

Research Article

## **Correlation between Prostate-Specific-Antigen (PSA) Level and Prostate Volume in Benign Prostatic Hyperplasia at Bhayangkara Hospital Mataram**

**Daniel M Krisna\*, Akhada Maulana\*\*, Erwin Kresnoadi\*\*\***

\* Faculty of Medicine Duta Wacana Christian University  
Jl. Dr. Wahidin 5-25 Yogyakarta 55224 Indonesia

\*\* Department of Urology Mataram University  
Jl. Majapahit No.62, Gomong, Selaparang, Dasan Agung Baru, Selaparang, Kota Mataram, Nusa Tenggara Barat 83115 Indonesia

\*\*\* Department of Anaesthesiology Mataram University  
Jl. Majapahit No.62, Gomong, Selaparang, Dasan Agung Baru, Selaparang, Kota Mataram, Nusa Tenggara Barat 83115 Indonesia  
Email: danielkrisna24@yahoo.com

### **Abstract**

*Prostate enlargement is the most quality of life-impacted problem in elderly. Proper diagnoses and prostate volume prediction are important in considering the best treatment. PSA is a glycoprotein specifically secreted by prostate glands and influenced by various condition, such as Benign Prostatic Hyperplasia (BPH). The aim of this study is to identify the correlation between PSA serum level and prostate mass volume. This was a descriptive study with cross-sectional design that conducted at Bhayangkara Hospital Mataram on April 2015. Data were analyzed using Pearson correlation test and multiple regression logistic, to determine the relationship between PSA serum levels and prostate mass volume. The average PSA level was 34,62 ng/mL (1,82-30,70 ng/mL), and the average prostate mass volume were 72,57cc. There was correlation between PSA serum levels with prostate mass volume (  $r = 0,384$ ,  $p = 0,815$ ). Conclusion, there is a relationship between PSA levels with prostate volume in BPH patients in Bhayangkara Mataram hospital.*

**Keywords:** Bhayangkara Hospital Mataram, BPH, prostate volume, PSA

Research Article

## Hubungan Kadar Prostate-Specific-Antigen (PSA) dan Volume Prostat pada Pasien *Benign Prostatic Hyperplasia* di Rumah Sakit Bhayangkara Mataram

*Daniel M Krisna\**, *Akhada Maulana\*\**, *Erwin Kresnoadi\*\*\**

\* Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana  
Jl. Dr. Wahidin 5-25 Yogyakarta 55224 Indonesia

\*\* Departement Urologi Universitas Mataram  
Jl. Majapahit No.62, Gomong, Selaparang, Dasan Agung Baru, Selaparang, Kota Mataram, Nusa Tenggara Barat 83115 Indonesia

\*\*\* Departemen Anestesi Universitas Mataram  
Jl. Majapahit No.62, Gomong, Selaparang, Dasan Agung Baru, Selaparang, Kota Mataram, Nusa Tenggara Barat 83115 Indonesia  
Email: danielkrisna24@yahoo.com

### Abstrak

Pembesaran prostat merupakan salah satu penyakit yang sangat mempengaruhi kualitas hidup laki-laki dewasa. Penegakan diagnosis yang tepat dan perkiraan besar prostat sangat diperlukan dalam menentukan terapi. Kelenjar prostat secara spesifik mensekresi suatu protein yang disebut *Prostate-specific Antigen* (PSA) yang sekresinya dipengaruhi oleh berbagai keadaan, salah satunya adalah *Benign Prostatic Hyperplasia* (BPH). Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi adanya hubungan antara kadar PSA dengan volume prostat pada pasien BPH di rumah sakit Bhayangkara Mataram. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan metode potong-lintang yang dilakukan di rumah sakit Bhayangkara Mataram pada bulan April 2015. Analisis data dilakukan dengan uji korelasi Pearson dan regresi linier berganda. Rerata kadar PSA adalah 34,62 ng/mL (1,82-30,70 ng/mL). Rerata volume prostat pada penelitian ini sebesar 72,57 cc (18-126 cc). Korelasi antara kadar PSA dengan volume prostat sebesar 0,384 ( $p < 0,05$ ). Simpulan, terdapat hubungan antara kadar PSA dengan volume prostat pada pasien BPH di rumah sakit Bhayangkara Mataram.

**Kata Kunci** : Bhayangkara Hospital Mataram, BPH, PSA, volume prostat

Research Article

## Pendahuluan

Pembesaran prostat merupakan salah satu penyebab utama dari gangguan kualitas hidup pada laki-laki di dunia, baik itu berupa *benign prostatic hyperplasia* (BPH) ataupun keganasan prostat.<sup>1,2</sup> Faktor penyebab terjadinya BPH masih belum diketahui secara pasti. Ketidakseimbangan antara hormon androgen dan estrogen diduga sangat berpengaruh terhadap terjadinya BPH.<sup>3</sup>

Pembesaran prostat akan sebanding dengan pertambahan volume prostat. Pengukuran volume prostat dapat dilakukan dengan melakukan USG perut maupun transrektal.<sup>4</sup> Salah satu parameter dalam mendeteksi adanya pembesaran prostat adalah pemeriksaan kadar *Prostate-Specific-Antigen* (PSA) dalam darah.<sup>5,6</sup> *Prostate-Specific-Antigen* merupakan suatu protein yang disekresikan oleh kelenjar prostat. Jumlah sekresi PSA ditentukan oleh banyak faktor seperti adanya proses inflamasi, pembesaran baik BPH dan keganasan, serta manipulasi kelenjar prostat pada pemeriksaan colok dubur, masase prostat, ataupun pemasangan kateter. Oleh karena itu, pemeriksaan PSA spesifik terhadap kelenjar prostat namun tidak spesifik untuk keadaan atau penyakit tertentu.<sup>7,8</sup> Semakin besar volume prostat maka kadar PSA cenderung semakin meningkat. Beberapa penelitian mengemukakan bahwa korelasi antara kadar PSA dengan volume prostat dapat menentukan adanya progresivitas terhadap pembesaran prostat.<sup>5,6,9</sup>

Ras dan etnis diteliti memiliki pengaruh terhadap pembesaran prostat.<sup>2,10,11</sup> Terdapat perbedaan jaringan kelenjar prostat antara ras Asia dengan ras kulit putih di Negara Barat seperti Eropa dan Amerika. Kelenjar prostat pada laki-laki di China memiliki lebih banyak kelenjar lumen dan sedikit otot polos dan jaringan ikat dibandingkan laki-laki Kaukasia-Amerika.<sup>12</sup> Kelenjar prostat pada laki-laki di Korea diketahui memiliki rasio pembesaran zona transisional yang lebih tinggi dibandingkan pada laki-laki Kaukasian dan Hispanik.<sup>13</sup> Hal ini tentu akan berpengaruh terhadap sekresi PSA maupun volume prostat pada BPH.

Belum ada penelitian yang mengemukakan perbedaan kelenjar prostat laki-laki di Indonesia dengan ras bangsa lain. Indonesia kaya akan suku/ras dan bangsa dengan perbedaan genetic dan prevalensi BPH yang cukup bervariasi.<sup>14</sup> Angka kejadian BPH di Indonesia belum ditemukan secara pasti namun BPH masih menjadi penyakit dengan angka kesakitan tertinggi kedua setelah batu saluran kemih. Sebagai gambaran terdapat 1040 kasus dalam kurun waktu 3 tahun (1994-1997) di dua rumah sakit di kota Jakarta.<sup>15</sup> Di Indonesia, Putra *et al*<sup>16</sup> menemukan adanya korelasi antara kadar PSA dan volum prostat di kota Jakarta. Selain genetic, perbedaan pola hidup dan status ekonomi dapat menjadi faktor yang berpengaruh terhadap insidensi BPH.<sup>17</sup>

### Research Article

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui adanya hubungan dan pengaruh antara kadar PSA dengan volume prostat pada laki-laki Indonesia, khususnya di Lombok, Nusa Tenggara Barat.

### Metode

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan metode potong-lintang. Penelitian dilaksanakan di rumah sakit Bhayangkara Mataram pada bulan April sampai dengan Juni 2015. Populasi penelitian ini adalah semua pasien BPH yang menjalani terapi operatif di rumah sakit Bhayangkara Mataram. Kriteria inklusi penelitian ini adalah pasien dengan diagnosis BPH berdasarkan pemeriksaan dan hasil biopsi paska pembedahan, pasien dengan data volume prostat yang diukur dengan USG perut ataupun transrektal, pasien yang dilakukan pengukuran kadar PSA (PSA Total) yang tertulis pada rekam medis, dan pasien yang lahir di Nusa Tenggara Barat (Suku Sasak). Kriteria eksklusi adalah pasien dengan data rekam medis tidak lengkap dan pasien dengan hasil biopsi keganasan paska pembedahan.

Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan data sekunder berupa rekam medis dari bulan Januari 2010 sampai dengan Desember 2014. Besar sampel ditentukan dengan menggunakan rumus  $N = [(Z\alpha + Z\beta)/C]^2 + 3$  menghasilkan besar sampel 25.<sup>18</sup> Analisis statistik yang digunakan adalah uji normalitas data menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov dengan transformasi data numerik. Korelasi dan pengaruh antar variabel dilakukan dengan uji korelasi *Pearson* dan uji analisis regresi linier berganda. Pengolahan data dilakukan menggunakan komputer dan nilai  $p < 0,05$  dianggap signifikan secara statistik.

### Hasil

Dari 114 subjek terdapat 28 subjek penelitian yang memenuhi kriteria inklusi dengan rerata usia sebesar 64,32 tahun dengan rentang usia 51-84 tahun. Rerata kadar PSA adalah sebesar 34,62 ng/mL dan rerata volume prostat adalah sebesar 72,57 (tabel 1). Korelasi antara kadar PSA dengan volume prostat adalah sebesar 0,384 ( $p < 0,05$ ). Sebagai tambahan, terdapat korelasi antara usia dengan volume prostat sebesar -0,165 namun tidak bermakna ( $p = 0,403$ ). Kadar PSA dan usia tidak saling berpengaruh terhadap volume prostat ( $p = 0,83$ ). Hubungan antara kadar PSA terhadap volume prostat tergambar pada *Scatterplot* (Gambar 1).

Research Article

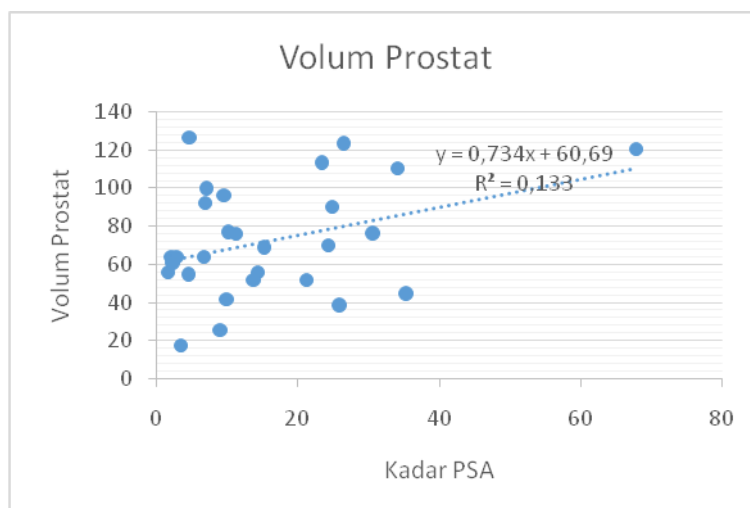
**Tabel 1 Karakteristik Subjek Penelitian**

Variabel	Rerata	Rentang
Usia (Tahun)	64,32	51-84
Kadar PSA (ng/mL)	34,62	1,82-67,93
Volume Prostat (cc)	72,57	18-126

**Tabel 2 Korelasi dan Pengaruh Usia, Kadar PSA, dan Volum Prostat**

	PSA-VP	Usia-VP
Koefisien korelasi ( $r$ )	0,384	-0,165
$p$ korelasi Pearson	<0,05	0,403
$P$ regresi linier berganda		0,83
$R^2$ regresi linier berganda		0,181

PSA; Prostate-Specific-Antigen, VP: Volume Prostat



**Gambar 1 Hubungan Kadar PSA dengan Volum Prostat**

**Diskusi**

Angka kejadian BPH meningkat seiring bertambahnya usia.<sup>2,3</sup> Sejalan dengan konsep tersebut subjek penelitian ini rerata berusia 64 tahun. Volume prostat diketahui berhubungan erat dengan progresivitas BPH, sehingga volume prostat dapat menjadi parameter dalam pemilihan terapi BPH.<sup>10</sup> Beberapa penelitian mengemukakan adanya korelasi yang erat antara volume prostat dengan kadar PSA. Park *et al*<sup>19</sup> menemukan korelasi antara kadar PSA dengan volume prostat pada populasi laki-laki Korea ( $r=0,514$ ;  $p<0,001$ ), baik pada rentang usia 40-49 tahun, 50-59 tahun, 60-69 tahun, 70-79 tahun, maupun di atas 80 tahun ( $r= 0,240$ ;  $r= 0,330$ ;  $r=0,454$ ;  $r=0,523$ ;  $r=0,555$ , dengan  $p<0,001$ ). Hal ini serupa dengan penelitian yang dilakukan oleh Udeh *et al*<sup>20</sup> pada 120 laki-laki Nigeria ( $r=0,336$ ;  $p<0,05$ ).

### Research Article

Di Indonesia, Rahardjo *et al*<sup>21</sup> menemukan korelasi antara PSA dengan volume prostat pada 873 subjek di RSCM dan Sumber Waras ( $r=0,502$ ,  $p<0,01$ ). Begitu pula Putra *et al*<sup>17</sup> yang melakukan penelitian terhadap 1638 laki-laki Indonesia di kota Jakarta ( $r=0,26$ ;  $p<0,0001$ ). Pada penelitian ini didapatkan adanya korelasi antara kadar PSA dengan volume prostat pada laki-laki di Lombok ( $r=0,384$ ,  $p<0,05$ ). Adanya perbedaan karakteristik BPH antar ras dan etnis dapat disebabkan beberapa hal yaitu faktor genetik yang berkaitan dengan frekuensi reseptor CAG, jalur sinyal androgen, dan komposisi seluler dari kelenjar prostat.

Pada keganasan prostat, frekuensi CAG *repeats* pada gen reseptor Androgen (RA) diduga menjadi salah satu faktor insidensi BPH. Alel pendek CAG diduga berpengaruh terhadap pertumbuhan kelenjar prostat. Efek genom dari androgen dimediasi oleh RA. Panjang CAG repeats yang pendek berhubungan dengan kuatnya aktivitas transkripsi RA; hal ini merupakan resiko tinggi terbentuknya keganasan prostat. Mitsumori *et al*<sup>22</sup> mengemukakan adanya pengaruh CAG (sekuens kodon yang mengkode Glutamin) terhadap pertumbuhan kelenjar prostat pada BPH. Hal ini mungkin karena BPH dan keganasan memiliki prinsip yang sama yaitu androgen-dependent.<sup>32</sup> Nelson *et al*<sup>24</sup> menyebutkan bahwa ras Afrika-Amerika memiliki frekuensi CAG pendek terbanyak, namun Ito<sup>25</sup> dan Kimura<sup>26</sup> melakukan kajian terhadap perbedaan CAG antar ras menemukan tidak ada perbedaan. Ras dan genetik juga menjadi pengaruh terhadap kadar PSA dalam darah.<sup>26</sup> Belum ada penelitian yang membuktikan adanya hubungan antara CAG dengan BPH.

Kelemahan dari penelitian ini adalah jumlah sampel data yang kurang banyak dikarenakan tidak lengkapnya data pada rekam medis, bias yang dapat mempengaruhi kadar PSA seperti manipulasi prostat sebelum operasi tidak diketahui dengan baik, serta faktor-faktor lain yang dapat mempengaruhi pertumbuhan prostat seperti indeks massa tubuh. Kelebihan dari penelitian ini adalah hampir sebagian besar penderita terbatas pada penduduk lokal, sehingga diharapkan populasi penelitian ini melingkupi suku atau ras tertentu.

### Simpulan

Terdapat hubungan antara kadar PSA dengan volume prostat pada pasien BPH di Rumah Sakit Bhayangkara Mataram. Kadar PSA terbukti memiliki korelasi dan pengaruh terhadap volume prostat, baik di negara barat seperti Amerika dan Eropa, kawasan Asia dan Afrika seperti Nigeria dan Korea, maupun di Indonesia. Penelitian lebih lanjut untuk mengetahui peran ras dan etnis, baik secara genetik ataupun pola hidup, terhadap volume prostat diharapkan dapat memberikan hasil berupa tindakan preventif untuk menekan laju pertumbuhan volume prostat, sehingga kualitas hidup penderita BPH dapat lebih baik lagi.

Research Article

Daftar Pustaka

1. Mochtar CA, Umbas R, Soebadi DM, Rasyid N, Noegroho BS, Poernomo BB, *et al.* Panduan Penatalaksanaan Klinis Pembesaran Prostat Jinak. Ikatan Ahli Urologi Indonesia. 2015. Diunduh 4 November 2016. Tersedia dari: [http://www.iaui.or.id/ast/file/Guideline\\_BPH\\_\(2015\).pdf](http://www.iaui.or.id/ast/file/Guideline_BPH_(2015).pdf)
2. Merani S, Payne J, Padwal R, Hudson D, Widder S, Khadaroo R. Predictors of in-hospital mortality and complications in very elderly patients undergoing emergency surgery. *World J Emerg Surg.* 2014;9(1):43.
3. Presti, J.C. Neoplasms of the Prostate Cancer. In: Tanagho EA, McAninch JW. *Smith's General Urology*, Sixteenth edition. USA: The McGraw-Hill Companies, 2010. p367-84.
4. Köpke TE. Negative predictive value of systematic ultrasound-guided prostate biopsy: which tumours do we miss? - PubMed - NCBI [Internet]. Ncbi.nlm.nih.gov. 2016 [cited 4 October 2016]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20592386>
5. Lojanapiwat B, Anutrakulchai W, Chongruksut W, Udomphot C. Correlation and diagnostic performance of the prostate-specific antigen level with the diagnosis, aggressiveness, and bone metastasis of prostate cancer in clinical practice. *Prostate International.* 2014;2(3):133-9.
6. Morgan TM, Palapattu GS, Partin AW, Wei JT. Prostate Cancer Tumor Markers. In Campbell M, Wein A, Kavoussi L, Walsh P. *Campbell-Walsh urology*. Philadelphia: Elsevier; 2016; p2565-77
7. Loeb S, Eastham JA. Diagnosis and Staging of Prostate Cancer. In Campbell M, Wein A, Kavoussi L, Walsh P. *Campbell-Walsh urology*. Philadelphia: Elsevier; 2016; p2601-9
8. Epstein JI. Pathology of Prostatic Neoplasia. In Campbell M, Wein A, Kavoussi L, Walsh P. *Campbell-Walsh urology*. Philadelphia: Elsevier; 2016; p2593-600
9. Carvalhal GF, Daudi SN, Kan D, Mondo D, Roehl KA, Loeb S, *et al.* Correlation between serum PSA and cancer volume in prostate glands of different sizes. *Urology.* 2010;76(5): 1072-6
10. Kheirandish P, Chingwundoh F. Ethnic differences in prostate cancer. *Br J Cancer.* 2011;105(4):481-5
11. Chen R, Ren S, Yiu MK *et al.* Prostate cancer in Asia: A collaborative report [Internet]. *Sciencedirect.com.* 2016 [cited 9 September 2016]. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214388215000235>
12. Lepor H, Shapiro E, Wang B, Liang YC. Comparison of the cellular composition of benign prostatic hyperplasia in Chinese and Caucasian-American men. *Urology.* 1996; 47: 38-42.
13. Choi J, Ikeguchi EF, Lee SW, Choi HY, Te AE, *et al.* Is the higher prevalence of benign prostatic hyperplasia related to lower urinary tract symptoms in Korean men due to a high transition zone index? *Eur Urol* 2002; 42:7-11.
14. [Internet]. 2016 [cited 4 October 2016]. Available from: <http://www.depkes.go.id/resources/download/pusdatin/infodatin/infodatin-kanker.pdf>
15. Mochtar CA, Umbas R, Soebadi DM, Rasyid N, Noegroho BS, Poernomo BB, *et al.* Panduan Penatalaksanaan Klinis Pembesaran Prostat Jinak. Ikatan Ahli Urologi Indonesia. 2015. Diunduh 4 November 2016. Tersedia dari: [http://www.iaui.or.id/ast/file/Guideline\\_BPH\\_\(2015\).pdf](http://www.iaui.or.id/ast/file/Guideline_BPH_(2015).pdf)
16. Putra IBOW, *et al.* Relationship of age, prostate-specific antigen, and prostat volume in Indonesian men with benign prostatic hyperplasia. *Prostate Int.* 2016. [cited 10 October 2016]. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.pnil.2016.03.002>
17. Yin Z, Yang J, Rao J, Song W, Zhou K. Association between benign prostatic hyperplasia, body mass index and metabolic syndrome in Chinese men. *Asian J Androl.* 2014;17(5):826-30.
18. Hulley SB, Cummings SR, Browner WS, Grady D, Newman TB. *Designing clinical research : an epidemiologic approach.* 4th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2013. p 79.
19. Park DS, Hong JY, Hong YK, Lee SR, Hwang JH, Kang MH, *et al.* Correlation between serum prostate specific antigen level and prostate volume in a community-based Cohort: large-scale Screening of 35.223 Korean men. *Urology.* 2013; 82(6) <http://dx.doi.org/10.1016/j.urology.2013.07.071>
20. Udeh E, Dakum N, Amu O, Ramyl V. Correlation between serum prostate specific antigen and prostate volume in Nigerian men with biopsy proven benign prostatic hyperplasia : prospective study). *Int J Urol.* 2009;7(2)
21. Rahardjo D, Birowo P, Pakasi L. Correlation between prostate volume, prostate specific antigen level, prostate specific antigen density and age in the benign prostate hyperplasia patients. *Med J Indones.* 1999;260.
22. Mitsumori K, Terai A, Oka H, Segawa T, Ogura K, Yoshida O *et al.* Androgen receptor CAG repeat length polymorphism in benign prostatic hyperplasia (BPH): Correlation with adenoma growth. *The Prostate.* 1999;41(4):253-7.
23. Hoke G, McWilliams G. Epidemiology of Benign Prostatic Hyperplasia and Comorbidities in Racial and Ethnic Minority Populations. *Am Journ Med.* 2008;121(8):S3-S10.
24. Nelson KA, Witte JS. Androgen receptor CAG repeats and prostatecancer. *Am J Epidemiol.* 2002;155:883-890.
25. Ito K. Prostate cancer in Asian men. *Nature Reviews Urology.* 2014;11(4):197-212.
26. Kimura T. East meets West: ethnic differences in prostate cancer epidemiology between East Asians and Caucasians. *Chinese Journal of Cancer.* 2012;31(9):421-9.