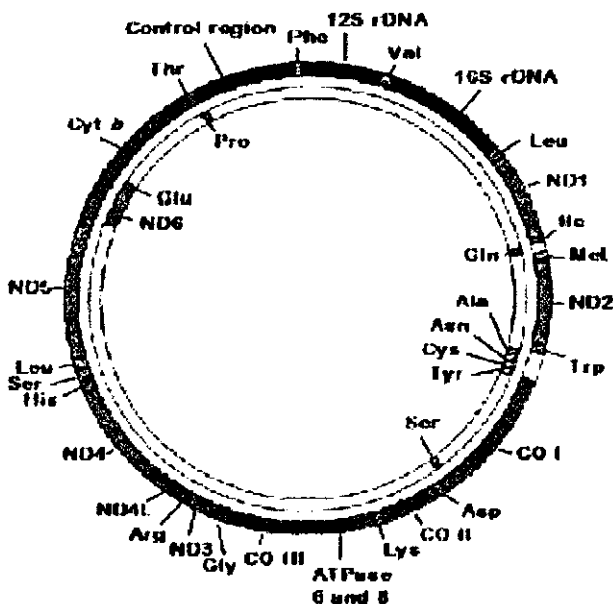
organisme, urutan gen-gen dari molekul DNA mitokondria mulai terungkap. Sejumlah besar penelitian filogenetik dengan menggunakan runutan gen mitokondria telah dilakukan (Pereira 2000).

Kemungkinan untuk memperoleh kembali DNA mitokondria (mtDNA) dari sampel biologis dalam jumlah kecil atau dari sampel biologis yang sudah terdegradasi adalah lebih besar daripada DNA inti karena molekul mtDNA terdapat dalam ratusan sampai ribuan kopi dibanding dengan DNA inti yang hanya dua kopi pada setiap selnya. Oleh karena itu, otot, tulang, rambut, kulit, darah dan cairan tubuh lainnya dapat dipergunakan sebagai sumber materi untuk penentuan lokus mtDNA apabila terjadi degradasi oleh karena peralatan atau karena waktu (Melton 1999).

DNA mitokondria banyak digunakan untuk mengidentifikasi keragaman genetik dan dinamika populasi karena mempunyai beberapa kelebihan. Pertama, karena mtDNA memiliki ukuran yang kompak dan relatif kecil (16.000-20.000 pasang basa), tidak sekompleks DNA inti sehingga dapat dipelajari sebagai satu kesatuan yang utuh. Kedua, mtDNA berevolusi lebih cepat dibandingkan dengan DNA inti sehingga dapat memperlihatkan dengan jelas perbedaan antara populasi dan hubungan kekerabatannya. Ketiga, hanya sel telur yang menyumbangkan material mitokondria sehingga mtDNA hanya diturunkan dari induk betina. Keempat, bagian-bagian dari genom mitokondria berevolusi dengan laju yang berbeda sehingga dapat berguna untuk studi sistematika dan penelusuran kesamaan asal muasal (Iguchi *et al.* 1999).

Genom mitokondria vertebrata mempunyai suatu daerah kontrol bukan penyandi (*non coding*), 13 gen yang menyandikan protein, dua RNAs ribosomal (rRNA) dan 22 RNAs transfer (tRNA) yang tersebar sepanjang molekul DNA sirkuler (Gambar 1). Untai berat mtDNA (*heavy strand*) mengandung 28 gen yaitu 2 gen penyandi ribosomal RNA (12S rRNA dan 16S rRNA); 12 gen penyandi protein masing-masing NADH dehidrogenase (ND1, ND2, ND4, ND5, ND4L), sitokrom c oksidase (COX1, COX2, COX3), sitokrom b (Cyt b), ATPase (ATP6, ATP8); dan 14 gen penyandi tRNA masing-masing fenil alanin (tRNA^{phe}), valin (tRNA^{Val}), leusin (tRNA^{Leu}), isoleusin (tRNA^{Ile}), metionin (tRNA^{Met}), triptofan

(tRNA^{Trp}), asam aspartat (tRNA^{Asp}), lisin (tRNA^{Lys}), glisin (tRNA^{Gly}), arginin (tRNA^{Arg}), histidin (tRNA^{His}), serin (tRNA^{Ser}), leusin (tRNA^{Leu}) dan treonin (tRNA^{Thr}).



Gambar 1. Skema molekul sirkuler pada genom mitokondria vertebrata yang kekal. Gen-gen di bagian luar lingkaran menunjukkan untai H (*heavy strand*) dan bagian dalam lingkaran menunjukkan untai L (*light strand*) (Pereira 2000).

Untai ringan mtDNA (*light strand*) mengandung 9 gen yaitu 1 gen penyandi protein yaitu NADH dehidrogenase 6 (ND6) dan 8 gen penyandi tRNA yaitu asam glutamat (tRNA^{Glu}), prolin (tRNA^{Pro}), serin (tRNA^{Ser}), tirosin (tRNA^{Tyr}), sistein (tRNA^{Cys}), asparagin (tRNA^{Asn}), alanin (tRNA^{Ala}) dan Glutamin (tRNA^{Gln}) (Pereira 2000; Schmitz *et al.* 2001). Urutan gen pada genome mitokondria vertebrata disebut kekal (*conserved*), jika dari runutan genome mitokondria lengkap yang ditemukan pada taksa vertebrata tidak mempunyai variasi posisi gen di sepanjang molekulnya. (Pereira 2000).

Jumlah nukleotida penyusun genom mtDNA yang telah lengkap dari ikan-ikan bersungut (*catfish*) berdasarkan data dari GenBank (2005) yaitu *Ictalurus punctatus* adalah 16497 bp (GenBank NC_003489), *Pseudobagrus tokiensis* adalah 16529 bp (NC_004697) dan *Pangasianodon gigas* adalah 16533 bp (NC_006381). Organisasi genom mitokondria pada ikan kelompok *catfish* (ikan