

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Stres pada hewan penelitian dapat menyebabkan gangguan kesehatan dan penurunan kualitas dari hewan penelitian (Mutiarahmi, 2021). Keadaan stres merupakan suatu kondisi reaksi psikofisiologis terhadap stresor (Priyoto, 2014). Akumulasi dari stres baik pada hewan penelitian dan manusia dapat memberikan indikasi negatif pada kesehatan (Cavigelli, 2018). Hal tersebut, dapat juga menyebabkan peningkatan ancaman bagi kesejahteraan hewan (Tamzil, 2014).

Respons stres pada hewan penelitian dapat disebabkan oleh stresor yang berasal dari eksternal dan internal tubuh. Menurut Effendi (2018), stresor eksternal dapat berupa perubahan suhu lingkungan yang ekstrem, kelembaban udara, cahaya, aktivitas tinggi, dan kebisingan. Sementara, stresor internal dapat berupa trauma psikologis, infeksi, dan ketidakseimbangan hormon. Stresor internal dan eksternal dapat memengaruhi perilaku hewan serta respons fisiologis, berupa gangguan pada fungsi kerja beberapa organ tubuh, seperti jantung, dan alat pernapasan (Rostamkhani *et al.*, 2012). Dalam dunia medis, biasanya untuk mengukur respons tubuh terhadap stres akut dapat dilihat melalui peningkatan detak jantung, laju pernapasan, tekanan darah, serta penyempitan pembuluh darah (Widjaja *et al.*, 2013), selain itu, laju pernapasan dan suhu tubuh merupakan respons fisiologis yang paling umum terjadi dalam kondisi akut (Adolphs, 2013).

Ketika hewan mengalami stres, tubuh akan melepaskan sejumlah zat kimia berupa hormon, seperti hormon kortisol dan glukokortikoid (Larasati, 2016). Hormon glukokortikoid berlebih dapat memengaruhi diferensiasi leukosit, penurunan sistem kekebalan tubuh, dan penurunan berat badan (Hendrajid, 2020). Penurunan sistem kekebalan tubuh, merupakan reaksi sel imun terhadap stres. Dalam pemberian stresor akut, sel imun bawaan (*innate immunity*) memiliki respons yang lebih cepat dibandingkan sel imun adaptif.

Sehingga, untuk mengetahui kondisi stres hewan dapat juga diukur melalui jumlah neutrofil sebagai baris pertama pertahanan tubuh terhadap pertahanan stres untuk mempertahankan homeostasis tubuh (Ravi *et al.*, 2021).

Berdasarkan durasi pemberian stresor, jenis stres dapat dikategorikan menjadi akut dan kronis. Pada jenis akut, stresor diterapkan sekali dan dalam waktu yang singkat, sedangkan stres kronis merupakan penerapan rangsangan stres yang berulang-ulang dalam waktu yang lama (Atrooz *et al.*, 2021). Menurut Rostamkhani, *et al.*(2012), jangka waktu yang digunakan untuk memberikan model stres akut adalah 1 sampai 7 hari, apabila lebih dari 7 hari maka hal tersebut akan memberikan dampak stres kronis bagi hewan.

Penelitian terbaru oleh Hendrajid (2020), menunjukkan bahwa stresor eksternal berupa *Forced Swim Test* dapat meningkatkan nilai neutrofil dan menurunkan jumlah limfosit sebagai respons imunologis tubuh terhadap stres. Kemudian kondisi stres akut juga memengaruhi respons fisiologis berupa laju pernapasan dan suhu. Menurut, Winn *et al.* (2021) pemberian stresor berupa suhu tinggi mengakibatkan perubahan pada laju pernapasan normal mencit yaitu 80-230 bpm (*breath per minute*) yang diharapkan untuk membuang panas berlebih dalam tubuh, serta mempertahankan suhu inti tubuh pada hewan endoterm. Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perubahan perilaku, respons fisiologis dan sel imun akibat stresor eksternal pada hewan penelitian dan untuk melihat tingkat pengaruh stres yang dihasilkan melalui pemberian stresor akut.

## **B. Rumusan Masalah**

1. Bagaimana pengaruh jenis stresor akut (*heat stress, forced swim test, dan noise stress*) terhadap perilaku mencit (*Mus musculus*)?
2. Bagaimana pengaruh jenis stresor akut (*heat stress, forced swim test, dan noise stress*) terhadap laju pernapasan dan suhu tubuh pada mencit (*Mus musculus*)?

3. Bagaimana pengaruh jenis stresor akut (*heat stress*, *forced swim test*, dan *noise stress*) terhadap indeks stres (neutrofil/limfosit) pada mencit (*Mus musculus*)?

### C. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui pengaruh jenis stresor akut (*heat stress*, *forced swim test*, dan *noise stress*) terhadap perubahan perilaku pada mencit (*Mus musculus*).
2. Mengetahui pengaruh jenis stresor akut (*heat stress*, *forced swim test*, dan *noise stress*) terhadap laju pernapasan dan suhu tubuh pada mencit (*Mus musculus*).
3. Mengetahui pengaruh jenis stresor akut (*heat stress*, *forced swim test*, dan *noise stress*) terhadap jumlah neutrofil/limfosit pada mencit (*Mus musculus*).

### D. Manfaat Penelitian

Melalui penelitian ini diharapkan dapat memberi informasi mengenai perubahan perilaku, parameter fisiologis, dan imunologis pada hewan penelitian akibat pemberian stresor eksternal secara akut. Data dari penelitian ini dapat dijadikan dasar pengelolaan dan pemeliharaan hewan penelitian yang mampu mereduksi stres sehingga menghasilkan hewan penelitian yang berkualitas. Data ini juga menjadi dasar penelitian lanjutan mengenai jenis stres yang dapat diukur melalui berbagai parameter seperti anatomi, histologi, dan genetik.