

# Aktivitas Antimikroba Plasma Semen

Rochman Na'im

Jurusan Penyakit Hewan dan Kesehatan Masyarakat Veteriner Fakultas Kedokteran Hewan  
Institut Pertanian Bogor Bogor

## PENDAHULUAN

Plasma semen merupakan kombinasi sekresi semua kelenjar asesori kelamin, sebagian besar berasal dari prostat (13-33%) dan vesika seminalis (46-80%), sedangkan sisanya berasal dari kelenjar bulbourethralis Cowper, uretral Litter dan cairan ampulla serta epididimis<sup>(1)</sup>.

Plasma semen selain memiliki fungsi fisiologis (sebagai pembawa spermatozoa), juga memiliki aktivitas antimikroba. Dibandingkan dengan fungsi fisiologisnya, aktivitas antimikroba dan plasma semen relatif masih belum diketahui dengan baik. Lebih dari 80% sampel semen telah menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Daya hambat tersebut tidak tergantung pada konsentrasi spermatozoa yang dibawa, apakah azoospermia (ketiadaan spermatozoa dalam semen), *oligospermia* (spermatozoa dalam jumlah di bawah normal) atau *normospermia* (jumlah spermatozoa normal)<sup>(2)</sup>. Substansi yang diduga bertanggungjawab terhadap aktivitas antimikroba semen adalah senyawa amin (spermine) dan protein (seminalplasmin).

## SENYAWA AMIN

Sekret kelenjar prostat merupakan salah satu sumber poli-amin paling banyak dan plasma semen. Sekret kelenjar prostat hewan anjing memiliki daya hambat terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus albus*, *Escherichia coli*, *Bacillus aureus*, *Neisseria meningitidis*, *Neisseria gonorrhoeae*, *Micrococcus lysodeikticus*, *Streptococcus faecalis*, *Aerobacter aerogenes*, *Shigella flexneri* dan *Salmonella typhimurium*<sup>(3-6)</sup>.

Faktor aktivitas antimikroba dalam semen ada dua, yaitu faktor yang tahan panas dan faktor tidak tahan panas. Bila semen dan sekret prostat manusia dipanaskan sampai 100°C selama 30 menit, maka aktivitas antimikrobanya terhadap *Micrococcus lysodeikticus* akan hilang tetapi tidak terhadap mikroorganisme yang lain<sup>(5)</sup>. Aktivitas tersebut juga akan hilang bila semen dan sekret prostat didialisis. Proses tersebut me-

nunjukkan bahwa faktor-faktor yang aktif menghambat pertumbuhan bakteri memiliki berat molekul yang rendah<sup>(3)</sup>.

Spermine memiliki aktivitas antimikroba terhadap *S. albus*, *S. aureus*, *E. coli*, *Lactobacillus casei*, *Bacillus anthracis*, *S. flexneri*, *Corynebacterium hofmannii*, *Streptococcus hemolyticus*, *N. gonorrhoeae*, *N. meningitidis*, dan berbagai spesies *Saccharomyces*, *Debaryomyces* dan *Rhodotorula*<sup>(7)</sup>.

Daya hambat optimum spermin tercapai dalam suasana alkalis. Sebaliknya akan menurun pada beberapa kondisi temperatur rendah (6°C), adanya garam-garam inorganik, asam-asam nukleat dan lesitin<sup>(7)</sup>.

Spermine juga menghambat multiplikasi bakteriofag dengan cara mencegah perlekatannya pada sel host atau berinteraksi dengan DNA-fag. Pertumbuhan sel-sel kanker pada hewan percobaan mencit juga dapat dihambat oleh spermine dan amine oksidase<sup>(8)</sup>. Diduga faktor aktif yang menghambat sel kanker tersebut adalah produk oksidasi dan spermine<sup>(9)</sup>. Produk oksidasi yang sama juga menghambat pertumbuhan *Mycobacterium tuberculosis*, *Trypanosoma equiperdum*, *S. aureus* dan *E. coli*<sup>(10)</sup>. Keadaan ini memungkinkan produk oksidasi yang terbentuk melalui proses metabolisme bakteri menjadi faktor yang bertanggungjawab terhadap sifat bakterisidal.

## PROTEIN SEMEN

Seminalplasmin merupakan protein semen yang dikonfirmasi sebagai agen antimikroba. Seminalplasmin sapi telah diketahui menghambat sintesis RNA pada spermatozoa segera setelah kontak, tetapi pengaruhnya terhadap sintesis protein tidak terlihat. Protein ini menghambat pertumbuhan berbagai mikroorganisme, yaitu *E. coli B*, *E. coli K 12*, *E. coli 160.37*, *Enterobacter aerogenes*, *Streptococcus faecalis*, *Cryptococcus neoformans*, *Salmonella typhimurium*, *Candida albicans 1*, *Candida albicans clin*, *Bacillus subtilis*, *Staphylococcus aureus*,

*Saccharomyces cerevisiae* SM 202, *S. cerevisiae* YV 1160, *Proteus vulgaris* dan *Pseudomonas aeruginosa*<sup>(11,12)</sup>.

Proses pembunuhan *E. coli* oleh seminalplasmin berlangsung selama 3-8 jam dan laju pembunuhan mikroorganisme tergantung pada konsentrasi seminalplasmin. Dalam konsentrasi yang tinggi seminalplasmin berfungsi sebagai bakteriosida dan pada konsentrasi rendah sebagai bakteriostatika<sup>(13,14)</sup>.

**Tabel 1. Pengaruh Seminaiplasmin pada Pertumbuhan Berbagai Mikroorganisme**

Jenis. Mikroorganisme	Pengaruh Seminalplasmin pada Pertumbuhan
<i>E. coli B</i>	Penghambatan (25-40; 100) <sup>1</sup>
<i>E. coli K12</i>	Penghambatan (25-40; 100)
<i>E. coli 160.37</i>	Penghambatan (40; 100)
<i>Enterobacter aemgenes</i>	Penghambatan
<i>Streptococcus faecalis</i>	Penghambatan (100; 100)
<i>Cryptococcus negformans</i>	Penghambatan (25; 100)
<i>Salmonella typhimurium</i>	Penghambatan (100; 100)
<i>Candida albicans I</i>	Penghambatan (40; 99)
<i>Candida albicans clin</i>	Penghambatan (100; 99)
<i>Bacillus subtilis</i>	Penghambatan (20; 100)
<i>Staphylococcus aureus</i>	Penghambatan (20; 100)
<i>Sacchammyces cerevisiae</i> SM 202	Penghambatan (240; 100)
<i>S. cerevisiae</i> YV 1160	Penghambatan (14; 100)
<i>Proteus vulgaris</i>	Penghambatan (5; 100)
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Penghambatan (20; 100)

Keterangan:

\*) Nilai pertama menunjukkan konsentrasi seminalplasmin ( $\mu\text{g per ml}$  kultur bakteri); nilai kedua menunjukkan persentase penghambatan pertumbuhan bakteri pada konsentrasi seminalplasmin tersebut (nilai pertama)

## KEPUSTAKAAN

- Polakoski et al. Biochemistry of Human Seminal Plasma. In: Human Semen and Fertility Regulation in Men (Ed): ESE Hafez. 1976.
- Rozansky R, Gurevitch J, Brezezinsky A, Eckerling B. J. Lab. Clin. Med. 1949; 34: 1526-1529.
- Gupta SN, Perakash I, Agarwal SC, Anand SS. Invest. Urol. 1967(5): 219-222.
- Gurevitch J, Rozansky R, Weber D, Brezezinsky A, Eckerling B. Am. J. Clin. Pada. 1954(4): 360-365.
- Taylor PW, Morgan HR. Surg. Gyn. Obstet. 1952(94): 662-668.
- Youmans GP, Liebling J, and Lyman RY. J. Infect. Dis. 1938(63): 117-121.
- Tabor H, Tabor CW, Rosenthal SM. Annu. Rev. Biochme. 1961(30): 579-604.
- Bachrach U. Annu. Rev. Microbiol. 1970(24): 109-134.
- Boyland B. Biochem. J. 1941(35): 1283-1288.
- Hirsch JO. J. Expt. Med. 1953(97): 327-344.
- Prasad KSN, Bhargava PM. md. J. Biochem. Biophys. 1982(19): 75-85.
- Rao VN, Reddy ESP, Torriani A, Bhargava PM. FEBS Lett. 1983(152): 6-10.
- Reddy ESP, Das MR, Reddy EP, Bhargava PM. Biochem. J. 1983(209): 183- 188.
- Sheit KH, Reddy ESP, Bhargava PM. Nature 1979(279): 728-731.

## English Summary

(Sambungan dari halaman 4)

(ETL), PSDL of Japan, where NPL dosimeter was calibrated, provides exposure calibration factor ( $N_x$ ) for NPL dosimeter in the range photon energies from 50 kV until Co-60 beams, but without Cs-137 beams. Calibra-

tion factor of Cs- 137 beams was obtained by applying a linear interpolation method corrected for attenuation originated from wall and build-up cap detector. Equalions to be used to calculate calibration factor of Cs-137

beams for several radiotherapy ionization chamber are presented in this paper.

*Cermin Dunia Kedokt. 1996; 112:57-9*  
St

*A thing is not bad if we understand it well*