

Perbandingan kecepatan pertumbuhan *Escherichia coli* non ESBL dengan *Escherichia coli* ESBL

Branandito Putra, Linda Dewanti, Eddy Bagus Wasito

Fakultas kedokteran Universitas Airlangga Surabaya
Email: brananditoputra@gmail.com

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi perbedaan kecepatan pertumbuhan antara kelompok bakteri *Escherichia coli* NON ESBL dengan kelompok *Escherichia coli* ESBL. Jenis dan rancangan penelitian ini adalah penelitian eksperimental. Besar sampel sebanyak 13 isolat bakteri *Escherichia coli*. Teknik sampling yang digunakan *non random sampling*. Variabel dalam penelitian ini meliputi Isolat *Escherichia coli*, media cair, fotometer, suhu inkubasi. Kecepatan pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* NON ESBL, yaitu $2,206 \pm 0,789$. Sedangkan kecepatan pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* ESBL, yaitu $1,963 \pm 0,674$. Nilai signifikansi Uji T sampel independen perbandingan kecepatan pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* NON ESBL dengan kecepatan pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* ESBL ($p = 0,257$) yang artinya tidak ada perbedaan yang signifikan. Hal tersebut terjadi karena jumlah sampel penelitian yang kurang dari jumlah minimal sampel yang diperlukan.

Kata kunci: *Escherichia coli*, ESBL, Pertumbuhan.

Abstract. This study aims to identify a difference of growth's velocity between NON ESBL *Escherichia coli* with ESBL *Escherichia coli*. Type and design of this study was experimental. The sample size was 13 isolate of *Escherichia coli*. Sampling technique used was *non random sampling*. Variables in this study were Isolate of *Escherichia coli*, liquid media, photometer, temperature of incubation. The velocity of growth in NON ESBL *Escherichia coli*, was $2,206 \pm 0,789$. Meanwhile, The velocity of growth in ESBL *Escherichia coli*, was $1,963 \pm 0,674$. Significant value of T independent sample test comparison of growth velocity between NON ESBL *Escherichia coli* with ESBL *Escherichia coli* ($p = 0,257$) which means there's no different significant. It happens because an amount of total sample less than minimum standards amount of sample.

Keywords: *Escherichia coli*, ESBL, Growth.

Pendahuluan

Bakteri *Escherichia coli* adalah bakteri gram negatif yang bersifat fakultatif anaerob dan merupakan bakteri flora normal yang hidup didalam usus besar manusia (Jawetz *et al.*, 2001; Madigan and Martinko, 2005). Banyaknya jumlah bakteri patogen yang menginfeksi manusia berdasarkan dari kecepatan waktu pembelahan sel bakteri, semakin cepat waktu pembelahannya, maka efek infeksi yang ditimbulkan semakin besar dan menginfeksi manusia dalam waktu singkat. Akan tetapi, jika kecepatan waktu pembelahannya lambat, maka efek infeksi yang ditimbulkan kecil dan menginfeksi manusia dalam waktu yang lama (Redway, 2012). Salah satu penyakit infeksi

yang ditimbulkan oleh bakteri *Escherichia coli* patogen ini adalah penyakit Infeksi Saluran Kemih (ISK). Dari hasil penelitian, didapatkan bahwa 39,4% penyakit ISK paling banyak disebabkan oleh *Escherichia coli* (Samirah *et al.*, 2006). Pada suatu penelitian, pasien wanita usia lebih 60 tahun 38,89% rentan terhadap penyakit ISK, disebabkan karena pada usia 18-40 tahun ditemukan sekitar 5-6% adanya bakteri penyebab Infeksi Saluran Kemih yang bersifat asimtomatik dan meningkat sekitar 20% pada lanjut usia (Imaniah, 2015; Purnomo, 2011).

Selain itu, akibat penggunaan antibiotik yang tidak rasional ini juga menyebabkan munculnya tipe bakteri yang mempunyai kekebalan terhadap antibiotik tertentu, contohnya adanya tipe bakteri *Escherichia coli* ESBL (Extended

Spectrum Beta-Lactamase) yang dimana bakteri ini memiliki enzim yang dapat melawan antibiotik beta-laktam, contohnya cefotaxime, ceftriaxone (Bradford, 2001; Paterson and Bonomo, 2005). Pada tipe bakteri *Escherichia coli* ESBL ini cenderung berusaha untuk mempertahankan sifat resistensinya dengan cara memperlama waktu pembelahan sel bakterinya daripada jenis bakteri *Escherichia coli* NON ESBL (Martinez and Baquero, 2002; Anderson and Hughes, 2010).

Dari banyaknya kejadian resistensi bakteri terhadap antibiotik, maka itulah pentingnya penggunaan antibiotik secara bijak diperlukan. Penggunaan antibiotik yang bijak dengan cara menggunakan antibiotik sesuai dengan penyebab infeksi, dosis pemberian yang tepat, efek samping yang minimal, dan minimal dampak munculnya resistensi bakteri terhadap antibiotik (Kemenkes, 2015).

Metode

Tempat di Laboratorium Instalasi Mikrobiologi Klinik Gedung Diagnostic Center RSUD Dr. Soetomo.

Desain Penelitian penelitian eksperimental dengan menggunakan media Nutrient Brooth (NB) agar untuk melihat pertumbuhan *Escherichia coli* dengan sample penelitian *Escherichia coli* NON ESBL dan *Escherichia coli* ESBL

Hasil dan Pembahasan

Grup	N	Mean	Std. Deviation	Sig. (2– Tailed)
ESBL	24	1.9630	.67439	0,257
Non ESBL	24	2.2060	.78922	

Dari hasil penelitian, didapatkan bahwa kecepatan pertumbuhan *Escherichia coli* NON ESBL, yaitu $2,206 \pm 0,789$ dan kecepatan pertumbuhan *Escherichia coli* ESBL, yaitu $1,963 \pm 0,674$. Berdasarkan hasil penelitian tersebut, dibuktikan bahwa kecepatan pertumbuhan *Escherichia coli* NON ESBL lebih cepat dibandingkan dengan *Escherichia coli* ESBL. Akan tetapi, perbedaan kecepatan

Populasi 13 bakteri *Escherichia coli*

Teknik Sampling menggunakan *Non Random Sampling*

Pengumpulan Data

Mengambil stock bakteri *Escherichia coli* dari sampel laboratorium Mikrobiologi, Menanamkan bakteri *Escherichia coli* pada media MacConkey agar untuk memperbanyak jumlah bakteri *Escherichia coli* sesuai yang diperlukan, Mengambil bakteri *Escherichia coli* yang sudah ditanamkan pada media MacConkey agar untuk ditanamkan pada media Nutrient Brooth, Mengukur kepadatan suspensi awal yang sama antara *Escherichia coli* NON ESBL dan *Escherichia coli* ESBL dengan fotometer, Media Nutrient Brooth yang sudah ditanami bakteri *Escherichia coli* diletakkan didalam inkubator dengan suhu 37°C , Mengamati dan mencatat jumlah pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* yang dilihat dari nilai kekeruhannya dengan menggunakan fotometer setiap 1 jam.

Analisis Data menggunakan uji T Sampel Independen. Hasil nilai uji T yang diperoleh sebesar 0,257. Nilai tersebut lebih besar dari taraf nyata 5%, sehingga diputuskan terima H_0 . Hal ini berarti rata-rata pertumbuhan bakteri ESBL dan non ESBL tidak berbeda signifikan.

pertumbuhannya tidak signifikan ($p = 0,257$). Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Sezonov *et al.*, (2007) yang dimana pada penelitian tersebut, dihasilkan bahwa kecepatan pertumbuhan *Escherichia coli* yang sangat cepat, yaitu sebesar 1,0 OD dalam waktu 3 jam. Namun yang membedakan adalah media cair yang digunakan pada kulturnya, yaitu

dengan Luria-Bertani Broth (Lange and Hengge-Aronis, 1994).

Sedangkan pada penelitian yang dilakukan oleh Hazeleger *et al.*, (2016) membuktikan bahwa kecepatan pertumbuhan *Escherichia coli* ESBL yang lambat dalam kurun waktu 30 jam pada media Bolton Broth. Jumlah bakteri *Escherichia coli* ESBL yang dihasilkan hanya sebesar 0,6 OD selama 20 Jam (Hazeleger *et al.*, 2016).

Kesimpulan

Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai signifikan uji T sampel independen $p = 0,257$ yang artinya perbandingan kecepatan pertumbuhan *Escherichia coli* ESBL dengan *Escherichia coli* NON ESBL tidak ada perbedaan yang signifikan.

Daftar pustaka

1. Andersson DI, Hughes D. 2010. *Antibiotic Resistance and It's Cost : Is It Possible to Reverse Resistance?*, Vol.8. Nature Review Microbiology. Uppsala: Macmillan Publishers Ltd., pp260-271.
2. Bradford, P.A. (2001). Extended spectrum beta-lactamases in the 21st century: characterization, epidemiology and the detection of this important resistance threat. Clin Microbiol Rev, 14, 933-951.
3. Imaniah, B.A., 2015. *Peta Kuman dan Resistensinya terhadap Antibiotika pada Penderita Infeksi Saluran Kemih (ISK) di RSUD Dr. Moewardi Tahun 2014*, Skripsi, Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta.
4. Jawetz, E., Melnick, J. L., & Adelberg, E. A., 2001, Medical Microbiology, Twenty Second ED., diterjemahkan oleh Bagian Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Airlangga, 224-225, 317-349, 352, Jakarta, Salemba Medika.
5. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2015. *Pedoman Program Pengendalian Resistensi Antimikroba di Rumah Sakit*. Direktorat Jenderal Bina Kefarmasian dan Alat Kesehatan, Jakarta, hal.10-13.
6. Madigan M.T. and Martinko J.M., 2005. *Brock Biology of Microorganisms 11th ed.*, Prentice Hall, New Jersey.
7. Martinez JL, Baquero F. 2002. *Interactions among Strategies Associated with Bacterial Infection : Pathogenicity, Epidemicity, and Antibiotic Resistance*. Clin. Microbiol, 15(4):647.
8. Redway K., 2012, *Virulence and Pathogenicity*. (Online)
9. Samirah, Darwati, Windarwati, and Hardiono, 2006, *Pola dan Sensitivitas Kuman di Penderita Infeksi Saluran Kemih*, Indonesian Journal of Clinical Pathology and Medical Laboratory, 12 (8), 111.
10. Purnomo, B.B., 2011. *Dasar-dasar Urologi*, CV Sagung Seto, Jakarta.
11. Paterson, D.L, and Bonomo, R.A. (2005). *Extended-spectrum beta-lactamases: a clinical update*. Clin Microbiol Rev, 18, 657-686.