

Hubungan Antara Volume Prostat dan IPSS Score pada Pasien BPH di Rumah Sakit Siti Khodijah Muhammadiyah Cabang Sepanjang

Shakina Reza Waskita¹, Muslim Andala Putra¹, Nur Mujaddidah Mochtar¹, Budi Himawan²

Abstrak

Benign Prostatic Hyperplasia (BPH) adalah pertumbuhan sel non maligna atau hiperplasia jaringan prostat yang menyebabkan terjadinya keluhan Lower Urinary Tract Symptoms (LUTS) pada pria. Salah satu panduan untuk mengarahkan dan menentukan adanya gejala obstruksi akibat pembesaran prostat adalah International Prostate Symptom Score (IPSS). **Tujuan:** Menentukan hubungan antara volume prostat dan IPSS Score pada pasien BPH di Rumah Sakit Siti Khodijah Muhammadiyah Cabang Sepanjang. **Metode:** Penelitian ini merupakan studi observasional analitik dengan metode kohort prospektif. Pemilihan sampel dengan teknik consecutive sampling sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi yang sudah ditentukan sebelumnya. Pengambilan data menggunakan data primer dan sekunder yaitu data USG abdomen dan kuesioner IPSS. Jumlah sampel yang digunakan sebanyak 30 pasien dalam rentang waktu November 2022 sampai April 2023. **Hasil:** Volume prostat pada grade II yaitu sebanyak 46,7% sedangkan untuk grade I dan grade III masing-masing sebanyak 33,3% dan 20%. Hasil IPSS yaitu kategori sedang yaitu sebanyak 76,7% dengan IPSS score ringan dan berat masing masing sebanyak 10% dan 13,3%. Hasil uji Spearman menunjukkan bahwa nilai p sebesar $0,006 < 0,05$, nilai $r = 0,486$, dan koefisien korelasi bernilai positif artinya adanya hubungan yang searah antara volume prostat dengan IPSS score. **Simpulan:** Terdapat hubungan yang cukup kuat antara volume prostat dan IPSS score pada pasien BPH di Rumah Sakit Siti Khodijah Muhammadiyah Cabang Sepanjang.

Kata kunci: BPH, Volume prostat, IPSS

Abstract

*Benign Prostatic Hyperplasia (BPH) is the growth of non-malignant cells or hyperplasia of prostate tissue, which causes Lower Urinary Tract Symptoms (LUTS) in men. One guide to direct and determine the symptoms of obstruction due to prostate enlargement is the International Prostate Symptom Score (IPSS). **Objective:** To determined the relationship between prostate volume and IPSS score in BPH patients at Siti Khodijah Muhammadiyah Cabang Sepanjang Hospital. **Methods:** This was an analytic observational study using a prospective cohort method. The sample selection used consecutive sampling techniques in accordance with predetermined inclusion and exclusion criteria for collecting data using primary and secondary data, abdominal ultrasound data, and the IPSS questionnaire. The number of samples used was 30 patients from November 2022 to April 2023. **Results:** The prostate volume in grade II was 46.7%, while for grade I and grade III were 33.3% and 20%, respectively. For the results of the IPSS, the moderate category was 76.7%, with mild and severe IPSS scores at 10% and 13.3%, respectively. The Spearman test results showed that the p-value was $0.006 < 0.05$, the value of $r = 0.486$, and the correlation coefficient was positive, meaning there was a unidirectional relationship between prostate volume and the IPSS score. **Conclusion:** There is a reasonably strong relationship between prostate volume and IPSS score in BPH patients at Siti Khodijah Muhammadiyah Cabang Sepanjang Hospital.*

Keywords: BPH, prostate volume, IPSS

Afiliasi penulis: ¹Fakultas Kedokteran, Universitas Muhammadiyah Surabaya, Indonesia. ²RSUD Dr. Soegiri Lamongan, Indonesia.

Korespondensi: Shakina Reza Waskita, Email: shakinareza@gmail.com

PENDAHULUAN

Kelenjar prostat merupakan salah satu organ genitalia yang hanya ada pada pria, terletak di belakang buli-buli dan mengelilingi bagian uretra posterior. Usia yang bertambah kemungkinan akan terjadi perubahan pada prostat yang akan mengalami pembesaran. Pembesaran dapat menyumbat uretra pars prostatika yang mengakibatkan terganggunya proses pengeluaran urine sehingga buli-buli harus berkerja lebih kuat dari sebelumnya lalu menimbulkan gangguan miksi.¹ *Benign Prostatic Hyperplasia* (BPH) adalah pertumbuhan sel non maligna atau hiperplasia jaringan prostat yang menyebabkan terjadinya keluhan Lower Urinary Tract Symptoms (LUTS) pada pria.² Pertumbuhan prostat sangat dipengaruhi oleh hormon testosteron. Sampai saat ini masih belum diketahui penyebab secara pasti terjadinya hiperplasia pada prostat tetapi ada beberapa hipotesis yang mengatakan bahwa hiperplasia prostat terkait dengan peningkatan kadar dihidrotestosteron (DHT) pada pria dan proses aging.¹ Insiden penyakit ini telah terbukti meningkat dengan bertambahnya usia dimana dengan didapatkan persentase 50% sampai 60% pada laki-laki berusia 60 tahun, dan meningkat menjadi 80% sampai 90% pada usia di atas 70 tahun.³

Keluhan LUTS sering kali disampaikan oleh pasien BPH berupa gejala saluran kemih yang hanya dimiliki apabila gangguan ini memengaruhi kandung kemih pada pria. Gejala tersebut terdiri atas gejala storage (penyimpanan) dan gejala voiding (pengeluaran urine).⁴ Dalam rentan waktu yang lama apabila tidak diobati dapat menyebabkan retensi tekanan tinggi kronis (keadaan *emergency* hingga mengancam jiwa) dan perubahan jangka panjang pada detrusor kandung kemih (aktivitas yang berlebihan dan penurunan kontraktilitas).² Widiasih *et al.* (2021) Terdapat hubungan antara Lower Urinary Tract Symtoms terhadap kualitas hidup pada pasien BPH.⁵

Salah satu panduan untuk mengarahkan dan menentukan adanya gejala obstruksi akibat pembesaran prostat adalah *International Prostate*

Symptom Score (IPSS). Sistem skoring ini untuk mengevaluasi gejala pasien secara subjektif menentukan derajat berat, ringan, atau sedang. Pemeriksaan volume prostat menggunakan USG merupakan salah satu pemeriksaan yang penting dilakukan untuk menilai progresivitas BOO (*Bladder Outlet Obstruction*). Peningkatan volume prostat pasien BPH menyebabkan penyempitan lumen uretra prostatika sehingga aliran urine terhambat.⁶ Menurut Hossain *et al.* (2012), beratnya gejala dan obstruksi tidak bergantung dengan pembesaran volume prostat.⁷ Pembesaran kelenjar prostat akan sebanding dengan volume prostat. Pemeriksaan volume prostat dilakukan dengan pemeriksaan USG abdomen maupun transrektal.⁸ Korelasi antara volume prostat dengan LUTS menunjukkan bahwa volume prostat yang rendah tidak selalu memiliki hubungan dengan gejala.² Penjelasan IPSS dan volume prostat keterkaitan antara dua hal tersebut masih kontroversial sampai sekarang. Beberapa penelitian mengemukakan volume prostat dan derajat obstruksi memiliki korelasi yang lemah dengan hasil skor tinggi pada IPSS.⁹

METODE

Penelitian ini merupakan studi observasional analitik dengan pemilihan desain kohort prospektif.¹⁰ Penelitian ini dipilih karena dapat membantu untuk mendapatkan informasi terkait subjek yang akan diteliti di waktu yang sama saat pasien sakit (observasi variabel bebas dan terikat dilakukan bersamaan), dan keakuratan data yang didapat lebih valid. Jenis penelitian ini dipilih untuk mengetahui hubungan antara volume prostat dan IPSS score pada pasien BPH di Rumah Sakit Siti Khodijah Muhammadiyah Cabang Sepanjang dalam rentang waktu November 2022 sampai April 2023.

Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *consecutive sampling* yaitu semua pasien yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi dijadikan sampel dalam penelitian.¹¹ Kriteria Inklusi pada penelitian ini yaitu: pasien yang terdiagnosis BPH oleh dokter spesialis urologi dengan keluhan LUTS, pasien BPH yang melakukan pemeriksaan USG, dan pasien BPH yang bersedia menjadi sampel penelitian. Kriteria eksklusi terdiri dari: pasien BPH yang tidak

melakukan pemeriksaan USG, pasien BPH tidak bersedia menjadi sampel dalam penelitian, pasien BPH dengan gejala disuria dan hematuria, pasien BPH dengan retensi urine, pasien BPH yang memiliki komplikasi, pasien BPH yang sudah melakukan tindakan operasi prostat, pasien BPH dengan batu buli/batu uretra, pasien BPH yang tidak memiliki penyakit penyerta lain seperti infeksi saluran kemih, dan tumor buli.

Variabel bebas pada penelitian ini adalah volume prostat, yang diperoleh menggunakan data sekunder berupa hasil USG transabdominal yang dilakukan oleh dokter spesialis radiologi untuk mengidentifikasi volume prostat dengan klasifikasi grade I (< 30 cc), grade II (30-60 cc), dan grade III (60-90 cc).⁶ Variabel terikat pada penelitian ini adalah IPSS score, yang merupakan data primer dari hasil tabel kuisioner IPSS yang telah diisi pasien lalu dikelompokkan menjadi derajat ringan (1-7), sedang (8-19), dan berat (20-35).

Analisis univariat digunakan untuk mengamati distribusi frekuensi. Analisis bivariat digunakan untuk mengetahui hubungan dua variabel yang akan diteliti, skala data yang digunakan adalah kategorik Uji Spearman.¹² Penelitian ini dilaksanakan setelah mendapat persetujuan etik dari Komite Etik Penelitian Kesehatan RS Siti Khodijah Muhammadiyah Cabang Sepanjang Nomor: 055/KEP-KEPK/10-2022.

HASIL

Tabel 1. Demografi kelompok umur sampel

Kelompok umur (tahun)	n	%
< 50 tahun	3	10
50-59 tahun	7	23,3
60-69 tahun	14	46,6
> 70 tahun	6	20
Jumlah	30	100

Jumlah sampel yang digunakan yaitu sebanyak 30 pasien dalam rentang waktu November 2022 sampai April 2023 yang sudah memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi pada penelitian ini. Berdasarkan tabel 1 diketahui bahwa sebagian besar pasien BPH di

Rumah Sakit Siti Khodijah Muhammadiyah Cabang Sepanjang berusia antara 60-69 tahun dengan total 14 orang (46,6%), antara umur 50-59 sebanyak 7 orang (23,3%), kemudian umur lebih dari 70 tahun sebanyak 6 orang (20%), dan yang paling sedikit < 50 tahun sebanyak 3 orang (10%). Umur termuda pasien BPH adalah 38 tahun dan yang tertua adalah umur 80 tahun.

Tabel 2. Distribusi responden berdasarkan volume prostat

Volume Prostat	Frekuensi	(%)
Grade I	10	33,3
Grade II	14	46,7
Grade III	6	20
Total	30	100

Mean = 41,84 cc
Minimum = 25 cc
Maksimum = 85 cc

Pada tabel 2 terlihat bahwa sebagian besar pasien BPH di Rumah Sakit Siti Khodijah Muhammadiyah Cabang Sepanjang mempunyai volume prostat pada grade II yaitu sebanyak 46,7%, sedangkan untuk pasien BPH pada grade I dan grade III masing-masing sebanyak 33,3% dan 20%. Nilai rata-rata volume prostat pasien BPH di Rumah Sakit Siti Khodijah Muhammadiyah Cabang Sepanjang adalah sebesar 41,84 cc (rentang 25 – 85 cc).

Tabel 3. Distribusi responden berdasarkan IPSS

IPSS	Frekuensi	%
Ringan	3	10
Sedang	23	76,7
Berat	4	13,3
Total	30	100

Mean = 13,47
Minimum = 4
Maksimum = 26

Pada tabel 3 tampak sebagian besar pasien BPH di Rumah Sakit Siti Khodijah Muhammadiyah Cabang Sepanjang mempunyai IPSS score kategori sedang yaitu sebanyak 76,7%, untuk pasien BPH dengan IPSS score ringan dan berat masing masing sebanyak

10% dan 13,3%. Nilai rerata IPSS pasien BPH di Rumah Sakit Siti Khodijah Muhammadiyah Cabang Sepanjang adalah sebesar 13,47 (rentang 4 – 26).

Tabel 4. Hubungan antara volume prostat dengan IPSS score pada pasien BPH di RS Siti Khodijah Muhammadiyah Cabang Sepanjang

Volume prostat	IPSS			Total	
	Ringan	Sedang	Berat		
Grade I	2 (6,7%)	8 (26,7%)	0 (0,0%)	10 (33,3%)	p = 0,006 r = 0,486
Grade II	1 (3,3%)	12 (40,0%)	1 (3,3%)	14 (46,7%)	
Grade III	0 (0,0%)	3 (10,0%)	3 (10,0%)	6 (20,0%)	
Total	3 (10,0%)	23 (76,7%)	4 (13,3%)	30 (100%)	

Hasil uji Spearman pada tabel 4 menunjukkan bahwa nilai p sebesar $0,006 < 0,05$, yang berarti H_0 ditolak sehingga dalam penelitian ada hubungan antara volume prostat dengan IPSS score pada pasien BPH di RS Siti Khodijah Muhammadiyah Cabang Sepanjang. Nilai koefisien korelasi sebesar 0,486 nilai ini berada pada interval 0,4-0,599 masuk kategori cukup kuat, artinya ada hubungan yang cukup kuat antara volume prostat dengan IPSS score pada pasien BPH di RS Siti Khodijah Muhammadiyah Cabang Sepanjang. Koefisien korelasi bernilai positif artinya adanya hubungan yang searah antara volume prostat dengan IPSS score pada pasien BPH di RS Siti Khodijah Muhammadiyah Cabang Sepanjang.

PEMBAHASAN

Sebanyak tiga puluh sampel yang didapat memiliki usia paling muda 38 tahun dan usia paling tua adalah 80 tahun dengan rerata usia 63 tahun. Pada sampel termuda (38 tahun) pada penelitian ini belum dapat dipahami secara pasti kenapa terdiagnosis BPH pada usia yang sangat muda dibanding rerata usia sampel. Kemungkinan disebabkan karena gaya hidup yang tidak sehat seperti makanan yang dikonsumsi sehari-hari, dan pasien jarang melakukan olahraga. Beberapa pasien mengeluhkan gejala awal yang muncul yaitu nyeri pada pinggang bagian belakang

karena pembesaran prostat yang menekan uretra dan vesica urinaria.¹³ Keluhan LUTS tersering yang sesuai dengan kuesioner IPSS yaitu gejala kencing nocturia (pasien mengeluh sering terbangun untuk kencing saat malam hari), dan *incomplete emptying* (pasien mengeluh kencing tidak tuntas).

Berdasarkan hasil penelitian, didapatkan sebagian besar pasien BPH di Rumah Sakit Siti Khodijah Muhammadiyah Cabang Sepanjang mempunyai volume prostat pada grade II yaitu sebanyak 46,7%, sedangkan untuk pasien BPH pada grade I dan grade III masing-masing sebanyak 33,3% dan 20%. Nilai rerata volume prostat pasien BPH di Rumah Sakit Siti Khodijah Muhammadiyah Cabang Sepanjang adalah sebesar 41,84 cc (rentang 25 – 85 cc) masuk pada kategori grade II (30-60 cc). Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Fauziya *et al.* (2021) bahwa sebagian besar pasien BPH di rumah sakit mempunyai volume prostat antara 41-70 cc.¹⁴ Hasil IPSS score kategori sedang yaitu sebanyak 76,7%, untuk pasien BPH dengan IPSS score ringan dan berat masing masing sebanyak 10% dan 13,3%. Temuan tersebut sesuai juga dengan penelitian yang dilakukan oleh Komang dan Widiasih, sebagian besar pasien BPH mempunyai IPSS score kategori sedang yaitu sebanyak 59,6%.⁵ Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Wiarini (2018) bahwa hasil pengukuran derajat keparahan LUTS pada penderita BPH didapatkan data sebagian besar LUTS sedang sebanyak 42 orang dengan persentase 55,3%.¹⁵

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ada hubungan antara volume prostat dengan IPSS score pada pasien BPH di RS Siti Khodijah Muhammadiyah Cabang Sepanjang, terbukti dengan nilai p sebesar $0,006 < 0,05$. Dari pasien BPH di Rumah Sakit Siti Khodijah Muhammadiyah Cabang Sepanjang yang mempunyai volume prostat grade I sebagian besar mengalami IPSS score sedang, pada pasien dengan volume prostat grade II sebagian besar mengalami IPSS score sedang dan pada pasien dengan volume prostat grade III sebagian besar mengalami IPSS score sedang dan berat. Nilai koefisien korelasi sebesar 0,486 nilai ini berada pada interval 0,4-0,599 masuk kategori cukup kuat artinya ada hubungan yang cukup kuat antara volume prostat dengan IPSS score pada pasien BPH di RS Siti Khodijah Muhammadiyah

Cabang Sepanjang. Koefisien korelasi bernilai positif artinya adanya hubungan yang searah antara volume prostat dengan IPSS score pada pasien BPH di RS Siti Khodijah Muhammadiyah Cabang Sepanjang.

Hasil penelitian ini sejalan pula dengan penelitian oleh Imtiyaz pada tahun 2016 di India yang menyebutkan adanya korelasi kuat antara volume prostat dengan total skor IPSS ($p < 0,001$).¹⁶ Mailani *et al.* pada tahun 2018 menunjukkan bahwa terdapat kesesuaian antara derajat IPSS dengan dengan volume prostat.¹⁷ Virliana pada tahun 2017 menyatakan volume prostat memiliki hubungan yang signifikan dengan LUTS, artinya semakin besar volume prostat maka semakin berat gejala klinis pasien.¹⁸ Maghfira pada tahun 2023 bahwa kenaikan IPSS pada pasien BPH merupakan akibat dari peningkatan volume prostat. Peningkatan volume prostat menyebabkan penyempitan lumen uretra prostatika sehingga menghambat aliran urin dimana keadaan ini akan menyebabkan peningkatan tekanan intravesikal. Buli-buli akan berkontraksi terus-menerus untuk menahan hambatan tersebut. Kontraksi yang terjadi secara terus-menerus akan menyebabkan perubahan anatomi buli-buli berupa hipertrofi detrusor, terbentuknya sakula, selula dan jeda divertikel buli-buli. Perubahan yang terjadi pada struktur buli-buli dirasakan sebagai keluhan pada saluran kemih bawah atau lower urinary tract symptoms (LUTS).¹⁹

Ada beberapa penelitian dengan hasil yang berbeda, yaitu penelitian Udeh *et al.* di tahun 2012 yang juga meneliti hubungan volume prostat dengan IPSS pada pria Afrika yang menderita BPH menemukan bahwa tidak ada hubungan yang kuat antara dua variabel tersebut.²⁰ Penelitian tersebut juga mengutip penelitian Kaplan *et al.* dan Yang *et al.* yang meneliti hubungan volume prostat dengan IPSS. Kedua penelitian tersebut mendapatkan hasil yang serupa, yaitu tidak ada hubungan kuat antara dua variabel tersebut.^{21,22}

Menurut penelitian Utami *et al.* pada tahun 2018 yang meneliti korelasi antara volume prostat dengan total IPSS pada pasien BPH, menunjukkan hasil statistik tidak terdapat hubungan yang bermakna antara volume prostat dan IPSS.⁶

Perbedaan hasil penelitian yang membuktikan ada dan tidak ada hubungan antara volume prostat

dan IPSS baik di Indonesia maupun luar negeri kemungkinan dipengaruhi oleh beberapa faktor: Pertama, perbedaan metode yang diberlakukan yaitu menggunakan metode potong-lintang data rekam medik atau kohort prospektif; Kedua, jumlah dan luas pengambilan sampel dalam setiap penelitian dapat mempengaruhi kevalidan hasil penelitian; Ketiga, faktor geografis dan ras pada penelitian yang dilakukan diluar negeri kemungkinan membuat sampel memiliki risiko terkena BPH lebih tinggi dibanding masyarakat Indonesia. Terakhir, perbedaan karakteristik setiap individu dalam merespon gejala penyakit BPH yang mungkin dapat mempengaruhi hasil IPSS.

Kelebihan dalam penelitian ini adalah karena menggunakan metode kohort prospektif dimana pengisian kuesioner IPSS dilakukan oleh peneliti dengan mewawancarai pasien secara langsung setelah pasien melakukan USG abdomen untuk mengevaluasi ukuran volume prostat. Peneliti mendapatkan data kuesioner yang lebih relevan dan akurat dengan gejala yang dirasakan pasien BPH saat setelah dilakukan USG abdomen dibanding apabila menggunakan metode kohort retrospektif data yang akan didapatkan tidak terlalu valid karena bisa saja gejala pasien yang mungkin sudah berkurang atau pasien mungkin sudah lupa dengan keluhan LUTS yang dirasakan. Kelebihan lain adalah ketika peneliti mewawancarai pasien secara langsung, peneliti sekaligus bisa mengidentifikasi gejala awal yang timbul, keluhan utama, dan penyakit penyerta pada pasien BPH. Hal ini membantu peneliti untuk menentukan apakah pasien masuk kriteria inklusi dan eksklusi yang sudah ditentukan. Akan tetapi penelitian ini juga tidak luput dari kekurangan yaitu karena pengisian kuesioner IPSS dilakukan oleh peneliti secara langsung maka hasil IPSS score dapat bersifat subyektif, jadi belum tentu peneliti lainnya menilai hasil IPSS yang serupa.

SIMPULAN

Terdapat hubungan antara volume prostat dengan IPSS score pada pasien BPH di RS Siti Khodijah Muhammadiyah Cabang Sepanjang, semakin besar volume prostat maka sebanding juga dengan IPSS pada pasien BPH.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam proses penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Purnomo BB. Dasar-dasar urologi. Jakarta: Sagung Seto; 2016.
- Ng M, Baradhi KM. Treasure Island (FL): Benign prostate hyperplasia; 2021.
- Amadea RA, Alfreh L, Wahyuni RD. Benign prostatic hyperplasia (BPH). *Jurnal Medical Profession (MedPro)*. 2019;1(2):172–6.
- Bimandama MA, Kurniawaty E. Benign prostatic hyperplasia dengan retensi urin dan vesicolithiasis. *Jurnal Agromedicine*. 2018;5(02):655-61.
- Widiasih DAKA, Susila IMDP, Kusuma AANN. Hubungan lower urinary tract symptoms (LUTS) terhadap kualitas hidup pasien bph di klinik urologi RSD Mangusada Badung . *Jurnal Nursing Update*. 2021;12(1).
- Utami RIP, Wahyudi SS, Hermansyah Y. Hubungan prostate volume dan intravesical prostatic protrusion terhadap international prostate symptom score pada pasien benign prostate hyperplasia. *Pustaka Kesehatan*. 2018;6(1), 97.
- Hossain AKMS, Alam AKMK, Habib AKMS, Rashid MM, Islam AKMA, Jahan MU. Comparison between prostate volume and intravesical prostatic protrusion in detecting bladder outlet obstruction due to benign prostate hyperplasia. *Med Res Counc Bull*. 2012;38(1):14-7.
- Köpke T, Oberpenning F, Bettendorf O, Eltze E, Herrmann E, Hertle L *et al*. Negative predictive value of systematic ultrasound-guided prostate biopsy: which tumours do we miss?. *Anticancer Res*. 2010;30(5):1823-7.
- Ofoha CG, Shu SI, Akpayak IC, Dakum NK, Ramyil VM. Relationship between prostate volume and IPSS in African men with prostate disease. *Jos Journal of Medicine*. 2015;9(1):16–9.
- Harlan J, Sutijati R. Metodologi penelitian kesehatan. Jakarta: Gunadarma;2018.
- Sastroasmoro S, Ismael S. Dasar-dasar metodologi penelitian klinis. Jakarta: Sagung Seto;2014.
- Irmawartini, Nurhaedah. Metodologi penelitian. Jakarta: Pusat Pendidikan Sumber Daya Manusia Kesehatan;2017.
- Lokeshwar SD, Harper BT, Webb E, Jordan A, Dykes TA, Neal DE, *et al*. Epidemiology and treatment modalities for the management of benign prostatic hyperplasia. *Translational Andrology and Urology*. 2019;8(5):529–39.
- Fauziya Z, Sutapa H, Indah D, Pratiwi N, Literature review: Pengaruh volume prostat terhadap kejadian retensi urin akut pada pasien BPH. *Homeostatis*. 2021;4(1):93–102.
- Wiarini NPY. Hubungan luts terhadap kecemasan pada pasien bph. *Journal Nursing News*. 2018
- Imtiyaz AIA. Correlation between prostate volume and lower urinary tract symptoms (LUTS) as measured by international prostate symptom score (IPSS). *International Journal Of Scientific And Research Publications*.2016;6(4):45
- Mailani IN. Kesesuaian international prostate symptoms score dengan volume prostat berdasarkan usg transabdominal di RS Dustira [skripsi]. Cimahi: Universitas Jenderal Ahmad Yani; 2018
- Virliana R. Hubungan antara volume prostat dengan lower urinato tract symptoms (luts) pada penderita pembesaran prostat jinak di RS Pendidikan Unhas Makassar pada bulan Oktober tahun 2017 [skripsi]. Makassar: Universitas Hasanuddin;2017.
- Maghfira J. Hubungan volume prostat dengan skor ipss pada penderita benign prostatic hyperplasia (BPH) [skripsi]. Medan: Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara; 2023.
- Udeh EI, Ozoemena OF, Ogwuche E. The relationship between prostate volume and international prostate symptom score in Africans with benign prostatic hyperplasia. *Nigerian Journal of Medicine : Journal of the National Association of Resident Doctors of Nigeria*. 2012;21(3):290–5.
- Kaplan SA, Pressler L, Olsson CA. Transition zone index as a measure of assessing BPH: correlation with symptoms, urine flow and detrusor pressure. *Urology*. 1995;154:1764-9

-
22. Yang JJ, Klim SJ, Park HY. A study correlation among IPSS, volume of total and transition zone of prostate, measured by TRUS, serum PSA level in BPH. Korean J Urol. 1997;38(7):731-7.