

BAB I PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang kaya akan keanekaragaman spesies lebah madu serta negara beriklim tropis dengan berbagai jenis tanaman berbunga penghasil nektar dan polen, sehingga dapat dimanfaatkan sebagai sumber pakan alami berbagai jenis lebah madu. Lebah madu *Apis mellifera* adalah serangga sosial yang memainkan peran penting dalam ekosistem, dimana lebah madu merupakan salah satu penyerbuk tanaman dan efektivitas penyerbukannya berperan langsung mempengaruhi pertanian dan keanekaragaman hayati (Abrol, 2012). Menurut Sarwono (2007), salah satu jenis genus *Apis* termasuk genus penghasil madu terbanyak. Lebah *A. mellifera* mampu menghasilkan madu 45 kg per tahun. Koloni jenis lebah madu ini tergolong jinak dibandingkan jenis lebah madu lainnya (Hidayat, 2011; Widowati, 2011; Sisfanto, 2012). Data dari Direktorat Jenderal Rehabilitasi Lahan dan Perhutanan Sosial mengatakan bahwa *A. mellifera* menyumbang sekitar 25% dari total produksi madu Indonesia yang rata-rata sebesar 4.000 ton per tahun (Widiarti dan Kuntadi, 2012).

Lebah madu telah digunakan selama 40.000 tahun melalui praktik peternakan lebah untuk menyediakan madu dan produk lain yang bernilai tinggi seperti *royal jelly*, lilin, dan propolis. Oleh karena itu, peternakan lebah merupakan sumber daya ekonomi dan pembangunan yang penting di banyak wilayah dunia (Chirsanova *et al*, 2021). Namun, peternakan lebah menghadapi banyak risiko yang membahayakan kelangsungannya. Perubahan iklim yang tidak terkendali adalah faktor yang menyebabkan konsekuensi terganggunya perkembangan koloni lebah madu, penurunan produksi, dan menyebabkan kematian sarang yang tinggi pada peternakan lebah (Halm *et al*, 2006; Salehizadeh *et al*, 2020; Samson *et al*, 2014).

Sebagian besar lebah madu mencari nektar dan polen sebagai sumber nutrisi utama mereka (Donkersley *et al*, 2017). Faktanya, lebah madu *A. mellifera* memanen polen 10- 1000 kali lebih banyak daripada serangga lainnya. Dalam satu kali perjalanan mencari makan, lebah madu mengunjungi antara 1 hingga 500 bunga untuk mengumpulkan polen dalam jumlah yang cukup dan melakukan rata-rata 10 hingga 15 kali kunjungan per hari (Winston, 2016). Nektar adalah hasil sekresi kelenjar madu pada

bunga yang merupakan sumber energi bagi lebah madu karena mengandung sukrosa, heksosa, dan fruktosa yang banyak (Herrera *et al*, 2006). Nektar juga mengandung elemen mikro seperti mineral, vitamin, pigmen, senyawa aromatik, asam organik dan senyawa nitrogen (Somerville, 2000). Menurut Joice (2015) polen merupakan sumber protein utama lebah ratu dan dapat meningkatkan kemampuan lebah ratu untuk meletakkan telur serta memperpanjang hidup lebah ratu. Hal ini menjadikan polen sebagai nutrisi penting bagi koloni lebah untuk memproduksi *royal jelly*. Kandungan protein pada polen berbeda-beda, yaitu berkisar antara 7-40 % (El-Wahab, 2005). Lebah madu membutuhkan kandungan protein sebanyak 20% perhari dari polen yang dikumpulkan (Pirk *et al*, 2010).

Kabupaten Pekalongan Provinsi Jawa Tengah, memiliki kawasan perkebunan karet (*Hevea brasiliensis*). Kawasan ini termasuk salah satu lokasi ternak lebah *A. mellifera*. Pada musim kemarau daun karet berguguran dan akan tumbuh daun baru bersamaan dengan aktifnya kelenjar *nektarifier ekstrafloral* di pucuk pertumbuhan daun yang disekresikan melalui stipula, tangkai daun dan batang (Prasetyo, 2014). Berdasarkan hal tersebut tanaman karet merupakan salah satu jenis tanaman sumber pakan lebah madu yang cenderung menghasilkan nektar dan propolis, namun tidak menghasilkan polen (Ahsani *et al*, 2023). Hal ini membuat lebah *A. mellifera* harus diberikan sumber pakan tambahan yang mengandung polen agar dapat bertahan lama di kawasan perkebunan karet. Bagi peternak lebah madu, sumber pakan yang kurang adalah masa kritis. Kondisi demikian sangat berpengaruh terhadap musim panen selanjutnya, Akibatnya, peternak lebah tidak dapat memanfaatkan musim panen secara maksimal atau bahkan mengalami gagal panen. Salah satu alternatif untuk mengatasi kekurangan sumber pakan yaitu dengan mengangon koloni lebah (*migratory*), namun alternatif ini memerlukan biaya yang besar dan tidak jarang menimbulkan konflik dengan sesama peternak lebah karena perebutan lokasi (Widiarti dan Kuntadi, 2012).

Alternatif lain adalah dengan memberikan polen pengganti atau pakan artifisial. Pemberian pakan artifisial secara intensif bertujuan untuk memenuhi kebutuhan nutrisi pakan, menghindari lebah madu minggat meninggalkan sarang (*Absconding*), serta terserang hama dan penyakit yang dapat memakan persediaan pakan dan membunuh pupa (Budiwijono, 2012). Menurut Huang (2011) dalam Widowati (2013), menyatakan bahwa

pakan artifisial yang berkualitas harus memenuhi syarat: (1) Palatabilitas yang terlihat dari lebah madu segera mengkonsumsinya, (2) Disgetibilitas yaitu kemudahan cerna oleh lebah madu, (3) Kesetimbangan asam amino dan kecukupan protein. Aspek yang sangat penting dalam menentukan palatabilitas polen adalah ada tidaknya senyawa pemikat atau atraktan pada bunga. Dengan demikian jika bunga tersebut tidak mengandung senyawa atraktan atau bunga mengandung senyawa penolak (*repellent*), lebah madu tidak akan pernah mengunjungi dan justru menghindarinya (Sumardi, 2004).

Hal ini menjadi tantangan bagi peneliti untuk melakukan inovasi pakan artifisial yang dapat memikat palatabilitas sesuai dengan kebutuhan nutrisi koloni lebah madu secara intensif. Penelitian dan pengembangan polen pengganti atau pakan artifisial telah banyak dilakukan oleh beberapa peneliti dengan berbagai macam bahan baku serta merumuskan berbagai pakan buatan yang berbeda (Saffari *et al*, 2010). Usha *et al* (2014) melakukan penelitian dengan menyediakan tepung kedelai, gandum, jagung yang masing-masing dicampurkan dengan madu dan air sebagai pengganti polen untuk lebah ratu *A. mellifera*. Mereka mengamati bahwa campuran tepung kedelai + madu + air merupakan alternatif polen yang paling baik di antara ketiga campuran tersebut. Populasi lebah menjadi meningkat setelah pemberian polen pengganti yang bernutrisi.

Amro *et al* (2016) memberikan polen pengganti dari bungkil kedelai, bubuk kacang polong, bubuk kurma, dan gluten jagung untuk menentukan dampak aktivitas makan koloni lebah serta asupan nutrisinya. Mereka mengamati asupan bubuk kurma (213,2 g / koloni), bubuk kacang polong (124,1 g / koloni), gluten jagung (95,7g / koloni), dan bungkil kedelai (87,4g / koloni). Berdasarkan hal tersebut menunjukkan bahwa koloni lebah dengan perkembangbiakan terbesar yaitu koloni dengan asupan bubuk kurma. Ullah *et al* (2021), menyatakan bahwa tepung kedelai yang ditambahkan dengan campuran lainnya, seperti ragi roti, susu bubuk, gula, madu, dan glukosa dapat meningkatkan hasil madu sekitar 8,74 kg/ koloni. Hal ini dikarenakan, tepung kedelai lebih banyak dikonsumsi oleh lebah madu *A. mellifera* (74,34 g per pekan), sehingga memberikan pengaruh baik terhadap pertumbuhan dan perkembangan lebah madu, seperti luas indukan (1489,27 cm²/ koloni), kekuatan terbang lebah madu (10.000 bingkai/ koloni), dan bobot anakan (12,41 g).

Demikian pula, Islam *et al* (2020) menemukan bahwa terdapat peningkatan hasil madu, aktivitas fisik serta ketahanan terhadap penyakit pada lebah madu yang dipelihara dengan pakan buatan yang ditambahkan tepung kedelai. Walaupun tepung kedelai baik dalam pertumbuhan dan perkembangan lebah madu, namun secara umum tepung kedelai tidak mengandung asam amino triptofan, padahal pertumbuhan dan perkembangan lebah madu membutuhkan 10 asam amino yang terdiri dari leusin, valin, treonin, isoleusin, metionin, triptofan, fenilalanin, lisin, arginin, dan histidin. Menurut Manning (2008), menyatakan tepung kedelai memiliki kadar lemak yang tinggi dapat menyebabkan penurunan usia hidup, gangguan perkembangan kelenjar hipofaringeal, dan peningkatan berat kepala pada lebah madu. Dengan demikian dalam penggunaan tepung kedelai kadar lemaknya harus di turunkan dibawah 7% (Widowati, 2013).

Berdasarkan latar belakang di atas, telah di lakukan penelitian mengenai pakan artifisial sejak 2021. Oleh karena itu, penelitian ini merupakan lanjutan dari penelitian sebelumnya. Formula pakan artifisial yang digunakan adalah berbahan baku bekatul jagung dan khamir *Saccharomyces* sp. (PA-J), berbahan baku bekatul padi dan khamir *Saccharomyces* sp. (PA-P) dan khamir *Saccharomyces* sp. (PA-K) sebagai kontrol.

Tujuan penelitian ini untuk menguji palatabilitas dan nutrisi dari kedua jenis pakan artifisial PA-J dan PA-P dengan PA-K sebagai kontrol yang diberikan dalam periode tertentu. Efek kualitas nutrisi yang optimal diharapkan dapat meningkatkan produktivitas, kesehatan dan perkembangan berkelanjutan koloni lebah madu *A. mellifera*. Hipotesis yang diajukan pada penelitian ini adalah:

1. Palatabilitas pakan artifisial PA-J, PA-P dan PA-K tidak berbeda saat diberikan pada lebah madu *A.mellifera*.
2. Kualitas nutrisi pakan artifisial PA-J, PA-P, dan PA-K dalam pengujian proksimat memiliki perbedaan.

Manfaat dari penelitian ini, mendapatkan pakan artifisial sebagai pengganti polen alami yang disukai oleh lebah madu *A. mellifera* dan memiliki kualitas nutrisi sesuai polen alami.