

UJI *IN VITRO* PUTIH TELUR TERHADAP BAKTERI GRAM POSITIF DAN GRAM NEGATIF

ANDRIANI dan SOERIPTO

Balai Penelitian Veteriner
Jalan R.E. Martadinata 30, P.O. Box 151, Bogor 16114

ABSTRAK

Putih telur atau albumin telur diketahui memiliki zat aktif yang bersifat bakterisidal. Untuk mengetahui efektivitas putih telur sebagai antibakteri dilakukan penelitian terhadap beberapa bakteri gram positif, gram negatif dan *Mycoplasma gallisepticum* (MG). Penelitian dilakukan dengan menggunakan kertas cakram steril. Sebanyak 25 ul putih telur dengan konsentrasi 1.0; 2, atau 5% masing-masing ditetaskan pada kertas cakram steril. Kertas cakram yang sudah mengandung putih telur kemudian diletakkan pada media agar atau mycoplasma agar yang masing-masing telah diinokulasi dengan bakteri gram positif, gram negatif atau Mikoplasma. Selanjutnya media ini diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam untuk media agar dan 3-7 hari untuk mycoplasma agar. Ulangan dilakukan sebanyak 2 kali. Hasil penelitian ini memperlihatkan bahwa konsentrasi putih telur 1 sampai 5% secara *in vitro* dapat menghambat pertumbuhan gram positif dan MG tetapi tidak dapat menghambat pertumbuhan gram negatif.

Kata kunci : Putih telur, bakteri gram positif, gram negatif, *M. gallisepticum*

PENDAHULUAN

Pengobatan infeksi yang disebabkan oleh bakteri sampai saat ini masih banyak dilakukan dengan menggunakan antibiotika. Penggunaan antibiotika dengan jenis yang sama secara terus menerus dapat menimbulkan implikasi menurunkan daya kerja obat atau lebih jauh lagi menimbulkan resistensi (SOERIPTO, 1996). Dengan timbulnya resistensi pada bakteri terhadap antibiotika maka diperlukan obat yang memiliki daya kerja lebih kuat atau lebih baik yaitu dengan jalan meningkatkan dosis, kombinasi antibiotika atau penggunaan alternatif obat non konvensional yang memiliki daya kerja bakterisidal.

Putih telur atau albumin telur dengan enzim lisozim-nya diketahui memiliki daya antibakteri (JAWETS *et al.*, 1982; TAYLOR, 1983; ROBINSON, 1989). Beberapa peneliti telah melaporkan bahwa putih telur secara *in-vitro* dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Listeria monocytogenes*, *Micrococcus luteus*, *Sarcina lutea*, *Bacillus subtilis*, *Bifido bacteria* dan *Lactobacilli* (WANG dan SHELEF, 1991; HEINE *et al.*, 1995; BRAUN dan FEHLHABER, 1996) dan secara *in-vivo* pada manusia dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* (KIMURA *et al.*, 1995). Efektivitas putih telur terhadap mikoplasma sampai saat ini belum pernah dilaporkan.

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui efek putih telur secara *in vitro* terhadap pertumbuhan bakteri gram positif *Micrococcus* sp., *Staphylococcus* sp. dan *Streptococcus* sp., dan bakteri gram negatif *E. coli*, *Shigella* sp. dan *Salmonella enteritidis* serta *Mycoplasma gallisepticum* (MG).

MATERI DAN METODE

Isolat

Dalam penelitian ini digunakan bakteri gram positif (*Micrococcus* sp., *Staphylococcus aureus* dan *Streptococcus* sp.) gram negatif (*E. coli*, *Shigella* sp. dan *S. enteritidis*) dan 2 iso

Mycoplasma gallisepticum yaitu isolat luar MG-S6 dan isolat lokal MG-88016. Semua isolat tersebut yang diperoleh dari laboratorium bakteriologi, Balai Penelitian Veteriner.

Putih telur dan antibiotika

Putih telur ayam diencerkan dalam aquades steril dengan konsentrasi 1,0%; 2,5% dan 5,0 %. Sebanyak 25 ul dari masing-masing pengenceran putih telur diteteskan pada kertas cakram steril dan didiamkan sampai kering dalam kabinet *biohazard* selama 10-15 menit. Sebelum digunakan kertas cakram yang sudah diberi putih telur dimasukkan dalam botol Mc.Cartney steril kemudian disimpan di dalam lemari es. Sebagai pembanding pengujian digunakan antibiotika enrofloxacin dengan konsentrasi 5 ul.

Media

Untuk pertumbuhan, perbanyakan dan pengujian bakteri gram positif dan gram negatif digunakan media agar nutrisi dan Mueller-Hinton, sedangkan untuk kuman MG digunakan media mikoplasma cair dan padat.

Kertas cakram

Kertas cakram (Whatman AA disc) dengan ukuran 6 mm yang mampu menampung 25 ul cairan disterilkan lebih dahulu sebelum dipergunakan dalam pengujian.

Cara kerja

Masing-masing kultur yang akan digunakan dibiakkan terlebih dahulu dalam media agar nutrisi selama 24 jam. Setelah tumbuh, beberapa koloni diambil sebagai inokulum biakan yang akan digunakan. Kekeruhan biakan yang akan dipergunakan diatur sesuai atau setara dengan kekeruhan larutan Mc.Farland No. 0,5. Setelah sesuai kemudian diinokulasikan pada media agar Mueller-Hinton dengan cara dituangkan supaya pertumbuhan bakteri dapat merata. Media dibiarkan mengering dalam kabinet *biohazard* selama 10-15 menit. Setelah kering, diletakkan kertas cakram yang sudah mengandung putih telur yang akan diuji secara duplikasi. Sebagai pembanding kertas cakram yang sudah mengandung antibiotika enrofloxacin juga diletakkan secara terpisah dari putih telur di atas permukaan media agar yang sudah mengandung bakteri yang akan diuji. Media agar yang sudah berisi biakan dan kertas cakram kemudian diinkubasikan pada suhu 37°C dan diukur diameter daerah hambatan pertumbuhannya setelah 24 jam inkubasi.

Untuk pertumbuhan mikoplasma dilakukan pada media mikoplasma cair dan diinkubasikan pada suhu 37°C sampai terjadi perubahan warna media dari merah kekuning-kuningan. Inokulum yang digunakan yaitu biakan mikoplasma dengan pengenceran 10^{-4} . Biakan dituangkan pada media mikoplasma agar kemudian dibiarkan sampai kering di dalam kabinet *biohazard*. Setelah kering, kertas cakram yang sudah mengandung konsentrasi putih telur diletakkan di atasnya secara duplikasi. Media agar ini kemudian diinkubasikan secara mikroerofilik pada suhu 37°C selama 3-7 hari sampai pertumbuhan koloni mikoplasma dapat diamati. Diameter daerah hambatan pertumbuhan diukur dengan menggunakan penggaris.

HASIL

Hasil uji hambatan putih telur dan enrofloxacin terhadap bakteri gram positif, gram negatif dan MG dapat dilihat pada Tabel 1 dan Gambar 1 dan 2. Putih telur dapat menghambat

pertumbuhan bakteri gram positif dengan variasi diameter daerah hambatan antara 8 sampai 22 mm. Makin tinggi konsentrasi putih telur yang digunakan makin besar daerah hambatan pertumbuhan yang dibentuk. *Micrococcus* sp memperlihatkan daerah hambatan pertumbuhan yang lebih besar dibandingkan kedua bakteri gram positif lainnya, sedangkan *Streptococcus* sp. memperlihatkan daerah hambatan pertumbuhan yang terkecil. Putih telur dapat menghambat pertumbuhan *Mycoplasma gallisepticum* dengan variasi hambatan pertumbuhan antara 15 sampai 28 mm tergantung pada besar konsentrasi putih telur yang digunakan. Pada pengujian terhadap bakteri gram negatif, putih telur tidak memperlihatkan daerah hambatan pertumbuhan.

Tabel 1. Hasil uji hambatan pertumbuhan dengan zat putih telur dan enrofloxacin

No.	Jenis bakteri	Rata-rata diameter hambatan (mm)			
		Zat putih telur			Enrofloxacin
		1 %	2,5 %	5 %	
Gram positif					
1	<i>Micrococcus</i> sp	19	20	22	30
2	<i>Staphylococcus aureus</i>	14	16	19	32
3	<i>Streptococcus</i> sp.	8	9	10	25
Gram negatif					
4	<i>Escherichia coli</i>	0	0	0	45
5	<i>Shigella</i> sp.	0	0	0	40
6	<i>Salmonella enteritidis</i>	0	0	0	34
Mycoplasma					
7	<i>M. gallisepticum</i> S6	20	22	28	62
8	<i>M. gallisepticum</i> 88016	15	20	22	62

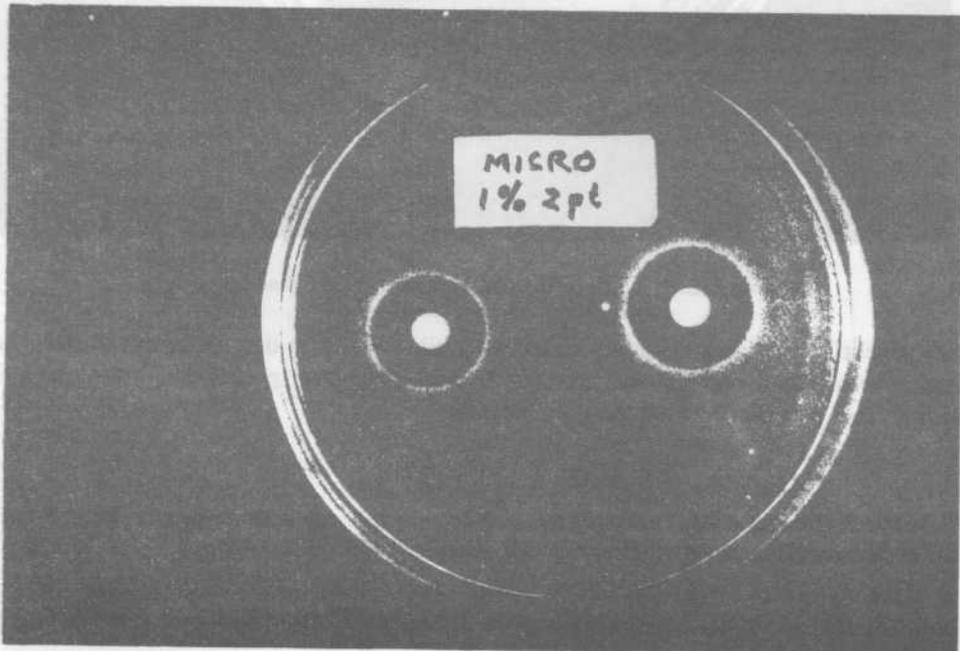
Sebagai pembanding digunakan antibiotika enrofloxacin. Hasil uji memperlihatkan bahwa enrofloxacin dapat menghambat pertumbuhan semua bakteri gram positif, gram negatif dan MC yang besar diameter daerah hambatan pertumbuhannya bervariasi antara 25 sampai 62 mm.

PEMBAHASAN

Putih telur dipilih sebagai pengganti antibiotika karena diketahui bahwa di dalam putih telur mengandung enzim lisozim yang memiliki sifat antibakteri (ROBINSON, 1989). Sebagai antibakteri dijelaskan bahwa lisozim memiliki kemampuan untuk menghidrolisa peptidoglikan yang merupakan komponen dari dinding sel bakteri (ROBINSON, 1989; JAWETS *et al.*, 1982).

Pada penelitian ini diperoleh hasil bahwa putih telur pada konsentrasi 1,0; 2,5 dan 5% mampu untuk menghambat pertumbuhan bakteri gram positif *Micrococcus* sp., *Staphylococcus aureus* dan *Streptococcus* sp. Penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti sebelumnya (WANG dan SHELEF, 1991; HEINE *et al.*, 1995; BRAUN dan FEHLHABER 1996) yang mendemonstrasikan hambatan pertumbuhan terhadap bakteri gram positif *Listeria monocytogenes*, *Micrococcus luteus*, *Sarcina lutea*, *Bacillus subtilis*, *Bifido bacteria* dan *Lactobacilli*. Pada penelitian ini memperlihatkan hasil yang lebih sensitif dibanding dengan penelitian sebelumnya di mana dengan konsentrasi 1% sudah mampu untuk menimbulkan hambatan pertumbuhan (Gambar 1) sedangkan peneliti lain (WANG dan SHELEF, 1991 menggunakan konsentrasi 15% untuk menghambat pertumbuhan *Listeria monocytogene*. Untuk

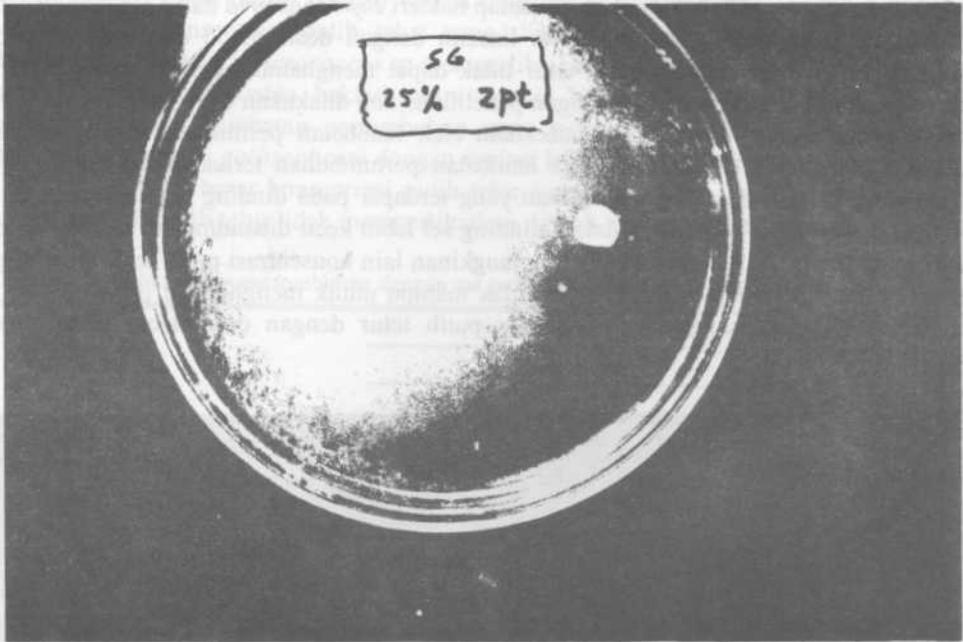
membuktikan adanya efek bakteriolisis terhadap bakteri *Bifidobakteria* dan *Laktobacilli* (HEINE *et al.*, 1995) langsung menggunakan enzim lisozim dengan dosis 5, 50 dan 500 mg lisozim/L. Sebaliknya, pada penelitian ini putih telur tidak dapat menghambat pertumbuhan bakteri gram negatif. Hasil ini nampaknya sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh BRAUN dan FEHLHABER (1996) dimana putih telur hanya memberikan efek hambatan pertumbuhan yang sangat kecil terhadap *S. enteritidis*. Tidak terjadinya hambatan pertumbuhan terhadap bakteri gram negatif kemungkinan karena lapisan peptidoglikan yang terdapat pada dinding sel bakteri gram negatif lebih tipis dan tekanan osmotik di dalam dinding sel lebih kecil dibandingkan dengan dinding sel bakteri gram positif (ROBINSON, 1989). Kemungkinan lain konsentrasi putih telur yang digunakan pada penelitian ini terlalu kecil sehingga tidak mampu untuk menghambat pertumbuhan bakteri gram negatif. Untuk mengetahui efektivitas putih telur dengan dosis lebih besar diperlukan penelitian lebih lanjut.



Gambar 1. Efek 1% putih telur terhadap pertumbuhan *Micrococcus* sp.

Hambatan pertumbuhan yang terjadi terhadap MG baik terhadap isolat lokal maupun luar memperlihatkan daerah hambatan yang cukup besar yaitu antara 15 mm sampai 28 mm. Hal ini sangat menarik karena MG diketahui tidak memiliki dinding sel, hanya dikelilingi oleh selaput membran dan tidak mampu mensintesa peptidoglikan (RAZIN dan FREUNDT, 1984; YODER, 1991).

Menurut NCCLS (1984) untuk enrofloxacin, daerah hambatan pertumbuhan dikatakan sensitif apabila diameter hambatan yang terjadi sama dengan atau lebih besar dari 17 mm. Dengan mengacu pada NCCLS, jika dibandingkan dengan enrofloxacin maka hasil penelitian ini memperlihatkan bahwa konsentrasi 1% putih telur sudah memperlihatkan kepekaan terhadap MG isolat luar dan *Micrococcus* sp., sedangkan pada konsentrasi 5% kepekaan terlihat pada kedua isolat MG, *Micrococcus* sp. dan *Staphylococcus aureus*.



Gambar 2. Efek 2,5 % putih telur terhadap pertumbuhan MG S6

Hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa putih telur ayam dengan konsentrasi 1 sampai 5% secara *in vitro* dapat menghambat pertumbuhan bakteri gram positif dan MG, tetapi tidak dapat menghambat pertumbuhan bakteri gram negatif.

DAFTAR PUSTAKA

- BRAUN, P. and K. FEHLHABER. 1996. Studies on the inhibitory effect of egg albumen on gram positive bacteria and on *Salmonella enteritidis* strains. *Archiv fur Geflugelkunde* 60: 203-207.
- HEINE, W., O.H. BRAUN, C. MOHR, and P. LEITZMANN. 1995. Enhancement of lysozyme trypsin-mediate decay of intestinal bifidobacteria and lactobacilli. *J. Pediatric Gastroenterology and Nutrition*. 21: 54-58.
- JAWETZ, E., J.L., MELNICK, and E.A. ADELBERG. 1982. *Review of Medical Microbiology*. Diterjemahkan oleh G. BONANG dengan judul buku *Mikrobiologi untuk Profesi Kesehatan*. Edisi 14. Lange Medical Publications. USA. pp. 149-188.
- KIMURA, M., M. SUZUKI, and S. ARAKI. 1995. Effect of oral administration of fermented egg white powder on experimental *Escherichia coli* infection in immunosuppressant-treated mice. *Animal Sci. Technol.* 6: 770-772.
- RAZIN, S. and E.A. FREUNDT. 1984. *The Mycoplasmas*. In: *Bergey'S Manual of Systemic Bacteriology* Volume 1. Edit by N.R. KRIEG and J.G. HOLT. Williams and Wilkins. Baltimore/London. pp. 740-79
- ROBINSON. 1989. Chapter 11. *The chemical basis of albumen quality*. In: *Egg Quality-Current Problems and Recent Advances*. Edit by R.G. WELLS and C.G. BELYAVIN. Butterworths. London, Boston, Singapore Toronto, Wellington. pp. 179-191.
- SOERIPTO. 1996. Resistance pattern of microbial agents in the livestock production. *IARD Journal* 18: 77-85

- TAYLOR, P.W. 1983. Bactericidal and bacteriolytic activity of serum against gram negative bacteria. *Microbiol. Review.* 47: 46-83.
- WANG, C. and L.A. SHELEF. 1991. Factors contributing to antilisterial effects of raw egg albumen. *J. Food Sci.* 56: 1251-1254.
- YODER, H.W.Jr. 1991. *Mycoplasmosis. In : Diseases of Poultry.* 9th ed. B.W. CALNEK, H.J. BARNES, C.W. BEARD W.M. REID, and H.W. YODER Yr., eds. Iowa State Univ. Press, Ames, Iowa. pp. 196-198.
-