

**LITERATURE REVIEW:
PENGARUH VOLUME PROSTAT TERHADAP KEJADIAN RETENSI
URIN AKUT PADA PASIEN BPH**

Zahra Fauziya¹, Hendra Sutapa², Dewi Indah Noviana Pratiwi³

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

²Departemen Bedah Urologi, RSUD Ulin, Banjarmasin, Indonesia

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

Email korespondensi: real.zahrafauziya@gmail.com

Abstract: *Benign prostatic hyperplasia (BPH) is a hyperplasia of prostate cells. Acute urinary retention is a common complication of BPH. This literature review aims to give some insights regarding the effects of prostate volume on the incidence of acute urinary retention by observing the mean of prostate volume and incidence of acute urinary retention in BPH patients. The source of this study is nine journals related to the topic from some medical journal database: PubMed, Science Direct and Google Scholar. The writer compiled some journals in English and Bahasa Indonesia which were published in 2010-2020. The study shows that 8 out of 9 researches indicate that prostate volume has an effect on the incidence of acute urinary retention in patients with benign prostatic hyperplasia (BPH). The mean volume of prostate in patients with BPH is 53,9 ml. 470 out of 2464 patients with BPH in this study developed acute urinary retention.*

Keywords: *effect, prostate volume, acute urinary retention, benign prostatic hyperplasia, BPH.*

Abstrak: **Benign prostatic hyperplasia (BPH) merupakan hiperplasia sel kelenjar prostat.** Retensi urin akut merupakan salah satu komplikasi yang umum terjadi pada pasien BPH. Literature review ini disusun guna menambah wawasan mengenai pengaruh volume prostat terhadap kejadian retensi urin akut pada pasien BPH dengan melihat gambaran rerata volume prostat dan kejadian retensi urin akut pada pasien BPH. Sumber literatur berupa sembilan jurnal terkait yang diperoleh melalui database jurnal kedokteran, yaitu PubMed, Science Direct dan Google Scholar. Penulis mengambil jurnal dengan bahasa Inggris maupun bahasa Indonesia yang dipublikasi dalam kurun waktu 2010-2020. Hasil yang didapat dari studi ini adalah 8 dari 9 penelitian yang ditinjau mengindikasikan terdapat pengaruh volume prostat terhadap kejadian retensi urin akut pada pasien benign prostatic hyperplasia (BPH). Rerata volume prostat dari pasien benign prostatic hyperplasia (BPH) adalah 53,9 ml. Terdapat 470 dari total 2464 pasien BPH pada literatur yang mengalami retensi urin akut.

Kata-kata kunci: pengaruh, volume prostat, retensi urin akut, benign prostatic hyperplasia, BPH.

PENDAHULUAN

Benign prostatic hyperplasia (BPH) merupakan istilah klinis yang menggambarkan perubahan histopatologis berupa hiperplasia sel epitel dan sel stroma kelenjar prostat. Setidaknya terdapat 30 juta pria di seluruh dunia yang memiliki gejala benign prostatic hyperplasia. Indonesia belum memiliki data prevalensi insidensi benign prostatic hyperplasia, tetapi data prevalensi insidensi di Rumah Sakit Cipto Mangunkusumo (RSCM) Pada tahun 1994-2013 terdapat 3.804 kasus dengan rata-rata usia 66,61 tahun di RSCM. Pada tahun 2012-2016 terdapat 718 kasus dengan rata-rata usia 67,9 tahun.¹

Salah satu komplikasi yang paling sering terjadi pada pasien benign prostatic hyperplasia adalah retensi urin akut. Retensi urin akut merupakan suatu kondisi ketidakmampuan berkemih secara tiba-tiba yang disertai nyeri dan bengkak. Retensi urin akut memerlukan penanganan medis segera. Sekitar 25% hingga 30% pria menjalankan prosedur transurethral resection of the prostate (TURP) dengan retensi urin akut sebagai indikasinya. Risiko terjadinya retensi urin akut rekuren mencapai sekitar 76%-83% pada pria yang terdiagnosis benign prostatic hyperplasia. Hiperplasia dari stroma prostat pada sel epitel menyebabkan peningkatan volume prostat dan terbentuknya beberapa nodul besar yang terdistribusi secara terpisah dalam regio per-uretral prostat. Nodul yang membesar dapat menekan kanal urethra sehingga terjadi obstruksi jalan urethra, baik secara parsial maupun kompliit. Obstruksi kanal urethra secara kompliit dapat menghambat keluarnya urin secara total yang disebut retensi urin akut. Volume prostat dapat diukur menggunakan beberapa metode seperti digital rectal examination dan pencitraan TAUS maupun TRUS. Prostat pada pria normal dewasa adalah sebesar buah kenari dengan berat kurang lebih 20 gram (volume 20 ml).²⁻⁴

Tujuan umum penulisan literature review ini adalah untuk mengetahui adanya pengaruh volume prostat terhadap insidensi retensi urin akut pada pasien benign prostatic hyperplasia melalui uji komparasi. Tujuan khusus dari penulisan literatur ini antara lain untuk mengetahui rerata volume prostat pada pasien BPH, memberi gambaran prevalensi insidensi retensi urin akut sebagai komplikasi pada pasien BPH dan menganalisis pengaruh volume prostat terhadap insidensi retensi urin akut pada pasien BPH.

METODE PENULISAN

Penulisan ini merupakan literature review. Sumber literatur berupa sembilan jurnal terkait yang diperoleh melalui database jurnal kedokteran, yaitu PubMed, Science Direct dan Google Scholar. Penulis mengambil jurnal dengan bahasa inggris maupun bahasa Indonesia yang dipublikasi dalam kurun waktu 2010-2020.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Benign Prostatic Hyperplasia

Benign prostatic hyperplasia (BPH) umumnya terjadi pada pria usia lanjut. Penyebab terjadinya pembesaran prostat masih belum diketahui secara pasti hingga sekarang. Namun terdapat beberapa hipotesis yang mengaitkan kasus insidensi BPH dengan beberapa faktor antara lain: (1) teori peningkatan dihidrotestosteron, (2) teori ketidakseimbangan antara estrogen dan testosteron, (3) interaksi antara sel stroma dan sel epitel prostat, (4) berkurangnya apoptosis, dan (5) teori peningkatan stem sel. Pada pasien BPH, terjadi penyempitan lumen uretra pars prostatika yang dapat menghambat pancaran urin.⁴

Retensi Urin Akut

Retensi urin akut menggambarkan suatu kondisi ketidakmampuan berkemih meski kandung kemih terisi penuh dan kondisi ini kerap disertai dengan sensasi nyeri. Retensi urin akut dapat

dikelompokkan menjadi retensi spontan dan retensi presipitasi. Retensi presipitasi dapat dipicu oleh beberapa hal seperti tindakan pembedahan dengan anestesi umum atau lokal, konsumsi cairan berlebih, overdistensi kandung kemih, infeksi saluran kemih, inflamasi prostat, konsumsi alkohol berlebih, atau penggunaan obat antikolinergik atau simpatomimetik. Retensi urin akut spontan kerap terjadi pada pasien BPH dan kerap dikaitkan sebagai tanda progresivitas dari BPH.⁵

Pemeriksaan Volume Prostat

Prostat pada pria normal dewasa adalah sebesar buah kenari dengan berat kurang lebih 20 gram (volume 20 ml). Hiperplasia sel kelenjar prostat menyebabkan peningkatan dari volume prostat. Ada beberapa metode yang kerap digunakan untuk mengetahui volume prostat. Pemeriksaan fisik sederhana berupa colok dubur atau digital rectal examination (DRE) dapat dilakukan guna memprediksi ukuran prostat meskipun tidak dapat diketahui secara spesifik. Metode yang dilakukan secara rutin untuk mengetahui volume dan bentuk prostat adalah pencitraan prostat. Pencitraan prostat dapat dilakukan melalui transabdominal ultrasonography (TAUS) atau transrectal ultrasonography (TRUS).^{4,6,7}

Tidak ditemukan perbedaan hasil pemeriksaan volume prostat yang signifikan antara metode TAUS maupun TRUS. Oleh karena itu, pasien dengan BPH umumnya dilakukan pemeriksaan TAUS sebab pemeriksaan ini dapat memberikan gambaran prostat serta ginjal dengan baik, mudah digunakan, bersifat non-invasif, serta avabilitas alat ultrasonografi yang tinggi. Kelemahan dari pemeriksaan ultrasonografi adalah operator yang dependen.⁸

Pengaruh Volume Prostat Terhadap Kejadian Retensi Urin Akut

Penulis menemukan adanya perbedaan hasil perihal ada atau tidaknya pengaruh yang signifikan dari volume prostat terhadap kejadian retensi urin akut pada pasien BPH. M.A Wiratama dan P.R Dian Pardani (2018) melakukan sebuah penelitian untuk mencari tahu adanya pengaruh volume prostat terhadap insidensi retensi urin akut dengan melakukan studi cross-sectional terhadap delapan puluh dua penderita BPH di poliklinik bedah Rumah Sakit Umum Kabupaten Buleleng dalam periode Mei hingga Agustus 2017 yang telah diketahui volume prostat nya melalui ultrasonografi. Dari 82 pasien, terdapat 45 pasien dengan retensi urin akut. Volume prostat dibagi menjadi tiga kelompok berdasarkan ukurannya, yaitu 40 ml, 41-70 ml dan >70 ml, kemudian setiap kelompok dibagi menjadi dua berdasarkan ada atau tidaknya retensi urin akut. Setelah data ditabulasi silang dan di uji menggunakan metode chi-square, didapatkan hasil uji yang signifikan antara volume prostat dengan insidensi retensi urin akut pada pasien BPH dengan nilai $p < 0,002$ pada pasien dengan volume prostat 41-70 ml dan nilai $p < 0,001$ (sangat signifikan) pada kelompok volume prostat >70 ml. Kelemahan dari penelitian ini adalah jumlah sampel yang tidak merata, dimana 54,88% dari total sampel berada pada kelompok 41 - 70 ml, 18,29% berada pada kelompok >70 ml dan 26,83% sampel berada pada kelompok 40 ml.⁹

Data penelitian dapat dilihat di Tabel 1 Ringkasan Hasil Penelusuran Literatur Pengaruh Volume Prostat Terhadap Kejadian Retensi Urin Akut pada Pasien BPH.

Tabel 1 Ringkasan Hasil Penelusuran Literatur Pengaruh Volume Prostat Terhadap Kejadian Retensi Urin Akut pada Pasien BPH

No	Peneliti, Tahun	Judul Penelitian	Subjek penelitian	Metode, Uji yang digunakan	Hasil Penelitian
1	M.A Wiratama, P.R Dian Pardani (2018) ⁹	Hubungan volume prostat dan protrusi prostat intravesika dengan kejadian retensi urin akut pada pasien benign prostatic hyperplasia di RSUD Buleleng Bulan Mei-Agustus Tahun 2017	82 pasien BPH di poliklinik bedah Rumah Sakit Umum Kabupaten Buleleng dalam periode Mei hingga Agustus 2017.	Cross-sectional, uji chi-square	Uji komparasi menunjukkan terdapat pengaruh insidensi retensi urin akut terhadap peningkatan volume prostat. Presentase insidensi retensi urin akut yang terjadi pada kelompok volume prostat >70 ml adalah 80%, kelompok volume prostat 41-70 ml 62,2% dan volume prostat ≤ 40 ml 22,7%. Setelah dilakukan perhitungan odds ratio (OR) terhadap data, didapatkan bahwa pasien dengan volume prostat > 70 ml 13,6 kali lebih berisiko mengalami retensi urin akut jika dibandingkan dengan pasien dengan volume prostat ≤ 40 ml (p = 0,001) serta kelompok pasien dengan volume prostat 41-70 ml 5,6 kali lebih berisiko terjadi retensi urin akut dibandingkan dengan pasien dengan volume prostat ≤ 40 ml (p = 0,002).
2	Velmurugan P, et al. (2019) ¹⁰	Predictors of Acute Urinary Retention in Benign Prostatic Hyperplasia - A Comparative Study in Patients with Acute Urinary Retention and Without Retention	63 pasien BPH dengan 32 diantaranya mengalami retensi urin akut.	Prospektif, unpaired t test (standar deviasi, nilai minimal dan maksimal) dan uji chi-square.	Pada pemeriksaan volume prostat dengan USG, didapatkan volume prostat sebesar 41 - 60 ml pada pasien dengan retensi urin akut, 21-40 ml pada pasien tanpa retensi dan ditemukan pengaruh yang signifikan dengan nilai p = 0,003. Rerata volume prostat sebesar 50,97 ml pada pasien dengan retensi urin akut dan 35,43 ml pada pasien tanpa retensi.
3	C. C. Mahakalkar,	Predictors of urinary	40 pasien BPH dengan retensi	Prospektif, unpaired t	Hasil menunjukkan bahwa masing-

No	Peneliti, Tahun	Judul Penelitian	Subjek penelitian	Metode, Uji yang digunakan	Hasil Penelitian
	et al. (2016) ³	retention in benign prostate hyperplasia	urin akut di Rumah Sakit Pedesaan Archarya Vinoba Bhave, Sawangi (Meghe), Wardha, Maharashtra, India.	test	masing variabel tersebut merupakan faktor risiko independen yang berpengaruh terhadap gejala retensi urin akut namun tidak signifikan (nilai $p > 0,05$). Uji pengaruh grade USG terhadap insidensi retensi urin akut menunjukkan nilai t sebesar 0,798 dengan odds ratio 0,266 dan nilai $p = 0,430$ (tidak signifikan).
4	A. A. Elnaggar, A. A. Soliman (2019) ¹¹	Value of intravesical prostatic protrusion estimated by ultrasound in the diagnosis of bladder outlet obstruction and acute urinary retention in benign prostatic hyperplasia	80 pasien berusia 50 tahun keatas yang terdiri atas pasien dengan BPH di Rumah Sakit AlZahraa dari Januari 2017 hingga Januari 2019 dengan 20 pasien diantaranya mengalami retensi urin akut serta 20 pasien dengan prostat normal sebagai kelompok kontrol.	Prospektif, perbandingan rerata dan SD serta perbedaan intergroup menggunakan uji independent samples t dan perbandingan proporsi variabel menggunakan uji chi-square.	Hasil uji beda menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang sangat signifikan antara volume prostat dengan kejadian retensi urin akut dengan nilai $p < 0,001$. 80% pasien BPH dengan volume prostat > 25 ml mengalami retensi urin akut sedangkan hanya terdapat 20% dari total sampel dengan volume prostat < 25 ml dengan retensi urin akut.
5	I. B. O. W. Putra, et al. (2016) ¹²	Relationship of age, prostate-specific antigen, and prostate volume in Indonesian men with benign prostatic hyperplasia	1638 pasien BPH di Departemen Urologi RS Cipto Mangunkusumo Jakarta sejak juni 1994 hingga desember 2013.	ANOVA test (perbandingan antara usia, PSA dan volume prostat) dan independent t test (uji beda untuk menentukan hubungan antara ketiga variabel dependen dengan retensi urin akut)	Hasil menunjukkan terdapat pengaruh yang sangat signifikan terhadap kejadian retensi urin akut yang terlihat dari nilai $p < 0,001$ antara penggunaan kateter menetap dengan besarnya volume prostat. Volume prostat juga berkaitan erat dengan penambahan usia serta kadar PSA. Rerata volume prostat pada pasien dengan retensi urin akut adalah 47,58 ml dan 41,43 ml pada pasien tanpa retensi.
6	C. C. K. Ho, et al.	Urinary bladder	62 pasien BPH berusia 50	Cross-sectional,	Rerata volume prostat pada pasien tanpa

No	Peneliti, Tahun	Judul Penelitian	Subjek penelitian	Metode, Uji yang digunakan	Hasil Penelitian
	(2014) ¹³	characteristics via ultrasound as predictors of acute urinary retention in men with benign prostatic hyperplasia	tahun dengan LUTS dan dengan atau tanpa retensi urin akut di Rumah Sakit Universiti Kebangsaan Malaysia dalam kurun waktu Maret – Oktober 2008.	independent t test pada data parametrik dan Mann Whitney U test pada data non-parametrik	retensi urin akut adalah 32,4 ml sedangkan rerata pada pasien dengan retensi urin akut adalah 56,7 ml. Pada uji beda volume prostat antara pasien dengan retensi urin akut dan tanpa retensi urin akut, didapatkan nilai p = 0,006. Kesimpulan yang dapat diambil adalah pengaruh volume prostat terhadap kejadian retensi urin akut pada pasien BPH sangat signifikan.
7	T. N. Budaya, et al. (2014) ¹⁴	IPP as predictive factors for acute urinary retention in BPH patients	80 pasien BPH di RSUD dr. Saiful Anwar, Malang dalam periode januari hingga juli 2012.	Retrospektif cross-sectional, unpaired t test	Terdapat 48 pasien dengan retensi urin akut (57,5% dari total sampel). Rerata volume prostat pada pasien dengan retensi urin akut sebesar 100 ml dan pada pasien tanpa retensi urin akut sebesar 73,2 ml. Ditemukan pengaruh signifikan antara volume prostat dengan kejadian retensi urin akut dengan nilai p = 0,02.
8	H. Shinbo, et al. (2010) ¹⁵	Resistive Index as Risk Factor for Acute Urinary Retention in Patients With Benign Prostatic Hyperplasia	1962 pasien BPH berusia 50-86 tahun dengan keluhan LUTS dan 245 diantaranya mengalami retensi urin akut di Rumah sakit Universitas Hamamatsu, Jepang pada januari 2002 hingga februari 2009. 45 pasien dieksklusi karena positif Ca prostat pada pemeriksaan biopsy sehingga tersisa 1917 pasien termasuk 245 dengan retensi urin akut.	Prospektif, unpaired Student t test (perbandingan klinis antara pasien dengan atau tanpa retensi urin akut).	Rerata volume prostat pada pasien BPH tanpa disertai retensi urin akut adalah 37,6 ml dan pada pasien BPH dengan disertai retensi urin akut sebesar 65,4 ml. Terdapat pengaruh yang sangat signifikan antara volume prostat dengan kejadian retensi urin akut (nilai p <0,001).

No	Peneliti, Tahun	Judul Penelitian	Subjek penelitian	Metode, Uji yang digunakan	Hasil Penelitian
9	A. Abdeel-aal, et al. (2011) ¹⁶	Assessment of noninvasive predictors of bladder outlet obstruction and acute urinary retention secondary to benign prostatic enlargement	135 pasien BPH berusia >50 tahun dengan 50 pasien mengalami retensi urin akut dan setidaknya satu kali kegagalan dalam trial without catheter (TWOC) sejak september 2008 - oktober 2010. Penelitian ini juga melibatkan 30 pria dengan prostat normal untuk menjadi grup kontrol.	Chi-square test dan Fisher's exact test (perbandingan data pasien dengan atau tanpa obstruksi saluran kemih)	Uji perbandingan parameter klinis dilakukan pada pasien disertai retensi urin akut dengan pasien tanpa disertai retensi urin akut. Hasil menunjukkan perbedaan yang signifikan pada volume prostat dengan rerata pada pasien tanpa retensi urin akut sebesar 54,1 ml dan pada pasien dengan retensi urin akut sebesar 59,2 ml dengan nilai p = 0,04.

Velmurugan P, et al. (2019) melakukan penelitian terhadap enam puluh tiga pasien BPH dengan tiga puluh dua diantaranya mengalami retensi urin akut. Penelitian dilakukan secara prospektif dengan data diujikan melalui metode unpaired t test (standar deviasi, nilai minimal dan maksimal) dan uji chi-square. Pada pemeriksaan volume prostat dengan USG, didapatkan volume prostat sebesar 41 - 60 ml pada pasien dengan retensi urin akut, 21 - 40 ml pada pasien tanpa retensi dan ditemukan pengaruh yang signifikan dengan nilai p 0,003. Rerata volume prostat sebesar 50,97 ml pada pasien dengan retensi urin akut dan 35,43 ml pada pasien tanpa retensi.¹⁰

A. A. Elnaggar dan A. A. Soliman (2019) melakukan penelitian terhadap 80 pasien BPH di Rumah Sakit AlZahraa dari Januari 2017 hingga Januari 2019. Penelitian ini bersifat prospektif dan volume prostat diukur menggunakan TAUS. Penelitian ini menggunakan uji independent samples t dan chi-square. Pada uji beda volume prostat pada pasien dengan retensi urin akut dan tanpa retensi urin akut, didapatkan bahwa pengaruh volume prostat terhadap insidensi retensi urin akut sebesar nilai $p < 0,001$ (sangat signifikan). Hasil menunjukkan bahwa 80% pasien BPH dengan volume prostat > 25 ml mengalami retensi urin akut sedangkan hanya terdapat 20% pasien dengan volume prostat < 25 ml yang mengalami retensi urin akut.¹¹

T. N. Budaya, et al. (2014) melakukan penelitian dengan metode retrospektif cross-sectional terhadap 80 pasien BPH di RSUD dr. Saiful Anwar, Malang dalam periode Januari hingga Juli 2012. Terdapat 48 pasien dengan retensi urin akut (57,5% dari total sampel). Semua data di uji dengan unpaired t test (perbandingan karakteristik klinis), relative risk dan Uji Spearman (korelasi). Volume prostat diambil dengan TAUS. Rerata usia pada sampel yang diambil adalah 66,3 tahun. Rerata volume prostat 95 ml dan rerata IPP 13,5 mm. Rerata volume prostat pada

pasien dengan retensi urin akut sebesar 100 ml dan pada pasien tanpa retensi urin akut sebesar 73,2 ml. Uji perbandingan menunjukkan pengaruh signifikan antara volume prostat dengan kejadian retensi urin akut dengan nilai p 0,02.¹⁴

A. Abdeel-aal, et al. (2011) melakukan penelitian terhadap 135 pasien BPH berusia > 50 tahun dengan 50 pasien diantaranya mengalami retensi urin akut dan setidaknya satu kali kegagalan dalam trial without catheter (TWOC) sejak September 2008 - Oktober 2010. Data di uji menggunakan chi-square test dan Fisher's exact test. Penelitian ini juga melibatkan 30 pria dengan prostat normal untuk dijadikan grup kontrol. Uji perbandingan parameter klinis antara pasien BPH dengan disertai retensi urin akut dengan pasien BPH tanpa disertai retensi urin akut menunjukkan perbedaan yang signifikan pada IPP (Nilai $p < 0,001$) dan DWT (Nilai $p < 0,001$). Untuk volume prostat, didapatkan hasil perbedaan yang signifikan dengan rerata pada pasien tanpa retensi urin akut sebesar 54,1 ml dan pada pasien dengan retensi urin akut sebesar 59,2 ml dengan nilai p 0,04.¹⁶

Hasil yang berbeda dijumpai pada penelitian oleh Mahakalkar, et al. (2016) Penelitian ini menganalisis empat faktor yang berpotensi menjadi prediktor kejadian retensi urin akut pada pasien BPH yaitu usia, simtom/keparahan, volume prostat pada pemeriksaan DRE dan pada grade USG. Penelitian ini bersifat prospektif dengan melibatkan 40 pasien BPH dengan retensi urin akut di Rumah Sakit Pedesaan Archarya Vinoba Bhawe India dan memakan waktu dua bulan. Pengukuran prostat dilakukan menggunakan metode TAUS. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa volume prostat memiliki pengaruh terhadap kejadian retensi urin akut namun gagal membuktikan kelayakannya sebagai parameter prediktor retensi urin akut pada pasien BPH dengan masing-masing nilai $p > 0,05$. 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 (antikolinergik, alfa-adrenoreseptor, NSAID, benzodiazepine, calcium channel blocker). Hasil pemeriksaan volume prostat yang dependen terhadap operator juga merupakan keterbatasan dari penelitian.³

PENUTUP

Berdasarkan literature review ini, dapat disimpulkan bahwa delapan penelitian menyatakan bahwa volume prostat memiliki pengaruh signifikan terhadap insidensi retensi urin akut pada pasien benign prostatic hyperplasia (BPH) dan hanya satu penelitian yang menyatakan tidak terdapat pengaruh. Rerata volume prostat pasien BPH dengan retensi urin akut adalah sebesar 63,3 ml dan pada pasien tanpa retensi urin akut sebesar 45,7 ml. Rerata volume prostat dari pasien benign prostatic hyperplasia (BPH) adalah 53,9 ml. Retensi urin akut merupakan komplikasi dari BPH yang kerap terjadi. Berdasarkan studi literatur, terdapat 470 dari total 2464 pasien benign prostatic hyperplasia pada literatur yang mengalami retensi urin akut.

Meskipun sebagian besar penelitian menunjukkan pengaruh yang signifikan antara volume prostat dengan insidensi retensi urin akut pada pasien BPH, penulis berharap dapat dilaksanakan penelitian lanjutan dengan memperhatikan faktor lain seperti obesitas, diabetes melitus, penggunaan rokok atau alkohol, serta penggunaan obat yang dapat mempengaruhi sistem kemih (antikolinergik, alfa-adrenoreseptor, NSAID, benzodiazepine, calcium channel blocker). Penulis juga berharap agar dilaksanakan penelitian mengenai beragam parameter lain yang dapat mempengaruhi kejadian retensi urin akut pada pasien BPH seperti IPP, PSA, DWT, TZI dan RI.

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). Edisi 3. Jakarta: Ikatan Ahli Urologi Indonesia (IAUI); 2017.
2. Alawamlh OAH, Goueli R, Lee RK. Lower Urinary Tract Symptoms, Benign Prostatic Hyperplasia, and Urinary Retention. *Med Clin North Am* [Internet]. 2018;102(2):301–11. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.mcna.2017.10.005>
3. Mahakalkar C, Prasad A, Kaple M, Jain N, Khadatkar A, Jaipuriya P. Predictors of urinary retention in benign prostate hyperplasia. *Int J Res Med Sci*. 2016;(September):486–90.
4. Purnomo B. *Dasar-Dasar Urologi*. Jakarta: Sagung Seto; 2014.
5. Jhunjhunwala M, Bhushan R, Bhat SK. Acute Retention of Urine : A Case Series to Establish Cause and Various Treatment Modalities. 2016;4(7):89–91.
6. Aaron LT, Franco OE, Hayward SW. Review of Prostate Anatomy and Embryology and the Etiology of Benign Prostatic Hyperplasia. *Urol Clin North Am* [Internet]. 2016;43(3):279–88. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ucl.2016.04.012>
7. Lim K Bin. Epidemiology of clinical benign prostatic hyperplasia. *Asian J Urol* [Internet]. 2017;4(3):148–51. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajur.2017.06.004>
8. Gok B, Hajiyev E, Hamidi N, Koc E, Asil E, Canda AE, et al. Which is the best radiological imaging method for predicting actual prostate weight? *Andrologia*. 2020;52(10):1–5.

9. Wiratama MA. Hubungan volume prostat dan protrusi prostat intravesika dengan kejadian retensi urin akut pada pasien benign prostatic hyperplasia di RSUD Buleleng bulan Mei-Agustus tahun 2017. *Medicina (B Aires)*. 2018;49(2):129–32.
10. Velmurugan P, Bhaskara Prakash AR, Sriram K, Venkat RS, Natarajan K.. Predictors of Acute Urinary Retention in Benign Prostatic Hyperplasia - A Comparative Study in Patients with Acute Urinary Retention and Without Retention. *J Med Sci Clin Res*. 2019;7(2):899–905.
11. Elnaggar AA, Soliman AA. Value of intravesical prostatic protrusion estimated by ultrasound in the diagnosis of bladder outlet obstruction and acute urinary retention in benign prostatic hyperplasia. *Al-Azhar Assiut Medical Journal*. 2019;288–94.
12. Putra IBOW, Hamid ARAH, Mochtar CA, Umbas R. Relationship of age, prostate-specific antigen, and prostate volume in Indonesian men with benign prostatic hyperplasia. *Prostate Int* [Internet]. 2016;4(2):43–8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.pnil.2016.03.002>
13. Kong CHC, Ngoo KS, Hamzaini AH, Rizal AMM, Zulkifli MZ. Urinary bladder characteristics via ultrasound as predictors of acute urinary retention in men with benign prostatic hyperplasia. *Clin Ter*. 2014;165(2):75–81.
14. Budaya TN, Purnomo BB, Daryanto B, Seputra KP, Satyagraha P. IPP as predictive factors for acute urinary retention in BPH patients. *Indones J Urol*. 2014;21(1):51–5.
15. Shinbo H, Kurita Y, Takada S, Imanishi T, Otsuka A, Furuse H, et al. Resistive index as risk factor for acute urinary retention in patients with benign prostatic hyperplasia. *Urology* [Internet]. 2010;76(6):1440–5. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.urology.2010.04.026>
16. Abdel-Aal A, El-Karamany T, Al-Adl AM, Abdel-Wahab O, Farouk H. Assessment of noninvasive predictors of bladder outlet obstruction and acute urinary retention secondary to benign prostatic enlargement. *Arab J Urol*. 2011;9(3):209–14.