

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Coronavirus Disease 2019 (Covid-19) adalah penyakit menular yang disebabkan oleh *Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2* (SARS-CoV-2) yang menyerang sistem pernapasan (1). Sejak pertama kali diidentifikasi di Wuhan pada Desember 2019, Covid-19 dengan cepat menyebar ke seluruh dunia dan dinyatakan sebagai pandemi global oleh Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) pada Maret 2020. Sifat penularannya yang tinggi melalui droplet pernapasan dan kontak erat telah menginfeksi jutaan orang di seluruh dunia dan membawa dampak signifikan pada berbagai sektor kehidupan (2). Oleh karena itu, dibutuhkan upaya untuk menemukan alternatif pengobatan atau terapi yang efektif dalam menangani Covid-19.

Sampai saat ini, jumlah kasus Covid-19 yang sudah dikonfirmasi di seluruh dunia sudah melampaui 230 juta kasus. Lebih dari 4,7 juta kematian juga dilaporkan terjadi akibat infeksi virus corona ini. Di Indonesia sendiri, total kasus yang sudah dikonfirmasi positif Covid-19 mencapai lebih dari 4,1 juta kasus dengan lebih dari 139 ribu kematian. Penyebaran virus corona tidak mengenal batas negara, sudah lebih dari 220 negara dan wilayah yang terdampak. Tingkat kematian global akibat Covid-19 mencapai lebih dari 2% yang menunjukkan bahwa virus ini masih menjadi ancaman serius bagi kesehatan dunia (2).

Sistem kekebalan tubuh berperan penting dalam melawan infeksi, termasuk Covid-19. Respon imun humoral yang diatur oleh antibodi seperti Immunoglobulin M (IgM) merupakan pertahanan awal tubuh dalam melawan patogen asing yang masuk. IgM diproduksi pertama kali sebagai respon cepat terhadap infeksi virus atau bakteri. Semakin tinggi kadar IgM dan titer antibodi di dalam tubuh, menunjukkan sistem imun seseorang semakin kuat dalam melawan infeksi virus (3).

Moringa oleifera L., atau pohon kelor, memiliki kandungan gizi dan senyawa aktif yang kaya dalam daunnya (4). Daun kelor (*Moringa oleifera* L.) mengandung

berbagai senyawa aktif seperti kaempferol, pterygospermin, morfin, quercetin, dan apigenin-7-O-rutinosida yang berpotensi membantu melawan virus Covid-19 (5). Senyawa aktif kuersetin memiliki aktivitas sebagai imunomodulator yang dapat menstimulasi sistem imun (6).

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera* L.) memiliki aktivitas sebagai imunomodulator yang mampu menstimulasi sistem imun. Dillasamola dkk. (2018) menemukan bahwa pemberian ekstrak daun kelor dengan dosis bertingkat dapat meningkatkan indeks fagositosis dan jumlah total leukosit mencit jantan secara signifikan. Peningkatan tersebut mencerminkan stimulasi aktivitas sistem imun oleh senyawa bioaktif dalam ekstrak daun kelor (7).

Meskipun demikian, belum ada penelitian yang secara khusus mengkaji efek ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera* L.) terhadap peningkatan kadar Immunoglobulin M (IgM) sebagai antibodi penting pada respon imun primer serta produksi antibodi virus Covid-19. Daun kelor diketahui mengandung flavonoid dalam jumlah tinggi yang berpotensi sebagai imunomodulator.

Pada penelitian terbaru oleh Rahmadini (2021), ekstrak etanol pegagan embun yang mengandung flavonoid terbukti mampu menstimulasi peningkatan titer antibodi dan jumlah total leukosit pada mencit putih jantan yang divaksinasi virus H5N1. Semakin besar dosis ekstrak, respon imun yang dihasilkan juga semakin tinggi. Ekstrak tersebut juga meningkatkan persentase limfosit yang mengindikasikan adanya stimulasi sistem imunitas spesifik (8).

Berdasarkan hasil penelitian tersebut dan kandungan flavonoid yang tinggi pada daun kelor, perlu dikaji lebih lanjut potensi ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera* L.) dalam menstimulasi komponen sistem imun yang lain, khususnya peningkatan kadar imunoglobulin M (IgM) dan produksi antibodi terhadap antigen virus Covid-19 pada mencit putih jantan. Penelitian ini diharapkan dapat memperkuat bukti ilmiah bahwa ekstrak daun kelor berpotensi sebagai agen imunomodulator melalui peningkatan respon imunitas humoral dalam melawan infeksi virus Covid-19.

1.2 Rumusan Masalah

- a. Apakah pemberian ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera* L.) dapat memberikan pengaruh terhadap kadar imunoglobulin M (IgM) mencit putih jantan (*Mus musculus*) yang terpapar antigen virus Covid-19?
- b. Apakah pemberian ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera* L.) dapat memberikan pengaruh terhadap titer antibodi mencit putih jantan (*Mus musculus*) yang terpapar antigen virus Covid-19?

1.3 Tujuan Penelitian

- a. Mengetahui pengaruh pemberian ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera* L.) terhadap kadar imunoglobulin M (IgM) pada mencit putih jantan (*Mus musculus*) yang terpapar antigen virus Covid-19.
- b. Mengetahui pengaruh pemberian ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera* L.) terhadap titer antibodi pada mencit putih jantan (*Mus musculus*) yang terpapar antigen virus Covid-19.

