

KOLIBASILOSIS PADA UNGGAS DI INDONESIA:

II. UJI KEPEKAAN *ESCHERICHIA COLI* ASAL PETERNAKAN AYAM DI BEBERAPA WILAYAH JAWA DAN BALI TERHADAP BEBERAPA ANTIBIOTIKA

SRI POERNOMO, SUTARMA, JAENURI dan ISKANDAR
Balai Penelitian Veteriner, Bogor

ABSTRACT

Sri Poemomo, Sutarma, Jaenuri dan Iskandar. 1992. Colibacillosis in poultry in Indonesia: II. Sensitivity test of *Escherichia coli* originated from farms in Java and Bali against several antibiotics. *Penyakit Hewan* 24(43A): 39-43.

In obtaining the most effective drugs against colibacillosis (colisepticaemia) in poultry, it was executed sensitivity test of *E. coli* isolates collected from farms in the areas of Java and Bali that have been serotyped against various antibiotics and sulfa drugs. Approximately 25 % of *E. coli* isolates obtained from each investigated areas, were tested its sensitivity against erythromycin (E15), neomycin (N30), doxycyclin (DO30), oxytetracyclin (OT 30) streptomycin (S10), trimetoprim sulphametoxazol (SXT25), kanamycin (30), ampicillin (AMP10), chloramphenicol (C30) and baytril (ENR5). Results of the test showed that each area had its varrying resistance pattern. The resistance percentages of 6 *E. coli* isolates originated from Jabotabek and Sukabumi area were 100.0 ; 92.2; 92.2; 92.2 ; 57.8 ; 56.3; 45.3; 26.6 and 23.4 respectively against E15 ; DO30, OT30, N30, S10, SXT25, AMP10, K30, C30 and ENR5. The 26 *E. coli* isolates originated from West Java tested showed resistance of 100.0; 96.2; 92.2; 89.0; 89.0; 77.0; 55.0; 50.0; 15.4 and 11.0 % against the respective used drugs in the same order. For 19 *E. coli* isolates originated from Central Java, it was showed resistance of 94.8; 94.8; 94.8; 84.8; 79.0; 73.7; 57.7; 21.0; 15.2 and 5.2 % against the respective used drugs in the same order. Resistance of 27 *E. coli* isolates originated from East Java were 100.0; 81.5; 77.8; 77.8; 55.6; 48.1; 18.5; 18.5; 18.5 and 14.8% against the respective used drugs in the same order, while 34 *E. coli* isolates originated from Bali showed resistance respectively of 97.1; 91.2; 82.4; 73.5; 70.6; 38.2; 29.4; 17.6; 14.7 and 11.8 % against E15, N30, DO30, S10, SXT25, K30, C30, AMP10 and ENR5.

Key words : Colibacillosis; poultry; antibiotics; sensitivity test

ABSTRAK

Sri Poemomo, Sutarma, Jaenuri dan Iskandar. 1992. Kolibasilosis pada unggas di Indonesia: II. Uji kepekaan *Escherichia coli* asal peternakan ayam di beberapa wilayah Jawa dan Bali terhadap beberapa antibiotika. *Penyakit Hewan* 24 (43A) : 39-43.

Untuk mendapatkan obat yang efektif terhadap kolibasilosis (koliseptikemia) pada unggas, maka dilakukan uji sensitivitas terhadap *Escherichia coli* asal peternakan ayam di wilayah Jawa dan Bali yang telah ditentukan serotipenya terhadap antibiotika dan obat sulfa. Kurang lebih 25% isolat *E. coli* yang diperoleh dari masing-masing wilayah yang diteliti, diuji kepekaannya terhadap eritromisin (E15), neomisin (N30), doksisisiklin (DO30), oksitetrasiklin (OT30), streptomisin (S10), trimetoprim sulfametoksazol (SXT25), kanamisin (30), ampicilin (AMP10), khloramfenikol (C30) dan baitril (ENR5). Hasil uji kepekaan terhadap obat tersebut menunjukkan bahwa masing-masing wilayah mempunyai pola kepekaan yang bervariasi. Persentasi kepekaan dari 64 isolat untuk *E. coli* asal Jabotabek dan Sukabumi adalah masing-masing 100,0; 92,2; 92,2; 92,2; 57,8; 56,3; 45,3; 26,6 dan 23,4 terhadap E15; DO30, OT30, N30, S10, SXT25, AMP10, K30, C30 dan ENR5. 26 isolat *E. coli* asal Jawa Barat yang diuji menunjukkan resistensi 100,0; 96,2; 92,2; 89,0; 89,0; 77,0; 55,0; 50,0; 15,4 dan 11,0% terhadap masing-masing obat yang diperiksa dengan urutan yang sama pula. Untuk 19 isolat *E. coli* asal Jawa Tengah menunjukkan resistensi 94,8; 94,8; 94,8; 84,8; 79,0; 73,7; 57,7; 21,0; 15,2 dan 5,2% terhadap masing-masing obat yang diperiksa dengan urutan yang sama. Resistensi dari 27 isolat *E. coli* asal Jawa Timur adalah 100,0; 81,5; 77,8; 77,8; 55,6; 48,1; 18,5; 18,5; 18,5 dan 14,8% terhadap masing-masing obat yang diperiksa, sedangkan 34 isolat *E. coli* asal Bali menunjukkan resistensi masing-masing 97,1; 91,2; 82,4; 73,5; 70,6; 38,2; 29,4; 17,6; 14,7 and 11,8% terhadap E15, N30, DO30, S10, SXT25, K30, C30, AMP10 dan ENR5.

Kata-kata kunci : Kolibasilosis; unggas; antibiotika; uji kepekaan

PENDAHULUAN

Banyak penelitian telah dilakukan untuk mengetahui resistensi terhadap antibiotika pada berbagai bakteri. Bakteri yang banyak menyebabkan penyakit intestinal seperti *E. coli* dan *Salmonella* spp. pada unggas dan kalkun terbukti resisten terhadap tetrasiklin dan streptomisin (Lakhota and Stephens, 1973). Demikian juga *E.*

coli yang berasal dari manusia telah banyak yang resisten terhadap ampicilin dan streptomisin (Slocombe and Shuterland, 1968). Di samping itu, *E. coli* yang menyebabkan mencret pada anak sapi hampir seluruhnya resisten terhadap streptomisin, penisilin dan tetrasiklin, tetapi biasanya sensitif terhadap khloramfenikol (Chang & Carter, 1976). Resistensi bakteri terhadap obat ini berhubungan langsung dengan pemakaian obat yang

semakin luas (Linton, 1984). Pemakaian antibiotika ini tidak terbatas pada usaha pengobatan (terapi), tetapi juga untuk pencegahan dan sebagai imbuhan pakan untuk pemacu pertumbuhan (growth promoter) yang dicampur dalam ransum (Fagerberg *et al.*, 1976 ; Dutta & Devriese, 1984; Linton, 1984), sehingga dapat menimbulkan resistensi. Pemakaian tetrasiklin dalam ransum babi di Inggris tahun 1956 sampai dengan 1970, mengakibatkan resistensi *E. coli* naik dari 18% menjadi 64%, dan setelah dilarang, dalam jangka waktu tiga tahun telah berhasil diturunkan menjadi 23% (Smith, 1974), sedangkan di negara-negara berkembang termasuk Indonesia, antibiotika terdapat bebas di pasaran, baik untuk hewan maupun untuk manusia (Linton, 1984). Kejadian tersebut di atas menyebabkan resistensi terhadap obat di berbagai negara bervariasi. Faktor lain yang mempengaruhi kejadian ini adalah dengan makin intensifnya sistem suatu peternakan dan makin tingginya kejadian penyakit infeksi, maka makin banyak pula penggunaan antibiotika untuk pengobatan (Linton, 1984).

Resistensi antibiotika timbul pada bakteri baik yang patogenik maupun yang nonpatogenik, dan resistensi dapat dipindahkan di antara mereka. Antibiotika sering diberikan sebagai pencegahan terhadap hewan, karena stres dalam perjalanan (Linton, 1984).

Yang paling menarik dari sifat resistensi terhadap berbagai antimikroba adalah bahwa pada beberapa bakteri seperti *E. coli* dan *Salmonella* spp., terdapat faktor resistensi (faktor R) pada plasmidnya yang dapat dipindahkan ke bakteri lain yang masih sensitif terhadap antimikroba (Smith, 1974 ; Nivans *et al.*, 1976). Oleh karena *E. coli*, *Salmonella* spp., *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa* dapat menjadi resisten akibat faktor R perolehan dari antara serotipe dan genus, maka Knifton (1984) menyarankan agar pemakaian antibiotika untuk bakteri tersebut ditentukan dengan uji sensitivitas terlebih dahulu.

Di Indonesia, berdasarkan penelitian Ronohardjo dkk. (1985), 10 isolat *E. coli* asal ayam yang diuji hampir semua resisten terhadap tetrasiklin, oksitetrasiklin, doksisiklin dan neomisin.

Penelitian ini dimaksudkan untuk mendapatkan antibiotika/obat sulfa yang masih baik (sensitif) untuk pengobatan kolibasilosis pada ayam, mengingat penggunaan antibiotika yang bermacam-macam baik sebagai pengobatan penyakit bakterial lainnya, maupun untuk pencegahan atau anti stres dan imbuhan pakan (feed additive). Tulisan ini merupakan lanjutan dari tulisan bagian I mengenai isolasi dan penentuan serotipe *E. coli* dari Jawa dan Bali (Sri Poernomo dkk., 1992).

BAHAN DAN CARA

Obat yang diteliti adalah obat yang sering dipakai oleh para peternak di lapangan sebagai anti stres, imbuhan pakan (feed additive) dan sebagai terapi antara lain :

- | | |
|-------------------------|---|
| 1. Ampisilin (AMP10) | 6. Oksitetrasiklin (OT30) |
| 2. Eritromisin (E15) | 7. Doksisiklin (DO30) |
| 3. Baitril (ENR5) | 8. Neomisin (N30) |
| 4. Khloramfenikol (C30) | 9. Streptomisin (S10) |
| 5. Kanamisin (K30) | 10. Trimetoprim sulfametoksazol (SXT25) |

Bakteri

E. coli yang diuji mewakili semua serotipe yang diisolasi sebanyak $\pm 25\%$ dari jumlah masing-masing wilayah yang diteliti sebagaimana yang telah diuraikan dalam tulisan bagian I (Sri Poernomo dkk., 1992), untuk wilayah Jabotabek dan Sukabumi 64 buah, Jawa Barat 26 buah, Jawa Tengah 19 buah, Jawa Timur 27 buah dan Bali 34 buah.

Metode yang dipakai adalah metode uji difusi, menggunakan kertas cakram (disc) antibiotika, dengan metode tuang menurut Kirby-Bauer (Simmon & Craven, 1980).

Pembacaan dan evaluasi hasil uji kepekaan dilakukan menurut petunjuk dari Oxoid (1990).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil uji kepekaan isolat *E. coli* terhadap obat, dapat dilihat pada Tabel 1 sampai dengan Tabel 5.

Tabel 1 menunjukkan hasil uji kepekaan *E. coli* asal Jabotabek dan Sukabumi terhadap obat yang diuji. Ternyata semua *E. coli* yang diuji resisten terhadap eritromisin (100%), sedangkan terhadap doksisiklin, oksitetrasiklin, neomisin dan streptomisin resistensinya sama, yaitu (92,2%). Trimetoprim sulfametoksazol dan ampicilin hampir sama, yaitu 57,8% dan 56,3%, kemudian kanamisin 45,3%, sedangkan khloramfenikol dan baitril 26,6% dan 23,4% dari 64 isolat *E. coli* yang diuji.

Tabel 2 adalah hasil uji kepekaan *E. coli* asal Jawa Barat terhadap obat yang diuji. Dari *E. coli* yang diuji semua resisten terhadap eritromisin (100%), sedangkan terhadap neomisin dan streptomisin resistensinya sama (96,2%). Doksisiklin dan oksitetrasiklin sama (89%), kemudian trimetoprim sulfametoksazol, ampicilin dan kanamisin masing-masing 77,55% dan 50%, sedangkan khloramfenikol dan baitril yang paling rendah 15,4% dan 11%.

Tabel 1. Hasil Uji Sensitivitas *E. coli* Asal Jabotabek dan Sukabumi Terhadap Obat

No	O b a t	Jumlah Isolat	Hasil		Persentase (%)	
			Resis- ten	Sensitif	Resis- ten	Sensitif
1	Eritromisin (E 15)	64	64	0	100	000
2	Doksisiklin (DO 30)	64	59	5	92,2	7,8
3	Oksitetrasiklin (OT30)	64	59	5	92,2	7,8
4	Neomisin (N 30)	64	59	5	92,2	7,8
5	Streptomisin (S 10)	64	59	5	92,5	7,8
6	Trimetoprim Sulfametoksazol (SXT 25)	64	37	27	57,8	42,2
7	Ampisilin (Amp 10)	64	36	28	56,3	43,7
8	Kanamisin (K 30)	64	29	35	45,3	54,7
9	Baitril (ENR 5)	64	15	49	23,4	76,6
10	Khloramfenikol (C 30)	64	17	57	26,6	73,4

Tabel 3. Hasil Uji Sensitivitas *E. coli* Asal Jawa Tengah Terhadap Obat

No	O b a t	Jumlah Isolat	Hasil		Persentase (%)	
			Resis- ten	Sensitif	Resis- ten	Sensitif
1	Eritromisin (E 15)	19	18	1	94,8	5,2
2	Oksitetrasiklin (OT30)	19	18	1	94,8	5,2
3	Neomisin (N 30)	19	18	1	94,8	5,2
4	Doksisiklin (DO 30)	19	17	2	84,8	15,2
5	Streptomisin (S 10)	19	15	4	79,0	21,0
6	Trimetoprim Sulfametoksazol (SXT 25)	19	14	5	73,7	26,3
7	Ampisilin (Amp 10)	19	11	8	57,7	42,3
8	Kanamisin (K 30)	19	4	15	21,0	79,0
9	Baitril (ENR 5)	19	2	17	15,2	84,8
10	Khloramfenikol (C 30)	19	1	18	5,2	94,8

Tabel 2. Hasil Uji Sensitivitas *E. coli* Asal Jawa Barat Terhadap Obat

No	O b a t	Jumlah Isolat	Hasil		Persentase (%)	
			Resis- ten	Sensitif	Resis- ten	Sensitif
1	Eritromisin (E 15)	26	26	00	100	000
2	Neomisin (N 30)	26	25	1	96,2	3,8
3	Streptomisin (S 10)	26	25	1	96,2	3,8
4	Doksisiklin (DO 30)	26	23	3	89,0	11,0
5	Oksitetrasiklin (OT30)	26	23	3	89,0	11,0
6	Trimetoprim Sulfametoksazol (SXT 25)	26	21	5	77,0	23,0
7	Ampisilin (Amp 10)	26	14	12	55,0	45,0
8	Kanamisin (K 30)	26	13	13	50,0	50,0
9	Khloramfenikol (C 30)	26	4	22	15,4	84,6
10	Baitril (ENR 5)	26	3	23	11,0	89,0

Tabel 3 menunjukkan uji kepekaan *E. coli* terhadap eritromisin, oksitetrasiklin dan neomisin dengan hasil sama (94,8%), kemudian doksisiklin dan streptomisin masing-masing 84,8% dan 79%, sedangkan trimetoprim sulfametoksazol, ampisilin dan kanamisin adalah 73,7%,

57,7% dan 21%. Baitril dan khloramfenikol yang paling kecil, yaitu 15,2% dan 5,2%.

Tabel 4 adalah hasil uji kepekaan *E. coli* asal wilayah Jawa Timur terhadap obat-obat yang diuji. Dari *E. coli* yang diuji, semua resisten terhadap eritromisin (100%), sedangkan terhadap doksisiklin 81,5%, kemudian terhadap oksitetrasiklin, neomisin adalah sama (77,8%), sedangkan streptomisin 55,6%. Resistensi *E. coli* terhadap ampisilin, kanamisin dan baitril adalah sama juga (18,5%), kemudian khloramfenikol (14,8%).

Tabel 5 menunjukkan hasil uji sensitivitas *E. coli* asal Bali terhadap obat yang diuji. Resistensi *E. coli* terhadap eritromisin 97,1%. Kemudian neomisin 91,2% doksisiklin, oksitetrasiklin dan streptomisin, masing-masing 82,4%, 73,5% dan 70,6%, sedangkan resistensi *E. coli* terhadap trimetoprim sulfametoksazol, kanamisin dan khloramfenikol adalah 38,2%; 29,4% dan 17,6%, kemudian ampisilin dan baitril masing-masing 14,7% dan 11,8%.

Dari Tabel 1 sampai dengan Tabel 5 dapat dilihat bahwa *E. coli* dari masing-masing wilayah yang diteliti mempunyai kejadian resistensi yang bervariasi. Variasi resistensi terhadap obat ini kemungkinan terjadi karena pengaruh dari kebiasaan peternak dalam menggunakan obat pada masing-masing wilayah.

Menurut Linton (1984), penggunaan obat yang berbeda-beda dari berbagai negara menyebabkan kejadian resistensi obat yang bervariasi dari negara yang satu ke negara yang lain. Tabel 1 dan 2, menunjukkan bahwa

Tabel 4. Hasil Uji Sensitivitas *E. coli* Asal Jawa Timur Terhadap Obat

No	O b a t	Jumlah Isolat	Hasil		Persentase (%)	
			Resis- ten	Sensitif	Resis- ten	Sensitif
1	Eritromisin (E 15)	27	27	00	100	000
2	Doksisiklin (DO 30)	27	22	5	81,5	18,5
3	Oksitetrasiklin (OT30)	27	21	6	77,8	22,2
4	Neomisin (N 30)	27	21	6	77,8	22,8
5	Streptomisin (S 10)	27	15	12	55,6	44,4
6	Trimetoprim Sulfametoksazol (SXT 25)	27	13	14	48,1	51,9
7	Ampisilin (Amp 10)	27	5	22	18,5	81,5
8	Kanamisin (K 30)	27	5	22	18,5	81,5
9	Baitril (ENR 5)	27	5	22	18,5	81,5
10	Khloramfenikol (C 30)	27	4	23	14,8	85,2

Tabel 5. Hasil Uji Sensitivitas *E. coli* Asal Bali Terhadap Obat

No	O b a t	Jumlah Isolat	Hasil		Persentase (%)	
			Resis- ten	Sensitif	Resis- ten	Sensitif
1	Eritromisin (E 15)	34	33	1	97,1	2,9
2	Neomisin (N 30)	34	31	3	91,2	8,8
3	Doksisiklin (DO 30)	34	28	6	82,4	17,6
4	Oksitetrasiklin (OT30)	34	25	9	73,5	26,5
5	Streptomisin (S 10)	34	24	10	70,6	29,4
6	Trimetoprim Sulfametoksazol (SXT 25)	34	13	21	38,2	61,8
7	Kanamisin (K 30)	34	10	24	29,4	70,6
8	Khloramfenikol (C 30)	34	6	28	17,6	82,4
9	Ampisilin (Amp 10)	34	5	29	14,7	85,3
10	Baitril (ENR 5)	34	4	30	11,8	88,2

resistensi *E. coli* dari wilayah Jabotabek dan Sukabumi serta Jawa Barat mempunyai urutan resistensi /sensitivitas yang sama walaupun persentasinya berbeda, yaitu sensitif terhadap baitril, khloramfenikol, agak sensitif terhadap kanamisin, ampisilin dan trimetoprim sulfametoksazol dan resisten terhadap oksitetrasiklin, doksisiklin, streptomisin, neomisin dan eritromisin.

Untuk wilayah Jawa Barat, urutan-urutannya persis sama, hanya terhadap trimetoprim sulfametoksazol lebih banyak yang resisten. *E. coli* dari kedua wilayah ini resisten terhadap eritromisin, neomisin, streptomisin, doksisiklin dan oksitetrasiklin. Sementara itu, *E. coli* dari wilayah Jawa Tengah sensitif terhadap khloramfenikol, baitril dan kanamisin, agak sensitif terhadap ampisilin dan resisten terhadap eritromisin, neomisin, oksitetrasiklin, doksisiklin, streptomisin dan trimetoprim sulfametoksazol (Tabel 3). *E. coli* dari wilayah Jawa Timur sensitif terhadap khloramfenikol, baitril, kanamisin, ampisilin dan trimetoprim sulfametoksazol, agak sensitif terhadap streptomisin dan resisten terhadap eritromisin, doksisiklin, oksitetrasiklin dan neomisin (Tabel 4), sedangkan *E. coli* dari wilayah Bali, sensitif terhadap baitril, ampisilin, khloramfenikol, kanamisin dan trimetoprim sulfametoksazol serta resisten terhadap eritromisin, neomisin, doksisiklin, oksitetrasiklin dan streptomisin (Tabel 5). Berbeda dengan wilayah Jabotabek dan Sukabumi, Jawa Barat, Jawa Tengah dan Jawa Timur, khloramfenikol menduduki tempat pertama dan kedua sensitivitasnya, sedangkan untuk wilayah Bali menduduki tempat ketiga setelah baitril dan ampisilin, begitu pula untuk trimetoprim sulfametoksazol di wilayah Bali lebih sensitif. Walaupun demikian, secara umum *E. coli* dari kelima wilayah yang diteliti, resisten terhadap eritromisin, neomisin, streptomisin, doksisiklin dan oksitetrasiklin. Ini berarti bahwa *E. coli* dari kelima wilayah tersebut mempunyai resistensi multipel (Linton, 1984). Sensitivitas *E. coli* terhadap obat yang diuji, kalau dibuat urutan-urutan, maka khloramfenikol dan baitril menduduki tempat tertinggi, kemudian kanamisin, ampisilin dan trimetoprim sulfametoksazol. *E. coli* resisten terhadap eritromisin, neomisin, streptomisin, doksisiklin dan oksitetrasiklin. Perlu diketahui bahwa kelima obat tersebut memang merupakan obat-obat yang sering dipakai oleh peternak untuk mengobati penyakit bakterial secara umum, anti stres dan imbuhan pakan. Jadi, resistensi *E. coli* dari kelima wilayah yang diteliti terhadap kelima obat tersebut, kemungkinan karena *E. coli* yang bersangkutan sering kontak dengan obat tersebut (Ronohardjo dkk. 1985). Dari penelitian Ronohardjo dkk., (1985) ditemukan bahwa *E. coli* dari ayam resisten terhadap oksitetrasiklin dan doksisiklin. Khloramfenikol dan baitril adalah antibiotika yang jarang atau tidak dipakai, sehingga sensitivitasnya tinggi. Khloramfenikol tidak boleh dipergunakan sebagai obat hewan oleh pemerintah, karena dapat menimbulkan efek yang membahayakan bagi manusia yang mengonsumsi produk

hewan yang bersangkutan. Namun demikian, di wilayah Bali ditemukan *E. coli* yang resisten terhadap khloramfenikol dengan persentasi yang lebih besar dari wilayah lain yang diteliti. Mungkin karena *E. coli* yang bersangkutan mempunyai sifat resistensi alami. Baitril jarang dipakai peternak, karena obat ini mahal sekali untuk ukuran peternak unggas di Indonesia.

Dari data tersebut di atas, ada kecenderungan bahwa di semua wilayah yang diteliti, peternak ayam menggunakan obat yang hampir sama, atau dengan kata lain penyebaran/peredaran obat ini di wilayah Jawa dan Bali hampir sama. Dari uji kepekaan *E. coli* terhadap obat ini, ampicilin, kanamisin dan trimetoprim sulfametoksazol untuk semua wilayah yang diteliti menunjukkan kekekaannya yang lumayan dibandingkan dengan obat lain yang diuji, walaupun termasuk obat yang sering dipakai oleh peternak.

Untuk mendapatkan obat yang ampuh atau efektif dalam upaya pengobatan, sebaiknya jangan menggunakan obat semacam secara terus-menerus dalam suatu peternakan, atau dilakukan uji kepekaan lebih dahulu terhadap obat-obat yang akan dipakai dalam suatu kasus penyakit.

KESIMPULAN DAN SARAN

E. coli dari semua wilayah yang diteliti resisten terhadap obat eritromisin, neomisin, oksitetrasiklin, doksisiklin dan streptomisin, sensitif terhadap kanamisin, ampicilin, trimetoprim sulfametoksazol, khloramfenikol dan baitril.

E. coli dari masing-masing wilayah yang diteliti mempunyai resistensi yang bervariasi. Variasi resistensi ini terjadi karena pengaruh dari kebiasaan peternak dalam menggunakan obat pada masing-masing wilayah yang diteliti, dengan kata lain penyebaran obat pada masing-masing wilayah yang diteliti tidak sama, walaupun ada kecenderungan hampir sama/hanya sedikit perbedaannya.

Obat yang masih dapat dipakai adalah kanamisin, ampicilin, trimetoprim sulfametoksazol dan kalau biaya memungkinkan baitril dapat digunakan.

Untuk mendapatkan obat yang efektif dalam pengobatan sebaiknya mengurangi penggunaan obat yang sama dalam suatu peternakan secara terus-menerus dan melakukan uji kepekaan isolat bakteri dari suatu kasus terhadap obat yang akan dipakai.

UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada Gerhat dan semua pegawai yang membantu, sehingga tulisan ini dapat disajikan. Penelitian ini dilaksanakan atas biaya dari Agricultural Research Management Project Badan Litbang Pertanian.

DAFTAR PUSTAKA

- CHANG, W.H. and G.R. CARTER. 1976. Multiple drug resistance in *Pasteurella multocida* and *P. haemolytica* from cattle and swine. *JAVMA* 169 (7) : 710 - 712.
- DUTTA, G.N. and L.A. DEVRIESE. 1984. Observation on the *in vitro* sensitivity and resistance of Gram negative intestinal bacteria of farm animals to growth promoting antibacteria agent. *J. Appl. Bact.* 56:117- 123.
- FAGERBERG, D.J., C.L. QUARLES, J. A. RONSON, R.D. WILLIAMS, L.P. WILLIAMS JR., C.B. HANCOCK and S.L. SEAMAN. 1976. Experimental procedure for testing the effect of low level antibiotic feeding and therapeutic treatment on *S. Typhimurium* var. Copenhagen infection in broiler chicks. *Poult. Sci.* 55 : 1848 - 1857.
- KNIPTON, A. 1984. Criteria for selection of antibiotics. *Vet. Rec.* 114 (14) : 357 - 360.
- LAKHOTIA, R.L. and J.F. STEPHENS. 1973. Drug resistance and R factors among enterobacteria isolated from eggs. *Poult. Sci.* 52 (5): 1955 - 1962.
- LINTON, A.H. 1984. Antibiotic resistant bacteria in animal husbandry. *Brit. Med. Bull.* 40 (1) 91: 91-95.
- NIVANS, S.C., M.D. YORK and B.S. POMEROY. 1976. *In vitro* and *in vivo* transfer of drug resistance for *Salmonella* and *E. coli* strains in turkeys. *Am. J. Vet. Res.* 37 (4) : 433 - 437.
- OXOID. 1990. Oxoid Manual. Sixth ed. Oxoid Limited. England.
- RONOHARDJO, P., SRIPOERNOMO, L.H. PRASETYO. 1985. Pengujian *in vitro* imequyl terhadap berbagai kuman patogen Gram negatif isolat lapang dari unggas. *Penyakit Hewan* 17 (29): 301 - 304.
- SIMMONS, G.C. and J.A. CRAVEN. 1980. Standard Technique for Antibiotic Sensitivity Test Using the Disc Methods. Australian Bureau of Animal Health : 1 - 8.
- SLOCOMBE, B. and R. SHUTERLAND. 1968. Transferable antibiotic resistance in enteropathogenic *E. coli* between 1948 and 1968. *Antimicrob. Agents Chemother.* 4(4): 459-466.
- SMITH, W. 1974. Clinical problem of preventive medicine. Antibiotic resistance in animal. The danger in human health. *Brit. Vet. J.* 130 : 110 - 119.
- SRI POERNOMO, SUTARMA, JAENURI dan ISKANDAR. 1992. Kolibasilosis pada unggas di Indonesia: I. Isolasi dan penentuan serotipe *E.coli* dari wilayah peternakan unggas Jawa-Bali. *Penyakit Hewan* 24 (43A): 33-38.