

## BAB I : PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Terjadi peningkatan berbagai penyakit infeksi yang menyerang sistem imun. Berdasarkan hasil laporan Kementerian Kesehatan Indonesia tahun 2023, prevalensi penyakit TBC, HIV, AIDS, dan COVID-19 meningkat dalam beberapa tahun terakhir. Persentase kasus TBC pada tahun 2022 yaitu 74,7% dengan jumlah 677.464 kasus.<sup>1</sup> Peningkatan kasus TBC terjadi secara signifikan daripada tahun sebelumnya, serta merupakan jumlah kasus tertinggi selama sebelas tahun terakhir.<sup>1</sup> Pada tahun 2022 ditemukan 52.955 orang yang menderita HIV dan 9.341 orang yang menderita AIDS, serta terus meningkat selama sebelas tahun. Tercatat dari tanggal 3 Maret 2020 sampai 30 Desember 2022, kasus COVID-19 di Indonesia sebesar 6.719.815 dengan kasus aktif 26.389 kasus.<sup>1</sup> Terjadi peningkatan 5 juta kasus penyakit malaria pada tahun 2022 dengan total jumlah 249 juta daripada tahun 2021 dan menjadi kasus ke-2 terbesar setelah India di benua Asia.<sup>2</sup> Penyakit kusta di Indonesia menempati nomor 3 terbesar di dunia yaitu sebanyak 12.612 kasus.<sup>2</sup> Penyakit selanjutnya adalah pneumonia yang menyebabkan kematian terbesar pada anak di dunia dan di Indonesia, yaitu 23,3% pada balita dan 10,6% pada bayi.<sup>2</sup> Laporan profil kesehatan Indonesia tahun 2022, infeksi diare menjadi penyebab kematian bayi dan balita serta dapat menyebabkan stunting.<sup>2</sup> Penyakit infeksi virus hepatitis B dan hepatitis C memiliki komplikasi mengancam nyawa dengan jumlah kasus 820.000 hepatitis B dan 290 kasus hepatitis C.<sup>2</sup> Infeksi filiarisis yang disebabkan oleh cacing filaria sebanyak 8.451 kasus pada tahun 2023.<sup>2</sup>

Upaya untuk mempertahankan imunitas tubuh diantaranya dengan mengonsumsi makanan yang bergizi seimbang, olahraga teratur, dan istirahat yang cukup.<sup>3</sup> Mengonsumsi bahan pangan bergizi seimbang dan sumber antioksidan merupakan upaya untuk menambah suplai antioksidan alami dari luar tubuh.<sup>4</sup>

Antioksidan memiliki potensi sebagai imunomodulator dalam melawan penyebab infeksi.<sup>5</sup>

Antioksidan dapat diproduksi secara endogen dalam bentuk enzim yaitu superoksida dismutase, katalase, dan glutathion peroksidase. Sedangkan secara eksogen dikelompokkan menjadi antioksidan alami (Vitamin A, Vitamin E, Vitamin C, senyawa fenol, flavonoid, asam folat, antosianin) dan sintetis (Butil Hidroksi Anisol, Butil Hidroksi Toluena, Propil Galat, Tert Butil Hidrosil Quinon).<sup>4</sup> Kerja antioksidan tergolong pada 3 mekanisme yaitu primer, sekunder, dan tersier.<sup>6</sup> Superoksida dismutase, katalase, dan glutathion dismutase merupakan antioksidan primer yang mencegah terbentuknya radikal bebas dengan mengubah radikal bebas menjadi molekul yang lebih stabil. Vitamin A, C, E, dan betakaroten merupakan antioksidan sekunder yang menangkap radikal bebas dan mencegah terjadinya kerusakan jaringan dan organ. Enzim sulfoksida reduktase merupakan antioksidan tersier yang memperbaiki sel dan jaringan yang rusak dengan memperbaiki DNA.<sup>6</sup>

Madu adalah pangan fungsional kaya antioksidan yang terbukti berkhasiat.<sup>7</sup> Madu memiliki kandungan gizi yang baik diantaranya karbohidrat, lemak, protein, vitamin, mineral, juga senyawa anorganik dan organik lain yang bersifat terapeutik dan preventif.<sup>8</sup> Persepsi manfaat madu dalam meningkatkan imunitas, mempersingkat lama waktu penyembuhan, serta merupakan produk alami yang aman untuk dikonsumsi, merupakan alasan masyarakat mengonsumsi madu.<sup>9</sup>

Berdasarkan data Badan Pusat Statistik produksi kehutanan tahun 2022, hasil alam yaitu madu hutan di Indonesia yaitu 220,06 ribu liter sedangkan di pulau Sumatera mencapai 6,320 ribu liter.<sup>10</sup> Adapun konsumsi madu di Indonesia masih tergolong rendah yaitu berkisar 40-60 g/perkapita/tahun.<sup>11</sup> Faktor yang mempengaruhi konsumsi madu adalah usia dan pendapatan, semakin tinggi pendapatan dapat

meningkatkan kemungkinan intensitas pembelian suatu produk.<sup>12</sup> Dengan manfaat kesehatan yang beragam, bisnis dan inovasi produk madu telah banyak dikembangkan diantaranya sebagai minuman herbal, sirop, permen, dan perisa yang ditambahkan dalam berbagai jenis makanan dan minuman.

Terdapat dua kategori madu, madu lebah bersengat (*Apis sp.*) dan madu galo-galo dari jenis madu lebah tanpa sengat (*Trigona sp.*). Madu galo-galo (sebutan madu lebah tanpa sengat) telah populer dibudidayakan oleh peternak lebah di Sumatera Barat. Sejak tahun 2021 pemerintah Sumatera Barat mendorong masyarakat untuk pembudidayaan lebah galo-galo dengan memberikan bantuan koloni lebah dan peralatan ekonomi produktif kepada peternak lebah sebagai upaya meningkatkan penghasilan petani.<sup>13</sup>

Meskipun memiliki cita rasa lebih asam dan sedikit pahit, konsumsi madu galo-galo cukup diminati dan memiliki harga jual yang lebih mahal daripada madu lebah bersengat biasa. Hal ini dikarenakan madu galo-galo memiliki beragam manfaat kesehatan yang telah dibuktikan diantaranya meningkatkan daya ingat dan memori pembelajaran,<sup>14,15</sup> antioksidan dan antiinflamasi,<sup>16-18</sup> antimikroba<sup>19</sup> anti penuaan,<sup>20</sup> mengurangi kecemasan,<sup>14</sup> dan antikanker.<sup>21</sup>

Madu lebah galo-galo mengandung protein, lemak, dan karbohidrat yang merupakan zat gizi makro sedangkan vitamin C, vitamin B6, kalsium, zat besi, fosfor, kalium, natrium, magnesium, dan seng yang merupakan zat gizi mikro.<sup>22</sup> Serta teridentifikasi kelompok senyawa fenol yang berfungsi sebagai antioksidan yaitu asam galat, asam salisilat, asam vanilat, asam benzoat, asam dihidroksi benzoat, asam siringat, asam sinapat, asam mandelat, asam sinamat, asam askorbat, asam ferulat, asam koniferat, asam kumarat, asam kafeat, asam klorogenat, dan asam rosmarinat.<sup>23</sup>

*Heterotrigona itama* merupakan spesies lebah galo-galo.<sup>22</sup> Lebah jenis *Heterotrigona itama* menjadi mayoritas budidaya peternakan lebah tanpa sengat.<sup>24</sup> Madu yang dihasilkan lebah *Heterotrigona itama* disukai karena memiliki rasa yang lebih manis daripada madu spesies *Trigona* lain. Diketahui kandungan fruktosa dan glukosa pada madu galo-galo lebih rendah daripada madu jenis lebah bersengat.<sup>25</sup> Dengan begitu, madu galo-galo spesies *Heterotrigona itama* memiliki potensi sebagai produk madu lebah tanpa sengat yang disukai, berkhasiat terhadap kesehatan, serta memiliki nilai jual yang tinggi.

*Hibiscus x archeri* W.Watson atau kembang sepatu merah, merupakan hasil persilangan antara *Hibiscus rosa-sinensis* dan *Hibiscus scizopetalus*.<sup>26,27</sup> Kembang sepatu identik dengan tumbuhan semak berbunga besar yang banyak dijumpai sebagai hiasan perkarangan, pagar rumah serta ditekuni sebagai hobi untuk pemuliaan, perbanyakan, serta pemeliharaan. Selain sebagai hiasan, tanaman ini dimanfaatkan sebagian obat-obatan. Bagian daun telah digunakan sebagai ramuan yang berkhasiat menurunkan panas demam. Aktivitas antioksidan dari tanaman ini diketahui dapat mengatasi pilek, meningkatkan nafsu makan, peradangan, gangguan peredaran darah, penyakit jantung, dan saraf.<sup>28</sup> Di dunia bunga kembang sepatu telah digunakan sebagai hidangan sayuran, salad, selai, sirup, dan minuman teh. Namun di Indonesia bunga kembang sepatu belum banyak dimanfaatkan dan diketahui khasiatnya.

Bunga kembang sepatu mempunyai potensi sebagai antibakteri, antioksidan, antidiabetes, antifertilitas, aktivitas perlindungan kardiovaskular, imun modulator, antifungal, antikanker, dan antiinflamasi.<sup>29</sup> Telah dilaporkan, pada bunga sepatu mengandung zat gizi yaitu protein, serat, lemak, vitamin C, kalsium, magnesium, potassium, sodium, zat besi, dan seng.<sup>30</sup> Serta teridentifikasi senyawa flavonoid dan

fenolik diantaranya *dihydrochalcone*, *dihydromonospermoside*, *chlacones*, *butein*, *monospermoside*, dan *isoliqiritigenin*, *flavone*, *flavones*, dan *isoflavones*.<sup>31</sup>

Bunga kembang sepatu merah memiliki konsentrasi antosianin paling tinggi daripada kultivar ungu, pink, orange, putih, dan kuning. Kadar antosianin tinggi dapat meningkatkan aktivitas antioksidan pada tanaman.<sup>32,33</sup> Selain itu kandungan kimia berupa senyawa alkaloid, tannin, steroid, glikosid, fenol, dan flavonoid pada bunga kembang sepatu memiliki peran dalam aktivitas antioksidan dan respon imun.<sup>29</sup> Penelitian membandingkan *Clerodendrum infortunatum* dan *Hibiscus rosa-sinensis L*, diperoleh hasil *Clerodendrum infortunatum* memiliki aktivitas antioksidan lebih baik daripada *Hibiscus rosa-sinensis L*.<sup>34</sup> Namun daripada itu, bunga kembang sepatu memiliki keunggulan pada kemudahan dalam pembudidayaan dan menghasilkan bunga lebih banyak, sehingga memiliki potensi pengembangan bagi masyarakat. Untuk mendapatkan manfaat dari bunga kembang sepatu, dapat dilakukan proses ekstraksi menggunakan metode dan pelarut yang sesuai kemudian ditambahkan pada produk, makanan, dan minuman.<sup>35 36</sup>

Penelitian ini mengkombinasikan madu galo-galo (*Heterotrigona itamai Cockerell*) dan ekstrak bunga kembang sepatu merah (*Hibiscus x archeri W.Watson*) berbentuk produk emulsi madu. Produk berbahan dasar madu dengan kandungan zat gizi dan antioksidan yang diperkaya ekstrak tanaman dapat menghasilkan aktivitas antioksidan lebih tinggi dengan bekerja secara sinergis. Penambahan bahan tanaman secara signifikan meningkatkan kandungan polifenol dan pengayaan dibandingkan madu murni.<sup>37</sup> Peningkatan kandungan polifenol sebanding dengan aktivitas antioksidan madu yang diperkaya. Semakin tinggi penambahan bunga kembang sepatu, semakin tinggi aktivitas antioksidan yang terkandung pada produk minuman.<sup>38</sup>

Berdasarkan uraian di atas, penambahan ekstrak bunga kembang sepatu (*Hibiscus x archeri* W.Watson) pada madu galo-galo dapat menjadi produk pangan fungsional bergizi dan berkhasiat sebagai sumber antioksidan yang berpotensi meningkatkan sistem imun dan menjadi alternatif solusi untuk mencegah serta mengobati penyakit infeksi, diabetes, hipertensi, dan penyakit lainnya. Sehingga dilaksanakan penelitian ini dengan judul “Pengembangan Produk Emulsi Madu Lebah Galo-Galo (*Heterotrigona itama Cockerell*) Di Perkaya Ekstrak Bunga Kembang Sepatu (*Hibiscus x archeri* W. Watson) Yang Berpotensi Meningkatkan Sistem Imun”

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, perumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana pengaruh penambahan ekstrak bunga kembang sepatu (*Hibiscus x archeri* W. Watson) terhadap kandungan zat gizi (protein, lemak, karbohidrat) pada produk emulsi madu lebah galo-galo (*Heterotrigona itama Cockerell*)?
2. Bagaimana pengaruh penambahan ekstrak kembang sepatu (*Hibiscus x archeri* W. Watson) terhadap nilai organoleptik pada produk emulsi madu lebah galo-galo (*Heterotrigona itama Cockerell*)?
3. Bagaimana pengaruh penambahan ekstrak bunga kembang sepatu (*Hibiscus x archeri* W. Watson) terhadap aktivitas antioksidan pada produk emulsi madu lebah galo-galo (*Heterotrigona itama Cockerell*)?
4. Bagaimana formulasi terbaik dari penambahan ekstrak bunga kembang sepatu (*Hibiscus x archeri* W. Watson) pada produk emulsi madu lebah galo-galo (*Heterotrigona itama Cockerell*)?

### 1.3 Tujuan Penelitian

1. Menganalisis pengaruh penambahan ekstrak bunga kembang sepatu (*Hibiscus x archeri* W. Watson) terhadap kandungan zat gizi (protein, lemak, karbohidrat) pada produk emulsi madu lebah galo-galo (*Heterotrigona itama Cockerell*).
2. Menganalisis pengaruh penambahan ekstrak bunga kembang sepatu (*Hibiscus x archeri* W. Watson) terhadap nilai organoleptik pada produk emulsi madu lebah galo-galo (*Heterotrigona itama Cockerell*).
3. Menganalisis pengaruh penambahan ekstrak bunga kembang sepatu (*Hibiscus x archeri* W. Watson) terhadap aktivitas antioksidan pada produk emulsi madu lebah galo-galo (*Heterotrigona itama Cockerell*).
4. Menentukan formulasi terbaik dari penambahan ekstrak bunga kembang sepatu (*Hibiscus x archeri* W. Watson) pada produk emulsi madu lebah galo-galo (*Heterotrigona itama Cockerell*).

### 1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan memberikan informasi mengenai pengaruh penambahan ekstrak bunga kembang sepatu (*Hibiscus x archeri* W. Watson) terhadap kandungan zat gizi, daya terima, dan aktivitas antioksidan pada produk emulsi madu lebah galo-galo (*Heterotrigona itama Cockerell*) sebagai produk yang berpotensi meningkatkan imunitas. Serta mendukung hilirisasi hasil-hasil penelitian guna meningkatkan capaian indeks kinerja utama Universitas Andalas.

### 1.5 Batasan Masalah

Beberapa batasan masalah pada penelitian sebagai berikut :

1. Penelitian ini menggunakan kelopak bunga kembang sepatu (*Hibiscus x archeri* W. Watson) yang mekar sepenuhnya, varietas warna merah dengan jumlah lima

kelopak bunga, madu lebah galo-galo (*Heterotrigona itama Cockerell*) dan emulgator yaitu lesitin kedelai.

2. Menggunakan ekstraksi dingin yaitu maserasi dengan bahan simplisia kering berbentuk serbuk.
3. Pelarut yang digunakan yaitu pelarut etanol 96%.
4. Parameter yang digunakan, yaitu penambahan ekstrak kelopak bunga kembang sepatu 0.5, 1.0, dan 1.5 g dalam 100 gram madu dan 0.25 gram lesitin kedelai.
5. Penentuan air, abu, protein, lemak, dan karbohidrat dilakukan dengan menggunakan uji proksimat
6. Metode pengujian persen inhibisi DPPH untuk menganalisis aktivitas antioksidan.
7. Metode pengujian organoleptik yaitu uji hedonik dan mutu hedonik dengan 7 skala.

