



Korelasi Indeks Massa Tubuh dengan *International Prostate Symptom Score* pada Pasien Benign Prostatic Hyperplasia

Fairuz Raffelstha¹, Hendra Heriza², Yulistini³

¹ Fakultas Kedokteran Universitas Andalas, Padang

² Bagian Bedah Fakultas Kedokteran Universitas Andalas, Padang

³ Bagian Pendidikan Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Andalas, Padang

ABSTRACT

Latar Belakang. Benign Prostatic Hyperplasia adalah istilah histopatologis yang berarti terjadinya hiperplasia sel stroma dan sel epitel pada prostat. BPH umumnya terjadi pada pria usia diatas 40 tahun dan kejadiannya meningkat seiring bertambahnya usia. Semakin parah BPH akan menyebabkan semakin terganggunya aktivitas sehari-hari. Salah satu faktor yang diduga meningkatkan derajat keparahan BPH yaitu obesitas.

Objektif. Mengetahui korelasi IMT sebagai indikator status gizi dengan IPSS sebagai indikator derajat keparahan BPH.

Metode. Penelitian ini merupakan penelitian analitik dengan desain cross sectional yang dilakukan di RSUD Bunda BMC Padang. Pengambilan sampel dilakukan dari bulan Februari-April 2020 dengan teknik consecutive sampling. Penelitian ini dilakukan terhadap 21 sampel dengan kriteria pasien penderita BPH yang baru terdiagnosis dan tidak pernah mendapatkan pengobatan BPH sebelumnya serta tidak memiliki riwayat neurogenic bladder. Pengumpulan data dilakukan dengan perhitungan IMT dan wawancara pasien sesuai kuesioner IPSS. Setelah data diperoleh dilakukan uji statistik Pearson r-correlation.

Hasil. Berdasarkan hasil analisis didapatkan nilai $p=0,092$ yang berarti tidak adanya hubungan yang signifikan dan nilai $r=-0,302$ yang menunjukkan korelasi yang lemah antara IMT dan IPSS pada pasien BPH.

Kesimpulan. Penelitian ini dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat korelasi maupun hubungan antara IMT dengan IPSS pada pasien BPH.

Kata kunci: benign prostat hyperplasia, *international prostatic symptoms score*, indeks massa tubuh, obesitas

Background. Benign Prostatic Hyperplasia is a histopathological term that means the occurrence of stromal cell hyperplasia and epithelial cells in the prostate. BPH generally occurs in men over the age of 40 years and the incidence increases with age. The more severe BPH will cause more disruption of daily activities. One factor that is thought to increase the severity of BPH is obesity.

Objective. Determine the correlation of BMI as an indicator of nutritional status with IPSS as an indicator of the severity of BPH.

Method. This research is an analytic research with design cross sectional conducted at the Bunda Medical Center Hospitality Padang. Sampling was carried out from February-April 2020 with consecutive sampling techniques. This study was conducted on 21 samples with criteria for patients with BPH who were newly diagnosed and had never received BPH treatment before and did not have a history of neurogenic bladder. Data collection was performed by calculating BMI and patient interviews according to the IPSS questionnaire. After the data is obtained a Pearson r-correlation statistical test is performed.

Result. Based on the analysis results obtained p value = 0.092 which means there is no significant relationship and the value of $r = -0.302$ which shows a weak correlation between BMI and IPSS in BPH patients.

Conclusion. From this study it can be concluded that there is no correlation or relationship between BMI and IPSS in BPH patients.

Keywords: benign prostat hyperplasia, *international prostatic symptoms score*, body mass index, obesity.

Apa yang sudah diketahui tentang topik ini?

Peningkatan tonus syaraf simpatik berpengaruh terhadap peningkatan keparahan BPH yang ditunjukkan dengan IPSS yang lebih tinggi.

Apa yang ditambahkan pada studi ini?

Obesitas tidak mempengaruhi tingkat keparahan BPH yang digambarkan IPSS

CORRESPONDING AUTHOR

Name: Fairuz Raffelstha

Phone: +6282286540212

E-mail: fairuzraffelstha@gmail.com

ARTICLE INFORMATION

Received: September 23rd, 2020

Revised: October 15th, 2020

Available online: October 31st, 2020

Pendahuluan

Benign Prostatic Hyperplasia adalah istilah histopatologis yang berarti terjadinya hiperplasia pada sel stroma dan epitel pada prostat. Sebanyak 50% dari penderita BPH akan mengalami *Benign Prostatic Enlargement* (BPE) yaitu istilah klinis dari bertambahnya volume prostat akibat hiperplasia dari sel-sel prostat.¹ Lebih lanjut BPH dapat menyebabkan gangguan miksi yang disebut dengan *Lower Urinary Tract Symptom* (LUTS).

Suatu studi autopsi menunjukkan prevalensi BPH di dunia meningkat seiring usia dengan prevalensi tertinggi pada usia 70-80 tahun, yaitu sebesar 90%.² Angka pasti kejadian BPH di Indonesia sendiri belum pernah diteliti tetapi data dari Rumah Sakit Cipto Mangunkusumo menunjukkan bahwa terdapat 3.804 kasus BPH pada tahun 1994-2013 dengan rata-rata penderita berumur 66,61 tahun.¹ Kejadian BPH di RSUP Dr. M. Djamil Padang didapatkan sebanyak 3.780 kasus pada tahun 2006-2011.³

Tingkat keparahan BPH dapat diukur dengan berbagai cara, salah satunya menggunakan *International Prostate Symptom Score* (IPSS). IPSS merupakan kuisioner yang dikembangkan oleh *American Urology Association* (AOU) dan telah distandarisasi oleh *World Health Association* (WHO). IPSS mengukur tingkat keparahan BPH berdasarkan gejala klinis yang muncul. IPSS terdiri dari 7 pertanyaan yang berkaitan dengan LUTS dan setiap jawaban pertanyaan memiliki skor terendah 0 dan skor tertinggi 5. Dari total skor IPSS ini lah dapat ditentukan tingkat keparahan LUTS pada pasien BPH, yaitu skor 0-7 untuk tingkat keparahan ringan, 8-19 untuk tingkat keparahan sedang, dan skor lebih atau sama dari 20 untuk tingkat keparahan berat.^{1,4}

Penyebab pasti dari BPH sampai saat ini belum diketahui dengan pasti tetapi sangat banyak faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya BPH seperti riwayat keluarga yang menderita BPH, penuaan, diabetes, merokok, aktivitas seksual, aktivitas fisik, dan derajat status gizi.^{5,6} Penelitian yang dilakukan di *Kozan State Hospital*, Turki menunjukkan bahwa derajat status gizi yang ditunjukkan dengan indeks massa tubuh (IMT) berpengaruh secara signifikan terhadap kejadian BPH. Penelitian tersebut menyimpulkan bahwa semakin tinggi IMT pada seorang pasien, maka akan semakin besar peningkatan pada skor IPSS dan volume prostat. Pada penderita BPH yang

mengalami obesitas akan terjadi peningkatan aktivitas saraf simpatis yang nantinya akan menyebabkan peningkatan tonus dari otot polos prostat sehingga semakin memperparah obstruksi yang dialami oleh pasien.^{7,8} Pada pasien dengan obesitas juga terjadi perubahan endokrin yaitu peningkatan hormon esterogen dan penurunan hormon testosteron yang disebabkan oleh peningkatan enzim aromatase yang diekspresikan oleh jaringan adiposa. Peningkatan rasio hormon esterogen dan testosteron ini mengakibatkan terjadinya proliferasi pada sel-sel prostat sehingga terjadi peningkatan volume prostat oleh karena hiperplasia dari kelenjar prostat.⁸

Obesitas juga menyebabkan peningkatan stres oksidatif dan inflamasi sistemik yang menyebabkan peningkatan sitokin yang akan merangsang pembelahan sel prostat sehingga menyebabkan peningkatan volume prostat. Sitokin yang dihasilkan juga dapat merangsang peningkatan aktivitas saraf simpatis sehingga memperparah gejala dari BPH.^{7,8,9}

Masalah gizi sendiri masih merupakan masalah kesehatan utama di dunia maupun di Indonesia. Masalah gizi yang terjadi diperparah dengan adanya transisi epidemiologi akibat peningkatan kejadian obesitas dan berat badan berlebih. Peningkatan kejadian obesitas dan berat badan berlebih ini disebabkan adanya perubahan gaya hidup dan pola makan. Tahun 2016 sekitar 13% dari populasi dunia mengalami obesitas, dimana 11% diantaranya adalah pria dan 14% adalah wanita.¹⁰ Data di Indonesia menunjukkan adanya peningkatan populasi berat badan lebih dan obesitas yang di dapatkan dari riset kesehatan dasar (Riskesdas). Tahun 2013, pada usia ≥ 18 tahun, didapatkan proporsi 11,5% untuk berat badan lebih dan 14,8% untuk obesitas. Sementara, pada tahun 2018 didapatkan kenaikan 2,1% untuk berat badan lebih menjadi 13,6% dan kenaikan 7% untuk obesitas menjadi 21,8%.¹¹

Tingginya angka kejadian dari BPH pada usia tua dan angka obesitas yang semakin tinggi menjadi alasan peneliti untuk melakukan penelitian dengan tujuan mengetahui korelasi indeks massa tubuh (IMT) dengan *International Prostate Symptom Score* (IPSS) pada pasien *Benign Prostatic Hyperplasia* (BPH) di RSU Bunda BMC Padang.

Metode

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian analitik korelatif numerik-numerik dengan desain cross sectional. Penelitian dilaksanakan mulai bulan Februari 2020 - April 2020 di RSUD Bunda BMC Padang. Populasi penelitian adalah seluruh pasien baru terdiagnosis BPH di RSUD Bunda BMC Padang. Sampel adalah bagian dari populasi yang dianggap mewakili seluruh populasi. Adapun sampel dari penelitian ini adalah pasien dengan BPH di RSUD Bunda BMC Padang yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi dengan jumlah sampel minimal 21 orang. Kriteria inklusi yaitu pasien penderita BPH dan data pasien yang lengkap dan sesuai dengan penelitian sedangkan kriteria eksklusi yaitu pasien yang sudah mendapatkan pengobatan sebelumnya dan pasien dengan *neurogenic bladder*. Peneliti menggunakan kuesioner IPSS yang tercantum dalam Panduan Penatalaksanaan Klinis Pembesaran Prostat Jinak tahun 2017 yang diterbitkan oleh Ikatan Ahli Urologi Indonesia. Setelah seluruh data terkumpul dan diseleksi, data diverifikasi dan diolah menggunakan program SPSS for windows version 23.0. Penelitian ini telah lulus kaji etik di Fakultas Kedokteran Universitas Andalas dengan nomor surat : 147/KEP/FK/2020.

Hasil

1. Karakteristik Penderita Benign Prostate Hyperplasia (BPH) di RSUD Bunda BMC Padang

Penelitian ini dilakukan dengan desain cross sectional dimana data diambil dengan cara menghitung indeks massa tubuh (IMT) dan wawancara untuk mengetahui nilai IPSS pada pasien yang baru didiagnosis dengan BPH dan belum mendapatkan pengobatan sebelumnya. Variabel penelitian meliputi usia, IMT, IPSS dan QoL.

Tabel 1. Distribusi frekuensi gambaran pasien penderita BPH di RSUD Bunda BMC Padang

Variabel	Mean (SD)	Median	Min	Maks
Usia (tahun)	65,43 (7,54)	63	54	82
IMT (kg/m ²)	22,95 (4)	23,11	15,7	28,98
IPSS	17,24 (8,6)	17	2	32
QoL	2,86 (1,71)	2	0	6

Pada tabel di atas dapat dilihat rata-rata usia pasien BPH yang menjadi sampel penelitian yaitu 63,43 tahun dengan standar deviasi 7,54 tahun dan usia termuda yaitu 54 tahun serta yang tertua 82 tahun. Penelitian ini menunjukkan rata-rata IMT pasien BPH yaitu 22,95 kg/m², standar deviasi 4 kg/m² dengan IMT terkecil yaitu 15,7 kg/m² dan yang terbesar 28,98 kg/m². Untuk IPSS rata-rata yaitu 17,24 dengan standar deviasi 8,6. IPSS terkecil yaitu 2 dan yang terbesar 32. Dan rata-rata QoL pasien adalah 2,86 dengan standar deviasi 1,71. IMT terkecil yaitu 0 dan yang terbesar 6.

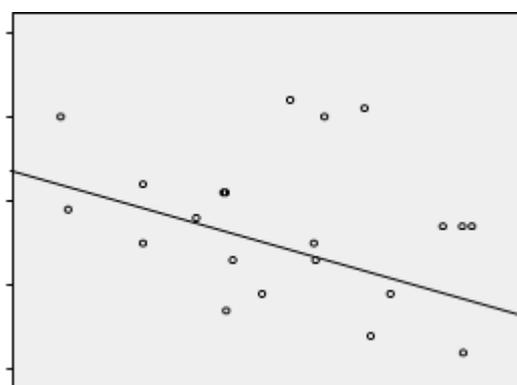
2. Korelasi IMT dan IPSS

Analisis bivariat dilakukan untuk mengetahui hubungan antara IMT dan IPSS pada pasien BPH di RSUD Bunda BMC Padang. Uji normalitas dilakukan sebelum melakukan uji bivariat. Variabel yang dilakukan uji normalitas yaitu IMT dan IPSS menggunakan metode Shapiro-Wilk. Berdasarkan hasil uji normalitas didapatkan nilai signifikansi dari IMT dan IPSS yaitu 0,462 dan 0,424 sehingga dapat disimpulkan kedua variabel memiliki data yang terdistribusi normal (signifikansi >0,05).

Uji bivariate dilakukan menggunakan uji Pearson r-correlation. Pada uji korelasi didapatkan hasil sebagai berikut :

Tabel 2. Korelasi IMT dan IPSS

		IPSS
IMT	R	= -0,302
	Nilai p	= 0,092
	N	= 21



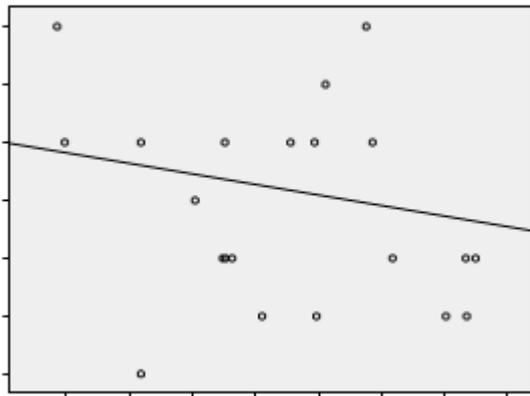
Gambar 1. Hubungan IMT dan IPSS

Berdasarkan hasil uji korelasi antara IMT dan IPSS didapatkan nilai p sebesar 0,092 yang berarti secara statistik tidak bermakna dan nilai $r = -0,302$ yang berarti berkorelasi lemah. Pada grafik

Scatter-Plot di atas dapat terlihat meskipun berkorelasi lemah dan tidak ada hubungan yang bermakna antara IMT dan IPSS tetapi terdapat kecenderungan dimana IMT dan IPSS berbanding terbalik.

Tabel 2. Korelasi IMT dan QoL

		QoL
IMT	R	= -0,284
	Nilai p	= 0,106
	N	= 21



Gambar 2. Korelasi IMT dan QoL

Berdasarkan hasil uji korelasi antara IMT dan QoL didapatkan nilai p sebesar 0,106 yang berarti secara statistik tidak bermakna dan nilai $r = -0,284$ yang berarti berkorelasi lemah. Grafik Scatter-Plot menunjukkan garis yang mendatar dengan kecenderungan QoL dan IMT yang berbanding terbalik.

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rentang usia pasien yaitu 54 – 82 tahun dengan rata-rata usia pasien adalah 63 tahun. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Adegun Patrick Temi pada tahun 2013 sampai 2014. Ia melakukan penelitian kepada 250 sampel di *Ektiti State University Teaching Hospital* dan mendapatkan rata-rata usia sampel yang diteliti dan mengalami LUTS yaitu 64 tahun.¹²

Hal ini didukung juga oleh beberapa studi autopsi di dunia yang menyimpulkan bahwa prevalensi dari BPH meningkat seiring bertambahnya usia yaitu mulai dari 20% pada usia 40 tahun, 60 % pada usia 60 tahun, hingga meningkat menjadi 90% pada usia 70-80 tahun.²

Hasil penelitian ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Akbar Muzaki di RSUP Dr. M. Djamil Padang menunjukkan bahwa

sebagian besar pasien BPH di rumah sakit tersebut memiliki rentang usia 61-70 tahun sebanyak 42,1% dan diikuti oleh rentang usia 71-80 tahun 36,8%.¹³

Peningkatan angka kejadian pada usia lanjut ini disebabkan karena terdapat perubahan fisiologis yang terjadi pada pria usia lanjut. Pada usia lanjut terjadi peningkatan dehidrotosteron dan terjadinya ketidakseimbangan hormon estrogen dan progesteron.¹ Perubahan hormonal ini akan memicu terjadinya pembesaran dari kelenjar prostat meskipun volume dari prostat tidak berpengaruh terhadap keparahan gejala yang ditimbulkan.¹⁴

Pada penelitian ini didapatkan rata-rata IMT sebesar 22,95 kg/m² dengan rentang nilai 15,7 kg/m² – 28,98 kg/m². Hal ini menunjukkan pasien penderita BPH memiliki IMT yang bervariasi. Hal ini sejalan dengan penelitian studi epidemiologi yang dilakukan oleh Nishant D. Patel dan J. Kellog Parsons bahwa meskipun obesitas berpengaruh terhadap angka kejadian BPH, tetapi masih banyak faktor yang lain yang mempengaruhi angka kejadian penyakit ini. Sampai saat ini faktor resiko yang diyakini paling berpengaruh terhadap BPH adalah usia.¹⁴

Nilai IPSS yang didapatkan pada penelitian ini memiliki rentang 2-32 dengan rata-rata 17,24 sedangkan *Quality of Life* memiliki nilai rata-rata 2,86 dengan nilai minimum 0 dan maksimum 6. Variasi nilai IPSS dan QoL tersebut disebabkan karena sampel yang digunakan tidak hanya pasien yang datang ke rumah sakit dengan keluhan LUTS tetapi juga pasien-pasien yang datang hanya untuk memeriksakan prostatnya meskipun pasien belum mengangap keluhan yang dirasakan mengganggu aktivitas sehari-hari. Oleh sebab itu, maka juga didapatkan nilai SPSS dan QoL yang relatif rendah.

Hasil uji statistik dengan *Pearson's r-correlation* menunjukkan bahwa tidak ada korelasi yang signifikan antara IMT dan IPSS pada pasien BPH. Berdasarkan uji statistik tersebut didapatkan nilai probabilitas (p) sebesar = 0,092.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Pradipta di RSUD Dr. Moewardi tahun 2016-2017 terhadap 28 pasien BPH. Pradipta mendapatkan/menyimpulkan bahwa tidak ada hubungan antara IMT dengan IPSS pada penderita BPH dengan nilai probabilitas (p) sebesar = 0,478.¹⁵ Selain itu, hasil penelitian ini

juga sejalan dengan penelitian oleh Ashok Kumar Sokhal et al. tahun 2012-2014 di India Utara kepada 1100 pria yang berusia lebih dari 40 tahun. Pada penelitian itu didapatkan tidak adanya hubungan yang signifikan antara IMT dengan IPSS. Nilai probabilitas (p) yang didapatkan sebesar $= 0,76$ ($p > 0,05$).¹⁶

Bing-Hui Li et al. juga melakukan penelitian tentang hubungan IMT terhadap IPSS. Penelitian ini dilakukan pada 780 pasien yang baru didiagnosis BPH dari September 2016 - Agustus 2018. Pada penelitian tersebut didapatkan tidak adanya perbedaan yang signifikan antara IMT dengan IPSS dengan nilai probabilitas (p) sebesar $= > 0,5$.¹⁷

Hal ini berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Kazim Yelsel et al. terhadap 211 pasien BPH. Kazim mendapatkan bahwa pada pasien dengan berat badan berlebih dan obesitas memiliki IPSS yang lebih tinggi dan bermakna secara statistik. Didapatkan nilai probabilitas (p) = 0.01.⁸

Kazim et al. menyatakan bahwa pada pria obesitas terjadi peningkatan kadar hormon estrogen dan penurunan hormon testosteron yang dapat meningkatkan progesteritas dari BPH. Hal ini juga diperparah oleh peningkatan aktivitas saraf simpatik pada pria obesitas. Peningkatan aktivitas saraf simpatik ini memperah LUTS yang dialami pasien BPH.⁸

Menurut Bihung-Li et al. perbedaan hasil pada penelitian ini disebabkan karena merupakan self assesment yang bersifat subjektif sehingga dapat menimbulkan bias.¹⁷ Sementara, Ashok Kumar menyatakan bahwa penilaian menggunakan parameter IMT memiliki keterbatasan karena IMT hanya menilai obesitas dari hasil antropometri. Sehingga, tidak dapat mengklasifikasikan sampel yang memiliki massa otot besar tetapi mempunyai sedikit timbunan lemak. Hal ini tentunya juga dapat menimbulkan bias pada hasil penelitian.¹⁶ Penelitian ini juga terbatas karena hanya menggunakan parameter IMT sebagai klasifikasi dari obesitas tanpa memperhatikan parameter lainnya.

Perbedaan pada hasil penelitian ini juga bisa didapatkan karena tidak mempertimbangkan adanya faktor lain yang mempengaruhi keparahan LUTS pada pasien BPH seperti aktivitas fisik. Pada penelitian yang dilakukan oleh Cosimo De Nunzio tahun 2009 didapatkan bahwa aktivitas fisik

memiliki faktor proteksi pada pasien BPH untuk menurunkan tingkat keparahan LUTS pada pasien BPH. Pasien dengan aktivitas fisik yang tinggi akan memiliki tonus simpatik yang lebih rendah dibandingkan pada pasien dengan aktivitas fisik yang rendah sehingga nantinya akan berpengaruh terhadap rendahnya keparahan LUTS pada pasien tersebut.¹⁸

Pada penelitian ini didapatkan tidak adanya hubungan yang bermakna dan korelasi yang lemah antara QoL dan IMT ($r = -0,284$ dan $p = 0.106$). Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Deok Ha Seo dengan metode retrospektif menggunakan data pasien dari Januari 2001 hingga Januari 2014. Deok Ha Seo mendapatkan tidak ada korelasi sama sekali antara IMT dan QoL dengan nilai $r = -0,079$.¹⁹

Keterbatasan yang terdapat dalam penelitian ini yaitu peneliti hanya menggunakan IMT sebagai parameter antropometri untuk mengklasifikasikan derajat gizi pasien, peneliti tidak mempertimbangkan faktor lain yang dapat mempengaruhi derajat keparahan BPH, peneliti menggunakan IPSS sebagai parameter keparahan BPH dimana parameter ini bersifat subjektif karena didapatkan dari wawancara dengan pasien, dan keterbatasan referensi penelitian sebelumnya dengan variabel yang sama.

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian terhadap pasien BPH di RSUD Bunda BMC Padang periode Februari 2020-April 2020 didapatkan kesimpulan yaitu gambaran IMT pasien BPH di RSUD Bunda BMC Padang bervariasi antara 15,7-18,98 kg/m² dengan rata-rata $22,95 \pm 4$ kg/m², gambaran IPSS pasien BPH di RSUD Bunda BMC Padang bervariasi antara 2-32 dengan rata-rata $17,24 \pm 8,6$ dan tidak terdapat korelasi dan hubungan yang signifikan antara IMT dengan IPSS pasien BPH dengan nilai p value sebesar 0,092 dan nilai r sebesar -0,302.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih penulis sampaikan kepada semua pihak yang sudah terlibat dan memberikan kontribusi terhadap penelitian ini.

Daftar Pustaka

1. Tjahjodjati, Soebadi DM, Umbas R, Poernomo BB, Wijanarko S, Mochtar CA, et al. Panduan Penatalaksanaan Klinis Pembesaran Prostat Jinak (Benign Prostatic Hyperplasia / BPH). Ikatan Ahli Urologi Indonesia. 2017.
2. Wu Y, Davidian MH, DeSimone EM. Guidelines for the treatment of benign prostatic hyperplasia. *U.S. Pharmacist*. 2016 Aug 1;41(8):36-40.
3. Novelty R, Rofinda ZD, Myh E. Korelasi Lama Operasi Dengan Perubahan Kadar Natrium Pasca Operasi Transurethral Resection of the Prostate Di RSUP Dr. M. Djamil Padang. *Jurnal Kesehatan Andalas*. 2019;8(1):37.
4. Liao CH, Chung SD, Kuo HC. Diagnostic value of International Prostate Symptom Score voiding-to-storage subscore ratio in male lower urinary tract symptoms. *International Journal of Clinical Practice*. 2011;65(5):552-8.
5. Loeb S, Kettermann A, Carter HB, Ferrucci L, Metter EJ, Walsh PC. Prostate Volume Changes Over Time: Results From the Baltimore Longitudinal Study of Aging. *The Journal of Urology*. 2009;182(4 SUPPL.):1458-62.
6. Parsons JK. Modifiable Risk Factors for Benign Prostatic Hyperplasia and Lower Urinary Tract Symptoms: New Approaches to Old Problems. *The Journal of Urology*. 2007;178(2):395-401.
7. Smith MM, Minson CT. Obesity and adipokines: Effects on sympathetic overactivity. *The Journal of Physiology*. 2012;590(8):1787-801.
8. Yelsel K, Alma E, Eken A, Gulum M, Ercil H, Ayyildiz A. Effect of obesity on International Prostate Symptom Score and prostate volume. *Urology Annals*. 2015;7(3):371-4.
9. Fowke JH, Koyama T, Fadare O, Clark PE. Does inflammation mediate the obesity and BPH relationship? An epidemiologic analysis of body composition and inflammatory markers in blood, urine, and prostate tissue, and the relationship with prostate enlargement and lower urinary tract symptoms. *PLoS One*. 2016;11(6):1-18.
10. WHO. Obesity and overweight. 16 Februari 2018. 2018. p. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/o>.
11. Kementerian Kesehatan RI Badan Penelitian dan Pengembangan. Hasil Utama Riset Kesehatan Dasar. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2018.
12. Temi AP, Akande AO, Idris SA, Olufemi AP, Olusanmi EJ, Ayokunle DS. Effect of body mass index and age on international prostate symptom score: on men attending urology clinic in a tertiary institution in Nigeria. *Global Advanced Research Journal of Medicine and Medical Science*. 2015;4(4):2315-5159.
13. Alvarino AM. Perubahan International Prostate Symptom Score (IPSS) Pasca Pemberian Tamsulosin HCl 0,4mg pada Penderita Benign Prostatic Hyperplasia Nonretensi di Kota Padang.[Skripsi]. Universitas Andalas; 2019.
14. Patel ND, Parsons JK. Epidemiology and etiology of benign prostatic hyperplasia and bladder outlet obstruction. *Indian Journal of Urology*. 2014;30(2):170-6.
15. Pradipta PAE. Hubungan Body Mass Index (BMI) dengan International Prostate Symptom Score (IPSS) pada Penderita Pembesaran Prostat Jinak (PPJ) di RSUD Dr. Moewardi. *Semanticsholar*. 2018;
16. Sokhal A. Does Body Mass Index Have an Impact on Prostate Volume and Serum Prostate Specific Antigen? A Prospective Observational Study in Patients with Lower Urinary Tract Symptoms. *Journal of Urology and Nephrology Open Access*. 2016;2(3):1-5.
17. Li BH, Deng T, Huang Q, Zi H, Weng H, Zeng XT. Body Mass Index and Risk of Prostate Volume, International Prostate Symptom Score, Maximum Urinary Flow Rate, and Post-Void Residual in Benign Prostatic Hyperplasia Patients. *American Journal of Men's Health*. 2019;13(4).
18. De Nunzio C, Nacchia A, Cicione A, Cindolo L, Gacci M, Cancrini F, et al. Physical Activity as a Protective Factor for Lower Urinary Tract Symptoms in Male Patients: A Prospective Cohort Analysis. *Urology*.
19. Seo DH, Yoon S, Choi JH, Do J, Lee SW, Lee C, et al. The Correlation between Body Mass Index and Routine Parameters in Men Over Fifty. *World J Mens Health*. 2017;35(3):178.