

IDENTIFIKASI BAKTERI *Escherichia Coli* PENGHASIL PENISILINASE DARI USUS SAPI, KAMBING DAN AYAM BROILER

IDENTIFICATION OF *Escherichia coli* THAT PRODUCED PENICILLINASE FROM CATTLES, GOATS AND BROILER CHICKENS GUT

Zainuddin

Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh 23111,
Telp. & Fax. (0651) 54208 e-mail: fkh-unsyiah@eudoramail.com

ABSTRACT

The aims of this research is to isolate escherichia coli that produced penicillinase. In this study 15 isolate of Escherichia coli were isolated from cattles, goats and broiler chickens. The isolation and the test were conducted base on lennette method. Sensitivity test of escherichia coli to ampicillin were conducted using Kirby-Bauer method and the value graded as National Committe for Clinical Laboratory Standard (NCCLS). The test for penicillinase were done by using cephalosporin cromogenic disc. The result of sensitivity test shows that 3 isolates of escherichia coli from cattles are sensitive to ampicillin, 2 isolates are intermediate, 1 isolate from broiler chicken sensitive to ampicillin, 2 isolates are resistant and to isolates are intermediate. All isolates from goat are resistant to ampicillin. Then, the penicillinase test to escherichia coli isolate that resistant to ampicillin are 3 isolate from goats and 2 isolates from broiler chickens are positive produced penicillinase.

Keyword : escherichia coli, penicillinase, cefalosporine cromogenic

PENDAHULUAN

Escherichia coli merupakan bakteri Gram negatif, sebagai flora normal yang ditemukan dalam usus manusia, hewan mamalia dan unggas (Souza *et al.*, 1999). Infeksi *Escherichia coli* pada usus dapat menyebabkan diare, hemoragik colitis dan disentri, sedang infeksi di luar usus sering menyebabkan gejala hemolitik uremik, septisemia, infeksi kandung kemih dan ginjal, pneumonia, meningitis neonatal dan pielonefritis (Nataro and Kapper, 1998). Beberapa strain *Escherichia coli* memiliki faktor-faktor virulensi penyakit dan resistensi terhadap antibiotika, sehingga bakteri mampu bertahan hidup dan dapat menyebabkan infeksi di saluran usus atau tempat lain di luar usus (Tzipori, 1985). Menurut Jacoby *et al.* (1991) timbulnya resistensi pada suatu strain bakteri terhadap antibiotika dapat terjadi melalui beberapa mekanisme, salah satunya adalah kemampuan mikroba untuk mensintesis suatu enzim inaktivator penghancur

antibiotika. Seperti penisilinase (β -laktamase-penisilin) yang dapat disintesis oleh bakteri *Escherichia coli*. Enzim yang sama juga dapat disintesis oleh bakteri *Staphylococcus aureus* KA-107 bahwa penisilinase sebagai faktor inhibitor kerja antibiotika (Tomasz, 1979)

Pada bakteri seperti *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* KA-107 bahwa penisilinase yang disintesis mampu menghentikan aktivitas antibiotika golongan penisilin (termasuk ampisilin) dan sefalosporin dengan cara menghidrolisis ikatan rantai β -laktam, dimana ikatan tersebut sangat penting untuk aktivitas penisilin, sefalosporin dan derivatnya (Prescott *et al.*, 1999).

Kemampuan suatu kuman untuk menghentikan aktivitas antibiotika, kadang kala dapat hilang secara spontan. Namun kecepatan hilangnya dapat berbeda-beda tergantung kepada spesies kuman itu sendiri. Seperti bakteri *Providencia sp.*, *Klebsiella sp.*, *Shigella flexineri* dan

Escherichia coli, kecepatan hilangnya aktivitas terhadap ampisilin dapat berkisar 1 sampai 2 bulan (Praseno, 1993)

Penelitian ini dilaksanakan untuk mengetahui apakah bakteri *Escherichia coli* yang menginfeksi hewan dapat menghasilkan penisillinase (β -laktamase-penisilin) yang merupakan indikator sifat resistensi bakteri terhadap antibiotika penisilin.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan masing-masing 15 isolat *Escherichia coli*, masing-masing 5 isolat dari feses sapi, 5 isolat dari feses kambing dan 5 isolat dari feses aya broiler. Semua isolate *Escherichia coli* yang diperoleh diuji kepekaannya terhadap ampisilin pada Mueller Hinton Agar (MHA) berdasarkan metode cakram difusi agar Kirby-Bauer. Penentuan sensitivitas bakteri terhadap ampisilin berdasarkan terbentuknya zona inhibisi pada antibiotika disc yang ditentukan menurut standar national committee of clinical laboratory standard (NCCLS).

Selanjutnya untuk uji penisilinase adalah dengan menggunakan kertas cakram sefalosporin kromogenik. Pada kertas cakram sefalosporin kromogenik dioleskan satu koloni *Escherichia coli* yang resisten ampisilin kemudian diteteskan satu tetes akuades. Sebagai parameter yang diukur pada uji penisilinase adalah adanya penisilinase dinyatakan positif apabila dalam waktu kurang dari tiga menit cakram berubah warna dari putih menjadi merah.

Analisa Data

Data pemeriksaan adanya penisilinase setelah diuji pada kertas cakram sefalosporin kromogenik dilaporkan secara diskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa uji sensitivitas isolate *Escherichia coli* terhadap ampisilin yang berasal dari sapi, kambing dan ayam broiler dapat dilihat pada Table 1.

Tabel 1. Hasil uji sensitivitas isolate bakteri *Escherichia coli* terhadap antibiotika ampisilin

Jenis Hewan	Isolat	Diameter zona hambat (mm)	Keterangan
Sapi	Isolate 1	16	Sensitive
	Isolate 2	17	Sensitive
	Isolate 3	12	Intermediate
	Isolate 4	12	Intermediate
	Isolate 5	16	Sensitive
Kambing	Isolate 1	11	Resisten
	Isolate 2	11	Resisten
	Isolate 3	9	Resisten
	Isolate 4	9	Resisten
	Isolate 5	10	Resisten
Ayam broiler	Isolate 1	11	Resisten
	Isolate 2	20	Sensitive
	Isolate 3	14	Intermediate
	Isolate 4	13	Intermediate
	Isolate 5	11	Resisten

Dari Tabel di atas dapat dilihat 5 isolat *Escherichia coli* berasal dari

kambing dan 2 isolat berasal dari ayam broiler masing-masing resisten terhadap

ampisilin, sedangkan isolate *Escherichia coli* berasal dari sapi tidak menunjukkan adanya resisten terhadap ampisilin. Hasil uji penisilinase terhadap isolate *Escherichia coli* yang resisten terhadap ampisilin menunjukkan bahwa 3 isolat berasal dari kambing positif menghasilkan penisilinase, sedang 2 isolat bukan penghasil penisilinase. Selanjutnya 2 isolat *Escherichia coli* dari ayam broiler yang resisten ampisilin semua positif menghasilkan penisilinase.

Penisilinase selain dihasilkan oleh *Escherichia coli*, juga dapat dihasilkan oleh bakteri lain seperti golongan bakteri *Staphylococcus sp.*, *Bakteriodes sp.*, *Proteus*, *Pseudomonas aurogenosa*, *Mycobacterium tuberculosis* dan *A. aerogenes*. Penisilinase disamping bersifat konstitutif pada mikroba tertentu, dapat pula dirangsang pembentukannya yaitu setelah penggunaan penisilin yang pada dasarnya merupakan substrak jelek untuk aktivitas enzim tersebut, seperti oksasilin, nafsilin dan metisilin (Jacoby *et al.*, 1991). Kemampuan bakteri *Escherichia coli* untuk menghasilkan penisilinae ada hubungannya dengan pola kepekaan bakteri terhadap antibiotika. Hasil uji penisilinase yang dilakukan terhadap isolate yang resisten terhadap ampisilin menunjukkan bakteri tersebut positif menghasilkan penisilinase. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Supar *et al.* (1990) bahwa pola kepekaan bakteri *Escherichia coli* pada dasarnya sensitive terhadap ampisilin, namun adanya strain *Escherichia coli* tertentu yang mampu memproduksi penisilinase dapat menyebabkan resisten terhadap ampisilin.

Munculnya sifat resisten terhadap suatu antibiotika seperti ampisilin dan penisilin ada hubungannya kemampuan kuman untuk menghasilkan bahan aktif. Seperti enzim penisilinase dapat memecahkan ikatan atom N dan C pada cincin β -laktam sehingga menghasilkan asam penisiloat. Asam penisiloat tidak lagi memiliki sifat antibakteri namun masih tetap memilki sifat antigenic penisilin.

Selanjutnya resisten yang tidak didasarkan pada kerja penisilinase bias juga terjadi atau dikenal dengan resisten intrinsic. Seperti keadaan resisten terhadap penisilin yang tahan penisiklinase termasuk metisilin (Prescott *et al.*, 1999).

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa adanya strain *Escherichia coli* yang memiliki penisilinase, kemungkinan disebabkan oleh tindakan pengobatan khususnya menggunakan penisilin yang tidak didasarkan pada ketentuan, demikian juga disebabkan oleh tindakan profilaksis yang tidak tepat sasaran, sehingga terjadi resisten bakteri dengan mekanisme penghancuran cincin β -laktam antibiotika.

Suhadi dan Supardi (1994) melaporkan bahwa penghentian kontak penisilin dengan bakteri *Escherichia coli* resisten ampisilin yang positif menghasilkan penisilinase (β -laktamase) tetap resisten setelah dipindah tanamkan sebanyak 6 kali dengan interval waktu 30 hari dari setiap penanaman. Demikian juga bakteri *Escherichia coli* akan tetap resisten terhadap ampisilin setelah dipindah tanamkan sebanyak 60 kali. Hal ini telah dibuktikan dengan melihat gambaran pita plasmid melalui proses uji elektroforesis DNA dan uji transformasi yang dilanjutkan dengan uji resistensi.

KESIMPULAN

Isolate bakteri *Escherichia coli* berasal dari ayam broiler dan kambing dengan pola resisten ampisilin yang tidak bervariasi adalah bakteri tersebut positif menghasilkan penisilinase.

DAFTAR PUSTAKA

- Jacoby, GA and Archer, GL. 1991. New mechanism of bacterial resistance to antimicrobial agent, *N. Engl. J. Med* 324 (9): 601-609
- Nataro, JP and Kapper, JB. 1998. Darrheagenic *Escherichia coli*. *Clin Microbiol Rev* 11 142-201

- Praseno, 1993. Hilangnya resistensi Antibiotika secara spontan pada beberapa kuman Gram negative. Yogyakarta, 1-9.
- Prescott, L; Harley, J.P and Klein , DA. 1999. Microbiology. 4th.ed. A Devision of the McGraw-Hill Companies, USA
- Shahib MN. 1998. Bakteri resisten yang disebabkan plasmid. Pekan Ilmiah FKUP/RSHS, Bandung
- Souza, V ; Rocha, M; Valera, A and Equiarte, LE.1999. Genetic Structure of natular population of *Escherichia coli* in Wild host on different continents. *Appl Environ Microbio*, 65,3373-3385
- Suhadi, I dan Supardi, I.1994. Efek Penghentian Ampisilin terhadap keberadaan Plasmid R pada *Escherichia coli* Resisten Ampisilin
- Supar, RG; Hirst and Patten, BE.1990. Antimicrobial drug resistance in Enterotoxigenic *Escherichia coli* K88, K99,F41 and 987P isolated from piglets in Indonesia. *Penyakit Hewan*, 22(39) 13-19
- Tomasz, A. 1979. The mechanism of the irreversible entimicrobial effect of penicillin: How the β -lactam antibiotic kill and lyse bacteria. *Ann.Rev Microbiol*, 33: 113-137
- Tzipori, S. 1985. The relative impotance of enteric pathogens affecting neonates of domestic animals. *Adv. Vet. Sci. Comp. Med.* 29:103-106
- Warsa, UC. 1991. Prospek antibiotika kuinolon dalam penanggulangan infeksi dan resistensi kuman. *Mikrobiologi klinik Indonesia* 5 (2) 147-148