

Gambaran Resistensi Antibiotika Kuman *Salmonella sp* yang Diisolasi dari Daging Sapi

The Pattern of Antimicrobial Susceptibility of *Salmonella sp* Isolated from Beef

¹A.T. Soelih Estoepangestie, ²Freshca Ayu Anggita, ¹Boedi Setiawan

¹Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga

²PPDH Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga

Kampus C Unair, Jl. Mulyorejo Surabaya 60115

Telp. 031.5992785, Fax. 031.5993015

Email : edcha91_cute@yahoo.co.id

Abstract

The aim of the study was to determine *Salmonella sp* susceptibility to antibiotic. Samples were obtained from beef then were isolated and identified of *Salmonella sp* due to it's characteristic of rod shape, Gram-negative, black coloni on BSA medium, and the ability to produce alkalis - base, gas and H₂S in TSIA medium, and Citrat positive. Seven isolates out of 21 samples were identified as *Salmonella sp*. The Antibiotica susceptibility was than tested by disk diffusion method according to Kirby-Bauer using 10 antibiotic disks as follows: Ampicillin, Ciprofloxacin, Chloramphenicol, Cloxacillin, Erythromycin, Gentamycin, Nalidixic Acid, Oxytetracycline, Penicillin and Tetracycline. The result showed that: 100 % *Salmonella sp* isolates were susceptible to Gentamycin and Ciprofloxacin; 42,8% were intermediate to Chloramphenicol, 28,5% were intermediate to Nalidixic Acid; and only 14,3% were susceptible to chloramphenicol, Nalidixic Acid, Oxytetracycline and Tetracycline; while it were 100% Resistance to Ampicillin, Cloxacilline, Erythromycin and Penicilline; 85,7% were resistant to Oxytetracycline and Tetracycline; 57,2% were resistant to Nalidixic Acid and 42,8% were resistance to Chloramphenicol.

Keywords : *Salmonella sp*, beef shank, susceptibility test.

Pendahuluan

Bahan pangan asal hewan seperti daging sapi, selain sebagai bahan makanan yang bernilai gizi tinggi juga merupakan salah satu media yang baik bagi perkembangan bakteri (Mukartini dkk., 1995). Daging yang tercemar bakteri melebihi ambang batas akan menjadi berlendir, berjamur, daya simpannya menurun, berbau busuk dan rasa tidak enak serta menyebabkan gangguan kesehatan bila dikonsumsi.

Produk daging sapi relatif mudah didapatkan di pasar tradisional dan pasar swalayan. Pasar sebagai salah satu tempat penjualan daging juga dapat menjadi faktor luar penyebab kerusakan yang dapat meningkatkan jumlah cemaran bakteri pada daging tersebut. Menurut Lestari (1997), pasar tradisional mempunyai total bakteri lebih tinggi daripada pasar swalayan di kota Surabaya karena kondisi pasar tradisional dan cara penjualan yang kurang higienis dimana tidak memperhatikan sanitasi lingkungan di sekitarnya serta ditunjang keadaan iklimnya panas, sangat kering atau lembab dan

temperatur di udara pada umumnya rata-rata minimum 22,2⁰C dan maksimum 33,5⁰C, sehingga bakteri akan mudah berkembang biak.

Beberapa bakteri patogen yang biasa mencemari daging adalah *Campylobacter*, *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *Salmonella sp* adalah bakteri patogen utama pada manusia maupun hewan. Beberapa spesies salmonella merupakan penyebab utama gastroenteritis akut di beberapa negara dan Salmonellosis tetap menjadi masalah kesehatan masyarakat di seluruh dunia, khususnya dinegara-negara berkembang. Salmonellosis adalah penyakit yang ditularkan melalui makanan yang paling umum di negara-negara berkembang, meskipun tingkat insiden bervariasi menurut negara. Limbah kotoran dari hewan dan manusia yang terinfeksi dan manusia adalah sumber penting dari kontaminasi bakteri dari lingkungan dan rantai makanan (Addis *et al.*, 2011)

Beberapa bakteri mempunyai kemampuan alami untuk kebal atau resisten terhadap obat, misalnya dengan antibiotik meskipun tidak berinteraksi secara langsung. Hal ini dapat terjadi karena bakteri mempunyai enzim yang dapat merusak obat (Brander *et al.*, 1991).

Penggunaan antibiotik di Indonesia yang cukup dominan adalah turunan tetrasiklin, penisilin, kloramfenikol, eritromisin dan streptomisin. Seperti juga di Negara lain, pola penggunaan antibiotik tersebut telah mencapai tingkat yang berlebihan dan banyak diantaranya digunakan secara tidak tepat. Perkembangan resistensi kuman terhadap antibiotika sangat dipengaruhi oleh intensitas pemaparan antibiotik di suatu wilayah, tidak terkendalinya penggunaan antibiotika cenderung akan meningkatkan resistensi kuman yang semula sensitif (Refdanita dkk, 2001)

Atas dasar pemikiran tersebut peneliti melakukan penelitian terhadap *Salmonella sp* pada daging sapi dan resistensinya terhadap beberapa antibiotik untuk mendapatkan daging sapi yang aman, sehat, utuh dan halal (ASUH) perlu meningkatkan kualitas daging terutama dari segi higienis dan sanitasi di tempat pemotongan maupun tempat penjualan.

Materi dan Metode Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Juni - Agustus tahun 2013 di Departemen Kesehatan Masyarakat Veteriner Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga.

Dua puluh satu sampel daging sapi bagian kisi (shank) dibeli dari empat pedagang pasar tradisional dan pasar swalayan di kota Surabaya sebanyak tiga kali pembelian. Sampel dimasukkan dalam plastik steril kemudian diletakkan pada *cool box* yang telah diisi es batu.

Semua alat dan bahan yang akan digunakan disterilisasi terlebih dahulu dengan oven dan *autoclave*. Cara kerja yaitu sampel daging dipotong-potong kecil sebanyak 25 gram, kemudian dimasukkan ke dalam tabung Erlenmeyer dan ditambahkan dengan larutan *Peptone Water* 1 % sebanyak 225 ml. Kemudian masing-masing sampel dimasukkan ke lactose broth sebanyak 1ml, masukkan 1 ml dari lactose broth ke tetrathionate broth, kemudian dari tetrathionate broth diinokulasikan ke BSA, dari BSA diinokulasikan ke TSIA dan SITRAT, dan diuji resistensi antibiotik pada media MHB dan MHA (Prawesthirini dkk., 2009).

Hasil dan Pembahasan

Hasil dari 21 sampel daging sapi yang telah ditumbuhkan pada media Lactose Broth dan Tetrathionate Broth terdapat 7 sampel yang menandakan tumbuhnya bakteri pencemar dan pada BSA dapat dilihat adanya koloni hitam bulat yang menandakan adanya salmonella sp, Kemudian setiap sampel dilakukan uji biokimia pada media TSIA dan Sitrat

Hasil Uji Kepekaan Isolat *Salmonella sp* diketahui dari 7 isolat *Salmonella sp* yang didapatkan, semuanya mempunyai efektifitas kepekaan yang sama terhadap antibiotika Ampicilin, Cloxacillin, Erytromycin dan penicillin yaitu 100%, Chloramphenicol mempunyai dayasensitivitas 14,3% sama seperti Nalidixic Acid Oxytetraciline dan Tetraciline. 42,8% intermediet terhadap Chloramphenicol, 28,5% intermediet terhadap Nalidixic Acid, 42,8% Resisten terhadap Chloramphenicol, 57,2% resisten terhadap Nalidixic Acid, 85,7% resisten terhadap Oxytetraciline dan Tetracilin Antibiotika yang paling baik adalah Gentamicin dan Ciprofloksasin yaitu menghambat 100% isolat bakteri *Salmonella sp*. Hasil pengamatan uji kepekaan *Salmonella sp* terhadap antibiotika Ampicilin, Ciprofloxacin, Chloramphenicol, Cloxacillin, Eritromycin, Gentamicin, Nalidixic Acid, Oxytetraciline, Penicillin dan Tetraciline.

Uji resistensi antibiotik mempunyai fungsi, terutama dalam pemilihan pengobatan antimikrobial (Effendi, 2008). Bakteri bisa mendapatkan resistensi antibiotik dari bakteri lainnya. Mekanisme inilah yang saling bertanggung jawab terhadap resistensi antibiotik terhadap bakteri (Plumb, 2005).

Hasil uji kepekaan 10 bahan antibiotika terhadap 7 isolat *Salmonella sp* menunjukkan bahwa antibiotika Gentamicin dan Ciproxloxacin 100% peka untuk bakteri *Salmonella sp*. Antibiotika yang lain dengan daya efektifitas $\geq 14,3\%$ yaitu Chloramphenicol, Nalidixic Acid, Oxytetraciline dan Tetraciline dan untuk resisten $\geq 100\%$ yaitu Ampicillin, Cloxacillin, Erytromycin dan Penicilline. Hasil uji kepekaan 10 bahan antibiotika terhadap 7 isolat *Salmonella sp* dapat dilihat pada Tabel 4.2. yang menunjukkan bahwa antibiotika Gentamicin dan Ciproxloxacin 100% peka untuk bakteri *Salmonella sp*. Antibiotika yang lain dengan daya efektifitas 14,3% yaitu Chloramphenicol, Nalidixic Acid, Oxytetraciline dan Tetraciline, 42,8% intermediet terhadap Chloramphenicol, 28,5% intermediet terhadap Nalidixic Acid, 42,8% Resisten terhadap Chloramphenicol, 57,2% resisten terhadap Nalidixic Acid, 85,7% resisten terhadap Oxytetraciline dan Tetraciline dan untuk resisten 100% yaitu Ampicillin, Cloxacillin, Erytromycin dan Penicilline.

Zewdu dan cornelius (2009) melaporkan bahwa isolat salmonella dari makanan dan personil dari addis ababa resisten terhadap antibiotik yang umum digunakan termasuk Streptomisin, Ampisilin dan Tetrasiklin. Hasil penelitian saat ini juga menunjukkan ketahanan isolat *Salmonella* terhadap antimikroba yang umum digunakan termasuk Ampisilin, Streptomisin, Nitrofurantoin, Kanamycine dan Tetrasiklin, dengan tingkat resistensi dari masing-masing 100%, 66,7%, 58,3% dan 33,3% .

Antibiotika Gentamicin sangat baik digunakan karena ada 7 sampel yang peka dengan daya efektifitasnya 100% untuk *Salmonella sp*. Gentamicin merupakan antibiotika golongan aminoglikosida. Gentamicin mempunyai gugus gula (glikosida) yang terikat pada gugus NH₂ (amino) dengan mekanisme kerja yang mengikat secara irreversible sub unit ribosom 30s dari bakteri, yaitu dengan menghambat atau mencegah sel membuat protein secara tepat dan menyebabkan kesalahan translokasi kode genetik (Tirtodiharjo., 2011). Antibiotika Ciprofloxacin sangat baik digunakan karena

ada 7 sampel yang peka dengan daya efektifitasnya 100% untuk *Salmonella sp.* Antibiotik *Ciprofloxacin* menghambat proses sintesis dan fungsi DNA melalui hambatan pada enzim *DNAgirase*, dimana enzim tersebut berfungsi untuk menata kromosom yang sangat panjang menjadi bentuk spiral, hal ini menyebabkan peran DNA yang menyusun kromosom tidak berfungsi secara sempurna sehingga menimbulkan kematian mikroorganisme.

Antibiotika *Chloramphenicol* memiliki daya sensitifitas 14,3% terhadap 1 sampel untuk salmonella sp. *Chloramphenicol* bekerja dengan cara menghambat pengikatan asam amino baru pada rantai peptida yang mulai timbul, sebagian besar karena *Chloramphenicol* menghambat *peptidil transferase*. *Chloramphenicol* terutama bersifat *bakteriostatik* dan pertumbuhan mikroorganisme dimulai lagi bila pemberian obat dihentikan (Brooks *et al*, 2005 ; Greenwood *et al.*, 2002 ; Jawetz., 2008). *Chloramphenicol* memiliki daya intermediet 42,8% terhadap 3 sampel untuk *Salmonella sp*, memiliki daya resisten 42,8% terhadap 3 sampel untuk *Salmonella sp*, itu artinya *Salmonella sp* sudah mulai termasuk resisten terhadap antibiotik *Chloramphenicol*

Antibiotika *Nalidixic Acid* memiliki daya sensitifitas 14,3% terhadap 1 sampel untuk *Salmonella sp*, memiliki daya intermediet 28,5% terhadap 2 sampel untuk *Salmonella sp* dan memiliki daya resistensi 57,2% terhadap 4 sampel untuk *Salmonella sp*. Itu artinya *Salmonella sp* sudah mulai resisten terhadap antibiotik *Nalidixic Acid*.

Antibiotika *Oxytetraciline* memiliki daya resistensi 85,7% terhadap sampel, ada 6 sampel resisten *Salmonella sp*. *Oxytetraciline* tidak dapat mencapai lokasi target yang dikehendaki disebabkan karena penurunan permeabilitas dinding mikroorganisme terhadap antibiotik. Perubahan permeabilitas berhubungan dengan perubahan reseptor permukaan sel sehingga antibiotik kehilangan kemampuan untuk melakukan transportasi aktif guna melewati membran sel karena terjadinya perubahan struktur dinding sel yang tidak spesifik.

Antibiotika *Tetraciline* memiliki daya sensitifitas 14,3% terhadap 1 sampel untuk salmonella sp memiliki daya resistensi 85,7% terhadap 6 sampel untuk salmonella sp. Antibiotik *Tetraciline* tidak dapat mencapai lokasi target yang dikehendaki disebabkan karena penurunan permeabilitas dinding mikroorganisme terhadap antibiotik. Perubahan permeabilitas berhubungan dengan perubahan reseptor permukaan sel sehingga antibiotik kehilangan kemampuan untuk melakukan transportasi aktif guna melewati membran sel karena terjadinya perubahan struktur dinding sel yang tidak spesifik yang dapat disimpulkan bahwa *Salmonella sp* mulai resisten terhadap antibiotik *Tetraciline*.

Antibiotika *Ampicillin* memiliki daya resisten 100% terhadap 7 sampel untuk *Salmonella sp*. Organisme patogen melalui proses enzimatik berperan mengurangi atau mengeliminasi antibiotik. Pada mikroorganisme yang telah mengalami mutasi, terjadi peningkatan aktifitas enzim atau terjadi mekanisme baru sehingga obat menjadi tidak aktif sehingga penggunaan *Ampicillin* sudah tidak efektif lagi bagi *salmonella sp*.

Antibiotika *Cloxacilline* memiliki daya resistens 100% terhadap 7 sampel untuk *Salmonella sp*. Artinya antibiotik *Cloxacilli* sudah tidak efektif lagi pada pengobatan *Salmonella*. Organisme patogen melalui proses enzimatik berperan mengurangi atau mengeliminasi antibiotik. Pada mikroorganisme yang telah mengalami mutasi, terjadi peningkatan aktifitas enzim atau terjadi mekanisme baru sehingga obat menjadi tidak aktif.

Antibiotika *Eritromicin* memiliki daya resisten 100% terhadap 7 sampel untuk *Salmonella sp.* Organisme patogen melalui proses enzimatik berperan mengurangi atau mengeliminasi antibiotik. Pada mikroorganisme yang telah mengalami mutasi, terjadi peningkatan aktifitas enzim atau terjadi mekanisme baru sehingga obat menjadi tidak aktif dan penggunaannya sudah tidak efektif lagi.

Antibiotika *Penicillin* memiliki daya resisten 100% terhadap 7 sampel untuk *Salmonella sp.* Artinya antibiotik penicillin sudah tidak baik lagi bila dijadikan sebagai obat. Organisme patogen melalui proses enzimatik berperan mengurangi atau mengeliminasi antibiotik. Pada mikroorganisme yang telah mengalami mutasi, terjadi peningkatan aktifitas enzim atau terjadi mekanisme baru sehingga obat menjadi tidak aktif.

Adanya peningkatan dalam penggunaan antibiotika yang berlebihan, tidak sesuai anjuran dalam jangka waktu yang lama serta pemberian yang tidak tepat dapat menimbulkan resistensi bakteri (Yanuartono., 2008). Terjadinya resistensi juga dapat disebabkan oleh kemampuan bakteri merusak obat, resistensi yang disebabkan oleh kemampuan mikroorganisme dapat dibedakan menjadi resistensi primer dan resistensi sekunder (Volk.,1992)

Kesimpulan

Salmonella sp dapat diisolasi pada 7 sampel (33,3%) dari 21 sampel daging sapi. Dari 33,3% isolat *Salmonella sp* yang diisolasi memberikan gambaran resistensi antibiotika sebagai berikut: 100% sensitif terhadap *Gentamicin* dan *Ciprofloxacin*; 14,3% sensitif terhadap *Chloramphenicol*, *Nalidixic Acid*, *Oxytetraciline* dan *Tetraciline*; 42,8% intermediet terhadap *Chloramphenicol*; 28,5% intermediet terhadap *Nalidixic Acid*; 57,2% resisten terhadap *Nalidixic Acid*; 85,7% resisten terhadap *Oxytetraciline* dan *Tetraciline*; 100% resisten terhadap *Ampicilline*, *Cloxacillin*, *Eritromicin* dan *Penicilline*.

Daftar Pustaka

- Addis Z., N Kebede ., Z. Worku, H. Ganahegn, A. Yirsaw and T. Kassa. 2011. Prevalence and antimicrobial resistance of *Salmonella* isolate from lactating cows and in contact humans in dairy farms of Addis Ababa: a cross sectional study.
- Brander G., D. Pugh, R. Bywater and W. Jenkins. 1991 .*Veterinary Applied pharmacology and Therapeutics*, 5th edn., (Baillere, Tindall, London) 484-488.
- Dewan Standardisasi Nasional. 2009. SNI Batas Cemaran Mikroba Dalam Bahan Pangan Asal Ternak (SNI 7388:2009). Dewan Standardisasi Nasional. Jakarta.
- Lawrie, R.A. 1995. Ilmu Daging. Edisi Ke Lima. Alih bahasa oleh Aminudin Prakkasi. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Widji L. 1997. Evaluasi Total Bakteri dan *Staphylococcus aureus* pada Daging Segar Ayam Kampung dan Broiler dari Pasar Tradisional dan Pasar Swalayan di Kotamadya Surabaya [Skripsi]. Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Airlangga.
- Mukartini, S., C. Jehne, B. Shay, and C.M.L. Harper. 1995. Microbiological status of beef carcass meat in Indonesia. *J. Food Safety* 15: 291-303.

- Prawesthirini, S. Dan H.P. Siswanto., Estoepangestie, A.T.S., Effendi, M.H., Harijani, N., Budiarto. 2011. Analisa Kualitas Susu, Daging, dan Telur. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Aitlangga, Surabaya.
- Refdanita, Maksum, Nurgani A, dan P. Endang. 2004. Pola kepekaan bakteri terhadap antibiotika di ruang rawat intensif rumah sakit Fatmawati Jakarta Timur tahun 2001-2002. Makara Kesehatan 8: 41-48.
- Setiowati, E.W. dan E. Mardiasuty. 2009. Tinjauan Bahan Pangan Asal Hewan Yang Asuh Berdasarkan Aspek Mikrobiologi di DKI Jakarta. Prosiding PPI Standardisasi 2009. Jakarta.
- Volk, W.A. and M.F. Wheeler. 1993. Mikrobiologi Dasar. Edisi Ke-5 Jilid 1. Penerbit Erlangga. Jakarta
- Zewdu E and P. Cornelius. 2009. Antimicrobial resistance pattern of *Salmonella* serotypes isolated from food items and personnel in Addis Ababa, Ethiopia. Trop Anim Health Pro. 41:241-9.