BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebisingan adalah bunyi yang tidak diinginkan dari aktivitas atau kegiatan dalam tingkat waktu tertentu yang dapat menimbulkan gangguan kesehatan manusia dan kenyamanan lingkungan. Bunyi atau suara didengar sebagai rangsangan pada sel saraf pendengaran dalam telinga oleh gelombang longitudinal yang ditimbulkan getaran dari sumber bunyi atau suara dan gelombang tersebut merambat melalui media udara atau penghantar lainnya (Sari et al., 2023). Kebisingan merupakan faktor risiko lingkungan yang signifikan. Pedoman WHO menetapkan ambang kebisingan bagi manusia sebesar 55 dB; kerusakan pendengaran dimulai pada 80 dB, dan kebisingan di atas 130 dB dapat menyebabkan rasa sakit dan ketidaknyamanan (Lee et al., 2024).

Salah satu contohnya adalah fenomena sound horeg. Suara keras dari sound ini menghasilkan suara sekitar 120-140 desibel (dB) (Prihandini & Kurnia, 2025). Fenomena sound horeg di Jawa Timur telah berkembang menjadi bentuk ekspresi budaya populer di kalangan anak muda, ditandai oleh penggunaan sistem audio berdaya tinggi dalam kegiatan konvoi, kompetisi, dan hiburan kolektif (Fikri et al., 2025). Dampak dari paparan kebisingan dapat menyebabkan gangguan tidur dan komunikasi yang menyebabkan gangguan dan respons stres simpatik dan endokrin yang mengakibatkan peningkatan tekanan darah, detak jantung, kadar hormon stres. Khususnya stres oksidatif yang lebih parah, oleh karena itu, paparan kebisingan meningkatkan penyakit kardiometabolik, termasuk hipertensi arteri, penyakit arteri

koroner, aritmia, gagal jantung, diabetes melitus tipe 2, (Daiber et al., 2019). Dalam hal ini Stres oksidatif dapat memicu produksi spesies oksigen reaktif (ROS) peningkatan radikal bebas yang merusak peroksidasi lipid dan struktur dan fungsi membran sel, berpotensi memengaruhi eritropoiesis (proses produksi sel darah merah) di susum tulang. Eritropoiesis yang tidak teratur dapat menyebabkan perubahan jumlah atau karakteristik sel darah merah sehingga dapat memengaruhi struktur dan fungsi hemoglobin (Obeagu et al., 2024).

Hemoglobin sebagai protein dalam eritrosit, memiliki peran utama dalam mengangkut oksigen (O_2) dan karbondioksida (CO_2). Pemeriksaan kadar hemoglobin berguna untuk mengevaluasi tingkat respons terhadap perkembangan penyakit yang terkait dengan anemia dan polisitemia. Warna merah darah bergantung pada dua faktor, yaitu kandungan hemoglobin dan jenis ikatan dalam sel, apabila O_2 yang diikat lebih banyak maka warna darah akan semakin cerah. Namun, jika lebih banyak mengikat CO_2 maka warna darah akan menjadi merah pekat (Nurjanah et al., 2021).

Pemeriksaan hemoglobin menggunakan *Rattus norvegicus* dapat dilakukan dengan beberapa metode yang memerlukan tahapan pengendalian mutu. Pada tahapan pra analitik meliputi persiapan dan pemeliharaan hewan coba seperti mengkontrol kondisi (usia, berat badan, lingkungan kandang), pengambilan dan penanganan sampel darah misalnya (vena orbital, vena ekor, atau punksi jantung dan volume sampel), kemudian persianpan alat dan bahan reagen. Pada tahapan analitik meliputi pemilihian metode, pelaksaan pemeriksaan sesuai dengan standar operasional prosedur. Untuk tahapan post analitik melakukan pelaporan hasil

analisis, jumlah hewan per kelompok, dan p-value bila melakukan perbandingan. (Setyaningsih et al., 2017).

Keunggulan penggunaan tikus putih adalah hewan model ini memiliki database yang relevan dengan manusia sehingga mudah untuk melakukan interpretasi, siklus hidup tikus putih relatif pendek, biaya dan proses perawatannya lebih murah dan mudah. Selain itu, tikus putih dapat dijadikan model untuk melihat gambaran penyakit manusia baik akut maupun kronis. Hal ini disebabkan kelengkapan organ, mekanisme biokimia dan metabolisme serta kebutuhan terhadap nutrisi tikus putih cukup mendekati manusia (Dewi et al., 2022).

Tingginya tingkat gangguan yang ditimbulkan oleh aktivitas suara horeg mengindikasikan adanya paparan suara yang melebihi batas kenyamanan dan berpotensi memberikan dampak negatif terhadap kesehatan. Menurut (WHO, 2021, tingkat gangguan yang masih dapat ditoleransi adalah 85 dB selama 8 jam per hari. Dengan demikian, sound horeg termasuk dalam kategori gangguan intensitas tinggi yang terjadi secara berulang dan berisiko menimbulkan perubahan fisiologis pada organisme yang terpapar secara terus-menerus (Rahmadillah et al., 2024). Batas aman harian kebisingan pada tikus adalah 55-70 dB (Turner & Manker, 2024). Sedangkan tingkat kebisingan 85-95 dB selama lebih dari 60 menit per hari dapat menimbulkan respon stres pada tikus (Nwuke et al., 2021). Dengan ini kebisingan dengan intensitas tinggi dan berulang terbukti dapat menyebabkan stres fisiologis pada hewan uji seperti tikus. Jika stres fisiologis ini berkepanjangan, selanjutnya dapat mengakibatkan reaksi inflamasi melalui perubahan pada eritropoiesis. Dalam lingkup hematologi, yang berfungsi sebagai indikator utama terjadinya perubahan pada hemoglobin.

Berdasarkan penjelasan di atas, maka penulis kemudian tertarik mengangkat judul "Evaluasi Hasil Pemeriksaan Kadar Hemoglobin Akibat Paparan Kebisingan Pada Hewan *Rattus norvegicus*" agar dapat meneliti mengenai perubahan kadar nilai hemoglobin dikarenakan paparan kebisingan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian dari latar belakang di atas, maka dapat diambil rumusan masalah yaitu, bagaimana evaluasi hasil pemeriksaan kadar hemoglobin pada hewan *Rattus norvegicus* jantan terpapar kebisingan?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi paparan kebisingan terhadap kadar nilai hemoglobin pada hewan *Rattus norvegicus* jantan.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui hasil pemeriksaan kadar hemoglobin pada golongan *Rattus norvegicus* yang di berikan paparan kebisingan.
2. Mengetahui hasil pemeriksaan kadar hemoglobin pada golongan *Rattus norvegicus* yang tidak di berikan paparan kebisingan.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

Penelitian ini untuk pemahaman dan pengetahuan di bidang teknologi laboratorium medis, khususnya dalam hal respon hematologi terhadap kadar hemoglobin saat mengalami stres akibat paparan gangguan kebisingan. Selain itu, penelitian ini juga memberikan data ilmiah tentang respon biologi tikus *Rattus*

norvegicus terhadap paparan gangguan sebagai faktor stres, yang dapat dijadikan acuan untuk penelitian lanjutan terkait dampaknya pada parameter hematologi.

1.4.2 Manfaat Praktis

Memberikan pengalaman dan keterampilan praktis bagi penelitian dalam melaksanakan penelitian eksperimental dan dalam menganalisis data hasil pemeriksaan kadar nilai hemoglobin. Maupun memberikan informasi penting mengenai potensi bahaya kebisingan sebagai polutan lingkungan yang dapat memengaruhi kesehatan tubuh, khususnya yang berhubungan dengan sistem darah, sehingga meningkatkan kesadaran akan pentingnya pengendalian kebising.