

## I.PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Amfibi merupakan hewan berdarah dingin yang suhu tubuhnya tergantung pada suhu lingkungan. Keberadaan amfibi tersebut dipengaruhi oleh faktor iklim, topografi, dan vegetasi (Mistar, 2003). Kebanyakan amfibi berkembangbiak di habitat perairan dan pindah ke daratan untuk melakukan kegiatan hidupnya (Trenham dan Shaffer, 2005). Amfibi terdiri dari tiga ordo yaitu Caudata, Gymnophiona dan Anura. Ordo Anura memiliki jumlah spesies yang terbanyak (Iskandar, 1998). Di Indonesia terdapat 10 famili Anura dan enam diantaranya terdapat di Sumatera Barat yaitu Bufonidae, Megophryidae, Microhylidae, Dicroglossidae, Ranidae dan Rhacoporidae (Iskandar, 1998; Endri, Nopiansyah, Gusman, 2010).

Bufonidae merupakan salah satu famili dari kelompok Anura yang kosmopolit memiliki sekitar 33 genus dan 400 spesies (Grismer, 2002). Menurut AmphibiaWeb (2014), Bufonidae memiliki 50 genus dengan 587 spesies. Bufonidae memiliki ciri khas dengan kulit berbintil-bintil agak kasar dan dilengkapi dengan sepasang kelenjer yang berada di belakang matanya yaitu kelenjer paratoid. Kelenjer tersebut mengeluarkan cairan berwarna putih dan berbau tidak sedap (Grismer, 2002; Endri, Nopiansyah, Gusman, 2010). Panjang tubuh bervariasi dari 25 mm sampai 25 cm (Iskandar, 1998).

Di Indonesia, famili Bufonidae diwakili oleh genus *Bufo*, *Leptophryne*, *Pelophryne*, *Ansonia*, *Pedostibes* dan *Pseudobufo* (Endri, Nopiansyah, Gusman, 2010). Di Sumatera terdapat genus *Bufo*, *Leptophryne*, *Pelophryne*, *Pedostibes* dan

*Ansonia* (Mistar, 2003). Salah satu genus Bufonidae adalah *Bufo* yang memiliki sekitar 212 spesies, terdistribusi di sebagian besar daratan utama didunia termasuk Amerika, Eurasia, dan Afrika (Duellman and Sweet, 1999). Semenjak tahun 2006, genus *Bufo* telah direvisi menjadi *Phrynoidis*, *Ingerophrynus* dan *Duttaphrynus* (Frost *et al.*, 2006; AmphibiaWeb, 2014). Distribusi Bufonidae terdapat di seluruh daerah, mulai dari beriklim sedang, subtropis dan tropis dengan ketinggian 150-4000 mdpl (VanKampen, 1923; Scott, 1996). Distribusi Bufonidae yang terbesar di Indonesia adalah Kalimantan dan Sumatera (Iskandar, 1998).

Sumatera merupakan bagian dari Asia yang telah mengalami pemisahan. Pemisahan tersebut akibat adanya kenaikan permukaan air laut pada zaman interglasial yang menyebabkan flora dan fauna juga terpisah, sehingga dapat mempengaruhi penyebaran flora dan fauna (Directorate General of Forest Protection and Nature Conservation, 2003). Sumatera merupakan pulau terbesar ke lima didunia dan pulau paling besar yang dimiliki oleh Indonesia (Comber, 2001; Supriatna, 2008). Pulau ini memiliki karakteristik yang berbeda dengan pulau lainnya yaitu memiliki pegunungan Bukit Barisan yang membentang dari ujung Pulau Sumatera (Aceh) hingga ke selatan (Lampung). Akibatnya, pulau Sumatera terbagi menjadi dua sisi yaitu sebelah barat dan timur Bukit Barisan (Whitten *et al.*, 1997).

Sumatera Barat sebagai bagian dari pulau Sumatera memiliki geografis yang bervariasi terdiri dari dataran rendah dan dataran tinggi yang merupakan bagian dari Bukit Barisan yang membagi pulau Sumatera. Akibatnya, ada sungai yang bermuara ke arah barat dan timur (Setda Sumbar, 2008). Hal ini dapat menjadikan Pegunungan Bukit Barisan sebagai barrier bagi amfibi yang ada di Sumatera Barat. Kondisi

tersebut menyebabkan terjadinya isolasi geografi dan isolasi reproduksi, sehingga menghambat terjadinya aliran gen (*gen flow*). Berdasarkan penelitian Nesti (2013), Bukit Barisan dapat berperan sebagai barier terhadap populasi *Duttaphrynus melanostictus* di Sumatera Barat yang menyebabkan terjadinya variasi morfologi *Duttaphrynus melanostictus* pada masing-masing populasi di wilayah Barat dan Timur.

Filogenetik merupakan studi mengenai hubungan kekerabatan suatu organisme berdasarkan evolusinya (Brinkman dan Leipe, 2001). Elrod dan Stansfield (2002), Campbell, Reece, Mitchell (2003) melaporkan bahwa sekuen DNA dapat digunakan untuk analisis filogenetik dengan melihat perubahan basa nukleotida berdasarkan waktu untuk memperkirakan kecepatan evolusi yang terjadi. Gales, Hindell, Kirkwood (2003) melaporkan salah satu gen yang sering digunakan untuk studi filogenetik pada tingkat spesies adalah gen sitokrom b. Freeland (2005) dan Linacre (2009) melaporkan gen sitokrom b tersebut berada di dalam genom mitokondria dan diturunkan melalui garis induk (maternal). Freeland (2005), Hemming (2012) melaporkan bahwa gen tersebut memiliki variasi dan mutasi yang cukup tinggi karena selalu digunakan untuk respirasi, sehingga dapat digunakan untuk mengetahui evolusi dan hubungan filogenetik suatu spesies

Penelitian filogenetik Bufonidae berdasarkan gen 16 S rRNA dan sitokrom b yang dilakukan oleh Mulcahy dan Mendelson (2000) membuktikan bahwa *Bufo valliceps* dan *Bufo nebulifer* di bagian utara dan tengah Amerika tidak berkerabat dekat. Liu *et al.* (2000) melaporkan bahwa Bufonidae Asia timur dikelompokkan kedalam 2 klaster utama. Klaster pertama terdiri dari *B. andrewsi*, *B. bankorensis*, *B.*

*gargarizans*, *B. tibetanus*, *B. tuberculatus* yang berkerabat dengan *B. cryptotympanicus*, dan 2 species dari *Torrentophryne*. Klaster kedua terdiri dari *B. galeatus*, *B. himalayanus*, *B. melanostictus*, dan spesies baru dari Vietnam. Shaffer *et al.* (2000) melaporkan bahwa *B. canorus* dengan *B. exsul* dan *B. boreas* di Sierra Nevada, California adalah monofiletik yaitu spesies yang memiliki nenek moyang yang sama.

Tjandra (2012) melaporkan bahwa berdasarkan gen sitokrom b, *B. melanostictus* dan *B. asper* yang terdapat pada kawasan Sumatera Barat dan Asia adalah monofiletik. Penelitian mengenai hubungan filogenetik spesies-spesies dari Bufonidae yang ada di Sumatera masih sedikit, untuk itulah dilakukan penelitian mengenai hubungan filogenetik spesies-spesies dari Bufonidae yang ada di Sumatera dan Asia.

## 1.2 Perumusan masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimanakah hubungan filogenetik Bufonidae yang ada di Sumatera Barat?
2. Bagaimanakah hubungan filogenetik Bufonidae yang ada di Sumatera dengan Asia?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui hubungan filogenetik Bufonidae di Sumatera Barat.

2. Mengetahui adanya hubungan filogenetik Bufonidae antara Sumatera dengan Asia.

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai sumber informasi bagi masyarakat ilmiah mengenai keanekaragaman dan asal usul amfibi khususnya Bufonidae di Sumatera Barat serta menjadi referensi dalam kajian seperti evolusi dan taksonomi.

