

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Madu adalah cairan kental yang merupakan salah satu produk yang dihasilkan oleh lebah dari nektar pohon tertentu yang memiliki rasa manis. Nektar merupakan suatu zat yang dihasilkan oleh bunga berupa komponen gula dengan konsentrasi 7-70% yang dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu tanah, pohon penghasil nektar, dan kelembaban udara. Budidaya lebah madu sudah lama menjadi bagian dari kehidupan masyarakat Indonesia khususnya yang tinggal di daerah pedesaan dan sekitar hutan. Didukung dengan Indonesia yang merupakan negara tropis sehingga memiliki keberagaman hayati yang luar biasa dan mendukung produksi lebah madu. Pada umumnya madu yang dihasilkan di Indonesia berasal dari jenis *Apis cerana*, *Apis mellifera*, dan *Trigona* sp. (klanceng). Madu telah lama dikenal memiliki berbagai manfaat diantaranya untuk kecantikan, stamina, multi-vitamin, serta bahan baku pada industri makanan dan minuman.

Kandungan gizi madu mencakup karbohidrat, protein, asam amino, asam organik, vitamin, mineral dan enzim-enzim. Madu diketahui kaya akan antioksidan (Ustadi dkk., 2017). Madu memiliki aktivitas antioksidan yang meliputi oksidase dan katalase (Bogdanov *et al.*, 2008). Madu dengan warna yang lebih gelap mengandung kapasitas antioksidan yang lebih tinggi dari pada madu yang berwarna terang (Jaya, 2017). Selain itu beberapa faktor eksternal juga mempengaruhi kandungan antioksidan yaitu musim, dan lingkungan sekitar.

Antioksidan merupakan senyawa yang dapat menangkal atau meredam dampak negatif dari oksidator. Antioksidan

berperan penting dalam menjaga kekebalan tubuh dari serangan radikal bebas yang dapat menyebabkan kerusakan jaringan dan penyakit yang berbahaya seperti kanker pada tubuh. Radikal bebas merupakan molekul yang memiliki elektron tidak berpasangan dalam orbital terluarnya sehingga sangat reaktif. Radikal bebas dapat disebabkan oleh polusi udara dan air, serta alkohol (Kabel, 2014). Radikal bebas juga dapat mengakibatkan daya simpan makanan lebih singkat karena mengakibatkan ketengikan dan kerusakan. Antioksidan juga berperan sebagai penghambat oksidasi dan kerusakan terhadap makanan sehingga memperpanjang umur simpan. Madu dapat bertindak sebagai agen inaktivasi enzim *browning* pada buah-buahan ataupun minuman ringan. Beberapa enzim pada madu dapat bertindak sebagai bahan tambahan untuk menjernihkan produk minuman (Jaya, 2017). Didalam tubuh secara alami telah terdapat senyawa yang terbentuk dan bersifat sebagai antioksidan. Vitamin C, vitamin E, dan B-karoten juga termasuk senyawa yang berperan sebagai antioksidan dalam tubuh. Keterbatasan senyawa antioksidan dalam tubuh mengakibatkan tubuh membutuhkan tambahan antioksidan dari luar tubuh untuk menjaga tubuh dari radikal bebas dan penyakit. Menurut Sayuti dan Yenrina (2015) yang menyatakan bahwa antioksidan yang diperoleh dapat berupa antioksidan alami dan sintetis, akan tetapi antioksidan alami belakangan ini menjadi *trend* seiring dengan adanya antioksidan sintetis berupa BHA dan BHT yang diduga bersifat karsinogenik (penyebab kanker). Sementara itu ketersediaan antioksidan alami masih sangat terbatas.

Senyawa fenol merupakan senyawa kelas utama antioksidan yang berada pada tumbuh-tumbuhan, mempunyai kemampuan untuk menghambat reaksi oksidasi dan menangkap

radikal bebas. Flavonoid merupakan golongan terbesar dari senyawa fenol. Seperti asam fenolik, flavonoid adalah metabolit sekunder tanaman dengan struktur polifenol. Flavonoid adalah metabolit sekunder tanaman, yang hadir diseluruh kerajaan tumbuhan (Mierziak *et al.*, 2014).

Penelitian ini menggunakan madu kaliandra dari tiga jenis lebah yang berbeda yaitu *Apis mellifera*, *Apis cerana* dan *Trigona* sp. Berdasarkan penelusuran pustaka, madu kaliandra memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi serta penelitian tentang antoksidan madu dari lebah yang berbeda masih sedikit di Indonesia. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian antioksidan pada madu kaliandra dari tiga jenis lebah yang berbeda meliputi aktivitas antioksidan, kadar total fenolik dan kadar total flavonoid.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana aktivitas antioksidan, kadar total fenolik dan kadar total flavonoid pada madu kaliandra dari *Apis mellifera*, *Apis cerana* dan *Trigona* sp.

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis dan membandingkan aktivitas antioksidan, kadar total fenolik dan kadar total flavonoid pada madu kaliandra dari *Apis mellifera*, *Apis cerana* dan *Trigona* sp.

1.4. Kegunaan Penelitian

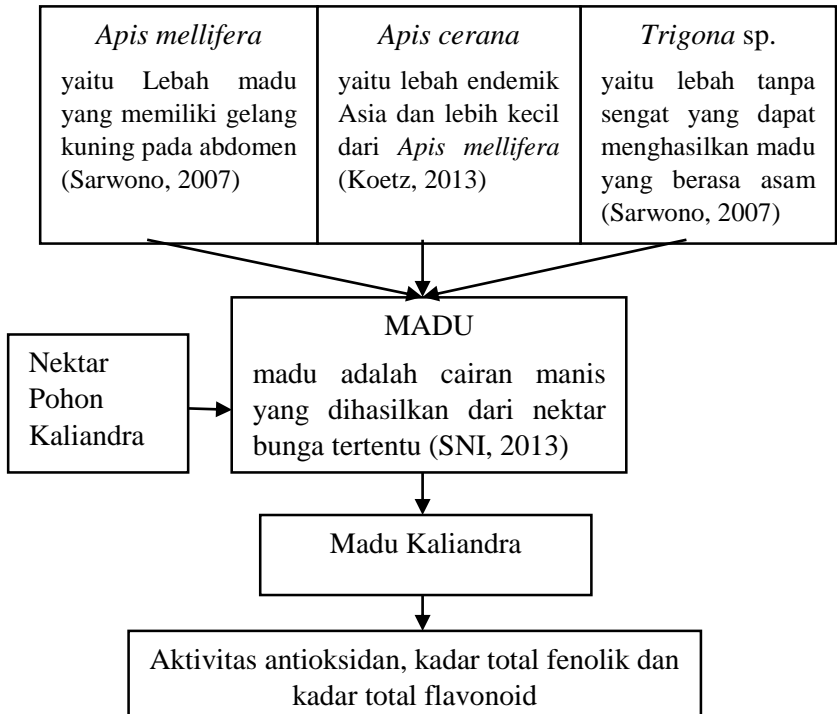
Kegunaan penelitian ini adalah memberikan data ilmiah tentang aktivitas antioksidan, kadar total fenolik dan kadar total flavonoid pada madu kaliandra dari *Apis mellifera*, *Apis cerana* dan *Trigona* sp.

1.5. Kerangka Pikir

Madu telah lama dikenal sebagai salah satu bahan yang digunakan untuk kesehatan. Madu dihasilkan oleh lebah yang digembalakan pada area tertentu. Kandungan nutrisi didalam madu dipengaruhi oleh sumber nektar tanaman. Nektar merupakan pakan lebah sumber energi. Nektar mengandung karbohidrat 3–87% seperti sukrosa, fruktosa dan glukosa. Sedangkan tepung sari atau pollen merupakan organ gamet jantan pada bunga, dan sumber nutrisi utama yang penting bagi lebah seperti protein, mineral, lemak, karbohidrat dan nutrisi lainnya (Campos *et al.*, 2008). Berdasarkan sumber nektarnya, madu dibedakan menjadi dua yaitu madu monoflora dan madu multiflora (Jaya, 2017). Madu monoflora berasal dari satu jenis tanaman sedangkan madu multiflora dihasilkan dari nektar beberapa jenis tanaman dalam satu area penggembalaan. Madu kaliandra memiliki aktivitas antioksidan, kadar total fenolik dan kadar total flavonoid tertinggi dari pada madu kopi, madu rambutan dan madu kangkung (Harakan, 2016). Madu kelengkeng, madu mangga dan madu kaliandra merupakan contoh dari madu monoflora, madu hutan merupakan contoh dari madu multiflora. Madu mengandung berbagai jenis vitamin, diantaranya vitamin C, vitamin E dan juga antioksidan.

Lebah madu dapat dibedakan menjadi jenis yang dapat digembalakan dan yang tidak dapat digembalakan. *Apis cerana* dan *Apis mellifera* merupakan jenis yang dapat digembalakan, *Apis dorsata* dan *Trigona* sp. merupakan jenis yang tidak dapat digembalakan. *Apis cerana* dapat menghasilkan 2-5 kg madu per koloni dalam satu tahun, *Apis mellifera* dapat menghasilkan 20-60 kg madu per koloni dalam satu tahun dan *Apis dorsata* dapat menghasilkan 50-70 kg madu per koloni dalam satu tahun (Lamerkabel, 2011).

Kadar total fenolik madu *Apis cerana* berkisar antara 332,55–502,13 mg GAE/kg, sedangkan kadar antioksidan berkisar antara 87,5–136,2 mg/mL (Zhao *et al.*, 2017). *Apis mellifera* memiliki kadar total fenolik sebesar 54,30 mg GAE/100g madu dan kadar total flavonoid sebesar 2,68 mg QE/100g madu (Alvarez-Suarez *et al.*, 2018). *Trigona* sp. memiliki kadar total fenolik sebesar 228,09 mg GAE/kg pada lokasi penggembalaan di hutan Negara Kedah dan 235,28 mg GAE/kg pada lokasi penggembalaan di hutan Negara Johor Bahru, sedangkan kadar total flavonoid penggembalaan hutan Negara Kedah sebesar 97,88 mg QE/kg dan 101,5 mg QE/kg pada lokasi penggembalaan di hutan Negara Johor Bahru (Ranneh *et al.*, 2018). Struktur kerangka pikir dari penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alir Struktur kerangka pikir penelitian

1.6. Hipotesis

Hipotesis dalam penelitian ini adalah madu kaliandra yang dihasilkan dari tiga jenis lebah yang berbeda yaitu *Apis Mellifera*, *Apis cerana* dan *Trigona sp.* memberikan perbedaan terhadap aktivitas antioksidan, kadar total fenolik dan kadar total flavonoid madu kaliandra.