ANTIMIKROBA DARI *STREPTOCOCCUS LACTIS* DAPAT DIGUNAKAN SEBAGAI PENGAWET DAN ANTIBIOTIK

Oleh :

Maria Bintang *)

ABSTRAK

Penelitian ini menggunakan bahan antimikroba dari *Streptococcus lactis* untuk mengawetkan daging segar dan sebagai antibiotik untuk mengobati ayam yang diinfeksi dengan *Salmonella typhimurium.*

Bahan antimikroba dari *Streptococcus lactis* dalam bentuk kasar (crude) ternyata dapat digunakan sebagai pengawet daging sapi dan daging ayam dengan konsentrasi 10 %, baik cara semprot maupun cara celup. Dengan cara celup daya pengawetnya lebih baik dibandingkan dengan cara semprot.

Sebagai antibiotik, larutan antimikroba 20 % dapat menyembuhkan ayam yang diinfeksi *Salmonella typhimurium.*

ABSTRACT

In this research was used as an antimicrobial substance wich produced by *Streptococcus lactis* for meat preservation and antibiotic for treatment of Salmonellossis in chicken.

The crude of antimicrobial substance can preserve beef and chicken meat, on 10 % solution, by dipping or spraying methods.

20 % solution of antimicrobial substance has shown to cure Salmonellosis in chicken.

PENDAHULUAN

Iklim tropis yang lembab, memudahkan perkembangan mikroorganisme, baik yang patogen maupun nonpatogen. Keadaan iklim demikian ini pula yang menyebabkan timbulnya banyak penyakit infeksi yang memerlukan antibiotik sebagai salah satu obat utamanya. Kekayaan alam akan mikroba penghasil antibiotik ini masih belum banyak digali dan dikembangkan. Keadaan inilah yang mendorong para ilmuwan untuk mengungkapkan rahasia alam yang masih terselubung dalam mencari antibiotik baru.

---

*) Staf Pengajar Jursan Kimia FMIPA IPB

Telah banyak peneliti melaporkan bahwa beberapa jenis bakteri yang tergolong dalam famili Lactobacillaceae seperti *Streptococcus cremoris Leuconostoc citrovorum, Streptococcus lactis subspecies diacetilactis*, mampu menghasilkan bahan antimikroba yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri lain, baik dari golongan Gram negatif maupun bakteri golongan Gram positif.

Streptococcus lactis tergolong bakteri famili lactobacillaceae. Bakteri ini bisa digunakan sebagai bibit dalam pembuatan keju.

Dalam penelitian ini *Streptococcus lactis* digunakan sebagai sumber alam untuk memproduksi antimikroba. Antimikroba ini kemudian digunakan sebagai bahan pengawet daging segar dan sebagai antibiotik untuk mengobati ayam yang sengaja dibuat sakit (dengan menginfeksi bakteri *Salmolella typhimurium* secara intraperitoneal). Sebelum penggunaan bahan antimikroba tersebut di atas, dilakukan percobaan-percobaan pendahuluan secara invitro terhadap bakteri pembusuk (*Pseudomas sp*). Dari hasil penelitian pendahuluan ini didapat takaran yang akan digunakan untuk penelitian selanjutnya.

Antimikroba yang digunakan dalam penelitian ini masih merupakan ekstrak kasar.

TINJAUAN PUSTAKA

Streptococcus lactis termasuk bakteri famili Lactobacilaceae, berbentuk coccus, Gram positif, bentuk koloni kecil atau halus dan berwarna pada yeast glucose lemco agar, bersifat katalase negatif (Breed et al, 1957).

Beberapa penelitian antara lain Branen, Go dan Genske (1957); Babel (1976); Spek (1980), Bintang (1982); Reddy dan Ranganathan (1983) telah melaporkan bahwa perbenihan beberapa jenis bakteri golongan famili Lactobacillaceae, antara lain *S. lactis, S.dacetilactis, cremoris dan L.citrovorum,* dapat menghasilkan bahan antimikroba yang mampu memperpanjang masa simpan keju dan berbagai produk makanan kaleng.

Perpanjangan masa simpan bahan ini diduga karena adanya hambatan pertumbuhan bakteri, terutama spesies *Pseudomonas* sebagai bakteri pembusuk. Dari hasil penelitian terdahulu ternyata organisme golongan Lactobacillaceae tersebut mempunyai kemampuan secara nyata dalam mengurangi pertumbuhan spesies *Pseudomonas, S. aureus, E. coli, C. perfringes, Alcaligenes, Salmolella dan B. antharactis.*

Mekanisme cara menghambat pertumbuhan mikroba tersebut, masih belum jelas, beberapa peneliti menganggap bahwa tidak semua aktivitas penghambatnya disebabkan oleh asam organik dan hidrogen peroksida saja, tetapi ada bahan antimikroba lainnya. Oxford (1944) berhasil melakukan ekstraksi suatu bahan penghambat dari dua perbenihan Streptococci yang menyerupai *S. cremoris*, dan bahan penghambat ini dinamakan diplococcin yang merupakan suatu senyawa protein dengan sifat dapat larut dalam air dan tidak dapat larut dalam metanol absolut, stabil pada pemanasan di dalam media yang asam dan bekerja lebih aktif bila diambil dari *S. cremoris* dari pada *S. lactis.*

METODE PENELITIAN

1. Isolasi dan produksi bahan antimikroba yang dihasilkan oleh *S. lactis* dengan metode Branen, Go dan Genske.
2. Bioassay bahan antimikroba tersebut terhadap *Pseudomonas fluoresence* dan terhadap *Salmonella typhimurium* dengan metode cawan agar berlubang.

   Untuk menentukan dosis hambatan optimum oleh bahan antimikroba yang dihasilkan oleh *S. lactis* terhadap *P. fluoresence* dan *S. typhimurium* dengan cara cawan agar berlubang.
3. Penggunaan bahan antimikroba sebagai pengawet daging segar, dengan cara semprot dan celup.
4. Menentukan dosis infeksi *Salmonella typhimurium* pada anak ayam dengan metode Reed dan Muench.
5. Penggunaan bahan antimikroba sebagai antibiotik untuk mengobati ayam yang sengaja diinfeksi dengan *Salmonella typhimurium*.

Keterangan :

Pengujian kebusukan daging dilakukan dengan metode "Conway" Eber dan uji terhadap pembentukkan H_2S dengan Pb asetat. Sedangkan pengamatan anak ayam dilihat dari gejala klinis dan isolasi bakteri *S. typhimurium* dari ficesnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL

- Dari satu liter kultur *S. lactis* yang diinkubasikan pada suhu kamar selama 5 hari didapat 800 ml supernatan dan dievaporasi menjadi 100 gram kristal bahan antimikroba kasar.
- Hasil uji bioassay dengan metode cawan agar berlubang dapat dilihat pada Tabel 1.
- Hasil uji kebusukan daging sapi dan daging ayam yang dibubuhi bahan antimikroba dengan cara disemprot dan dicelup, dapat dilihat pada Tabel 2, Tabel 3, Tabel 4 dan tabel 5.
- Dosis infektif *Salmonella typhimurium* yang digunakan adalah penyuntikan 0,1 ml suspensi bakteri dengan pengenceran 10^4 dan nilai densitas optik (OD) atau kekeruhan = 0,020.

  Dosis infektif (ID) = 6×10^4 ml (perhitungan menurut Reed dan Muench).

Dosis pengobatan menggunakan pengenceran bahan antimikroba 20 % dengan pemberian 0,5 ml/100 gram berat badan anak ayam secara intraperitoneal setiap hari satu kali, selama 3 hari berturut-turut. Dosis 0,25 ml/100 gram berat badan secara intra peritoneal memberikan kesembuhan pada anak ayam setelah diberikan selama 4 hari berturu-turut. Sedangkan dosis 1,0 ml/100 gram berat badan secara intra peritoneal memberikan kesembuhan pada anak ayam setelah diberikan selama 2 hari berturut-turut.

PEMBAHASAN

Dari hasil uji bioassay metode cawan agar yang berlubang dapat diketahui bahwa bahan antimikroba *S. lactis* ini mampu menghambat pertumbuhan *Pseudomonas sp.* dan *Salmone la.* Bila dibandingkan dari zona yang sama akan lebih menghambat pertumbuhan *Salmonella sp.* dari pada *Pseudomonas* Dari uji cawan agar yang berlubang ini, maka digunakan larutan bahan antimikroba dengan konsentrasi 10%, 20%, 30%, 40% dan 50% untuk penelitian selanjutnya.

Dari hasil uji kebusukan daging sapi segar diberi larutan bahan antimikroba yang disemprotkan, baik daging sapi maupun daging ayam, akan membusuk pada hari ke tiga. Sedangkan dengan cara dicelup, baru akan membusuk pada hari ke empat.

Bila dibandingkan antara ketiga macam cara uji kebusukan, dilihat dari uji Eber, maka daging sapi yang telah digantung selama satu hari pada suhu kamar dan disemprot dengan bahan antimikroba dengan konsentrasi 20% sudah memberikan uji Eber positif. Pada daging ayam yang disemprot dengan larutan antimikroba 10% memberikan uji Eber positip setelah satu hari digantung pada suhu kamar. Dengan cara celup, uji Eber positip pada daging sapi dan daging ayam telah digantung pada suhu kamar selama dua hari dengan konsentrasi antimikroba 20 % untuk daging sapi dan 10 % untuk daging ayam.

Uji Eber ini sangat peka, karena pada daging yang memberikan hasil uji Eber postif, tetapi secara organoleptik masih terlihat segar dan belum bau busuk. Sedangkan uji H_2S dengan Pb asetat memberikan hasil uji positip pada daging yang secara organoleptik sudah berbau busuk.

Metode "Conway" yang didasarkan pada pengukuran nilai TVB (total volatile ease) dalam penelitian ini tidak sesuai dengan pengamatan organoleptik. Dosis bahan antimikroba yang diberikan pada ayam dipilih larutan antimikroba 20 %, karena kelarutannya maksimal.

Tabel 1. Uji cawan agar yang berlubang

Mikroba Penguji	Zona yang terbentuk (mm) dari larutan antimikroba dengan konsentrasi (%) :						
	10	20	30	40	50	60	80
S. typhimurium	12	15	18	20	20	20	22
Pseudomonas sp.	8	11	13	17	19	20	22

Tabel 2. Hasil uji kebusukan daging sapi yang disemprot bahan antimikroba dari *Streptococcus lactis.*

Konsentrasi larutan anti-mikroba	Hari ke 0			Hari ke 1			Hari ke 2			Hari ke 3		
	Eber	H_2O	TVB	Eber	H_2O	TVB	Eber	H_2O	TVB	Eber	H_2O	TVB
0 %	-	-	0.38	+	-	0.63	+	+	1.74	+	+	2.95
10 %	-	-	0.33	+	-	1.59	+ -	-	1.72	+	+	1.90
20 %	-	-	0.42	+	-	1.59	+	_	1.40	+	+	1.56
30 %	-	-	0.32	-	-	1.40	+	-	1.20	+	+	1.39
40 %	-	-	0.43	-	-	1.48	+	-	1.85	+	+	1.17
50 %	-	-	0.45	-	-	1.48	+	-	1.70	+	+	1.95

Keterangan : Nilai TVB dalam mg/g daging
Pada uji H2S daging secara organoleptik sudah bau busuk
Tanda + berarti ada kebusukan
Tanda - bearti tidak ada kebusukan

Tabel 3. Uji kebusukan daging ayam yang disemprot bahan antimikroba dari *Streptococcus lactis*

Konsentrasi larutan anti-mikroba	Hari ke 0			Hari ke 1			Hari ke 2			Hari ke 3		
	Eber	H_2O	TVB	Eber	H_2O	TVB	Eber	H_2O	TVB	Eber	H_2O	TVB
0 %	-	-	0.52	+	-	0.84	+	+	2.20	+	+	2.37
10 %	-	-	0.35	+	-	0.76	+	-	1.98	+	+	2.04
20%	-	-	0.53	-	-	0.78	+	-	1.38	+	+	1.92
30 %	-	-	0.48	-	-	0.64	+	-	1.26	+	+	1.44
40 %	-	-	0.36	-	-	0.48	+	-	0.89	+	+	1.01
50 %	-	-	0.51	-	-	1.59	+	-	0.82	+	+	0.9

Keterangan : Nilai TVB dalam mg/g daging
Pada hari ke 3 semua sudah bau busuk
Tanda + berarti ada kebusukan
Tanda - berarti tidak ada kebusukan

Tabel 4. Hasil uji kebusukan daging sapi yang dicelup bahan antimikroba dari *Streptococcus lactis.*

Konsentrasi larutan anti-mikroba	Hari ke 0			Hari ke 1			Hari ke 2			Hari ke 3		
	Eber	H_2O	TVB	Eber	H_2O	TVB	Eber	H_2O	TVB	Eber	H_2O	TVB
0 %	-	-	0.32	-	-	0.85	+	+	1.61	+	+	2.58
10 %	-	-	0.44	-	-	0.72	+	-	1.41	+	+	1.74
20 %	-	-	0.32	-	-	0.57	+	-	1.06	+	+	1.25
30 %	-	-	0.38	-	-	0.60	-	-	0.95	+	+	1.03
40 %	-	-	0.33	-	-	0.53	-	-	0.88	+	+	0.92
50 %	-	-	0.31	-	-	1.49	+	-	0.72	+	+	0.80

Keterangan : Nilai TVB dalam mg/g daging
Pada hari ke 4 semua sudah bau busuk
Tanda + berarti ada kebusukan
Tanda - berarti tidak ada kebusukan

Tabel 5. Hasil uji kebusukan daging yang dicelupkan dalam bahan antimikroba dari *Streptococcus lactis*.

Konsentrasi larutan antimikroba	Hari ke 0			Hari ke 1			Hari ke 2			Hari ke 3		
	Eber	H_2O	TVB	Eber	H_2O	TVB	Eber	H_2O	TVB	Eber	H_2O	TVB
0 %	-	-	0.41	-	-	0.82	+	+	2.20	+	+	2.37
10 %	-	-	0.39	-	-	0.73	+	-	1.38	+	+	1.47
20 %	-	-	0.37	-	-	0.67	-	-	1.26	+	+	1.30
30 %	-	-	0.42	-	-	0.64	-	-	1.20	+	+	1.27
40 %	-	-	0.35	-	-	0.39	-	-	1.01	+	+	1.04
50 %	-	-	0.33	-	-	0.37	-	-	0.77	+	+	0.81

Keterangan : Nilai TVB dalam mg/g daging
Pada hari ke 4 semua sudah bau busuk
Tanda + berarti ada kebusukan
Tanda - berarti tidak ada kebusukan

KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil penelitian ini disimpulkan bahwa bahan antimikroba dari *Streptococcus lactis* dapat mengobati ayam yang terinfeksi *Salmonella typhimurium*. Dengan larutan antimikroba 20 % secara intra peritoneal sehari sekali setiap hari berturut-turut, dengan dosis 0,25 ml/100 gram berat badan ayam selama 4 hari, dosis 0,50 ml/100 gram berat badan ayam selama 4 hari, 1,00 ml/100 gram berat badan ayam selama 2 hari.

Penggunaan bahan antimikroba sebagai pengawet dengan cara celup dapat mengawetkan daging selama 3 hari dan dengan cara semprot 2 hari, dengan konsentrasi 10 %.

Saran

Penggunaan bahan antimikroba *Streptococcus lactis* ini dapat diperluas untuk tujuan pengawetan dan pengobatan penyakit lain, karena cara produksinya yang mudah dan murah.

DAFTAR PUSTAKA

Babel, F. J. 1976. Antibiosis by Lactis Culture Bacteria J. Dairy Sci. 60 : 815.

Bintang, M. 1982. Perbaikan Mutu simpan "Ikan Pindang" dengan Pembubuhan Bahan Antimikroba dari *Streptocuccus lactis.* Tesis Magister Sain, IPB. Bogor.

Branen, A.L.; H.C. Go and R.P. Genske. 1975. Purification and Properties of Antimicrobial substances Produce by *Streptococcus diacetylactis* and *Leu citrovonum* J. Food Sci. 40 : 446 - 450.

Breed, R.S.; E.G.D. Murry and N.R. Smith. 1957. Bergey's Manual of Determinative Bacteriology. 7th Ed. The Wiliams and Wilkins Company, Baltimore.

Berridge, N.J. 1947. Further Purification of Nisin. Lancet. 253 : 7.

Collins, E.B. 1961. Domination among strains of lactis streptococci with attention to antibiotic production. Appl. Microbial. 9 : 200.

Hofstad, M.S. 1984. Diseases of Poultry. 8th ED. Iowa State University Press. Ames. Iowa. U.S.A.

Mattick, A.T.R. and A. Hirsch. 1944. a powerful inhibitory substance produced by group streptococci. Nature (London) 154 : 551.

Oxford, A.E. 1944. Diplococin, an antibacterial protein elaborated by certain milk streptococci. Biochem J. 38 : 178.

Reddy, N.S. and B. Ranganathan. 1982. Preliminary Studies on Antimicrobial Activity of *Streptococcus lactis subsp. diacetylactis* J. Food Protect 46 : 3. p.222 - 225.

Speck, M.L. 1980. Use of Microbial Culture. Diary Product. Food Tech. 35 : 71 - 88.