

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Bangsa anura umumnya adalah hewan nokturnal yang beraktivitas di lingkungan yang minim cahaya. Faktor ini merupakan faktor utama yang mendukung evolusi katak untuk menggunakan sinyal akustik sebagai mode utama berkomunikasi (Genhard dan Huber, 2002, Wells 2007). Mode komunikasi ini sangat efektif dalam menembus hambatan visual seperti keadaan yang gelap dan lebatnya tutupan vegetasi sehingga pesan dapat tersampaikan dengan baik kepada individu lain yang jaraknya cukup jauh. Namun, beberapa jenis katak memiliki isu yang mengganggu efektivitas penghantaran informasi melalui sinyal akustik, yaitu adanya gangguan kebisingan yang dikeluarkan oleh lingkungan sekitarnya. Kebisingan yang dihasilkan oleh lingkungan sekitar dapat menghambat pemberian dan penerimaan sinyal yang efektif sehingga juga akan berpengaruh terhadap efikasi sinyal akustik pada katak tersebut (Narins dan Zelick, 1988; Brumm, 2013). Jika sinyal akustik tidak tersampaikan dengan baik kepada penerimanya maka informasi yang disampaikan juga kurang jelas.

Dalam mengatasi permasalahan terkait melemahnya efikasi sinyal akustik karena kebisingan, beberapa jenis katak diketahui telah melakukan adaptasi. Grafe *et al.* (2012) menyatakan bahwa individu jantan *Staurois parvus* melakukan adaptasi dengan cara memodifikasi frekuensi dan durasi dari sinyal akustik agar dapat menonjol di tengah kebisingan lingkungan sekitar, misalnya meningkatkan tekanan suara dengan tujuan untuk menyesuaikan secara fleksibel sehingga sinyal akustik dapat menjangkau penerimanya. Akan tetapi, semakin tinggi kebisingan lingkungan sekitar maka semakin tidak efisien untuk berkomunikasi menggunakan sinyal akustik. Maka dari itu, adaptasi yang cukup umum dilakukan oleh katak adalah mengeluarkan mode alternatif dalam berkomunikasi, yaitu mengeluarkan sinyal visual (Hodl dan Amezquita, 2001). Sinyal visual yang dikeluarkan hanya sebagai penguat dari sinyal akustik yang bertujuan menyempurnakan penyampaian informasi.

Sinyal visual ialah sebuah penyampaian informasi atau pesan yang

umumnya hanya terbaca oleh indra penglihatan. Sinyal visual berlaku untuk beberapa jenis katak yang berkembang biak di lingkungan yang bising, seperti sungai berarus deras di pegunungan (Blumm dan Slabbekoorn, 2005). Sinyal visual pada katak dikeluarkan di berbagai interaksi sosial dimana beberapa sinyal diketahui memiliki peran yang cukup spesifik. Caldart *et al.* (2014) melaporkan terdapat sekitar 20 jenis sinyal visual yang ditampilkan anura, seperti mengangkat tubuh, mengangkat tungkai, serta *leg kicking* (gerakan kaki) yang umum dikeluarkan dalam interaksi agresif antar jantan sebagai bentuk kompetisi merebutkan wilayah kekuasaan atau pasangan.

Terkait dengan prioritas penggunaan modalitas, sinyal visual umumnya hanya dilakukan sebagai penguat dari sinyal akustik. Sinyal ini dikeluarkan pada saat kondisi tertentu, seperti pada saat tingkat kebisingan lingkungan sangat tinggi dan mengancam efikasi dari sinyal akustik. Pengaruh kebisingan terhadap sinyal visual pada katak telah banyak dikaji, namun sebagian besar penelitian fokus mengkaji pada tingkat individu dengan memperhatikan frekuensi dari sinyal visual yang dikeluarkan, belum ditemukan penelitian yang melihat pada skala populasi (Lindquist *et al.*, 1996; Toledo *et al.*, 2007). Jika kebisingan merupakan salah satu faktor utama penentu dikeluarkannya sinyal visual, maka prevalensinya (jumlah individu yang melakukan aktivitas sinyal visual) akan tinggi pada populasi katak yang menempati habitat yang sangat bising, sebaliknya prevalensinya akan sangat rendah pada lokasi yang tenang, baik pada tingkat populasi atau komunitas.

Selain itu, mengacu pada pengeluaran sinyal visual, hasil penelitian yang dilaporkan oleh Amézquita, A., dan Hödl, W. (2004). masih memperdebatkan fungsi dari sinyal visual sebagai sinyal panggilan sebagai isyarat untuk memberi tahu daerah teritori (*territorial advertisement signal*) untuk memperkuat mendeteksi dan menemukan lokasi (detektabilitas dan lokatibilitas). Sinyal ini dapat dikeluarkan tidak hanya terbatas pada kehadiran isyarat visual saja (interaksi jarak dekat), namun juga dipicu oleh faktor lain dimana salah satunya adalah kepadatan konspesifik (Wollerman dan Wiley, 2002b). Kepadatan konspesifik yang umum terjadi pada katak nokturnal diindikasikan dengan tingginya jumlah individu yang bersuara, karena pada katak nokturnal belum diketahui dengan pasti ketajaman penglihatannya, sedangkan akustik (suara) tidak terganggu dengan

kurangnya cahaya sehingga bisa menjadi pilihan yang sangat baik untuk menghitung kepadatan konspesifik. Meskipun katak tidak mampu mendeteksi keberadaan individu lain secara visual, namun selama katak tersebut mampu mendeteksi menggunakan isyarat lain (akustik), maka sinyal visual mungkin akan dikeluarkan sebagai peningkat fungsi *advertisement* (menarik perhatian betina yang sejenis). Dikarenakan sinyal visual cukup beresiko, maka individu katak cenderung akan mengeluarkan sinyal ini setelah memastikan kehadiran penerima sinyal di sekitarnya. Sehingga pada kondisi densitas populasi yang rendah, sinyal visual akan dikeluarkan namun dalam tingkat yang sangat dasar (*baseline rate*) (Pope, 2000).

Penelitian ini difokuskan kepada jenis kodok jam pasir (*Leptophryne borbonica*) yang beraktivitas di sekitar sungai sehingga dapat menciptakan kebisingan yang berpotensi mengganggu komunikasi akustik. Tujuan dari penelitian ini ialah untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh antar intensitas dari kebisingan lingkungan dan juga kepadatan suara konspesifik terhadap prevalensi individu katak yang mengeluarkan sinyal visual. Sehingga dapat menyimpulkan bagaimana pengaruh kebisingan dan kepadatan konspesifik terhadap prevalensi sinyal visual pada kodok jam pasir (*Leptophryne borbonica*) di sungai Cisuren PPKA Bodogol Taman Nasional Gunung Gede Pangrango.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dari penelitian ini adalah

1. Bagaimana kepadatan *Leptophryne borbonica* di sungai Cisuren?
2. Apa saja tipe sinyal visual yang terdeteksi pada *Leptophryne borbonica* di sungai Cisuren?
3. Bagaimana pengaruh kebisingan alami terhadap prevalensi sinyal visual pada *Leptophryne borbonica* di sungai Cisuren?
4. Bagaimana pengaruh kepadatan suara konspesifik terhadap prevalensi sinyal visual pada *Leptophryne borbonica* di sungai Cisuren.

### C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka tujuan dari penelitian ini adalah

1. Untuk mengetahui kepadatan *Leptophryne borbonica* di sungai Cisuren.
2. Untuk mengetahui tipe sinyal visual apa saja yang terdeteksi pada *Leptophryne borbonica* di sungai Cisuren
3. Untuk mengetahui pengaruh kebisingan alami terhadap prevalensi sinyal visual pada *Leptophryne borbonica* di sungai Cisuren.
4. Untuk mengetahui pengaruh kepadatan suara konspesifik terhadap prevalensi sinyal visual pada *Leptophryne borbonica* di sungai Cisuren.

### D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini yaitu menambah informasi terbaru pada dunia komunikasi anura terutama *Leptophryne borbonica* serta memberi informasi mengenai perilaku yang mengacu pada kemampuan untuk beradaptasi di lingkungan yang bising.