

**Hubungan Adanya Bakteri *Salmonella typhi*.
Dengan Kadar Hemoglobin Pada Penderita Demam Tifoid
Yang Berdampak Anemia Di RS Kota Kediri**

Binti Mu'arofah¹, Siska Kusuma Wardani¹, Siti Rukmana²

¹Program Studi D3 Tekonologi Laboratorium Medis, ² D4 Teknologi
Laboratorium Medis: Fakultas Teknologi dan Manajemen Kesehatan, Ilmu
Kesehatan Bhakti Wiyata Kediri

binti.muarofah@iik.ac.id

ABSTRAK

Demam tifoid atau disebut dengan *typhoid fever* adalah suatu sindrom sistemik berat yang secara klasik disebabkan oleh *Salmonella typhi*. *Salmonella typhi* merupakan bakteri yang sering bersifat *pathogen* bagi manusia atau hewan jika didapatkan melalui jalur oral. Penderita demam tifoid biasanya dapat ditemukan kadar hemoglobin rendah atau dapat ditemukan anemia. Penelitian bertujuan untuk mengetahui hubungan adanya bakteri *Salmonella typhi* dengan kadar hemoglobin pada kasus demam tifoid yang berdampak anemia di RS Kota Kediri. Jenis penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif dengan rancangan *cross sectional*, dengan Teknik sampling *Purposive* sampling dan penelitian yang dilakukan dengan pemeriksaan kadar hemoglobin beserta kultur darah. Penelitian terhadap 38 sampel darah ditemukan hasil negatif bakteri *Salmonella typhi* dengan kadar hemoglobin normal sebanyak 5 pasien (13,2%), negatif bakteri *Salmonella typhi* dengan kadar hemoglobin tidak normal sebanyak 3 pasien (7,9%), positif bakteri *Salmonella typhi* dengan kadar hemoglobin normal sebanyak 18 pasien (47,4%), positif bakteri *Salmonella typhi* dengan kadar hemoglobin tidak normal sebanyak 12 pasien (31,6%). Berdasarkan uji statistik menunjukkan nilai Sig. Sebesar 0,681 yang berarti nilai Sig. >0,05. Kesimpulan dari penelitian menunjukkan tidak terdapat hubungan yang signifikan adanya bakteri *Salmonella typhi* dengan kadar hemoglobin pada kasus demam tifoid sehingga pasien tidak berdampak anemia.

Kata kunci : *Salmonella typhi*, berdampak anemia

PENDAHULUAN

Demam tifoid adalah penyakit infeksi bakteri yang menyerang sistem pencernaan manusia yang disebabkan oleh bakteri salah satunya *Salmonella typhi*. dengan gejala demam satu minggu atau lebih disertai gangguan pada saluran pencernaan dan gangguan kesadaran (Rampengan, 2007). Infeksi

Salmonella typhi telah menjadi masalah kesehatan global utama. Diperkirakan bahwa infeksi *Salmonella Spp* menyebabkan 200.000 kematian dan 22 jutaan penyakit per tahun di seluruh dunia terutama di negara-negara berpenghasilan rendah.

Di Indonesia insiden tinggi dengan perkiraan sekitar 300 – 810 kasus per 100.000 penduduk per tahun dimana kasus berkisar antara 600.000 - 1.500.000 pertahun Insiden infeksi (Veteriner, 2001). *Salmonella typhi* masih dianggap tinggi meskipun komplikasi dan tingkat kematian telah menurun dengan bantuan diagnosis dini dan pengobatan yang tepat (Cooke, 2004).

Demam tifoid merupakan masalah kesehatan masyarakat dengan jumlah kasus sebanyak 216-600.000 kematian (MMWR, 2008). Di Indonesia dengan jumlah 218.376 jiwa penderita demam tifoid. Prevalensi di provinsi Jawa timur, yaitu sebesar 1774 penderita demam tifoid dan sebanyak 1489 penderita dengan widal positif (Dinkes, 2013). Berdasarkan penelitian Ardiatus (2016) kasus demam tifoid di Kota Kediri terdapat sebanyak 908 kasus pada tahun 2015-2016 yang mana data tersebut didapatkan dari Dinas Kesehatan Kota Kediri. Lalu berdasarkan data RS (2019) didapatkan hasil dimana pasien demam tifoid dari bulan Januari - Oktober ditemukan sebanyak 637 kasus.

Diagnosis demam tifoid penegakannya menjadi cukup sulit bila tidak ada gejala atau tanda yang spesifik. Di daerah endemis, demam lebih dari 1 minggu yang tidak diketahui penyebabnya harus dipertimbangkan sebagai demam tifoid sampai terbukti penyebabnya (Christopher, 2002). Pemeriksaan penunjang yang sering digunakan untuk mendiagnosis demam tifoid terdiri dari pemeriksaan darah tepi, identifikasi kuman melalui isolasi atau biakan, uji serologis, molekuler, darah rutin yaitu hemoglobin, hematokrit, leukosit beserta trombosit (Sucipta, 2015; Rusmana, 2013).

Hasil pemeriksaan hematologi penderita demam tifoid dapat ditemukan anemia. Anemia terjadi karena efek toksik supresi sumsum tulang atau perdarahan usus. Pada demam tifoid, anemia yang terjadi mulai dari tingkat

yang ringan sampai sedang (Rampengan,2008). Hasil pemeriksaan laboratorium penderita demam tifoid ditemukan anemia dalam tingkat yang ringan (RSU Anutapura, 2009). Jika dilakukan dengan pemeriksaan kadar hemoglobin pada penderita demam tifoid kadar hemoglobin menurun (Handayani dan Diah, 2017). Dimana Kadar hemoglobin dapat digunakan sebagai parameter yang menandakan keadaan anemia zat besi (Citrikesumasari, 2012). Kadar hemoglobin sendiri adalah banyaknya hemoglobin dalam 1 dL darah (Arifin, dkk., 2009).

Anemia merupakan penurunan kadar hemoglobin, hitung eritrosit, dan hematokrit sehingga jumlah eritrosit atau kadar hemoglobin yang beredar tidak dapat memenuhi fungsinya untuk menyediakan oksigen bagi jaringan tubuh (Hoffbrand, 2013).

Hemoglobin adalah komponen utama sel darah merah (eritrosit) (Kiswari, 2014). Dalam Asmitra Sembiring, Masitta Tanjung, dan Emita Sabri (2012) hemoglobin merupakan salah satu bagian dari darah dan hemoglobin memiliki peranan penting dalam pembentukan sel darah merah (eritrosit).

Berdasarkan masalah yang ada maka dilakukan penelitian kadar hemoglobin dan kultur darah yang bertujuan untuk mengetahui apakah ada hubungan adanya bakteri *Salmonella typhi*. dengan kadar hemoglobin pada penderita demam tifoid yang berdampak anemia di RS Kota Kediri.

METODE PENELITIAN

Desain penelitian yang gunakan secara deskriptif dengan rancangan *cross sectional*. Menurut Arikunto(2013), Subjek penelitian diamati, diukur, diminta jawabannya satu kali saja. Penelitian ini dilakukan di RS Kota Kediri dan Laboratorium Bakteriologi Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata Kediri. Populasi yang digunakan adalah keseluruhan penderita demam tifoid di Rumah Sakit Kota Kediri dan sampel yang digunakan adalah penderita demam tifoid yang sesuai dengan kriteria inklusi dan juga eksklusi. Teknik sampling yang digunakan *Purposive* sampling yaitu 38 (Notoatmodjo, 2010).

Untuk mengetahui ada tidaknya hubungan yang bermakna antara bakteri *Salmonella typhi* dengan kadar hemoglobin dapat diketahui dengan bantuan *Statistical Package for The Social Science (SPSS)* dengan taraf signifikasi (α) sebesar 5% atau 0,05, menggunakan uji *Fishers exact test*.

HASIL PENELITIAN

Pada hari pertama penderita demam typhoid diambil darah untuk dilakukan pemeriksaan kadar hemoglobin dan kultur, kultur darah diinokulasikan pada media ox-gall, diinkubasi dalam inkubator suhu 37°C selama 7x24 jam.

Tabel 1 pemeriksaan kadar hemoglobin pada penderita demam tifoid

	Frequen	Percent
Normal	25	65,8
Tidak Normal	13	34,2
Total	28	100,0
Rata-rata kadar hemoglobin		12,25

Hari kedelapan biakan dimedia oxgall keruh pada bagian atas, sampel yang mengendap dibawah di lanjutkan inokulasi pada media *Salmonella Shigella Agar (SSA)* inkubasi diinkubator suhu 37°C selama 1 x 24 jam.

Tabel 2 Hasil pemeriksaan kultur ox-gall

	Frequency	Percent
Negatif	7	18,4
<i>Salmonella typhi</i>	7	18,4
<i>Salmonella parathypi A</i>	23	60,5
<i>Salmonella parathypi C</i>	1	2,6
Total	38	100,0



Gambar 1 Hasil pemeriksaan kultur darah pada media Ox-gall.
Keterangan media ox-gall :

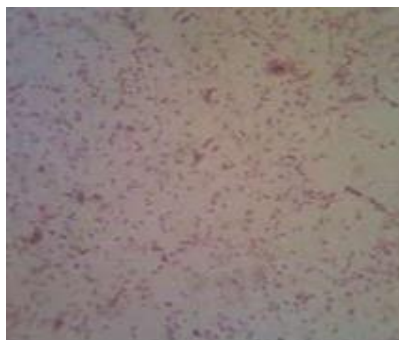
Positif : Keruh bagian atas sampel dan di lanjutkan inokulasi pada media *Salmonella Shigella Agar (SSA)*, dibandingkan dengan oxgall yang belum ditambah sampel darah.

Negatif : Jernih bagian atas sampel, untuk mengetahui jernih atau keruhnya dibandingkan dengan Oxgall yang belum ditambah sampel darah.

Hari kesembilan dilakukan pengamatan koloni bakteri secara makroskopis pada media *Salmonella Shigella Agar* (SSA). Koloni yang diperoleh memiliki ciri-ciri, koloni berwarna hitam, berbentuk bulat, ukuran kecil, permukaan cembung, tepian rata, konsistensi lembek dan produksi telurite positif (Gambar 2). Biakan pada media *Salmonella Shigella Agar* (SSA) yang koloninya terpisah dilanjutkan ke pewarnaan Gram. Pada pewarnaan Gram yang telah dilakukan pengamatan didapatkan hasil bakteri bentuk batang, susunan menyebar, warna merah dan sifat Gram negatif (Gambar.3), maka selanjutnya koloni *Salmonella Shigella Agar* (SSA) yang digunakan untuk pewarnaan diambil dan diinokulasikan pada media *Triple Sugar Iron Agar* (TSIA) dan IMVC yang meliputi Indol, *Methyl Red* (MR), *Voges Proskauer* (VP), dan *Simmon's Citrat Agar* (SCA), kemudian dilakukan inkubasi diinkubator dengan suhu 37°C selama 1 x 24 jam.

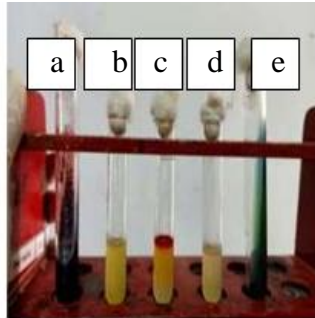


Gambar 2. Koloni *Salmonella Spp.* pada media *Salmonella Shigella Agar* (SSA)

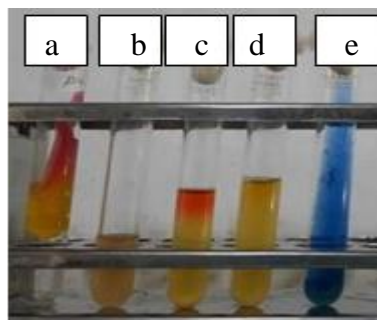


Gambar 3. Hasil pengamatan bakteri di bawah mikroskop (1000x)

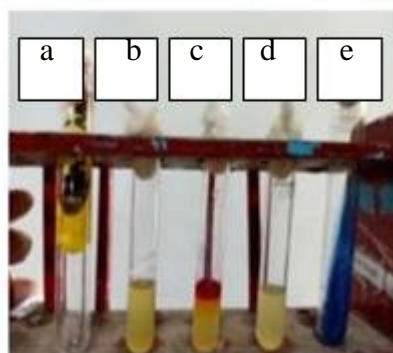
Hari kesepuluh dilakukan pengamatan pada media *Triple Sugar Iron Agar* (TSIA) dan IMVC.



Gambar 4. Hasil identifikasi *Salmonella typhi* pada uji a. TSIA, b. Indol, c. *Metil Red*, d. *Voges proskauer*, e. *Simmon's Citrat*



Gambar 5. Hasil identifikasi *Salmonella paratyphi A* pada uji a. TSIA, b. Indol, c. *Metil Red*, d. *Voges proskauer*, e. *Simmon's Citrat*



Gambar 6. Hasil identifikasi *Salmonella paratyphi C* pada uji a. TSIA, b. Indol, c. *Metil Red*, d. *Voges*

UJI STATISTIK

Hasil penelitian yang diperoleh, dilakukan uji normalitas terlebih dahulu, dan jika data berdistribusi normal kemudian dilanjutkan dengan uji

Fisher's Exact Test (tabel 4), karena terdapat nilai *expected count* nya kurang dari 5 sehingga tidak memenuhi syarat dalam uji chi square (tabel 3), dengan taraf kepercayaan 95%. Dasar pengambilan keputusan hipotesis menggunakan *Fishers exact test* berdasarkan tingkat signifikansi. Jika nilai sig $> \alpha$ 0,05 maka hipotesis penelitian (H0) diterima, namun jika nilai $\leq \alpha$ 0,05 maka hipotesis penelitian (H0) ditolak (Singgih, 2012). Hasil *uji fisher's exact test* diperoleh nilai sig. 0,681 (sig $>$ 0,05) menunjukkan tidak terdapat hubungan yang signifikan antara adanya bakteri *Salmonella typhi*. dengan kadar hemoglobin pada kasus demam tifoid yang berdampak anemia di RS Kota Kediri.

Tabel 3 Hasil uji normalitas data menggunakan uji *Shapiro-Wilk*

	Tests of Normality					
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
Unstandardized Residual	,096	38	,200*	,958	38	,157

Keterangan :

Statistik : Nilai uji dengan *Shapiro-Wilk*

df/N : Jumlah sampel

Signifikan: Peluang terjadinya statistik

Berdasarkan tabel 3 uji normalitas data diatas, didapatkan nilai signifikan (sig.) 0.157, karena nilai signifikan pada data diatas $>$ 0.05 dapat disimpulkan bahwa distribusi atau sebaran data berdistribusi normal.

Tabel 4 hasil uji *Fisher's Exact Test*

	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1- sided)
Fisher's Exact	,681	,419

Keterangan :

Statistik : Nilai uji dengan *Shapiro-Wilk*

df/N : Jumlah sampel

Signifikan : Peluang terjadinya statistik

PEMBAHASAN

Hasil penelitian dari 38 sampel yang telah ditanam pada media Oxgall didapatkan hasil positif sebanyak 31 (81,6%) dan negatif sebanyak 7 (18,4%) tersaji pada tabel 1. Hasil positif ini ditandai dengan keruh, pada bagian atas sampel yang tersaji pada gambar 1. Menurut KEMENKES (2006) hasil negatif kultur darah dengan biakan empedu (oxgall) sensitifitasnya rendah pada pasien yang telah mendapatkan antibiotik. Berdasarkan penelitian sebelumnya Faktor-faktor yang menyebabkan rendahnya hasil kultur darah terdiri dari faktor host (manusia) diantaranya adalah pemaparan antibiotik sebelum dilakukan pengambilan kultur. Fakta tersebut telah diteliti, diantaranya oleh Karim dan Grace (2007) yaitu penurunan kultur darah positif sebesar 45% setelah pemberian antibiotika. CLSI dan SSC (2012) merekomendasikan pengambilan darah untuk kultur sebelum pemberian antibiotik. Berdasarkan penelitian Wirawan (2016) sebelumnya mendapatkan hasil riwayat pengambilan darah untuk kultur, setelah pemberian antibiotik cukup tinggi memungkinkan kultur darah menjadi negatif. Antibiotik yang biasanya dikonsumsi oleh pasien dan masih memberikan hasil 100% dalam pengobatan demam tifoid diantaranya golongan *penisilin* yaitu *amoksisilin*, *amoksisilin-asam klavulanat* dan selanjutnya diikuti oleh *kloramfenikol*, *seftriakson*, *siprofloksasin*, *trimetoptim* dll (Brooks, 2002).

Hal ini sesuai dengan penelitian Murray dkk., (2005) yang menyatakan bahwa golongan batalaktam seperti amoksisilin efektif terhadap *Salmonella typhi*. yang termasuk golongan *Enterobacteriaceae*. Media *Salmonella Shigella Agar* (SSA) merupakan media selektif yang digunakan untuk mengidentifikasi bakteri *Salmonella sp.*. Hasil dari isolasi *Salmonella sp.* menggunakan media *Salmonella Shigella Agar* (SSA) dapat dilihat pada Gambar 2. Berdasarkan hasil pengamatan makroskopis pada 31 sampel diduga sebagai bakteri *Salmonella sp.*, warna hitam menandakan bahwa *Salmonella sp.* memproduksi H₂S.

Hasil penelitian tersebut sesuai dengan pernyataan Muktiningsih *et.al.*, (2016) dimana bakteri dari genus *Salmonella* dapat menghasilkan H₂S dan tiosulfat reduktase sehingga akan membentuk koloni berwarna hitam gelap serta menimbulkan bau yang kurang sedap. Perubahan warna media *Salmonella Shigella Agar* (SSA) dari merah berubah menjadi kuning disebabkan karena salah satu kandungan media *Salmonella Shigella Agar* (SSA) yaitu pepton, dimana bakteri *Salmonella sp.* ini akan menggunakan pepton sebagai sumber energi. Hasil samping dari proses metabolisme bakteri tersebut adalah amonia. Amonia mampu menaikkan pH pada media *Salmonella Shigella Agar* (SSA). Perubahan pH menyebabkan warna media berubah, namun hal tersebut tidak mempengaruhi warna dari koloni bakteri yang tumbuh (Aini, 2018).

Bakteri yang tumbuh pada media *Salmonella Shigella Agar* (SSA) selanjutnya dilakukan pewarnaan Gram, hasil pewarnaan menunjukkan bakteri berbentuk batang, berwarna merah dengan susunan menyebar tersaji pada gambar 3. Hasil tersebut sesuai dengan penelitian Maulita dkk., (2017) yang menyatakan bahwa morfologi koloni *Salmonella sp.* pada pewarnaan berbentuk batang dan berwarna merah. Menurut Darmawan (2017) warna merah menunjukkan ciri bakteri Gram negatif. Warna merah disebabkan karena bakteri Gram negatif memiliki kandungan peptidoglikan yang lebih sedikit dibandingkan dengan bakteri Gram positif, dan juga kandungan lemak pada bakteri Gram negatif lebih banyak sehingga bakteri tidak dapat mengikat zat warna utama yaitu gentian violet, dan jika dicuci dengan alkohol akan luntur lalu mengikat zat warna kedua yakni fuchsin sehingga bakteri berwarna merah.

Berdasarkan gambar 4 pada uji *Triple Sugar Iron Agar* (TSIA) bakteri menghasilkan warna merah (alkalis) pada bagian slant dan warna kuning (acid) pada bagian butt, bakteri tidak menghasilkan gas namun memproduksi H₂S. Hasil tersebut diduga sebagai bakteri *Salmonella typhi*. Sedangkan pada gambar 5 bakteri menghasilkan warna merah pada bagian slant dan warna kuning pada bagian butt, bakteri menghasilkan gas namun

tidak menghasilkan H₂S, diduga sebagai bakteri *Salmonella paratyphi A*. Gambar 6 bakteri menghasilkan warna merah pada bagian *slant* dan warna kuning pada bagian *butt*, bakteri menghasilkan gas dan juga H₂S, diduga sebagai bakteri *Salmonella paratyphi C*. Warna media pada bagian *slant* berubah menjadi merah karena bakteri bersifat basa, hal ini menandakan bahwa bakteri ini tidak memfermentasi laktosa dan sukrosa. Pada media daerah *butt* berubah menjadi warna kuning hal ini menandakan bakteri memfermentasi glukosa.

Warna hitam disebabkan karena media *Triple Sugar Iron Agar (TSIA)* salah satu kandungannya yaitu sodium tiosulfat dimana *sodium tiosulfat* ini digunakan bakteri *Salmonella* sebagai sumber sulfur sehingga menghasilkan hidrogen sulfida (H₂S). Hidrogen sulfida (H₂S) akan bereaksi dengan *ferric citrate* sehingga menghasilkan *ferric sulfide*. Hal ini sesuai dengan pendapat Darmawan (2009) bahwa bakteri *Salmonella* dapat menghasilkan H₂S yang merupakan hasil reduksi dari asam amino yang mengandung sulfur. H₂S yang dihasilkan akan bereaksi dengan garam Fe dalam media yang kemudian menjadi senyawa FeS berwarna hitam dalam media. Sedangkan terbentuknya gas menurut Raihana (2011) terjadi karena hasil fermentasi dari bakteri dapat menghasilkan asam format dimana asam format akan dioksidasi menjadi gas hydrogen (H₂) dan karbondioksida (CO₂) dengan bantuan enzim *formate hydrogenase*. Gas H₂ bersifat tidak larut dalam media sehingga terakumulasi dalam bentuk gelembung udara antara media dan tabung. Hal inilah yang menyebabkan media dapat terangkat keatas.

Berdasarkan tabel.2 dapat dilihat bahwa hasil uji indol pada seluruh isolat sampel menunjukkan hasil negatif, yang ditandai dengan tidak terbentuknya cincin berwarna merah. Hal ini menandakan bahwa bakteri tersebut tidak menggunakan triptopan sebagai sumber energinya sehingga bakteri tersebut tidak mampu menghasilkan indol (Afriyani dkk., 2016). Asam amino triptopan merupakan komponen asam amino yang lazim terdapat pada protein, sehingga asam amino ini dengan mudah dapat

digunakan oleh mikroorganisme akibat penguraian protein. Reaksi positif pada uji indol ditunjukkan dengan warna merah apabila p-dimetilbenzaldehid menghasilkan senyawa para amino benzaldehid yang tidak larut dalam air (Hakim, 2011). Hasil ini sesuai dengan pernyataan Quinn dkk., (2002) dimana *Salmonella* bersifat non motil pada suhu 30°C, tidak menghasilkan cincin merah pada uji indol karena tidak menghasilkan enzim *tryptophanase* yang akan memecah *tryptophan* menjadi indol.

Uji *Methy red* (MR) digunakan untuk menentukan adanya fermentasi asam campur. Bakteri dapat memfermentasi glukosa dan menghasilkan produk yang bersifat asam sehingga akan menurunkan pH media pertumbuhan menjadi lebih rendah. Hasil pengamatan menunjukkan perubahan warna media menjadi merah setelah ditambahkan 3 tetes reagen *metil red*. sedangkan pada uji *Voges Proskauer* (VP) ditambahkan dengan reagent α naftol dan KOH 40% didapatkan hasil negatif yang ditandai dengan tidak terbentuknya cincin berwarna merah. Hal ini menandakan bahwa bakteri tidak dapat membentuk asetil metil karbinol (asetoin).

Sedangkan pada media citrat A1, A2, A5, A7, A15, A28 dan A29 didapatkan hasil negatif yang ditandai dengan tidak terjadinya perubahan warna pada media, menandakan bahwa bakteri tidak mampu menggunakan citrat sebagai sumber karbon dan energi. Sampel yang lainnya didapatkan hasil positif yang ditandai, dengan terjadinya perubahan warna pada media menandakan bahwa bakteri mampu menggunakan citrat sebagai sumber karbon dan energi. Perubahan warna tersebut terjadi karena penggunaan sitrat oleh bakteri menyebabkan asam menghilang dari biakan sehingga terjadi peningkatan pH dengan mengubah warna media dari hijau menjadi biru (Ulfa dkk., 2016). Umumnya *Salmonella sp.* memberikan hasil yang positif pada uji Citrate, berbeda dengan *Salmonella typhi* tidak menggunakan citrat sebagai sumber karbon. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Amiruddin (2017) menyatakan pertumbuhan *Salmonella sp.* pada media IMVC memberikan hasil yang negatif kecuali untuk uji citrat.

Bedasarkan tabel 5 pertumbuhan *Salmonella sp.* dapat dilihat dimana terdapat berbagai spesies bakteri diantaranya *Salmonella typhi* sebanyak 7 (18,4%), untuk pertumbuhan bakteri *Salmonella parathypi A* sebanyak 23 (60,5%) dan untuk *Salmonella parathypi C* sebanyak 1 (2,6%). Pertumbuhan bakteri tersebut terjadi karena pasien demam tifoid dapat disebabkan oleh bakteri *Salmonella typhi*, *Salmonella parathypi A* dan *Salmonella parathypi C* (Widoyono, 2011). Perbedaan dari ketiganya yakni bisa dilihat dari khasnya dimana menurut Paho (2003) untuk serotipe *Salmonella typhi* dan *Salmonella parathypi A* lebih sering dijumpai pada manusia, sedangkan untuk spesies *Salmonella parathypi C* lebih sering ditemukan pada babi, anjing, sapi dan juga unggas. Untuk mengetahui perbedaan lain dapat dilakukan dengan melihat sifat biokimianya salah satunya dari media *Triple Sugar Iron Agar (TSIA)*. Pada penelitian ini ditemukan lebih banyak bakteri *Salmonella parathypi A*, menurut Teh, Chindi Suan (2014) menyatakan bahwa bakteri *Salmonella parathypi A* sudah mulai menggantikan bakteri *Salmonella typhi* sebagai agen penyebab utama demam enteric di banyak negara, hal ini disebabkan karena vaksin hanya melindungi perorangan dari bakteri *Salmonella typhi* namun tidak melindungi dari bakteri *Salmonella parathypi A*.

Pada pasien demam tifoid dapat ditemukan kadar hemoglobin yang rendah, normal dan juga meningkat. Bakteri *Salmonella typhi* dapat masuk ke dalam tubuh manusia dan menyerang sumsum tulang sehingga akan terjadi depreksi hematopoiesis. Hal tersebut menyebabkan pasien demam tifoid mengalami anemia. Kadar hemoglobin yang rendah disebabkan oleh efek toksik supresi sumsum tulang atau akibat perdarahan usus. Adanya penurunan kadar hemoglobin dapat terjadi di minggu ke 3-4 saat penderita mengalami demam, dimana minggu tersebut merupakan minggu komplikasi sehingga pasien dapat mengalami perdarahan. Kadar hemoglobin normal menurut KEMENKES (2013) ≤ 12 g/dL sedangkan jika kadar hemoglobin ≤ 12 g/dL dapat dikatakan anemia. Dalam penelitian ini rata-rata

kadar hemoglobinnya yakni 12,25 g/dL. Dengan kadar hemoglobin normal ditemukan sebanyak 25 (65,8%) dan tidak normal sebanyak 13 (34,2%).

Berdasarkan analisa tabel 5 diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,681 yang mana lebih dari 0,05 sehingga H0 diterima dan H1 ditolak. Pernyataan tersebut mengindikasikan bahwa bakteri *Salmonella typhi* tidak berpengaruh terhadap kadar hemoglobin. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Rusmana dkk., (2013) yang menyatakan bahwa pada pasien demam tifoid ditemukan lebih banyak kadar hemoglobin yang normal dibandingkan dengan yang tidak normal, dimana demam tifoid disebabkan oleh bakteri *Salmonella typhi*. Sedangkan menurut KEMENKES (2006) kadar hemoglobin rendah ditemukan pada penderita demam tifoid minggu 3-4, hal ini disebabkan karena perdarahan hebat oleh abdomen. Menurut Abro (2009) pada minggu ke 3 adalah minggu komplikasi dan ditandai dengan respon inflamasi usus lebih intens berkaitan dengan nekrosis yang dapat menyebabkan perforasi dan perdarahan. Dalam penelitian ini Sistem imun penderita dan lama demam penderita dapat mempengaruhi hasil, jika sistem imun penderita cukup baik, beserta demam yang tidak terlalu lama maka hasil pemeriksaan hematologi salah satunya kadar hemoglobin akan baik.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian hubungan adanya bakteri *Salmonella typhi* dengan kadar hemoglobin pada kasus demam tifoid yang berdampak anemia di Rumah Sakit Kota Kediri, dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara adanya bakteri *Salmonella typhi* dengan kadar hemoglobin pada kasus demam tifoid yang berdampak anemia di Rumah Sakit Kota Kediri diperoleh nilai sig. 0,681 (sig > 0,05).

DAFTAR PUSTAKA

- Abro, A. H., Abdou, A. M. S., Gangwani, J. L., Ustadi, A. M., Younis, N. J., Hussaini, H. S. 2009. Hematological and biochemical changes in typhoid fever. *Pakistan Journal of Medical Sciences* [cited 2013 Okt 27]; 25(2): 167, 169.
- Aini, Fitriatul. 2018. Isolasi dan Identifikasi *Shigella* sp.. Penyebab Diare Pada Balita. *Bio-site*. Vol. 04 (1)
- Ardiantus, Angga. 2016. Hubungan Hasil Pemeriksaan IgM *Salmonella* Metode Imunokromatografi Dengan Jumlah Limfosit Pada Pasien Suspek Demam Tifoid Di Rumah Sakit Baptis Kota Kediri. Skripsi. Fakultas Sains, Teknologi dan Analisis. Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata: Kediri.
- Arikunto, S. 2013. *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Asmitra Sembiring., Massita Tanjung., dan Emita Sabri. 2012. Pengaruh Ekstrak Segar Daun Rosela (*Hiniscus sabdariffa* L.) Terhadap Jumlah Eritrosit dan Kadar Hemoglobin Mencit Jantan (*Mus musculus* L.) Anemia Strain DDW melalui induksi Natrium Nitrit (NaNO_2). *Artikel Ilmiah*. Universitas Sumatera utara. Hlm 60-65.
- Brooks GF, Butel JS, Morse SA. 2002. Dalam: Jawetz, Melnick, Penyunting Adelberg's. *medical microbiology*. Edisi ke-21. New york: Mc Graw-HillCompanies, Hal 217-21.
- Centers for Disease Control and Prevationn. *Morbidity and Mortality Weekly Report (MMWR)* 2008; 83(6): 49-60.
- Christopher M, Parry MB, Tran Thin Tien, et.al. 2002. Typhoid Fever. *N Engl J Med*, Vol.347(22).
- Citrakesumasari. 2012. *Anemia Gizi Masalah dan Pencegahannya*. Yogyakarta : KALIKA
- Cooke FJ, Wain J. 2004. The emergence of antibiotic resistance in typhoid fever. *Travel Medicine Infectious Disease* 2;67–74.
- Darmawan, A. 2017. Identifikasi Bakteri *Salmonella* sp.. pada Daging Ayam Broiler di Pasar Tradisional Kota Makassar. Skripsi. Universitas Hasanuddin: Makassar
- Hakim, Lestari Aprilianty. 2011. Isolat bakteri salmonella dan leukosit dari anak-anak penderita diare di puskesmas sindang barang bogor. Institut pertanian bogor: Bogor
- Handayani, Ni Putu Dea Pawitri dan Diah Mustiasari. 2017. Karakteristik Usia, Jenis Kelamin, Tingkat Demam, Kadar Hemoglobin, Leukosi dan Trombosit Penderita Demam Tifoid Pada Pasien Anak di RSUD Anutapura Tahun 2013. Universitas Tandulako.
- Hoffbrand AV. 2013. *Kapita selekta hematologi (terjemahan)*. Edisi ke-6. Jakarta: EGC hlm.20-45.
- Kementerian Kesehatan. 2006. *Pedoman pengendalian demam tifoid*. Jakarta: Kemenkes (diakses pada tanggal 29 November 2019).
- Kiswari, Rukman. 2014. *Hematologi & Transfusi*. Jakarta : Erlangga.

- Maulita, Riza. Darniati. Mahdi Abrar. 2017. Total Kontaminasi Salmonella sp. Pada Peralatan Pemotongan Unggas di Pasar Lamnyong. *Jimvet*. 01(3): 504-512
- Muktiningsih., F. Kurniadewi, dan Immanuel O.R.P. 2016. Isolasi Amplikasi dan Sekuensing Fragmen 1,9 Kibolasaa Gen Heat Shock Protein 70 Salmonella enterica Serovar Typhi. *Jurnal Kimia dan Pendidikan Kimia*. Vol 11(1) :32-40
- Murray PR, Baron EJ, Pfafter EA, Tenover FC, Tenover RH. 2005. *Manual of clinical microbiology*. Edisi ke-6. Washington DC: ASM Press
- Notoatmodjo, S. 2012. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Quinn, P. J. B. J. Markey, M.E. carter, W. J. Donnelly, and F.C. leonard. 2002. *Veterinary Microbiology and Microbial Disease*. Garsinton Road, Oxford, United Kingdom: Blackwell Publishing Company
- Raihana, N. 2011. Profil Kultur dan Uji Sensitivitas Bakteri Aerob dari Infeksi Luka Operasi Laparatomi di Bangsal Bedah RSUP DR M. Djamil Padang. Artikel. Program Pasca Sarjana. Universitas Andalas. Padang
- Rampengan, T. H. 2007. *Penyakit Infeksi Tropik pada Anak*. Jakarta: EGC.
- RSU Anutapura. 2009. *Standar Pelayanan Medis RSU Anutapura*. Palu: Rumah Sakit Umum Anutapura Palu.
- Rusmana, Djaja., Christine Sugiarto., Rinda Harpania Pritanandi. 2013. *Gambaran Gejala Klinik, Hemoglobin, Leukosit, Trombosit dan Uji Widal Pada*