

Prostat Spesifik Antigen

Isra Thristy*

*Departemen Biokimia, Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Pendahuluan

Kelenjar prostat merupakan salah satu organ yang hanya terdapat pada pria. Salah satu gangguan pada kelenjar prostat adalah keganasan kelenjar prostat dan penyebab kanker kelenjar prostat belum diketahui secara pasti. Faktor resikonya meningkat dengan bertambahnya usia (biasanya terjadi pada usia 50 tahun keatas). Selain itu, faktor resiko lain adalah adanya riwayat penyakit keluarga.¹ Salah satu cara untuk mendeteksi adanya keganasan adalah dengan pemeriksaan Prostat Spesifik Antigen (PSA) yaitu suatu molekul glikoprotein yang dihasilkan di kelenjar prostat.

Isi

Karakteristik Prostat Spesifik Antigen (PSA)

Prostat Spesifik Antigen (PSA) merupakan suatu glikoprotein rantai tunggal dengan 237 asam amino dan berat molekul sekitar 33 kDa. Merupakan suatu *serine protease* yang berperan sebagai enzim proteolitik. Memiliki 5 ikatan disulfida dan sekitar 8% merupakan karbohidrat yang memiliki bentuk rantai samping *N-linked oligosaccharida*. Pada plasma seminularis PSA dapat menunjukkan 5 bentuk isoform, tetapi hanya 2 bentuk yang secara biologis dalam bentuk aktif.^{2,3}

Antigen ini hanya dihasilkan oleh epitel saluran kelenjar prostat dan dikeluarkan bersamaan dengan cairan semen dalam jumlah yang banyak. PSA menjaga viskositas cairan semen melalui proses hidrolisis semenogelin sehingga cairan semen menjadi cair. Antigen ini pertama sekali dideteksi di cairan vesikula seminalis pada tahun 1971 oleh Hara dkk, dan berhasil diisolasi dari jaringan prostat pada tahun 1979 oleh Wang dkk.⁴ PSA diproduksi baik dalam sel kelenjar prostat yang sehat maupun pada sel malignan kelenjar prostat dengan jumlah yang lebih banyak. Selain dapat ditemukan pada cairan vesikula seminalis, PSA juga dapat keluar dan ditemukan di dalam serum darah.⁵

Pada tahun 1986, PSA telah disahkan oleh *Food and Drug Administration* (FDA) Amerika Serikat sebagai *marker* untuk monitoring pasien kanker kelenjar prostat, dan pada tahun 1994, PSA telah disahkan sebagai *marker* untuk mendeteksi kanker. Selain itu, PSA merupakan suatu *tumor marker* yang paling penting saat ini untuk deteksi dini dan menentukan *staging*. Pengukuran kadar PSA dapat dipakai untuk meramalkan prognosis dan memantau hasil terapi dari kanker kelenjar prostat.⁶

PSA memiliki struktur dan fungsi yang sama dengan kelenjar kallikrein, sehingga gen PSA dikode sebagai *KLK3 (kallikrein related peptidase 3)* dan lokasi gen pada lengan panjang kromosom 19 (19q13.2-q13.4).^{2,7} Menurut hasil penelitian, seseorang yang memiliki genotip GG beresiko 5 – 7 kali lipat menderita kanker kelenjar prostat. *Polymorphism G-158A (rs266882)* dan *G-4643A (rs925013)* merupakan gen yang berhubungan dengan meningkatnya resiko kanker kelenjar prostat.³

Pemeriksaan PSA

Deteksi dini kanker kelenjar prostat dapat berdasarkan faktor resikonya, yaitu pria yang berusia lebih dari 50 tahun dianjurkan melakukan pemeriksaan PSA total (*Prostate Specific Antigen*) dan pemeriksaan *Digital Rectal Examination* (DRE) setiap setahun sekali. Bila ada keluarga yang menderita kanker kelenjar prostat, skrining dianjurkan sejak usia 40 tahun. Namun, PSA memiliki keterbatasan sebagai alat diagnostik yaitu kadar PSA dapat meningkat pada penyakit kelenjar prostat yang jinak maupun ganas.¹ Kadar PSA bermanfaat untuk diagnosa banding *adenocarcinoma* pada pria dengan asal sel tumor primer yang tidak jelas.⁸

PSA yang ditemukan dalam serum memiliki 3 bentuk, yaitu (a) PSA bebas, dengan berat molekul 30 kDa, (b) PSA yang terikat dengan alpha-2-makroglobulin (A2M-PSA), dengan berat molekul 780 kDa, (c) PSA yang terikat dengan *alpha-anti-chymotrypsin* (ACT), dengan berat molekul 90 kDa. PSA bebas memiliki berat molekul yang rendah, sehingga dapat dikeluarkan melalui ginjal. A2M dan ACT merupakan suatu *inhibitor protease* ekstraseluler yang disintesis oleh hati. Selain itu, dalam jumlah sedikit PSA juga terikat dengan *alpha-1-antitrypsin* dan *interalpha trypsin inhibitor*, namun tidak terlalu memberikan pengaruh klinis yang besar.⁴

Peningkatan kadar PSA bisa terjadi pada beberapa keadaan, seperti usia yang semakin tua, infeksi saluran kemih, aktivitas seksual seperti ejakulasi, *Benign Prostate Hyperplasya* (BPH), prostatitis, kanker kelenjar prostat, olahraga seperti bersepeda yang dapat meningkatkan resiko trauma kelenjar prostat, pemeriksaan *Digital Rectal Examination* (DRE), Biopsi dan obat-obatan.⁴

Prostat Spesifik Antigen memiliki nilai normal $\leq 4\text{ng/ml}$. Kadar PSA pada plasma seminularis sekitar 0,2 – 5 mg/ml. Kadar ini jauh lebih tinggi bila dibandingkan pada serum darah, yang normalnya 0,2 – 4 ng/ml.⁴ Telah dilakukan penyempurnaan dalam interpretasi nilai PSA yaitu PSA *velocity* atau perubahan laju nilai PSA, densitas PSA dan nilai rata – rata PSA, yang nilainya bergantung kepada umur penderita.⁹

Rata-rata nilai normal Prostat Spesifik Antigen menurut umur⁹

Umur (Tahun)	Kadar PSA serum (ng/ml)
40 -49	< 2,5
50 – 59	< 3,5
60 – 69	< 4,5
70 – 79	< 6,5

Pasien yang memiliki kadar PSA lebih dari 10 ng/mL biasanya menderita kanker kelenjar prostat. Dalam sebuah penelitian ditemukan bahwa hanya 2% laki – laki yang menderita BPH yang memiliki kadar PSA lebih dari 10 ng/mL. Sedangkan dari 103 pasien dengan semua stadium kanker prostat, 44% memiliki kadar PSA lebih dari 10 ng/mL . Dengan demikian jelaslah bahwa ada hubungan antara peningkatan PSA dengan stadium kanker prostat.¹⁰

Daftar Pustaka

1. Expert Panel, The PSA clinical guideline expert committee for the laboratory; booklet of Ontario Prostate Specific Antigen (PSA) Clinical Guidelines; Proficiency Testing Program (LPTP), 97.09.30; 1997.
2. (Ann Clin) Ward AM, Catto JWF and Hamdy FC, Prostate specific antigen: biology, biochemistry and available commercial assays, *Ann Clin Biochem*; 2001; 38:633±651.

3. Altuwaijri S, Role of prostate specific antigen (PSA) in pathogenesis of prostate cancer, *Journal of Cancer Therapy*. 2012; 3:331-336.
4. Nash FA, Melezinek I. The role of prostate specific antigen measurement in the detection and management of prostate cancer, *Journal of Endocrin- Related Cancer*. 2000;7:37-51.
5. Malati T, Kumari GR, Murthy PVLN, Reddy CR, Prakash BS, Prostate specific antigen in patients of benign prostate hypertrophy and carcinoma prostate, *Indian Journal of Clinical Biochemistry*. 2006; 21(1): 34-40.
6. Nogueira L, Corradi R, Eastham JA. Prostatic specific antigen for prostate cancer detection, *International Braz J Urol*. 2009;35(5):521-531.
7. LeBeau AM, Kostova M, Craik CS, Denmeade SR, Prostate-specific antigen: an overlooked candidate for the targeted treatment and selective imaging of prostate cancer, *Biol. Chem*. 2010; 391:333–343.
8. Chodidjah. Aspek imunologik pada kanker prostat. *Sultan Agung*. 2009, XLIV(118).
9. Choen JJ and Douglas MD. Localized prostate cancers. In : Chabner, B.A., et al . ed. *Harrison's Manual of Oncology*. USA : The McGraw – Hill Companies, Inc. 2008.
10. William KOH, et al.. Neoplasm of the prostate. In : C. Bast, Robert et al, ed. *Holland - Frei Cancer Medicine 5th Edition*. USA : BC Decker Inc. 2000.