

**LITERATURE REVIEW:
HUBUNGAN HASIL PEMERIKSAAN UROFLOWMETRI DENGAN
VOLUME PROSTAT PADA PASIEN
BENIGN PROSTATIC HYPERPLASIA (BPH)**

Cantika Novianti¹, Hendra Sutapa², Dewi Indah Noviana Pratiwi³

¹Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin, Indonesia

²Divisi Bedah Urologi, Departemen Ilmu Bedah, RSUD Ulin, Banjarmasin, Indonesia

³Departemen Patologi Klinik, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin, Indonesia

Email korespondensi: cantikanovianti0111@gmail.com

Abstract: *Benign prostatic hyperplasia (BPH) is a benign tumor happens in men due to hyperplasia of the prostate gland. Uroflowmetry examination is a non-invasive procedure that is used to examine the urine flow during micturition, hence related to lower urinary tract symptoms (LUTS). Prostate volume examination in BPH patients is important in measuring prostate volume, monitoring therapy, making surgery plans, and determining the stadium. This literature review aims to a knowledge if there is a correlation between uroflowmetry examination and prostate volume. The writer reviewed five journals, in English and bahasa Indonesia, which were published in the last 20 years. The journals were obtained using medical journal database, that is Pubmed, Cochrane Library and Google Scholar. This literatur review result in a weak negative correlation between uroflowmetry result(Q-max) and prostate volume. In addition, the mean of Q-max is 11,8ml/sec and the mean prostate volume is 37,48 cc.*

Keywords: *correlation, uroflowmetry, prostate volume, benign prostatic hyperplasia, BPH.*

Abstrak: *Benign prostatic hyperplasia (BPH) adalah tumor jinak pada laki-laki yaitu berupa hiperplasia kelenjar. Pemeriksaan uroflowmetri bersifat non invasif dan digunakan untuk mengetahui laju pancaran uri selama berkemih sehingga berkaitan dengan lower urinary tract symptoms (LUTS). Pemeriksaan volume prostat pada pasien BPH penting diketahui berguna untuk mengetahui volume prostat, menentukan monitoring hasil terapi, berguna untuk kepentingan rencana pembedahan pada pasien yang telah terdiagnosis BPH, dan untuk mengetahui stadium dari penyakit. Literatur review ini bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat hubungan hasil pemeriksaan uroflowmetri dengan volume prostat. Penulis melakukan tinjauan pada lima jurnal Bahasa Inggris dan Bahasa Indonesia yang dipublikasi dalam rentang waktu 20 tahun terakhir. Jurnal diperoleh melalui database jurnal kedokteran, yaitu Pubmed, Cochrane Library dan Google Scholar. Hasil dari literatur review ini ditemukan hubungan negatif lemah antara hasil pemeriksaan uroflowmetri (Q-max) terhadap volume prostat. Selain itu, didapatkan rerata dari Q-max adalah 11,8 ml/detik dan rerata volume prostat adalah 37,48 cc.*

Kata-kata kunci: hubungan, uroflowmetri, volume prostat, benign prostatic hyperplasia, BPH

PENDAHULUAN

Benign prostatic hyperplasia (BPH) merupakan suatu kondisi terjadinya pembesaran pada kelenjar prostat dapat berupa hiperplasia fibromuskular atau hiperplasia kelenjar dengan ukuran yang melewati ukuran batas normal. *Benign prostatic hyperplasia* bukan penyakit kanker atau disebut dengan penyakit non kanker. Data klinik urologi Indonesia BPH adalah salah satu penyakit degeneratif dengan urutan ke-2 yang sering terjadi dan menurut data dari badan pusat statistik Indonesia, penderita BPH di Rumah Sakit Cipto Mangun Kusumo (RSCM) terdapat 3.804 kasus dengan rata-rata usia penderita 66 dan 61 tahun. Pada tahun 2010 jumlahnya meningkat dua kali lipat seiring dengan tingginya angka harapan hidup seseorang. Pada tahun 2013 di Indonesia terdapat 9,2 juta kasus BPH dengan rerata usia terbanyak mengalami BPH usia diatas 60th. Prevalensi BPH mengalami peningkatan 20% pada laki-laki berusia 41-50th dan mengalami peningkatan 50% pada laki-laki berusia 51-60th.¹⁻⁶

Diagnosis BPH dapat ditegakkan dengan efektif melalui tiga tindakan yaitu melalui, anamnesis, pemeriksaan fisik dan pemeriksaan penunjang. Anamnesis berguna untuk mengetahui keluhan miksi berupa *lower urinary tract symptoms* (LUTS) dan dapat dilakukan dengan mengisi kuisisioner (IPSS) yang berguna untuk menghitung skor gejala. Pemeriksaan fisik yang dapat dilakukan adalah palpasi pada *suprapubic*, pemeriksaan colok dubur atau *Digital Rectal Examination* (DRE).⁷⁻⁸

Pemeriksaan penunjang dilakukan pemeriksaan uroflowmetri dan pemeriksaan *ultrasonography* (USG), terdapat dua metode yaitu: (1) Metode *transabdominal ultrasonography* (TAUS) dan (2) metode *transrectal ultrasonography* (TRUS).¹¹⁻¹²

Tujuan umum penulisan literatur review ini adalah untuk mengetahui adanya hubungan hasil pemeriksaan uroflowmetri

dengan volume prostat pada pasien *Benign prostatic hyperplasia* (BPH).

Tujuan khusus penulisan literatur review ini adalah untuk mengetahui rerata volume prostat dalam ukuran (cc) pada pasien BPH, mengetahui rerata hasil pemeriksaan uroflowmetri dalam ukuran (ml/detik) dan mengetahui hubungan antara hasil pemeriksaan uroflowmetri dengan volume prostat pada pasien BPH.

Manfaat dari penulisan ini secara teoritis dan praktis diharapkan dapat menambah wawasan mengenai hasil pemeriksaan uroflowmetri dengan volume prostat pada pasien BPH dan dapat memberikan informasi kepada klinisi berguna untuk kepentingan evaluasi dan tindakan pada pasien BPH. Hasil penulisan literatur ini dapat menjadi referensi bagi calon peneliti dan penulis dalam pengembangan ilmu kedokteran terkait dengan BPH.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Benign Prostatic Hyperplasia

Benign prostatic hyperplasia (BPH) adalah terjadinya pembesaran kelenjar prostat yang melewati dari ukuran batas normal dan mengakibatkan terjadinya penekanan pada uretra yang dapat menimbulkan obstruksi di jalan keluar vesika urinaria. BPH termasuk salah satu penyakit degeneratif dan bukan penyakit kanker atau disebut dengan non-kanker. Terdapat hipotesis pada kejadian BPH dengan beberapa faktor diantaranya adalah : (1) teori dihidrotestosteron; (2) teori reawakening; (3) teori stem sel; (4) teori growth factors; (5) teori ketidak seimbangan estrogen dan testostosterone.⁹ Secara patofisiologi BPH dikaitkan oleh dua macam faktor yaitu : (1) faktor dinamis, yang disebabkan oleh ketegangan tonus otot polos dari vesika urinaria yang ada pada stroma prostat, kapsul prostat, dan otot polos pada buli-buli; (2) faktor statis, terjadi dikarenakan terjadinya pembesaran kelenjar prostat dan menyebabkan terjadinya penyempitan pada lumen *urethra*

pars prostatica dan menghambat keluarnya aliran urin.^{6,9}

Uroflowmetri

Pemeriksaan uroflowmetri merupakan pemeriksaan yang bersifat non invasif, dapat digunakan dengan sederhana dan berfungsi untuk mengetahui laju pancaran urin selama buang air kecil sehingga berkaitan dengan *lower urinary tract symptoms* (LUTS). Pemeriksaan uroflowmetri mengukur jumlah urin yang dikeluarkan lalu dibagi dengan lamanya miksi yang sedang berlangsung dengan menggunakan ukuran (ml/detik). Hasil nilai normal pemeriksaan ini 20-25ml/detik. Pengukuran uroflowmetri menggunakan uroflowmeter dan dioperasikan dalam modus otomatis dan diperoleh maximum (peak) flow rate/Q-max (ml/detik) yang digambarkan dalam bentuk grafik pancaran urin.^{3,10}

Pemeriksaan Volume Prostat

Pemeriksaan volume prostat digunakan untuk mengetahui pembesaran volume prostat, menentukan kriteria dalam mendiagnosis terjadinya BPH, mengetahui dan memonitoring hasil selama menjalani terapi. Nilai normal volume prostat tidak lebih dari 25 cc.⁸ Pemeriksaan volume prostat dapat dilakukan dengan cara pemeriksaan fisik sederhana yaitu dengan pemeriksaan colok dubur atau *Digital rectal examination* (DRE), pemeriksaan colok dubur atau DRE berguna untuk memprediksi ukuran prostat, tetapi tidak dapat diketahui secara spesifik.² Pemeriksaan volume prostat dengan pemeriksaan penunjang dapat dilakukan pemeriksaan *ultrasonography* (USG), terdapat dua metode: (1) metode *transabdominal ultrasonography* (TAUS) yang bersifat non invasif, avabilitas alat yang tinggi, mudah digunakan, umum digunakan dan dapat memberikan gambaran prostat dan ginjal dengan baik; (2) metode *transrectal ultrasonography* (TRUS) bersifat invasif karena metode ini memasukan alat melalui anus sehingga

memerlukan anestesi lokal dan dapat menyebabkan infeksi pasca berkemih.¹¹⁻¹²

Pada pemeriksaan *ultrasonography* (USG) dengan metode *transabdominal ultrasonography* (TAUS) dan *transrectal ultrasonography* (TRUS) tidak ditemukan perbedaan hasil pemeriksaan volume prostat yang signifikan, umumnya pasien BPH diperiksa menggunakan metode *transabdominal ultrasonography* (TAUS). Pemeriksaan *ultrasonography* (USG) memiliki kelemahan yaitu operator yang dependen.¹¹⁻¹⁴

Pengaruh Hasil pemeriksaan uroflowmetri dengan volume prostat pada pasien *Benign Prostatic Hyperplasia* (BPH)

Penulis menemukan adanya perbedaan hasil perihal ada atau tidaknya hubungan yang signifikan dari hasil pemeriksaan uroflowmetri dengan volume prostat pada pasien BPH. Deepak S, et al. (2017) melakukan penelitian di rumah sakit Chennai, Tamil Nadu, India terhadap 120 pasien BPH dengan LUTS untuk mengetahui korelasi antara volume prostat dengan hasil uroflowmetri pada pasien BPH dengan LUTS. Penelitian ini bersifat prospektif dan data diuji korelasinya menggunakan uji spearman. Volume prostat pada penelitian ini diukur menggunakan metode *transabdominal ultrasonography* (TAUS). Sampel dibagi menjadi tiga kelompok berdasarkan usia. Kelompok 1 beranggotakan pasien berusia 41 – 50 tahun, kelompok 2 51 -60 tahun; dan kelompok 3 61-70 tahun. Rerata Q-max pada kelompok satu dan dua sebesar 15 ml/detik serta kelompok tiga sebesar 13 ml/detik. Rerata Q-max keseluruhan sampel sebesar 14 ml/detik. Rerata Q-avg pada kelompok satu adalah 7 m/detik, pada kelompok dua sebesar 8 ml/detik dan pada kelompok 3 sebesar 6,6 ml/detik. Rerata Q-avg keseluruhan sampel adalah 7ml/detik. Rerata volume prostat keseluruhan adalah 45 cc. Hasil menunjukkan bahwa terdapat korelasi negatif lemah (terkecuali kelompok satu

dengan hasil negatif sedang) namun tidak signifikan antara Q-max dan volume prostat. Pada kelompok satu, didapatkan nilai r sebesar -0,4 dan p sebesar 6,4. Pada kelompok dua, didapatkan nilai r sebesar -0,005 dan p sebesar 3,3. Pada kelompok tiga, didapatkan nilai r sebesar -0,29 dan p sebesar 2,9. Hasil juga menunjukkan terdapat korelasi negatif lemah yang tidak signifikan antara Q-avg dengan volume prostat. Pada kelompok satu didapatkan hubungan dengan nilai r sebesar -0,22 dan p sebesar 2,7. Pada kelompok dua didapatkan hubungan dengan nilai r sebesar -0,13 dan p sebesar 1,1. Pada kelompok tiga didapatkan hubungan dengan nilai r sebesar -0,38 dan p sebesar 1,4.¹⁴

Jong K. K, et al. (2016) melakukan penelitian pada 4 Departemen Urologi, Rumah Sakit dan Sekolah tinggi kedokteran di Korea terhadap 1009 pasien BPH dengan LUTS. Parameter yang diujikan antara lain adalah usia, IPSS, Q-max, OABSS, dan PVR.

Penelitian dilakukan secara retrospektif dan uji korelasi tiap parameter menggunakan uji spearman dan uji pearson. Volume prostat pada penelitian ini diukur menggunakan metode *transrectal ultrasonography* (TRUS). Rerata volume prostat pada penelitian adalah 33,3 cc. Hasil penelitian menunjukkan terdapat hubungan negatif yang lemah dan signifikan antara Q-max dengan volume prostat dengan nilai r sebesar -0,200 dan nilai p <0,01.¹⁵

Delin W, et al. (2015) melakukan penelitian di Singapura mengenai hubungan antara volume prostat dan IPP pada pemeriksaan TAUS dengan obstruksi saluran kemih. Penelitian ini melibatkan 408 pasien BPH dengan LUTS. Hasil penelitian menunjukkan terdapat korelasi negatif lemah yang signifikan antara Q-max dengan volume prostat, dengan nilai r sebesar -0,20 dan p sebesar 0,022. Rerata volume prostat adalah 34 g dan rerata Q-max adalah 12 ml/detik. Penelitian ini juga menunjukkan bahwa IPP merupakan prediktor yang lebih baik untuk mendeteksi obstruksi saluran kemih dan memiliki

hubungan positif yang kuat terhadap Q-max, dengan nilai r sebesar 0,62 dan p<0,001.¹⁶

Paksi S, et al. (2013) melakukan penelitian di Rumah Sakit Soetomo Surabaya dengan metode cross-sectional terhadap 26 pasien BPH dan merekap beberapa data seperti volume prostat, TZV, TZI, IPSS, Q-max dan derajat BOO menurut normogram Schaefer. Data diuji menggunakan uji pearson. Rerata Q-max pada sampel adalah 9,59 ml/detik dan rerata volume prostat adalah 35,05 ml. Hasil menunjukkan terdapat korelasi negatif lemah namun tidak signifikan antara Q-max dengan volume prostat dengan nilai r sebesar -0,105 dan p sebesar 0,608. Hasil juga menunjukkan bahwa TZV dan TZI memiliki korelasi negatif lemah terhadap Q-max.¹⁷

Stepan V, et al. (2003) melakukan penelitian di Rumah Sakit Universitas Sahlgrenska, Swedia terhadap 354 pasien BPH dengan LUTS untuk mengetahui hubungan antara usia, volume prostat, PSA, IPSS dan hasil uroflowmetri dengan LUTS pada pasien BPH. Rerata Q-max sebesar 11,56 ml/detik dan volume prostat 40,05 cc. Penelitian dilakukan secara retrospektif dan data diujikan dengan metode spearman. Hasil menunjukkan terdapat korelasi negatif lemah yang signifikan antara Q-max dengan volume prostat, yaitu r sebesar 0.18 dan p<0,0006. Hasil juga menunjukkan bahwa volume prostat dan kadar PSA berbanding lurus dengan pertambahan usia. Semua parameter yang diuji yaitu Q-max, usia, volume prostat, PSA dan IPSS saling memiliki hubungan signifikan namun tidak menunjukkan korelasi yang kuat dengan gejala urologis maupun anatomis pada pasien BPH.¹⁸

Perbedaan hasil dapat terjadi akibat adanya faktor diluar variabel yang diteliti yang dapat mempengaruhi obstruksi saluran kemih pada pasien BPH antara lain seperti obesitas, diabetes melitus, penggunaan rokok atau alkohol, serta penggunaan obat yang dapat menyebabkan obstruksi saluran kemih contohnya seperti :

(antikolenergik, alfa-adrenoreseptor, NSAID, benzodiazepine,calcium channel blocker).

Hasil pemeriksaan volume prostat yang dependen terhadap operator termasuk dalam keterbatasan dari penelitian.¹¹⁻¹³ Data penelitian dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Ringkasan Hasil Penelusuran Literatur Hubungan Hasil Pemeriksaan Uroflowmetri dengan Volume Prostat pada Pasien *Benign Prostatic Hyperplasia*

No	Peneliti, Tahun	Judul Penelitian	Subjek penelitian	Metode, Uji yang digunakan	Hasil Penelitian
1	Deepak S, et al. (2017) ¹⁴	Correlation Of Prostate Gland Size and Uroflowmetry in Patient with Lower Urinary Tract Symptoms	Sampel sebanyak 120 pasien BPH berusia 41- 70th dengan gejala LUTS	Prospektif, uji spearman	Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat korelasi Negatif lemah (terkecuali kelompok satu dengan hasil negatif sedang) namun tidak signifikan antara Q-max dan volumen prostat. Pada kelompok satu, didapatkan (nilai r = - 0,4) dan (nilai p = 6,4). Pada krlompok dua, didapatkan (nilai r = -0,005) dan (nilai p = 3,3). Pada kelompok tiga, didapatkan (nilai r = -0,29) dan (nilai p = 2,9). Rerata Q-max pada kelompok satu dan dua sebesar 15ml/detik serta kelompok tiga sebesar 14ml/detik. Rerata Q- max keseluruhan sampel sebesar 14 ml/detik.
2	Jong K. K, et al. (2016) ¹⁵	Clinical Significance of Peripheral Zone Thickness in Men With Lower Urynary Tract Symptoms / <i>Benign Prostatic Hyperplasia</i>	Sampel sebanyak 1009 pasien BPH dengan gejala LUTS	Retrospektif, uji spearman dan pearson	Hasil penelitian menunjukkan terdapat hubungan negatif yang lemah dan signifikan antara Q-max dengan Volume prostat dengan (nilai r = - 0,200) dan (nilai p<0,01).
3	Delin W, et al. (2015) ¹⁶	Relationships between Prostatic Volume and Intravesical Prostatic Protrusion on <i>Transabdomi nal</i> Ultrasound and Benign Prostatic Obstruction in Patients with <i>Lower Urinary Tract Symptoms</i>	Sampel sebanyak 408 pasien BPH berusia 50 th dengan gejala LUTS	Studi Corot, uji spearman	Hasil penelitian menunjukkan terdapat korelasi negatif lemah yang signifikan anantara Q-max dengan volumen prostat, dengan (nilai r = - 0,20) dan (nilai p = 0,022). Rerata volumen prostat adalah 34 g dan rerata Q-max 12 ml/ detik. Volume prostat diukur menggunakan metode TAUS.
4	Paksi S, et al. (2013) ¹⁷	Relationship Between TZI and TZVwith IPSS, Q-max and BOO	Sampel sebanyak 26 pasien BPH	Cross-sectional, uji pearson	Hasil penelitian menunjukkan rerata Q-max pada sampel adalah 9,59 ml/detik dan rerata volumen prostat adalah 35,05 ml. Hasil menunjukkan terdapat korelasi negatif lemah

No	Peneliti, Tahun	Judul Penelitian	Subjek penelitian	Metode, Uji yang digunakan	Hasil Penelitian
5	Stephan V, et al. (2003) ¹⁸	Relationship Between Age, Prostate volume, prostatespecific Antigen, Symptom Score and Uroflowmetry In Men With Lower Urinary Tract Symptoms	Sampel sebanyak 354 pasien BPH berusia 70 th dengan gejala LUTS	Retrospektif uji spearman	namun tidak signifikan antara Q-max dengan volumen prostat dengan (nilai r = -0,105) dan (nilai p = 0,608). Hasil penelitian menunjukkan rerata Q-max sebesar 11,56 ml/detik dan volumen prostat 40,05ml. Hasil menunjukkan terdapat korelasi negatif lemah antara Q-max dengan volumen prostat, yaitu (nilai r = 0,18) dan (nilai p<0,0006). Volume prostat diukur menggunakan TAUS.

PENUTUP

Berdasarkan literature review ini, dapat disimpulkan bahwa empat dari lima penelitian mendapatkan rerata dari hasil pemeriksaan uroflowmetri (Q-max) adalah 11,8 ml/detik dan berdasarkan satu penelitian hanya menyebutkan media dari hasil pemeriksaan uroflowmetri (Q-max) adalah 13,0 ml/detik. Dari lima penelitian dua diantaranya menyatakan hasil berkorelasi lemah namun tidak signifikan, lalu dari dua penelitian menyatakan hasil berkorelasi lemah yang signifikan, namun pada satu penelitian hanya menyatakan hasil berkorelasi negatif lemah. Pada lima penelitian didapatkan rerata volume prostat dari pasien *benign prostatic hyperplasia* (BPH) adalah 37,48 cc. Berdasarkan studi literatur, terdapat hasil pemeriksaan uroflowmetri (Q-max) terhadap volume prostat memiliki hubungan negatif lemah.

Pada lima literatur terdapat dua penelitian yang menyatakan terdapat pengaruh yang signifikan antara hasil pemeriksaan uroflowmetri dengan volume prostat pada pasien BPH, penulis berharap dapat dilaksanakan penelitian lanjutan dengan memperhatikan faktor lain dari faktor resiko dan etiologi, serta penggunaan obat-obatan yang dapat mempengaruhi system saluran kemih, contohnya seperti: antikolinergik, alfa-adrenoreseptor, NSAID, benzodiazepine, calcium channel

blocker. Penulis juga berharap agar dilaksanakan penelitian mengenai beragam parameter lain pada pasien BPH.

DAFTAR PUSTAKA

1. Roehrborn CG, McConnell JD. Etiology, pathophysiology, epidemiology, and natural history of *benign prostatic hyperplasia*. Elsevier. 2015; 11:1297-336.
2. Taoka, Rikiya, Kakehi, Yoshiyuki. The influence of asymptomatic inflammatory prostatitis on the onset and progression of lower urinary tract symptom in men with histologic *benign prostatic hyperplasia*. Asian J Urol. Department of urology, faculty medicine, Kagawa university. Japan. 2017;4:158-63.
3. Stephan Vesely. Relationship Between Age, Prostate Volume, Prostatespecific Antigen, Symptom, Score and Uroflowmetry in Men with *Lower Urinary Tract Symptoms*. 2003.
4. McConnell JD, Roehborn CG. Etiology, pathophysiology, and natural history of *benign prostatic hyperplasia* In : Walsh PC, Retik AB, Vaughan ED, Wein A. Campbell's urology.2002;8:1297-330.

5. Parsons JK, Patel N. Epidemiology and etiology of *Benign prostatic hyperplasia* and bladder outlet obstruction. *Indian J Urol.* 2014;2:170.
6. Purnomo Basuki B. Dasar-dasar urologi. Edisi 3. Jakarta: Sagung Seto;2011.
7. Raharjo RA. Diagnosis and treatment patterns of male *lower urinary tract symptoms* suggestive of *benign prostatic hyperplasia* in Murjani General Hospital, Central Kalimantan, Indonesia. *Prostate Int.* 2015; 5:288-94.
8. IAUI. Panduan pembesaran prostat jinak (*benign prostatic hyperplasia/BPH*). Edisi 2. Jakarta: Ikatan Ahli Urologi Indonesia; 2015.
9. Purnomo BB. Dasar-dasar Urologi. 2nd ed. Yosef H, editor. Jakarta: CV. Sagung Seto Jakarta; 2003.
10. Thristy I. Prostat spesifik anti gen. Departemen biokimia, Jurnal Fakultas Kedokteran Universitas Muhamadiyah Sumatera Utara. 2016;3(9):14-6.
11. Sjahriar, Rasad A, Boer. Radiologi diagnostik. Edisi 2. Jakarta: FKUI; 2009.
12. Choen JJ, Douglas MD. Localized prostate cancer. USA: The McGraw-Hill Companies Inc; 2008.
13. Gok B, Hajive E, Hamidi N, Koc E, Canda AE, et al. Which is the best radiological imaging method for predicting actual prostate weight? *Andrologia.* 2020;52(10):1-5.
14. Sundaram D, Sankaran PK, Raghunat G, et al. Correlation Of Prostate Gland Size and Uroflowmetry In patient with *Lower Urinary Tract Symptoms.* *Journal Of Diagnostic Research.* 2017;11(5): AC01-AC04.
15. Kwon JK, Han JH, Kang DH, et al. Clinical Significance of peripheral zone thickness in men with *lower urinary tract symptoms/ Benign Prostatic Hyperplasia.* *BJU International.* 2016;117:316-322.
16. Wang D, Huang H, Law YM, Foo KT. Relationships between prostatic volume and intravesical prostatic protusion on *transabdominal* ultrasound and benign prostatic obstruction in patients with lower urinary tract symptoms. *Ann Acad Med Singapore.* 2015;44(2):60.
17. Satyagraha P, Tarmono, Soetojo, Budiono. Relationships Between TZI and TZV with IPSS, Q-max and BOO. *Indonesia journal of urology.* 2013;20(2):91-96.
18. Vesely S, Knutson T, Damber J- E, et al. Relationships Between Age, Prostate volume, prostate specific Antigen, symptom score and uroflowmetry In men with *lower urinary tract symptoms.* *Scand J urol Nephrol* 37. 2003;37:322-328

