

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Demam tifoid merupakan penyakit endemik di Indonesia. Penyakit ini adalah penyakit menular yang tercantum dalam Undang-Undang nomor 6 Tahun 1962 tentang wabah, karena demam tifoid dapat menyerang banyak orang sehingga menimbulkan wabah (Ginting, 2023). Setelah puluhan tahun mengalami kemajuan dalam melawan typoid, peningkatan telah tercatat di beberapa negara sejak tahun 2021. Dari 1 Januari 2023 hingga 15 Agustus 2023, setidaknya 28 negara telah melaporkan kasus tipoid, dibandingkan dengan 16 negara pada periode yang sama tahun 2022 (WHO, 2023). Diperkirakan 11–21 juta kasus demam tifoid dan 5 juta kasus demam paratifoid terjadi di seluruh dunia setiap tahun, yang menyebabkan sekitar 135.000–230.000 kematian (CDC, 2024). lebih dari 9 juta orang jatuh sakit, dan 110.000 orang meninggal karena penyakit ini setiap tahun di seluruh dunia (Badhari, 2024)

Di Indonesia, prevalensi kasus demam tifoid adalah 1,6% dari populasi, dan masuk dalam 15 penyebab kematian utama di semua kelompok usia (Tobing, 2024). Demam tifoid di Indonesia tergolong dalam penyakit endemik. Prevalensi demam tifoid di Indonesia cukup tinggi yaitu mencapai 500 kasus per 100.000 penduduk pertahun. Berdasarkan studi yang dilakukan di daerah kumuh di Jakarta, diperkirakan insidensi demam tifoid adalah 149 per 100.000 penduduk pertahun pada rentang usia 2–4 tahun, 180 kasus pada rentang usia 5–15 tahun dan 51 kasus pada usia diatas 16 tahun (Ramanda, 2024).

Berdasarkan Pusat Statistik Provinsi Lampung 2015 tercatat jumlah pasien yang di rawat inap dengan demam tifoid di puskesmas sebanyak 37.708 orang, di rumah sakit terdapat pasien yang dirawat jalan sebanyak 210 orang dan rawat inap 96 orang. Berdasarkan data yang diperoleh dari di RS DKT TK.IV 020704, insiden demam tifoid tahun 2021 sebesar 418, tahun 2022 yang menderita tifoid sebesar 431 dan tahun 2023 berjumlah 420 (Profil RS DKT TK IV 020704, 2023).

Pada kasus demam tifoid yang terjadi di Indonesia, masih banyak masyarakat yang tidak terlalu memperhatikan kesehatan dan kebersihan, terutama dari kebiasaan cuci tangan, sumber air bersih dan kondisi tempat sampah yang dapat meningkatkan faktor resiko demam tifoid (Pangestu, 2023). Demam tifoid penyakit infeksi bakteri yang menyerang sistem pencernaan manusia yang disebabkan oleh *Salmonella typhi* dengan gejala demam satu minggu atau lebih disertai gangguan pada saluran pencernaan dan dengan atau tanpa kesehatan yang penting di Indonesia dan juga banyak di wilayah lain di dunia, terutama di wilayah tropis dan subtropis. Penyebaran demam tifoid terjadi melalui makanan atau minuman yang tercemar kuman *Salmonella typhi*, yang terdapat dalam air, es, debu, dan lainnya (Widyawati, 2022).

Tubex adalah alat uji cepat yang digunakan untuk mendeteksi antibodi terhadap *Salmonella typhi*, bakteri penyebab demam tifoid (tipos). Prinsip kerja Tubex didasarkan pada reaksi aglutinasi magnetik (MAG; *Magnetic Immunoassay*) Interaksi Antibodi dan Antigen, sampel darah pasien diambil dan serum dipisahkan, jika pasien terinfeksi *Salmonella typhi*, dalam serumnya akan terdapat antibodi IgM terhadap antigen O9 dari *Salmonella typhi*. Reaksi dengan Partikel Magnetik. Reagen Tubex mengandung partikel lateks yang dilapisi antigen O9 (*Salmonella typhi*), jika antibodi IgM terhadap antigen O9 ada dalam serum, maka antibodi akan mengikat partikel antigen tersebut dan membentuk kompleks imun. Aglutinasi dan Warna didapatkan dari campuran ditambahkan dengan partikel indikator berwarna biru yang juga memiliki antigen O9, jika antibodi IgM pasien mengikat antigen O9 pada partikel lateks, maka partikel indikator tidak akan berikatan dan larutan tetap berwarna biru tua, jika antibodi tidak ada (negatif), partikel indikator akan berikatan dengan partikel magnetik, menyebabkan larutan berubah menjadi warna lebih terang. Interpretasi hasil warna biru tua menunjukkan hasil positif (adanya antibodi IgM). Warna biru muda atau jernih menunjukkan hasil negatif (tidak ada antibodi IgM).

Tes Tubex lebih sensitif dibandingkan uji Widal dalam mendeteksi demam tifoid, terutama pada fase akut infeksi. Pemeriksaan penunjang yang

dapat dilakukan untuk diagnosis demam tifoid dengan menggunakan uji serologi TUBEX® TF yaitu suatu pemeriksaan diagnosis in vitro semikuantitatif untuk mendeteksi demam tifoid akut melalui deteksi spesifik adanya serum antibodi IgM terhadap antigen *Salmonella typhi* O9 lipopolisakarida. Berdasarkan penelitian Lim dkk mendapatkan sensitivitas pemeriksaan TUBEX® TF sebesar 100% dan spesifisitas 100%. Menurut Oracz melaporkan sensitivitas dan spesifisitas pemeriksaan TUBEX® TF sebesar 92,6% dan 94,8%. Sedangkan menurut Olsen melaporkan sensitivitas dan spesifisitas TUBEX® TF sebesar 78% dan 94%. Razel melaporkan sensitivitas dan spesifisitas TUBEX® TF sebesar 94,7% dan 80,4%. Pada pemeriksaan darah rutin, terdapat gambaran berupa leukopenia, namun dapat pula terjadi jumlah leukosit normal atau leukositosis. Endotoksin lipopolisakarida pada *Salmonella typhi* dapat menyebabkan leukopenia, sehingga pada hasil laboratorium demam tifoid dapat ditemukan leukopenia dan neutropenia, tetapi untuk leukopenia berat (<2000 sel/ μ l) jarang terjadi (Sofia, 2023).

Hubungan sel leukosit dengan demam tifoid pada penderita demam tifoid akan terjadi penurunan jumlah sel leukosit karena bakteri *Salmonella typhi* pada dinding luar mengeluarkan zat pirogen berupa lipopolisakarida. Leukosit bertanggung jawab sebagai garis pertahanan pertama bila terjadi infeksi. Hubungan leukosit dengan tifoid sangat erat karena fungsi leukosit di dalam jaringan sebagai garis pertahanan bila terjadi kerusakan jaringan (Sihombing, 2022). Jumlah leukosit pada demam tifoid dapat pula normal yang diakibatkan oleh patogenesis dari demam tifoid itu sendiri. *Salmonella* melakukan penetrasi kelapisan mukosa usus, setelah itu *Salmonella typhi* akan difagositosis oleh sel fagosit, bakteri ini akan bertahan di dalam sel fagosit yang dapat memberikan perlindungan bagi bakteri untuk menyebarkan ke seluruh tubuh dan terlindung dari antibodi serta agen-agen antimicrobial sehingga tidak terjadi respon tubuh untuk meningkatkan jumlah leukosit (Andi dan Risnawati, 2020).

Dalam konteks imunologi, peningkatan leukosit terjadi karena aktivasi respon imun non-spesifik. Respon imun non-spesifik melibatkan pertahanan

awal tubuh terhadap patogen melalui mekanisme seperti fagositosis oleh neutrofil dan makrofag. Respon imun spesifik melibatkan aktivasi limfosit B dan T, menghasilkan antibodi spesifik terhadap antigen, seperti yang dideteksi dalam pemeriksaan Tubex. Selain itu, respon imun adaptif akan membentuk memori imunologis yang memungkinkan tubuh merespon lebih cepat pada infeksi berikutnya. *Neutrophil to Lymphocyte Ratio* (NLR) adalah rasio antara jumlah neutrofil dan limfosit dalam darah yang digunakan sebagai penanda inflamasi sistemik (Aulia, 2023). Pada infeksi demam tifoid, NLR cenderung meningkat akibat dominasi neutrofil sebagai bagian dari respon imun non-spesifik terhadap infeksi bakteri. Pemeriksaan NLR berfungsi untuk menilai tingkat inflamasi dan dapat menjadi indikator keparahan infeksi. Hubungannya dengan Tubex adalah bahwa pada pasien positif Tubex (infeksi aktif), terjadi aktivasi inflamasi yang meningkatkan jumlah neutrofil dan menurunkan limfosit, sehingga NLR meningkat.

Pernelitian yang telah dilakukan oleh Nurhidayah et al., (2021) didapatkan hasil bahwa rasio neutrofil limfosit nilai median 3,97 dan rentang nilai dalam batas normal maka NLR adalah 1-5 pada dermam tifoid belum dapat digunakan sebagai penanda inflasi dan keparahan pasien demam tifoid. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Sofia et al., (2023) bahwa terdapat hubungan antara hasil pemeriksaan turberx TF ($p<0,01$) terhadap jumlah leukosit pada pasien demam tifoid di Rurmah Sakit Umum Cut Mutia Aceh Timur. Penelitian Sihombin (2022) Hasil penelitian ditemukan sebanyak 43,2% pasien positif demam tyfoid, dan 56,8% pasien normal. Tidak terdapat hubungan skala positif tubex dengan jumlah limfosit pada pasien usia produktif demam typoid di Rumah Sakit Royal Prima Medan.

Berdasarkan uraian masalah di atas maka peneliti telah melakukan penelitian dengan judul hubungan skala kepositifan tubex Tf ® (Igm *Salmonella Typhi*) dengan jumlah leukosit dan NLR (netropil limposit rasio) pada penderita demam typoid di RS TK IV 02.07.04 Bandar Lampung tahun 2025

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah apakah ada hubungan skala kepositifan Tubex Tf ® (*Igm Salmonella Typhi*) Dengan Jumlah Leukosit dan NLR (*Netropil Limposit Rasio*) Pada Penderita Demam Tifoid di RS TK IV 02.07.04 Bandar Lampung.

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Tujuan umum dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan skala kepositifan tubex Tf ® (*Igm Salmonella Typhi*) dengan jumlah leukosit dan NLR (*Netropil Limposit Rasio*) pada penderita demam tifoid di RS TK IV 02.07.04 Bandar Lampung Tahun 2025.

2. Tujuan Khusus

- a. Mengetahui karakteristik pasien demam tifoid di RS TK IV 02.07.04 Bandar Lampung
- b. Untuk mengetahui skala kepositifan tubex Tf ® (*Igm Salmonella Typhi*) di RS TK IV 02.07.04 Bandar Lampung Tahun 2025.
- c. Untuk mengetahui distribusi frekuensi jumlah leukosit pada penderita demam tifoid di RS TK IV 02.07.04 Bandar Lampung Tahun 2025.
- d. Untuk mengetahui distribusi frekuensi NLR (*Netropil Limposit Rasio*) pada penderita demam tifoid di RS TK IV 02.07.04 Bandar Lampung Tahun 2025.
- e. Untuk mengetahui hubungan skala kepositifan tubex Tf ® (*Igm Salmonella Typhi*) dengan jumlah leukosit pada penderita demam tifoid di RS TK IV 02.07.04 Bandar Lampung Tahun 2025.
- f. Untuk mengetahui hubungan skala kepositifan tubex Tf ® (*Igm Salmonella Typhi*) dengan NLR (*Netropil Limposit Rasio*) pada penderita demam tifoid di RS TK IV 02.07.04 Bandar Lampung Tahun 2025.

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian digunakan sebagai referensi keilmuan di bidang Kimia Klinik dan Imunoserologi di jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Tanjungkarang.

2. Manfaat Aplikatif

a. Bagi responden

Hasil penelitian ini dapat menambah pengetahuan tentang skala kepositifan tubex Tf ® (Igm *Salmonella Typhi*) dengan jumlah leukosit dan NLR (*Netropil Limposit Rasio*) pada penderita demam tifoid.

b. Bagi RS TK IV 02.07.04 Bandar Lampung

Hasil penelitian ini diharapkan petugas kesehatan dapat memberikan penyuluhan tentang skala kepositifan tubex Tf ® (Igm *Salmonella Typhi*) dengan jumlah leukosit dan NLR (*Netropil Limposit Rasio*) pada penderita demam tifoid.

c. Bagi Institusi Pendidikan

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan refrensi dan bahan bacaan bagi mahasiswa tentang hubungan skala kepositifan tubex Tf ® (Igm *Salmonella Typhi*) dengan jumlah leukosit dan NLR (*Netropil Limposit Rasio*) pada penderita demam tifoid.

d. Bagi Peneliti Selanjutnya

Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai acuan dalam melakukan penelitian selanjutnya

E. Ruang Lingkup

Jenis penelitian ini merupakan penelitian deskriptif. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pasien yang mengalami demam tifoid di RS TK IV 02.07.04 pada bulan Mei 2025 dengan hasil pemeriksaan tubex postif di RS TK IV 02.07.04 Bandar Lampung, sampel penelitian ini diambil dari populasi dengan hasil pemeriksaan tubex positif. Penelitian telah dilakukan di RS TK IV 02.07.04 Bandar Lampung pada bulan Mei 2025. Pengumpulan data

dilakukan dengan menggunakan hasil pemeriksaan leukosit, NLR dan pemeriksaa salmonella typhi menggunakan pemeriksaan TUBEX TF, analisis data secara univariat dan bivariat (uji *Spearman Rho*).