

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Mencit putih (*Mus musculus* L.) adalah hewan pengerat dari kelompok mamalia yang banyak dikembangkan di laboratorium dan pusat peternakan hewan untuk memenuhi kebutuhan akan hewan model dalam penelitian. Dalam sebuah eksperimen sederhana, biasanya dibutuhkan sekurang-kurangnya 30-50 ekor mencit putih dewasa, sedangkan untuk riset skala besar, kebutuhan akan mencit mencapai ratusan ekor (Suzuki *et al.*, 2015).

Mencit banyak digunakan sebagai hewan laboratorium karena kelebihan seperti siklus hidupnya yang pendek, banyaknya jumlah anak per kelahiran, mudah dirawat, dan memiliki struktur anatomi, fisiologi, dan genetik yang mirip dengan manusia. (Herrmann *et al.*, 2019). Selain untuk kebutuhan penelitian, permintaan akan mencit putih juga sangat tinggi dari kalangan pencinta hewan melata karena mencit putih dijadikan umpan bagi hewan peliharaan terutama dari kelompok ular. Akan tetapi, ketersediaan mencit dengan kualitas terstandar untuk penelitian dan kebutuhan hobi masih sangat terbatas. Hal ini disebabkan oleh sedikitnya jumlah peternak mencit putih profesional yang dapat memenuhi kriteria tuntutan peneliti dan penggemar hewan melata. Dengan mencermati kondisi tersebut, maka usaha budidaya mencit putih terstandar merupakan peluang usaha yang sangat menjanjikan (Nurjanah, 2013).

Pakan merupakan kebutuhan penting bagi hewan, termasuk mencit putih, dan harus mengandung nutrisi yang diperlukan. Pemberian salah satu pakan alternatif sumber protein tinggi adalah untuk memperoleh hasil produksi mencit yang maksimal dengan mempertimbangkan kebutuhan energi serta protein ransum yang diberikan. Hal tersebut dapat dilakukan dengan memanfaatkan bahan pakan yang bersumber protein tinggi secara maksimal dengan menjadikan bahan tersebut sebagai pemberian pakan untuk ternak (Arifuddin *et al.*, 2020).

Diet standar untuk mencit (*M. musculus*) biasanya mencakup 20–25% protein, 45-60% karbohidrat, 4–12% lemak, dan 2,5% serat juga beragam vitamin dan mineral (Whary *et al.*, 2015). Pakan impor yang memenuhi kriteria ini (misalnya Bio-Serv

F4031) cenderung mahal. Sementara pakan komersial lokal, seperti RatBio, terindikasi memiliki kelemahan, seperti dilaporkan oleh Santoso *et al.* (2022), yang menemukan peningkatan dominansi bakteri *Firmicutes* yang merupakan kelompok bakteri patogen. Keterbatasan pakan berkualitas dan harga menyebabkan banyak peternak menggunakan pakan non-rodensia yang tidak terstandar. Permasalahan utamanya adalah minimnya sumber protein terjangkau, sehingga nutrisi yang tidak sesuai berdampak negatif pada mencit sebagai model penelitian (Mutiarahmi *et al.*, 2021).

Protein yang berasal dari serangga adalah sumber protein alternatif yang lebih murah dan ramah lingkungan. *Black soldier fly* (BSF), juga dikenal sebagai *Hermetia illucens*, adalah spesies lalat yang umum ditemukan di Asia Tenggara yang digunakan sebagai sumber protein untuk pakan ternak. Karena hanya dapat kawin dan bereproduksi, lalat hitam tidak tergolong sebagai serangga pembawa penyakit (Cahyani *et al.*, 2020).

Maggot saat ini telah dimanfaatkan sebagai sumber pakan ternak karena tingginya kadar protein. Penggunaan maggot dalam bentuk tepung dapat menjadi pengganti 75% protein tepung ikan dan tidak ada efek negatif pada performans dan secara ekonomis lebih menguntungkan (Rumondor *et al.*, 2015). Pilihan pakan ternak harus dapat diterima hewan untuk dikonsumsi setiap hari. Salah satu cara untuk mengetahui apakah makanan dapat diterima atau tidak adalah dengan melakukan uji palatabilitas (Prasetyo *et al.*, 2023).

Kriteria pakan yang baik salah satunya adalah aman bagi fungsi ginjal dengan memperhatikan kualitas sumber proteinnya. Penelitian Vukovic *et al.* (2022) menunjukkan bahwa asupan protein tinggi, khususnya protein hewani, dapat memengaruhi respons ginjal, di mana protein hewani seperti ikan, unggas, daging merah, dan daging olahan terbukti memiliki asosiasi kuat terhadap peningkatan serum kreatinin dan penurunan eGFR dibandingkan protein nabati. Protein hewani diketahui menghasilkan fosfat dan sulfat lebih tinggi dibanding protein nabati, sehingga meningkatkan tekanan filtrasi di glomerulus dan dapat memicu hiperfiltrasi ginjal yang

berdampak pada penurunan fungsi filtrasi. Dengan demikian, pakan yang baik bagi mencit semestinya tidak memberikan beban kerja berlebih bagi ginjal.

Selain itu, kriteria pakan yang baik juga harus menjaga kestabilan kadar asam urat dan glukosa darah. Hasil penelitian Putra *et al.*, (2023) mengindikasikan bahwa peningkatan proporsi tepung maggot dalam pakan tidak menyebabkan peningkatan signifikan terhadap kadar asam urat maupun kadar glukosa darah pada ayam petelur. Oleh karena itu, pakan dengan komposisi seimbang berbasis tepung maggot diduga kuat tidak menimbulkan beban metabolik berlebih sehingga ideal untuk pakan mencit. Hal ini sangat krusial mengingat adanya hubungan erat antara kadar asam urat dan kerusakan ginjal, khususnya dalam kondisi hiperglikemia jangka panjang. Kondisi hiperglikemia dapat memicu sintesis asam urat yang berlebihan, dan peradangan pada ginjal (Ran *et al.*, 2014). Oleh karena itu, pengaturan komposisi protein dalam pakan sebagai komponen aktif dalam pembentukan jaringan dan metabolisme memegang peran penting sebagai indikator pakan yang aman untuk penelitian fungsi ginjal dan metabolisme (Beski *et al.*, 2015). kendati terdapat indikasi keamanan pada pakan berbasis maggot dari penelitian sebelumnya, tetapi hingga saat ini belum ada penelitian yang secara khusus mengevaluasi pengaruhnya terhadap struktur dan fungsi ginjal serta gula darah. mengingat bahwa keamanan pakan terstandar sangat dibutuhkan untuk dapat dikomersialisasi, maka kajian ini sangat penting untuk dilakukan.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh pakan mencit berbasis tepung maggot (*H. illucens*) terhadap struktur histologi ginjal mencit?
2. Bagaimana pengaruh pakan mencit berbasis tepung maggot (*H. illucens*) terhadap kadar kreatinin dan asam urat mencit sebagai indikator fungsi ginjal?
3. Bagaimana pengaruh pakan mencit berbasis tepung maggot (*H. illucens*) terhadap kadar gula darah puasa mencit?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Menganalisis pengaruh pakan mencit berbasis tepung maggot (*H. illucens*) terhadap struktur histologi ginjal mencit
2. Menganalisis pengaruh pakan mencit berbasis tepung maggot (*H. illucens*) terhadap kadar kreatinin dan asam urat mencit sebagai indikator fungsi ginjal.
3. Menganalisis pengaruh pakan mencit berbasis tepung maggot (*H. illucens*) terhadap kadar gula darah puasa mencit.

1.4 Manfaat Riset

Penelitian ini diharapkan dapat menambah pemahaman mengenai pengaruh kadar protein pakan terhadap kesehatan ginjal dan metabolisme mencit, serta menjadi acuan dalam menentukan formulasi pakan yang sesuai. Hasilnya tidak hanya memperkaya kajian ilmiah di bidang nutrisi dan fisiologi hewan, tetapi juga bermanfaat secara praktis bagi peternak mencit dan pengembangan pakan alternatif yang berkelanjutan, sekaligus mendukung pemanfaatan mencit sebagai hewan model dalam penelitian biomedis.

