

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Blastocystis sp. adalah parasit yang dapat menginfeksi saluran cerna manusia dan hewan. *Blastocystis sp.* ini tersebar luas dan umum dilaporkan di negara tropis dan subtropis.¹ Parasit ini termasuk dalam kelompok kecil parasit usus yang lebih umum dijumpai di negara berkembang dibandingkan dengan negara maju. Hal ini terkait dengan kondisi kebersihan yang kurang baik, interaksi dengan hewan, serta mengonsumsi makanan atau air yang telah tercemar.² Penyebaran *Blastocystis sp.* antara manusia dan hewan bisa berlangsung melalui jalur fekal oral.³ *Blastocystis sp.* secara morfologi adalah organisme polimorfik yang menunjukkan bentuk yang berbeda-beda sepanjang siklus hidupnya antara lain bentuk kista, vakuolar, granular, amoeboid, avakuolar, dan multi vakuolar.⁴

Infeksi oleh *Blastocystis sp.* biasanya ditemukan di wilayah tropis, subtropis, dan negara berkembang. Prevalensi pada negara maju lebih dari 5% sedangkan pada negara berkembang 30–60%.² Angka kejadian akibat infeksi *Blastocystis sp.* di Polandia pada tahun 2022 dilaporkan sebesar 0,14%.⁵ Prevalensi akibat infeksi parasit ini di Singapura dilaporkan sebesar 3,3%. Dilaporkan angka kejadian di Filipina dari infeksi *Blastocystis sp.* ini sebesar 12,96%. Angka kejadian di Indonesia sendiri bervariasi, di Manado dilaporkan sebesar 39,4% dan di Padang prevalensi *Blastocystis sp.* ini sebesar 32,8%.⁶

Infeksi yang disebabkan oleh *Blastocystis sp.* dikenal sebagai blastokistosis. Gejala klinis yang muncul akibat infeksi *Blastocystis sp.* termasuk masalah pencernaan seperti diare, sakit perut, *Irritable Bowel Syndrome* (IBS), sembelit, serta gejala lainnya diluar gastrointestinal seperti urtikaria dan gatal di daerah dubur. Sebagian besar orang tidak menunjukkan gejala sama sekali.⁷ Manifestasi klinis ini, salah satunya disebabkan oleh keragaman genetik dari *Blastocystis sp.*

Blastocystis sp. memiliki banyak keragaman genetik, sekarang ini, ada 26 sub tipe telah dibentuk berdasarkan subunit kecil gen RNA ribosom (SSU rRNA), dan setiap sub tipe memiliki distribusi dan tipe inang yang berbeda seluruh dunia.⁸ Peneliti lain dalam penelitiannya telah melaporkan bahwa manusia dapat

terinfeksi oleh sub tipe spesifik seperti ST1, ST2, ST3, ST4, ST5, ST6, ST7, ST8, ST9, ST10, dan ST12, namun faktanya bahwa ST1, ST2, ST3, dan ST4 adalah sub tipe yang paling sering diidentifikasi pada manusia.³

Patogenisitas dari *Blastocystis sp.* bergantung pada beberapa faktor seperti interaksi dengan mikrobiota usus, sub tipe yang menginfeksi, dan respon imun inang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *Blastocystis sp.* adalah bagian dari mikrobiota usus normal pada manusia dan mamalia lainnya, yang mampu bertahan dalam waktu yang lama di dalam usus tanpa menyebabkan penyakit. Penelitian lain juga meneliti bahwa ada interaksi dengan sistem kekebalan tubuh terbukti, misalnya kolonisasi *Blastocystis sp.* terkait dengan respon antiinflamasi yang mendukung perubahan dari komposisi mikrobiota usus, meningkatkan kadar *Firmicutes*, dan mendorong keanekaragaman bakteri yang lebih besar. Perbedaan sub tipe genetik, dikaitkan dengan perubahan tidak sehat pada manusia seperti kasus ST1, ST4, dan ST7. ST 3 telah dikaitkan dengan sub tipe non-patogen.⁸ Peneliti lain juga membuktikan, pada sub tipe ST7 menyebabkan penurunan populasi bakteri menguntungkan, seperti *Bifidobacterium* dan *Lactobacillus* dan ST3 dikaitkan dengan keadaan eubiotik yang terlihat dengan adanya spesies bermanfaat yang merupakan anggota filum *Firmicutes* dan *Bacteroides*, seperti genera *Ruminococcus* dan *Prevotella*.^{9,10,11}

Respon imun adalah kemampuan tubuh untuk tetap aman dengan memberikan perlindungan terhadap agen berbahaya dan melibatkan garis pertahanan terhadap sebagian besar mikroba serta respon khusus dan sangat spesifik terhadap penyebab tertentu. Respon imun ini nantinya akan menghasilkan produk seperti imunoglobulin dan sitokin.¹² Sitokin merupakan protein kecil yang disekresikan oleh sel yang mempunyai efek spesifik terhadap interaksi dan komunikasi antar sel. Sitokin terbagi menjadi dua jenis, yakni sitokin pro inflamasi dan sitokin-antiinflamasi. Salah satu contoh sitokin yang mendukung peradangan adalah IL-6 sedangkan sitokin yang bekerja meredakan peradangan adalah IL-1Ra. Model murine melalui pemeriksaan histopatologi, patogenisitas *Blastocystis sp.* dan kapasitasnya untuk memodulasi respon imun dalam tahap evaluasi menemukan adanya perubahan pada epitel, dengan pengelupasan kulit dan infiltrasi sel inflamasi di submukosa.⁸

Hasil penelitian yang meneliti tentang hewan coba menyebutkan bahwa, tikus yang terinfeksi *Blastocystis sp.* menunjukkan ekspresi sitokin pro inflamasi IL-12 dan TNF- yang lebih besar serta ekspresi sitokin antiinflamasi IL-4 dan IL-10 yang lebih rendah. *Blastocystis sp.* sub tipe ST7 dapat mengaktifkan ekspresi sitokin pro inflamasi IL-1 dan IL-6 melalui pengaktifan protein kinase yang teraktivasi oleh mitogen pada eksplan usus dari tikus. Penelitian lain juga menemukan pada pasien IBS yang terinfeksi *Blastocystis sp.* sub tipe ST1, ST2, dan ST3 melalui evaluasi serum dengan *enzym-linked immunosorbent assay* (ELISA), ditemukan adanya peningkatan konsentrasi sitokin IL-6 dan TNF- ..⁸ IL-6 merupakan sitokin pro inflamasi yang berperan dalam peradangan akut dan peradangan kronis. Alasan penggunaan IL-6 sebagai biomarker untuk inflamasi adalah peran sentralnya dalam mengaktifkan dan mempertahankan respon inflamasi. Peran IL-6 yang juga menonjol lainnya sebagai biomarker adalah pada sepsis dan paska trauma berat.¹³ Berdasarkan paparan di atas, maka penelitian ini dirancang untuk mengetahui bagaimanakah Pengaruh Inokulasi *Blastocystis sp.* Terhadap Kadar Interleukin-6 Pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Jantan Galur Wistar sehingga bisa memberikan tambahan data dan informasi.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan pemaparan pada latar belakang yang peneliti susun, maka dirumuskan masalah penelitian sebagai berikut : Bagaimana pengaruh inokulasi *Blastocystis sp.* terhadap kadar interleukin-6 pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) jantan galur wistar?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Tujuan umum dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh inokulasi *Blastocystis sp.* terhadap kadar interleukin-6 pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) jantan galur wistar.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui kadar interleukin-6 pada kelompok tikus kontrol.
2. Mengetahui kadar interleukin-6 pada tikus yang diberikan dosis 10^4 *Blastocystis sp.*

3. Mengetahui kadar interleukin-6 pada tikus yang diberikan dosis 10^5 *Blastocystis sp.*
4. Mengetahui pengaruh inokulasi *Blastocystis sp.* terhadap kadar interleukin-6 pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) jantan galur wistar.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Bagi Peneliti

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan pengalaman dan wawasan yang baru bagi peneliti tentang pengaruh inokulasi *Blastocystis sp.* terhadap kadar interleukin-6 pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) jantan galur wistar.

1.4.2 Manfaat Bagi Ilmu Pengetahuan

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah mengenai pengaruh inokulasi *Blastocystis sp.* terhadap kadar interleukin-6 pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) jantan galur wistar.

1.4.3 Manfaat Bagi Institusi

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi peneliti lainnya untuk melakukan studi dan menambah perbendaharaan referensi atau sumber belajar mengenai pengaruh inokulasi *Blastocystis sp.* terhadap kadar interleukin-6 pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) jantan galur wistar.

1.4.4 Manfaat Bagi Masyarakat

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan pembelajaran untuk masyarakat mengenai dampak dari infeksi parasit dan cara mencegah tertularnya dari infeksi tersebut.