

IDENTIFIKASI *SALMONELLA TYPHI* PADA PENDERITA DEMAM TIFOID DI PUSKESMAS MALILI

Identification Of *Salmonella typhi* To Typhoid Fever Suspect In Malili Public Health Center

Marhani

Dosen Tetap Yayasan AKBID Muhammadiyah Palopo
Alamat Korespondensi : Jl. Durian no.68 Kota Palopo
Hp. 081242172231 Email : marhani_mikro14@yahoo.co.id.

ABSTRACT

The success of epidemiological survey of *Salmonella* is associated with procedures adopted to differentiate the genotypes of *Salmonella typhi*. The research aimed identification of *Salmonella typhi* from the blood culture of typhoid fever suspect. The research was conducted in the Microbiology Laboratory, Faculty of Medicine, Hasanuddin University. Samples were taken from Public health centers (PHC) in Malili. This was an analytic quantitative research with the cross sectional approach. Samples were collected from the blood of the patients with suspected positive typhoid fever suspects. The samples were cultured to obtain *S.typhi* isolates finally the data were analysed. The research result indicates that in the culture examination, the isolation result of the *Salmonella typhi* from the blood samples of 98 patients, its obtained 20 (20.4%) positive typhoid fever samples. This show that successfull identification of *Salmonella typhi* still lower. This is depend of several factor such as using antibiotic before take of blood, limited used of isolation media, total of less bacteria in blood, less volume of blood and time to take of blood not exactly.

Keywords : *Salmonella typhi*, isolation, typhoid fever.

ABSTRAK

Demam tifoid adalah infeksi sistemik yang disebabkan oleh *Salmonella typhi*. Demam ini menjadi penyebab penting dari penyakit dan kematian dengan kejadian infeksi secara global yaitu 21,6 juta dan sekitar 200.000 kematian setiap tahunnya dari demam tifoid (Bhutta, 2006). Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi *Salmonella typhi* dari kultur darah pasien demam tifoid. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin. Sampel diambil di Puskesmas yang ada di Malili. Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif secara analitik dengan pendekatan cross sectional. Sampel yang dikumpulkan adalah darah pasien suspek demam tifoid yang positif. Sampel dikultur untuk mendapatkan isolat *S.typhi* lalu dilakukan analisis data. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada pemeriksaan kultur, hasil isolasi *Salmonella typhi* dari sampel darah 98 pasien demam tifoid diperoleh 20 sampel positif. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat keberhasilan identifikasi *S.typhi* masih rendah. Hal ini tergantung dari beberapa faktor seperti adanya penggunaan antibiotik sebelum pengambilan darah, keterbatasan media isolasi yang digunakan, jumlah bakteri yang sangat minimal dalam darah, volume darah yang tidak mencukupi dan waktu pengambilan darah yang tidak tepat.

Kata Kunci : *Salmonella typhi* , isolasi, demam tifoid

PENDAHULUAN

Demam tifoid atau *typhoid fever* merupakan penyakit infeksi dan menjadi masalah serius di dunia. Di Indonesia penyakit ini adalah suatu penyakit endemis dengan angka kejadian termasuk yang tertinggi, yaitu antara 358-810/100.000 penduduk/tahun (Nurtjahyani, 2007).

Salmonella typhi adalah bakteri gram negatif yang menyebabkan demam tifoid yang merupakan penyakit infeksi sistemik, bersifat endemik dan masih menjadi problem kesehatan berbagai negara, bermunculannya galur yang resisten antibiotik, lambatnya diagnosis dan belum ada vaksin yang benar-benar efektif, sehingga menyebabkan kasus demam tifoid di Indonesia cukup tinggi (Hatta dkk., 2011).

Sulawesi Selatan merupakan salah satu propinsi di Indonesia dengan prevalensi demam tifoid yang cukup tinggi. Berdasarkan data Depkes RI (2007) dalam Hatta dan Ratnawati, (2008), pada tahun 1991 terdeteksi 257/100.000 kasus demam tifoid dan meningkat menjadi 386/100.000 tahun 2007.

Penyakit ini dilaporkan endemik di 24 kabupaten di Sulsel dan merupakan penyakit infeksi terbanyak keempat dari lima penyakit menular di Sulsel selain influenza, diare, TBC dan pneumonia. Penyakit ini merupakan penyebab terpenting terjadinya septikemia terkait komunitas, dengan insiden rate yang dilaporkan melebihi 2500/100.000 penduduk (Dinas Kesehatan Prop.Sulsel, 2009).

Resistensi obat pada demam tifoid ini merupakan suatu hal yang serius di Indonesia, karena dibutuhkan obat pengganti yang cukup mahal untuk terapi tifoid. Sebuah usaha serius diperlukan dengan pelayanan medis untuk mendapatkan diagnosis yang benar sehingga pengobatan atau vaksinasi dapat digunakan untuk mengendalikan penyebaran resistensi obat-obatan tifoid ini (Hatta dkk., 2008).

Penderita demam tifoid atau karier tifoid merupakan sumber penularan kuman *S.typhi*, oleh karena itu kontak langsung dengan penderita atau karier sangat erat hubungannya dengan proses infeksi kuman *Salmonella*. Umumnya penularan kuman *S.typhi* paling sering melalui makanan dan minuman yang terkontaminasi feses manusia. Penularan melalui air minum yang tercemar kuman *S.typhi* disebabkan karena sanitasi yang kurang baik atau secara langsung melalui penyebaran fekal-oral karena hygiene yang jelek, terutama terjadinya di negara-negara berkembang (Hatta and Smith, 2007).

Berdasarkan uraian tersebut di atas, maka pada penelitian ini dilakukan identifikasi *Salmonella typhi* terhadap penderita demam tifoid. Hal ini menunjukkan bahwa perlu dilakukan identifikasi *S.typhi* khususnya di Malili masih sangat terbatas, oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk mengetahui identifikasi *S. typhi* pada penderita demam tifoid di Malili.

TINJAUAN PUSTAKA

1. Demam Tifoid

Istilah demam tifoid atau biasa disebut demam enterik merupakan karakteristik untuk infeksi *Salmonella typhi* dan cenderung lebih berat dibandingkan dengan infeksi *Salmonella* yang lain (Cleary, 2000).

Tahun 1829 Pierre Louis (Prancis) mengeluarkan istilah typhoid atau typhus (Yunani = typhos). Terminologi ini dipakai untuk penderita yang mengalami demam disertai kesadaran terganggu. Pada tahun 1884 Gaffky berhasil membiakkan *S. typhi* dan memastikan bahwa penularannya melalui air dan bukan udara. Tahun 1896 Widal menemukan salah satu metode untuk diagnosis demam tifoid (Darmowandowo, 2003).

Demam tifoid termasuk penyakit menular yang tercantum dalam Undang-Undang Nomor 6 Tahun 1962 tentang wabah. Kelompok penyakit menular ini merupakan penyakit yang

mudah menular dan dapat menyerang banyak orang sehingga dapat menimbulkan wabah (Widodo, 2006).

2. Epidemiologi dan Distribusi Demam Tifoid

Demam tifoid merupakan penyakit infeksi akut dan bersifat endemis yang disebabkan oleh *Salmonella typhi* yang termasuk bakteri gram negatif berbentuk basil dan bersifat patogen intrasellular obligat pada manusia yang menginfeksi makrofag dan sel Schwann.(Kwenang, 2007).

Menurut data WHO (2003) memperkirakan lebih dari 16 juta kasus demam tifoid terjadi setiap tahunnya di seluruh dunia dengan angka kematian lebih dari 16 juta jiwa dan kebanyakan insiden ini terjadi di negara-negara berkembang di kawasan Asia dan Afrika. Demam tifoid merupakan penyakit sistemik yang mengancam nyawa, karena menginvasi usus halus. Menurut *World Health Organization* diperkirakan terjadi 17 juta kasus demam tifoid per tahun dan 600 ribu diantaranya berakhir dengan kematian. Sekitar 70% dari seluruh kasus kematian itu menimpa penderita demam tifoid di Asia (Maskalyk, 2003).

Center for Disease Control and Prevention Indonesia melaporkan prevalensi demam tifoid mencapai 358-810/100.000 populasi pada tahun 2007 dengan 64% penyakit ditemukan pada usia 3-19 tahun dan angka mortalitasnya bervariasi antara 3,1-10,4% pada pasien rawat inap (Handjoeno, 2001).

Center for Disease Control and Prevention Indonesia melaporkan prevalensi demam tifoid mencapai 358-810/100.000 populasi pada tahun 2007 dengan 64% penyakit ditemukan pada usia 3-19 tahun dan angka mortalitasnya bervariasi antara 3,1-10,4% pada pasien rawat inap (Handjoeno, 2001).

Demam tifoid sudah menjadi endemik di Indonesia, penyakit ini

termasuk penyakit menular yang tercantum dalam Undang-Undang No. 6 tahun 1962 tentang wabah. Walaupun demam tifoid tercantum dalam UU wabah dan wajib dilaporkan, data yang lengkap belum ada sehingga gambaran epidemiologisnya belum diketahui secara pasti (Santoso, 2003).

Penyakit ini dilaporkan endemik di 24 kabupaten di Sulsel dan merupakan penyakit infeksi terbanyak keempat dari lima penyakit menular di Sulsel selain influenza, diare, TBC dan pneumonia. Penyakit ini merupakan penyebab terpenting terjadinya septikemia terkait komunitas, dengan insiden rate yang dilaporkan melebihi 2500/100.000 penduduk (Dinas Kesehatan Prop.Sulsel, 2009).

3. Penularan/transmisi

Penyebaran penyakit ini terjadi sepanjang tahun dan tidak tergantung pada iklim, tetapi lebih banyak dijumpai di negara-negara sedang berkembang di daerah tropis, hal ini disebabkan karena penyediaan air bersih, sanitasi lingkungan dan kebersihan individu yang masih kurang baik oleh karena itu pencegahan penyakit demam tifoid mencakup sanitasi dasar dan kebersihan pribadi, yang meliputi pengolahan air bersih, penyaluran air dan pengendalian limbah, penyediaan fasilitas cuci tangan, pembangunan dan pemakaian WC, merebus air untuk keperluan minum dan pengawasan terhadap penyedia makanan (Ivanov, 1998).

Sumber penyebaran *Salmonella typhi* di populasi dapat melalui lingkungan yang tercemar. Daya tahan hidup *S.typhi* di alam bebas seperti air, tanah atau pada bahan makanan dapat bertahan hidup lebih lama. Dalam feses di luar tubuh manusia, bakteri ini dapat bertahan hidup antara 1-2 bulan. Sedangkan dalam air susu dapat berkembang biak dan hidup lebih lama sehingga sering merupakan faktor utama penularan penyakit demam tifoid (Widodo, 2006).

Penderita demam tifoid atau karier tifoid merupakan sumber penularan kuman *S.typhi*, oleh karena itu kontak langsung dengan penderita atau karier sangat erat hubungannya dengan proses infeksi kuman *Salmonella typhi*. Umumnya penularan kuman *S.typhi* paling sering melalui makanan dan minuman yang terkontaminasi feses manusia. Penularan melalui air minum yang tercemar kuman *S.typhi* disebabkan karena sanitasi yang kurang baik atau secara langsung melalui penyebaran fekal-oral karena hygiene yang jelek, terutama terjadinya di negara-negara berkembang (Hatta and Smith, 2007).

4. Patogenesis

Demam tifoid adalah penyakit demam akut yang disebabkan oleh bakteri *Salmonella typhi*. Penyakit ini khusus menyerang manusia, bakteri ini ditularkan melalui makanan dan minuman yang terkontaminasi oleh kotoran atau tinja dari seseorang pengidap atau penderita demam tifoid.

Salmonella typhi penyebab demam tifoid masuk kedalam tubuh manusia, setelah masuk kedalam tubuh, bakteri *S. typhi* menuju kesaluran pencernaan dan melekat pada sel fagosit mononuclear (makrofag dan monosit). Sel pagosit ini merupakan sel dari sistem imun yang bekerja untuk membunuh bakteri dan virus pathogen yang masuk ke dalam tubuh.

Namun, *S. typhi* mampu mempertahankan dan memperbanyak diri dalam sel ini. Karena kemampuan *S. typhi* bertahan dalam sel maka bakteri ini digolongkan ke dalam parasit fakultatif intraselluler. Ada sebagian bakteri yang dihancurkan oleh asam lambung dan sebagian lagi masuk ke usus halus dan mencapai jaringan limfoid plak peyer dipusat ileum yg mengalami hipertrofi (Everest 2001, De Witt 2002).

5. Gejala Klinis

Masa inkubasi demam tifoid rata-rata 7-20 hari. Inkubasi terpendek 3 hari dan terlama 60 hari. Masa inkubasi ini mempunyai korelasi dengan jumlah kuman yang tertelan, umur, status gizi dan status imunologik penderita.

Gejala klinik yang timbul sangat bervariasi dari ringan atau asimtomatik sampai berat. Perbedaan ini tidak saja ditemukan antar negara, tetapi juga daerah yang sama dari waktu ke waktu. Gambaran klinik sangat bervariasi dari yang ringan sampai penyakit yang khas disertai komplikasi dan kematian. Hal ini menyebabkan seorang ahli mengalami kesulitan untuk membuat diagnosis klinik demam tifoid (Widodo, 2006).

6. Diagnosis Demam Tifoid

Beberapa faktor penyebab demam tifoid masih menjadi masalah kesehatan penting di negara berkembang meliputi keterlambatan penegakan diagnosis pasti. Penegakan diagnosis demam tifoid saat ini dilakukan secara klinis dan melalui pemeriksaan laboratorium. Diagnosis demam tifoid secara klinis tidak tepat karena tidak ditemukannya gejala yang sama pada beberapa penyakit lain terutama pada minggu pertama sakit.

Hal ini menunjukkan perlunya pemeriksaan penunjang laboratorium untuk konfirmasi penegakan diagnosis demam tifoid. Akan tetapi di daerah-daerah dimana pemeriksaan laboratorium bakteriologi dan serologis sulit dilakukan sehingga diagnosis hanya ditegakkan atas dasar gejala dan tanda klinis yang ada. Oleh karena itu maka ketajaman pengenalan gejala serta tanda klinis sangat penting untuk memastikan diagnosis demam tifoid (Hatta *et al*, 2002).

Metode serologi yang biasa digunakan dalam diagnosis demam tifoid antara lain :

A. Uji Widal

Reaksi widal adalah suatu reaksi serum (sero-test) untuk

mengetahui ada tidaknya antibodi terhadap *Salmonella typhi* dengan jalan mereaksikan serum seseorang dengan antigen O; H dan Vi di laboratorium. Bila terjadi aglutinasi, dikatakan reaksi Widal positif yang berarti serum orang tersebut mempunyai antibody terhadap *Salmonella typhi*, baik setelah vaksinasi, setelah sembuh dari penyakit typhus atau yang sedang menderita typhus. Reaksi Widal negatif artinya tidak memiliki antibody terhadap *Salmonella typhi*. Reaksi widal dipakai untuk menegakkan diagnosa penyakit demam tifoid. Peninggian titer agglutinin O menunjukkan adanya infeksi yang aktif; peninggian titer agglutinin H menunjukkan disebabkan vaksinasi; peninggian titer agglutinin Vi menunjukkan karier (Entjang, 2003).

Pemeriksaan serologi yang masih dikerjakan pada pasien yang dirawat dengan demam typhoid di Rumah Sakit adalah tes Widal. Nilai diagnostik tes Widal adalah melihat adanya kenaikan titer antibodi yang bermakna dalam darah terhadap antigen O (somatik) dan/atau antigen H (flagellar) *Salmonella enterica* serotype typhi pada 2 kali pengambilan spesimen serum dengan interval waktu 10-14 hari (Mulyawan, dkk., 2004).

Tes Widal merupakan tes aglutinasi yang digunakan dalam diagnosis serologi penyakit demam typhoid atau demam enterik (Sridhar, 2009).

Tes Widal mengukur level aglutinasi antibodi terhadap antigen O (somatik) dan antigen H (flagellar). Level tersebut diukur dengan menggunakan dilusi ganda serum pada tabung tes. Biasanya, antibodi O terlihat pada hari ke 6-8 dan antibodi H terlihat pada hari ke 10-12 setelah munculnya gejala penyakit demam typhoid.

Tes biasanya dilakukan pada serum akut (serum yang pertama kali diambil saat pertama kali kontak dengan pasien). Minimal harus didapatkan 1 ml darah untuk mendapatkan jumlah serum yang cukup.

Tes Widal memiliki sensitifitas dan spesifisitas rendah. Tes ini dapat memberikan hasil negatif sampai 30% dari pembuktian tes kultur yang positif penyakit demam typhoid. Hal ini disebabkan karena pemberian terapi antibiotik sebelum pemeriksaan dapat menumpulkan respon antibody (WHO, 2003).

Prinsip tes Widal adalah pasien dengan demam typhoid atau demam enterik akan memiliki antibodi di dalam serumnya yang dapat bereaksi dan beraglutinasi dilusi ganda.(Sridhar, 2009).

Pada daerah endemis demam typhoid sering ditemukan level antibodi yang rendah pada populasi normal. Penentuan diagnosis yang tepat untuk hasil positif dapat menjadi sulit pada area yang berbeda (WHO, 2003).

Oleh karena itu, penting untuk menetapkan level antibodi pada populasi normal di daerah atau area khusus supaya penentuan nilai ambang batas atas titer antibodi signifikan. Hal tersebut khususnya penting jika hanya ada sampel serum akut tanpa ada sampel serum periode convalescence untuk pengetesan Widal (Kulkarni, 2007).

B. ELISA (Enzyme Linked Immunosorbent Assay)

ELISA adalah suatu pengujian yang melibatkan enzim dan yang penting dalam teknik ini adalah uji kadar immunosorbent terikat enzim. ELISA digunakan untuk melacak antibodi terhadap antigen *S.typhi*. Keragaman terbesar dalam merancang

ELISA dapat dilihat dalam pemilihan konyugat dan substratnya.

Berbagai enzim telah tersedia, enzim ini mengikat secara langsung ke antibodi atau antigen atau secara tidak langsung melalui biotin/streptavidin. Uji ini digunakan untuk imunodiagnosa infeksi oleh virus dan antigen microbial lain. Selain itu, metode ini juga dapat digunakan untuk mendeteksi anti lipopolisakarida dan anti flagellum IgG pada demam tifoid (Baratawidjaja, 1996; House, 2001).

C. Uji dipstick

Tes dipstick *Salmonella* adalah tes yang dapat dipercaya untuk mendeteksi antibodi IgM spesifik terhadap antigen lipopolisakarida (LPS) dari *Salmonella typhi* dan *Salmonella paratyphi*, yang didasarkan atas ikatan antara IgM spesifik. *Salmonella typhi* dengan LPS tanpa membutuhkan peralatan dan keterampilan khusus serta dapat diterapkan di perifer.

Hasil positif dipstick secara bermakna lebih tinggi daripada kultur darah. Berdasarkan hasil penelitian Hatta *et al.* tahun 2002, dilaporkan bahwa spesifitas uji Dipstick mencapai 100%, sedangkan sensitivitasnya diperlukan 5-7 hari untuk dapat mendeteksi antibodi tersebut hingga 92,9%. Dipstick mengandung 2 pita horizontal; pita antigen mengandung antigen *S.typhi* dan pita kontrol.

Sejak ditemukannya teknik dalam bidang biologi molekuler yaitu penggunaan enzim untuk menggandakan DNA, maka reaksi rantai polimerase atau Polymerase Chain Reaction (PCR) merupakan satu-satunya teknik yang dapat dipakai untuk melacak DNA *S.typhi*. Dengan ditemukannya tes PCR berdasarkan sekuen unik region VI dari *Hi-d* atau *Hi-j* gen flagellin *S.typhi* dapat memberi kemungkinan dikembangkannya teknik - teknik untuk mendiagnosis karier tifoid di Inggris (Frankel, 1989).

7. Morfologi *Salmonella typhi*

Salmonellae adalah basil gram negative tidak berkapsul, ukurannya bervariasi antara 1-3,5 μm x 0,5 - 0,8 μm , besar koloni rata-rata 2-4 mm, tidak berspora, motil dengan menggunakan peritrichous flagella (flagella peritrik) kecuali *S.pullorum* dan *S.gallinarum*. Bakteri ini biasanya memproduksi H₂S, tetapi hampir tidak pernah memfermentasikan laktosa atau sukrosa.

Bakteri ini juga dapat membentuk asam dan kadang-kadang gas dari glukosa dan mannaosa (Brooks, et al., 2002).

8. Klasifikasi *Salmonella typhi*

Klasifikasi *Salmonella typhi* menurut Garrity (2000) dalam Bergey's Manual of Systematic Bacteriology.

Kingdom : Procaryotae

Phylum : Proteobacteria

Class : Gammaproteobacteria

Ordo : Enterobacteriales

Family : Enterobacteriaceae

Genus : *Salmonella*

Spesies : *Salmonella typhi*

9. Fisiologi *Salmonella typhi*

S. typhi adalah bakteri yang berdasarkan kebutuhan oksigen bersifat fakultatif anaerob, membutuhkan suhu optimal 37°C untuk pertumbuhannya, memfermentasikan D- glukosa menghasilkan asam tetapi tidak membentuk gas, oksidase negatif, katalase positif, tidak memproduksi indol karena tidak menghasilkan enzim tryptophanase yang dapat memecah tryptophan menjadi indol, methyl red (NIIR) positif menunjukkan bahwa fermentasi glukosa menghasilkan sejumlah asam yang terakumulasi di dalam medium sehingga menyebabkan pH medium menjadi asam (pH=4,2), dengan penambahan indikator metyl red maka warna medium menjadi merah.

Voges-Proskauer(VP) negatif, citrat negatif, menghasilkan H₂S yang dapat ditunjukkan pada media TSIA (Triple Sugar Iron Agar).

Bakteri menghasilkan H₂S yang merupakan produk hasil reduksi dari asam amino yang mengandung sulfur, H₂S yang dihasilkan akan bereaksi dengan garam Fe dalam media yang kemudian menjadisenyawa FeS berwarna hitam yang mengendap dalam media. Urease negatif, nitrat direduksi menjadi nitrit, lysin dan ornithin dekarboksilase positif, laktosa, sukrosa, salisin dan inositol tidak difermentasi, Uji ONPG negatif karena tidak menghasilkan enzim betha galaktosidase sehingga bakteri tidak dapat memfermentasikan laktosa, oleh karena itu strain bakteri *S.typhi* termasuk anggota familia enterobacteriaceae yang bersifat tidak memfermentasikan laktosa (non lactosa fermenter), lipase dan deoksiribonuklease tidak diproduksi (Koneman, et al. 1992; Talaro et al.,2002).

10. Struktur Antigen

S.typhi adalah bakteri enterik yang bersifat gram negatif, mempunyai antigen permukaan yang cukup kompleks dan mempunyai peran penting dalam Proses patogenitas, selain itu juga berperan dalam proses terjadinya respon imun pada individu yang terinfeksi. Antigen permukaan tersebut terdiri dari antigen flagel (antigen H), antigen somatik (antigen O) dan antigen kapsul atau antigen Vi (Darmawati, 2009).

BAHAN DAN METODE

1. Lokasi dan Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian ini menggunakan metode kuantitatif analitik dengan pendekatan cross sectional, dilaksanakan di Laboratorium Imunologi dan Biologi Molekuler, Fakultas Kedokteran, Universitas Hasanuddin, Makassar.

2. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah semua pasien yang didiagnosa demam tifoid dengan widal tes $\geq 1/160$ di Puskesmas di Malili yang diambil secara acak dengan sampel penelitian sebanyak 98 sampel. Isolat diperoleh dari sampel darah penderita demam tifoid dipilih secara Systematic Sampling yang telah memenuhi kriteria inklusi yaitu lama demam mulai dari 3-7 hari dan di diagnosis oleh dokter sebagai suspek tifoid dan menyetujui dan menandatangani informed consent.

Pengambilan darah dilakukan oleh petugas laboratorium yang terlatih dan data seperti umur, jenis kelamin, alamat dan hasil tes widal dilakukan dengan mengambil data dari status pasien.

3. Analisis Data

Data diolah dengan menggunakan data laboratorium yang dilaporkan berupa tabel pengamatan, gambar pertumbuhan koloni *S. typhi*, dan isolat *S. typhi* positif dengan menggunakan uji biokimia TSIA.

HASIL PENELITIAN

Kultur *Salmonella typhi*

Telah dilakukan identifikasi bakteri *Salmonella typhi* dengan metode kultur pada darah penderita demam tifoid di Puskesmas Malili, Luwu Timur Sulawesi Selatan pada periode Maret – Mei 2017 sebanyak 98 sampel.

Tabel 4.1.

Hasil uji kultur, jumlah dan persentase.

Uji Kultur	Jumlah	Persentase(%)
Positif (+)	20	20,4%
Negatif (-)	78	79,6%

Hasil identifikasi bakteri *Salmonella typhi* dengan metode kultur dengan menggunakan sampel darah penderita demam tifoid sebanyak 98 sampel, di peroleh 20 (20,4%) sampel yang positif

pada penumbuhan di media kultur dan sebanyak 78 (79,6%) sampel negatif.

PEMBAHASAN

Pada pemeriksaan kultur, hasil isolasi *Salmonella typhi* dari sampel darah 98 pasien demam tifoid diperoleh 20 (20,4%) sampel yang menunjukkan hasil positif adanya bakteri *Salmonella typhi* dan 78 (79,6%) sampel negatif (Tabel 1).

Hasil biakan yang positif memastikan demam tifoid akan tetapi hasil negatif tidak menyingkirkan demam tifoid, karena hasilnya tergantung pada beberapa faktor diantaranya, keterbatasan media isolasi yang digunakan, adanya penggunaan antibiotik sebelum pengambilan darah, jumlah bakteri yang sangat minimal dalam darah, volume darah yang tidak mencukupi dan waktu pengambilan darah yang tidak tepat, respon imun dari host dan karakteristik intraselluler dari *Salmonella typhi* (Massi et al., 2003; Zhou&Pollard, 2010).

Beberapa hasil penelitian menunjukkan tingginya biakan darah yang positif pada minggu pertama. Menurut Lakare 2001 dan Zhou & Pollard 2010, tingginya kultur positif pada minggu pertama karena merupakan fase bakterikimia dan septikemia yang berat, keadaan ini menunjukkan adanya basil *Salmonella* dalam jumlah yang banyak dalam darah sehingga persentase positif untuk kultur darah bisa mencapai 80%.

Penelitian Massi et al, (2003) dalam mendeteksi *S.typhi* menunjukkan sensitifitas teknik PCR sebesar 63% bila dibandingkan dengan kultur darah (13,7%) dan uji Widal (35,6%). Sensifitas yang tinggi dari metode PCR dalam deteksi kuman *S.typhi* juga dilaporkan oleh Hatta & Smith (2007) pada darah, urin dan feses dibandingkan metode kultur dan widal. Akan tetapi penggunaan PCR untuk diagnosa penyakit masih jarang dilakukan secara rutin karena biaya yang mahal sehingga masih terbatas untuk penelitian.

SIMPULAN

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa identifikasi *S. typhi* pada penderita demam tifoid di Malili masih kurang disebabkan karena beberapa faktor seperti keterbatasan media isolasi yang digunakan, adanya penggunaan antibiotik sebelum pengambilan darah, jumlah bakteri yang sangat minimal dalam darah, volume darah yang tidak mencukupi dan waktu pengambilan darah yang tidak tepat, respon imun dari host dan karakteristik intraselluler dari *Salmonella typhi*.

SARAN

1. Perlu melakukan penelitian dengan jumlah sampel darah yang lebih banyak lagi
2. Perlu penelitian lebih lanjut identifikasi *S.typhi* menggunakan PCR.

DAFTAR PUSTAKA

- Baratawidjaja, 1996. Immunologi Dasar. Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Jakarta.
- Bhutta., 2006. Current concepts in the diagnosis and treatment of typhoid fever. *BMJ* 333:78–82
- Brooks, et al., 2005. Mikrobiologi Kedokteran, Alih Bahasa. Mudihardi E, Kuntaman, Wasito EB, et al. Salemba Medika, Jakarta.
- Campbell N.A., 2002. Biologi, edisi kelima jilid 1. Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Chanh N.Q, et al., 2004. A Clinical Microbiological & Pathological Study of Intestinal Perforation Associated with Typhoid Fever. *Clinical Infectious Diseases*:39.61-7
- Cleary, TG., 2000. *Salmonella*. Dalam : Behrman RE, Kliegman RM, Jenson HB, Eds. *Nelson Textbook of Pediatrics*, edisi 16. Philadelphia: WB Saunders: 842-8.

- Darmawati, 2009. Keanekaragaman Genetik *Salmonella typhi*. *Jurnal Kesehatan Unimus* Vol.2, No. 1 Juni 2009.
- Darmowandowo, D., 2003. Demam Tifoid. Dalam : Continuing Education Ilmu Kesehatan Anak XXXIII. Surabaya : Surabaya Intellectual Club : 19-34.
- DeWitt, 2002. Typhoid Fever. http://healthatoz.com/healthatoz/atoz/typhoid_fever.jsp, diakses 1 Juli 2015.
- Dinas Kesehatan Prop.Sulsel, 2009. Profil Kesehatan Sulsel 2008.
- Entjang, I., 2003. Mikrobiologi dan Parasitologi Untuk Akademi Keperawatan. PT Citra Aditya Bakti, Bandung. 2nd Edition.
- Everest *et al.*, 2001. The Molecular Mechanism of severe Typhoid Fever. *Trends in Microbiology*. Vol 9 No.7.
- Frankel, 1989. Intragenic recombination in a flagellin gene: characterization of the H1-j gene of *Salmonella typhi*, *The EMBO Journal* vol.8.no 10, p.3149-3152.
- Garrity, G., 2000. *Bergey's Manual Of Systematic Bacteriology*. <http://www.cme.msu/Bergeysoutline.trn.pdf>
- Grossman *et al.*, 1995. Flagellar Serotypes of *Salmonella typhi* in Indonesia; Relationship among Motility, Invasiveness and Clinical Illness. *The Journal of Infectious Diseases* vol 171.No 6:212-216.
- Handjoeno, 2001. Diagnosis Laboratorium Demam Tifoid. *Jurnal Klinik Indonesia* vol.7 117-122..
- Hatta M, *et al.*, 2002. Antibody response in typhoid fever in endemic Indonesia and the relevance of serology and culture to diagnosis. *Southeast Asian Journal Tropical Medicine and Public Health*. Vol 33;182-191.
- Hatta M and Smith H., 2007. Detection of *Salmonella typhi* by Nested Polymerase Chain Reaction in Blood, Urin and Stool Samples. *Amd J Med Hyg* 76(1), 2007; 139-143.
- Hatta M and Ratnawati, 2008. Enteric Fever in Endemic Areas of Indonesia. An Increasing Problem of Resistance. *J Infect. Developing Countries* 2(4) : 298-301.
- Hatta *et al.*, 2011. New Flagellin Gene for *Salmonella enterica* serovar Typhi from the East Indonesian Archipelago. *Am. J. Trop. Med. Hyg.*, 00(0), 2011, pp. 000-000 doi:10.4269/ajtmh.2011.10-0605 Copyright © 2011 by The American Society of Tropical Medicine and Hygiene.
- Hatta *et al.*, 2014. Reproducibility of the multiplex RAPD-PCR assay in genotyping of *Mycobacterium tuberculosis* isolates from Sulawesi, Indonesia. *American Journal of Clinical & Experimental Medicine*, 2(2):14-21.
- Hensel, 2004. Evolution of pathogenicity islands of *Salmonella enterica*. *Int J Med Microbiol* 294(2-3): 95-102.
- House, *et al.*, 2001. Serology of typhoid Fever in an area of endemicity & its relevance to diagnostic, *Journal of clinical microbiology*, Vol.39 No.3.
- Holt, *et al.*, 1994. *Bergey's manual of Determinative Bacteriology*. Ninth edition. Williams and Wilkins. Ballimore, Maryland USA. 186,242.
- Ivanov, 1998. Typhoid fever: Current and future control approaches. *Medical Journal of Indonesia*, S 5-1, pp.81-2
- Karim, A., 2005. *Analysis of Culture, Resistance and Polymerase Chain reaction Tests Of Salmonella typhi On Children Suspected To Typhoid Fever In DR. Wahidin Sudirohusodo Hospital in*

- Makassar. Thesis Hasanuddin University, Makassar.
- Koneman, *et al.*, 1992. Color Atlas and Textbook Of Diagnostic Microbiology. Fourth edition. J.B. Lippincott Company. Philadelphia.
- Kulkarni M, 2007. Value of Single Widal Test In The Diagnosis Of Typhoid Fever. Vol 31. 2007. p. 1373-77.
- Kwenang, AO., 2007. Serologic and Molecular Analysis On Typhoid Endemic Population To Determine The Endemic Level In Jeneponto, South Sulawesi, Disertasi of Hasanuddin University, Makassar.
- Maskalyk, J., 2003. Typhoid Fever. Available from: <http://www.cmaj.ca/content/169/2/132.full> [diakses 20 Juli 2015].
- Massi, *et al.*, 2003. Rapid Diagnosis of Typhoid Fever by PCR Assay Using One Pair of Primers From Flagellin Gene of *Salmonella typhi*. *Jurnal Infect Chemother* 9:233-237.
- Menteri Kesehatan Republik Indonesia (MENKES RI). 2006: Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 364/MENKES/SK/V/2006 Tentang Pengendalian Demam Tifoid, MENKES RI, Jakarta.
- Mulyawan Sylvia, dkk., 2004. Tinjauan Ulang Peranan Uji Widal Sebagai Alat Diagnostik Penyakit Demam Typhoid Di Rumah Sakit. Jakarta : p. 14-6. accessed 7 januari 2011.
- Nurtjahyani, D., (2007). *Studi Biologi Molekuler Resistensi Salmonella typhi Terhadap Cloramfenikol*. Post Graduate Airlangga University, halaman 1-2 diakses tanggal 15 September 2015.
- Ruiz M *et al.*, 2003. Usefulness of different techniques in the study of the epidemiology of salmonellosis. *APMIS* 111(9) :848-856.
- Santoso, 2003. Protein Adhesin *Salmonella typhi* Sebagai Faktor Virulensi Berpotensi Imunogenik Pada Produksi S-Iga Protektif. Universitas Airlangga. Surabaya.
- Sridhar, R. Widal Test. Davangere : 2009. Available from <http://www.microrao.com/micronotes/widal.pdf>. accessed 7 januari 2011.
- Syarurachman *et al.*, 2005. Buku ajar Mikrobiologi Kedokteran. Jakarta : Binarupa Aksara.
- Talaro, K.P. and Talaro, A. 2002. Foundations in Microbiology. Fourth edition. Mc Graw Hill. 612-617.
- Tumbelaka, AR., 2001. Imunodiagnosis Demam Tifoid. Dalam : Kumpulan Naskah Pendidikan Kedokteran Berkelanjutan Ilmu Kesehatan Anak XLIV. Jakarta : BP FKUI, p.65-73.
- WHO, 2003. The Diagnosis, Treatment, and Prevention of Typhoid Fever. Geneva : 2003. p. 11-16.
- Widodo D., 2006. Demam Tifoid. Dalam : Sudoyo AW, Setiyohadi B, Alwi I. Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam. 4th ed. Jakarta : Departemen Ilmu Penyakit Dalam FKUI : 1752-57.
- Windarti dan Hardjoeno, 1998. *Sensifitas Hasil Pemeriksaan Gall Kultur pada Penderita Demam Tifoid di RSUP. Dr. Wahidin Sudirohusodo*. Bagian Patologi Klinik Fakultas Kedokteran UNHAS, Kumpulan Makalah Pertemuan Ilmiah Berkala (PIB) X; 341-344.
- Zhou, L and Pollard, A.J., 2010. A fast and highly sensitive blood culture PCR method for clinical detection of *Salmonella enterica* serovar typhi. *Annals of Clinical Microbiology and Antimicrobials*, 9:14:1-8.