

**PENGARUH UMUR DAN VOLUME PROSTAT TERHADAP  
KEJADIAN BATU BULI PADA PASIEN BPH**

**SKRIPSI**



**UMSU**

Unggul | Cerdas | Terpercaya

Oleh :

SITI AMNAH REZEKI NST

2008260245

**FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA  
MEDAN  
2024**

**PENGARUH UMUR DAN VOLUME PROSTAT TERHADAP  
KEJADIAN BATU BULI PADA PASIEN BPH**

**Skripsi ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh  
Gelar Sarjana Kedokteran**



Oleh :

SITI AMNAH REZEKI NST

2008260245

**FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA  
MEDAN  
2024**



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI, PENELITIAN & PENGEMBANGAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA  
**FAKULTAS KEDOKTERAN**  
Jalan Gedung Arca No. 53 Medan 20217 Telp. (061) 7350163 – 7333162 Ext.  
20 Fax. (061) 7363488  
Website : [fk@umsu.ac.id](mailto:fk@umsu.ac.id)

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

**LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING**

Nama : Siti Amnah Rezeki Nst  
NPM : 2008260245  
Prodi/Bagian : Pendidikan Dokter  
Judul Skripsi : **PENGARUH UMUR DAN VOLUME PROSTAT  
TERHADAP KEJADIAN BATU BULI PADA PASIEN  
BPH**  
Disetujui untuk disampaikan kepada panitia ujian

Medan, 23 Agustus 2024

Pembimbing,

**(dr. Aril Rizaldi, Sp.U)**  
NIDN: 0130048504

Unggul | Cerdas | Terpercaya

## HALAMAN PERNYATAAN ORISIALITAS

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil kerja saya sendiri, dan semua sumber, baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Siti Amnah Rezeki Nst  
Npm : 2008260245  
Judul Skripsi : **PENGARUH UMUR DAN VOLUME PROSTAT  
TERHADAP KEJADIAN BATU BULI PADA  
PASIEN BPH**

Demikian pernyataan ini saya perbuat, untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Medan, 31 Agustus 2024



Siti Amnah Rezeki Nst

MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI, PENELITIAN & PENGEMBANGAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA  
FAKULTAS KEDOKTERAN



Jalan Gedung Arca No.53 Medan 20217 Telp. (061) 7350163 – 7333162 Ext.  
20 Fax. (061)7363488  
Website: [fk@umsu.ac.id](mailto:fk@umsu.ac.id)



HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh

Nama : Siti Amnah Rezeki Nst

NPM : 2008260245

Judul : Pengaruh Umur Dan Volume Prostat Terhadap Kejadian Batu Buli Pada Pasien BPH

Telah berhasil dipertahankan dihadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

DEWAN PENGUJI

Pembimbing

(dr. Aril Rizaldi, Sp.U)

Penguji 1

(dr. Hasroni Fathurrahman, Sp.U)

Penguji 2

(dr. Rahmi, M.Biomed)

Mengetahui,

Dekan FK UMSU

(dr. Siti Masliana Siregar, Sp.THT-KL(K))

NIDN: 0106098201

Ketua Program Studi  
Pendidikan Dokter FK UMSU

(dr. Desi Isnayanti, M.Pd.Ked)

NIDN: 0112098605

Ditetapkan di : Medan

Tanggal : 31 Agustus 2024

iv

## KATA PENGANTAR

*Assalamua'laikum Warahmatullahi Wabarakatuh*

Puji syukur saya ucapkan kepada Allah SWT, karena berkat rahmatnya saya dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul : “**Pengaruh Umur dan Volume Prostat terhadap Kejadian Batu Buli pada pasien BPH**”. Dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran pada Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan yang ikhlas dari berbagai pihak sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu saya mengucapkan terimakasih kepada:

1. dr. Siti Masliana Siregar, Sp.THT, KL(K), selaku Dekan Fakultas Kedokteran UMSU.
2. dr. Desi Isnayanti, M.Pd.Ked, selaku Ketua Program Studi Pendidikan Kedokteran UMSU
3. dr. Eka Febriyanti, M.GIZI selaku dosen Pembimbing Akademik saya, terimakasih telah banyak membimbing, menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya menyelesaikan kewajiban saya di preklinik.
4. dr. Aril Rizaldi, Sp. U, selaku dosen pembimbing skripsi saya yang telah banyak membimbing, menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini.
5. dr. Hasroni Fathurrahman, Sp. U, selaku Penguji I saya yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini.
6. dr. Rahmi, M. Biomed, selaku Penguji II yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini.
7. Kepada cinta pertama, panutan dan pintu surga yaitu kedua orangtua saya, Ayah Mustaqim Nst & mamak Dahliana Lbs. Kedua orangtua saya memang tidak sempat merasakan perkuliahan, namun dengan

semangat dan tekad yang kuat mereka senantiasa mendoakan serta bekerja keras, mendidik dan memberikan dukungan moral dan materi selama proses pendidikan saya. Terima kasih atas segala hal luar biasa yang ayah dan mamak berikan untuk saya, penulisan skripsi ini sebagai bentuk cinta dan bakti tulus saya buat ayah dan mamak dalam upaya mewujudkan impian dan cita-cita.

8. Keluarga besar saya, kakak tercinta Artika nst, Budi aisyah nst, Surya rezki nst dan abah Sahlan syahputra nst yang senantiasa mendoakan, memberi semangat dan nasihat serta menjadi motivasi saya untuk menjadi anak yang sukses.
9. Teman grup to be a doctor Nurul fitri, Emma, Liza dan Restu. Terimakasih atas suka duka, semangat dan memberikan dukungan selama penyusunan skripsi ini.
10. Sahabat saya Syifaul, Pita, Momon terimakasih senantiasa mendengarkan keluh kesah dan omelan saya. Walaupun kita dipisahkan oleh jarak tetapi doa dan dukungan kalian senantiasa menyertai dalam hal apapun.
11. Teman grup pejuang blok Dandi, Ahan, Bibil, Aini, Callis, Erni, terimakasih sudah memberikan dukungan, doa, semangat serta membersamai saya dari awal pendidikan hingga penyusunan skripsi ini.
12. Teman-teman satu angkatan 2020 atas kebersamaan dalam memperoleh ilmu dan gelar yang diimpikan.
13. Terakhir, saya ucapkan terimakasih untuk diri saya sendiri yang sudah bertahan dan berusaha keras dalam berjuang menyelesaikan penelitian dan penyusunan skripsi ini. Terimakasih sudah memilih tidak menyerah dalam kondisi apapun, saya bangga pada diri saya sendiri, saya bangga atas kegigihan yang membawa saya sampai di titik ini. Saya bangga menyelesaikan tanggung jawab menyelesaikan dengan tepat waktu. Semoga saya senantiasa bermanfaat bagi siapapun beserta dengan gelar baru yang saya dapatkan.

Saya menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari

kesempurnaan, untuk itu kritik dan saran demi kesempurnaan tulisan ini sangat saya harapkan. Akhir kata, saya berharap Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

*Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.*

Medan, 22 Agustus 2024

Penulis,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Siti Annah Rezeki Nst', with a horizontal line underneath the name.

Siti Annah Rezeki Nst



**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK  
KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, saya bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Siti Amnah Rezeki Nst

NIM : 2008260245

Fakultas : Kedokteran

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Hak Bebas Royalti Noneksklusif atas skripsi saya yang berjudul: “PENGARUH UMUR DAN VOLUME PROSTAT TERHADAP KEJADIAN BATU BULI PADA PASIEN BPH” beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Medan

Pada tanggal : 31 Agustus 2024

Yang menyatakan



(Siti Amnah Rezeki Nst)

## ABSTRAK

**Pendahuluan:** *Benign Prostate Hyperplasia* (BPH) yaitu terjadinya proliferasi pada jaringan ikat, otot polos dan epitel kelenjar pada zona transisi prostat yang tidak terkendali dengan angka terjadinya meningkat seiring pertambahan usia. Peningkatan volume prostat menyebabkan penyempitan lumen uretra prostatika dan menghambat aliran, keadaan ini menyebabkan terjadinya peningkatan tekanan intravesikal. Pasien yang memiliki rentang usia lebih tua mempunyai peluang lebih besar terkena BPH. Perubahan usia menurunkan kemampuan buli-buli dalam mempertahankan aliran urin pada proses adaptasi oleh adanya obstruksi karena BPH, sehingga menimbulkan gejala. **Tujuan:** Untuk mengetahui pengaruh umur dan volume prostat terhadap kejadian batu buli pada pasien BPH. **Metode:** Penelitian ini menggunakan desain penelitian analitik retrospektif dengan pendekatan cross-sectional karena menggunakan rekam medis pasien **Hasil:** Didapatkan dari sampel penelitian pada umur 61-70 tahun memiliki jumlah terbanyak yaitu dengan jumlah 68 pasien (54,8 %). Didapatkan volume terbanyak pada 20-39 cc dengan jumlah 59 (47,6%) sampel. Didapatkan kejadian batu buli pada pasien BPH dengan jumlah 53 pasien (42,7%). **Kesimpulan:** Terdapat hubungan yang signifikan antara volume prostat terhadap kejadian batu buli pada pasien BPH dengan nilai signifikan yaitu 0,034. Sedangkan umur terhadap kejadian batu buli pada pasien BPH tidak terdapat hubungan yang signifikan dengan nilai signifikan yaitu 0,753

**Kata Kunci:** Pengaruh umur, volume prostat, kejadian batu buli pada pasien BPH.

## **ABSTRACT**

**Introduction:** Benign Prostate Hyperplasia (BPH) is the occurrence of uncontrolled proliferation of connective tissue, smooth muscle and glandular epithelium in the prostate transition zone with an increasing incidence with age. Increased prostate volume causes narrowing of the prostatic urethral lumen and inhibits flow, this condition causes increased intravesical pressure. Patients who have an older age range have a greater chance of developing BPH. Age changes reduce the bladder's ability to maintain urine flow in the adaptation process due to obstruction due to BPH, causing symptoms. **Objective:** To determine the effect of age and prostate volume on the incidence of bladder stones in BPH patients. **Method:** This study used a retrospective analytical research design with a cross-sectional approach because it used patient medical records. **Results:** It was found that the research sample aged 61-70 years had the highest number, namely 68 patients (54.8%). The highest volume was found at 20-39 cc with a total of 59 (47.6%) samples. The incidence of bladder stones in BPH patients was found to be 53 patients (42.7%). **Conclusion:** There is a significant relationship between prostate volume and the incidence of bladder stones in BPH patients with a significant value of 0.034. While age and the incidence of bladder stones in BPH patients do not have a significant relationship with a significant value of 0.753. **Keywords:** Effect of age, Prostate Volume, Bladder Stone incidence in BPH patients

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>v</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS .....</b>	<b>viii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>ix</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xvi</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	4
1.3.1 Tujuan Umum .....	4
1.3.2 Tujuan Khusus .....	4
1.4 Manfaat Penelitian .....	4
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>5</b>
2.1 Anatomi Buli.....	5
2.2 Anatomi Prostat.....	6
2.3 Batu Buli.....	7
2.3.1 Definisi Batu Buli .....	7
2.3.2 Patogenesis Batu Buli .....	8
2.3.3 Faktor Risiko Batu Buli .....	9
2.3.4 Manifestasi Klinis .....	10
2.3.5 Penatalaksanaan Batu Buli.....	11
2.4 <i>Benign Prostate Hyperplasia (BPH)</i> .....	13

2.4.1 Definisi <i>Benign Prostate Hyperplasia</i> (BPH).....	13
2.4.2 Patogenesis <i>Benign Prostate Hyperplasia</i> (BPH).....	13
2.4.3 Faktor Risiko <i>Benign Prostate Hyperplasia</i> (BPH).....	14
2.4.4 Manifestasi Klinis .....	16
2.4.5 Pemeriksaan Fisik .....	16
2.4.6 Pemeriksaan Penunjang .....	16
2.4.7 Tatalaksana <i>Benign Prostate Hyperplasia</i> (BPH).....	18
2.4.8 Patogenesis <i>Benign Prostate Hyperplasia</i> (BPH).....	22
2.5 Kerangka Teori .....	23
2.6 Kerangka Konsep .....	24
2.7 Hipotesis .....	24
<b>BAB 3 METODE PENELITIAN .....</b>	<b>25</b>
3.1 Definisi Operasional .....	25
3.2 Jenis Penelitian .....	26
3.3 Waktu Penelitian .....	26
3.4 Populasi dan Sampel Peneltian.....	27
3.4.1 Populasi.....	27
3.4.2 Sampel.....	27
3.4.3 Prosedur Pengumpulan Data dan Besar Sampel .....	27
3.5 Pengolahan dan Analisis Data .....	28
3.5.1 Pengolahan Data .....	28
3.5.2 Analisis Data .....	29
3.6 Alur Penelitian .....	30
<b>BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>31</b>
4.1 Hasil Penelitian.....	31
4.1.1 Analisis Univariat.....	31
4.1.1.1 Distribusi Sampel Berdasarkan Kejadian Batu Buli .....	31
4.1.1.2 Distribusi Sampel Berdasarkan Umur.....	32
4.1.1.3 Distribusi Sampel Berdasarkan Volume Prostat.....	32
4.1.2 Analisis Bivariat .....	33

4.1.2.1 Uji Korelasi Spearman Pengaruh Umur dan Volume Prostat Terhadap Kejadian Batu Buli Pada Pasien BPH .....	33
4.2 Pembahasan .....	34
<b>BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>37</b>
5.1 Kesimpulan .....	37
5.2 Saran .....	37
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>38</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Defenisi Operasional .....	25
Tabel 3.2. Waktu dan Tempat .....	26
Tabel 4.1. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Kejadian Batu Buli .....	31
Tabel 4.2. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Umur .....	32
Tabel 4.3. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Volume Prostat .....	32
Tabel 4.4. Uji Korelasi Spearman Pengaruh Umur dan Volume Prostat Terhadap Kejadian Batu Buli Pada Pasien BPH .....	32

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Anatomi Buli .....	5
Gambar 2.2 Morfologi letak anatomis kelenjar prostat .....	7
Gambar 2.3 Algoritma tatalaksana batu buli .....	12



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Sampel Penelitian.....	43
Lampiran 2. Hasil SPSS.....	48
Lampiran 3. Surat Ethical Clereance .....	51
Lampiran 4. Surat Izin Penelitian.....	52
Lampiran 5. Surat Selesai Penelitian .....	53
Lampiran 6. Surat Pengesahan Seminar Proposal.....	53
Lampiran 7. Dokumentasi.....	55
Lampiran 8. Biodata Diri .....	56
Lampiran 9. Artikel Ilmiah.....	57

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

*Benign Prostate Hyperplasia* (BPH) yaitu terjadinya proliferasi pada jaringan ikat, otot polos dan epitel kelenjar pada zona transisi prostat yang tidak terkendali dengan angka terjadinya meningkat seiring pertambahan usia. Sekitar 18-25% laki-laki usia diatas 40 tahun dan 90% laki-laki dengan usia diatas 80 tahun<sup>1</sup>. Menurut data WHO (2013), diperkirakan terdapat 70 juta kasus degeneratif salah satunya adalah kasus *Benign Prostate Hyperplasia* (BPH). Dengan insidensi di negara maju sekitar 19%, sedangkan di negara berkembang sebanyak 5,35% kasus. Tahun 2013 di Indonesia terdapat 9,2 juta kasus BPH diderita oleh laki-laki berusia diatas 60 tahun<sup>2</sup>. Hasil penelitian menjelaskan bahwa penderita *Benign Prostate Hyperplasia* (BPH) lebih banyak terjadi pada kelompok usia diatas 50 tahun. Hal ini terjadi karena pada usia yang semakin tua, kadar hormon testosteron makin menurun sedangkan kadar hormon estrogen relatif tetap, perbandingan hormon estrogen dan testosteron relatif meningkat. Akibatnya, hormon testosteron yang menurun merangsang pembentukan sel-sel baru<sup>2,3</sup>. Hasil penelitian ini juga sejalan dengan penelitian Akbar dkk (2020) yaitu terdapat hubungan usia dengan kadar *Prostate Spesific Antigen* (PSA) penderita *Benign Prostate Hyperplasia* (BPH) di Laboratorium Patologi Anatomi RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda. Hal ini artinya semakin bertambah usia penderita *Benign Prostate Hyperplasia* (BPH) maka semakin tinggi kadar PSA-nya<sup>4</sup>.

Hasil pada penelitian pasien BPH yang dilakukan di RSUD Lamadukelleng menunjukkan bahwa responden dengan usia diatas 50 tahun dan menderita BPH dengan grade berat ada 40%, pasien BPH grade sedang 20%, dan grade ringan 10%. Sedangkan pada usia diatas 50 tahun, 25% menderita grade ringan, 5% menderita BPH grade sedang. Pertambahan ukuran kelenjar prostat mengganggu keseimbangan hormon dalam tubuh terutama hormon testosteron dan hormon estrogen. Pada laki laki lanjut usia produksi hormon testosteron akan menurun, penurunan hormon testosteron tidak disertai dengan penurunan hormon estrogen

yang menyebabkan jumlah estrogen di dalam tubuh lebih meningkat dibandingkan jumlah hormon testosteron. Penurunan kadar hormon testosteron menyebabkan terbentuknya sel prostat yang baru, dimana sel prostat yang lama telah mengalami apoptosis sehingga terjadi peningkatan massa kelenjar prostat. Pembesaran kelenjar prostat akan menekan uretra kemudian menghambat aliran urin jika dibiarkan akan menimbulkan Lower Urinary Tract Symptom (LUTS)<sup>5</sup>.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Maghfira menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara volume prostat pada penderita *Benign Prostate Hyperplasia* (BPH) yang mengandung makna bahwa kenaikan skor IPSS penderita BPH akibat dari peningkatan volume prostat<sup>6</sup>. Peningkatan volume prostat menyebabkan penyempitan lumen uretra prostatika dan menghambat aliran, keadaan ini menyebabkan terjadinya peningkatan tekanan intravesikal. Untuk dapat mengeluarkan urin, buli – buli harus berkontraksi kuat untuk menahan tahanan tersebut. Kontraksi yang terjadi secara terus menerus menyebabkan perubahan anatomi buli-buli berupa hipertrofi detrusor, terbentuknya sakula, selula dan juga divertikel buli-buli. Perubahan struktur pada buli-buli pada penderita dirasakan sebagai Lower Urinary Tract Symptom (LUTS)<sup>7</sup>.

Benign prostatic hyperplasia merupakan salah satu tumor jinak yang paling sering terjadi pada laki-laki dan sebagai penyebab tersering terjadinya *bladder outlet obstruction* (BOO) pada laki-laki yaitu diatas usia 50 tahun. Pembesaran kelenjar prostat terjadi sejak usia 40 tahun. Prevalensinya meningkat sampai 50% pada usia 50 tahun dan dapat mencapai 90% pada usia di atas 85 tahun<sup>8</sup>. Volume prostat yang membesar mempengaruhi gejala obstruksi saluran kemih pada pasien pembesaran prostat jinak. Saat terjadi peningkatan volume prostat, maka gejala-gejala obstruksi saluran kemih seperti: *sense of residual urine, frequency, intermitten, urgency, weak in dream, straining dan nocturia* dapat muncul. Gejala-gejala inilah yang membawa pasien dengan kecurigaan pembesaran prostat untuk datang ke pelayanan kesehatan<sup>9</sup>.

Prevalensi batu kandung kemih meliputi sekitar 5% dari seluruh batu saluran kemih, insiden batu kandung kemih di negara barat relatif lebih rendah karena

cenderung lebih sering ditemukan di negara-negara berkembang. Daerah yang paling terkena dampaknya negara-negara di Timur Tengah, Afrika Utara, Thailand, Indonesia dan Myanmar<sup>10</sup>.

Studi observasional dari Eropa, Amerika Serikat dan Asia menunjukkan usia yang lebih tua menjadi faktor risiko timbulnya dan perkembangan klinis BPH<sup>11,12</sup>. Selain itu volume prostat meningkat seiring bertambahnya usia berdasarkan data dari Krimpen dan Baltimore Longitudinal Study of Aging yang menunjukkan tingkat pertumbuhan prostat sebesar 2,0% - 2,5% per tahun pada pria yang lebih tua. Pertumbuhan prostat yang berkelanjutan merupakan faktor risiko perkembangan LUTS dan prostat yang lebih besar berhubungan dengan pembesaran prostat jinak, dan peningkatan risiko perkembangan klinis BPH, retensi urin dan kebutuhan untuk operasi prostat<sup>13,14</sup>.

Dari hasil analisis penelitian Denny dkk pada tahun 2022 menunjukkan bahwa pasien yang memiliki rentang usia lebih tua mempunyai peluang lebih besar terkena BPH. Perubahan usia menurunkan kemampuan buli-buli dalam mempertahankan aliran urin pada proses adaptasi oleh adanya obstruksi karena BPH, sehingga menimbulkan gejala. Perubahan usia juga menyebabkan terjadinya perubahan keseimbangan hormonal, yaitu hormon testosteron dan hormon estrogen. Produksi testosteron menurun dan terjadi konversi testosteron menjadi estrogen pada jaringan adiposa di perifer dengan bantuan enzim aromaterase, dimana sifat estrogen akan merangsang sensitivitas reseptor sel prostat hingga sel-sel tersebut bertambah besar (hiperplasia pada stroma) yang akhirnya akan menekan urethra dan menghambat aliran urin<sup>15</sup>.

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai pengaruh umur dan volume prostat terhadap kejadian batu buli pada pasien BPH.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah apakah ada pengaruh umur dan volume prostat terhadap kejadian batu buli pada pasien BPH.

### **1.3 Tujuan Penelitian**

#### **1.3.1 Tujuan Umum**

Untuk mengetahui pengaruh umur dan volume prostat terhadap kejadian batu buli pada pasien BPH.

#### **1.3.2 Tujuan Khusus**

- Untuk mengetahui pengaruh umur terhadap kejadian batu buli pada pasien BPH.
- Untuk mengetahui pengaruh volume prostat terhadap kejadian batu buli pada pasien BPH.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

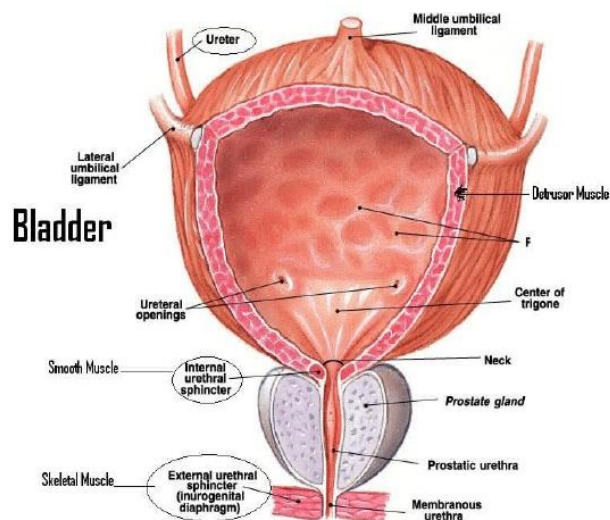
1. Bagi Peneliti, untuk menambah wawasan peneliti mengenai pengaruh umur terhadap kejadian batu buli pada pasien BPH.
2. Bagi Pelayanan Kesehatan, untuk mengetahui pengaruh umur dan volume prostat terhadap kejadian batu buli pada pasien BPH.
3. Bagi Pendidikan, menambah referensi penelitian mengenai pengaruh umur dan volume prostat terhadap kejadian batu buli pada pasien BPH. Serta sebagai acuan atau bahan dasar untuk penelitian selanjutnya.

## BAB 2

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Anatomi Buli

Buli-buli atau vesika urinaria adalah organ berongga yang terdiri atas 3 lapis otot detrusor yang saling beranyaman, terletak paling dalam adalah otot longitudinal. Mukosa buli-buli terdiri atas sel transisional yang sama seperti pada mukosa pelvis renalis, ureter, dan uretra posterior. Pada dasar buli-buli kedua muara ureter dan meatus uretra internum membentuk suatu segitiga yang disebut trigonum buli-buli. Secara anatomis buli-buli terdiri atas 3 permukaan, yaitu (1) permukaan superior yang berbatasan dengan rongga peritoneum, (2) dua permukaan inferiolateral dan (3) permukaan posterior. Permukaan superior merupakan lokus minoris (daerah terlemah) dinding buli-buli. Berikut gambaran anatomi buli-buli<sup>16,17</sup>.



**Gambar 2.1 Anatomi Buli**

(<https://fdokumen.com/document/anatomi-fisiologi-buli.html>)

Buli-buli berfungsi menampung urin dari ureter dan kemudian mengeluarkannya melalui uretra dalam mekanisme miksi (berkemih). Dalam menampung urine, buli-buli mempunyai kapasitas maksimal yang volumenya untuk orang dewasa lebih kurang adalah 300-450 ml, sedangkan kapasitas buli-buli pada anak menurut formula dari koff adalah:

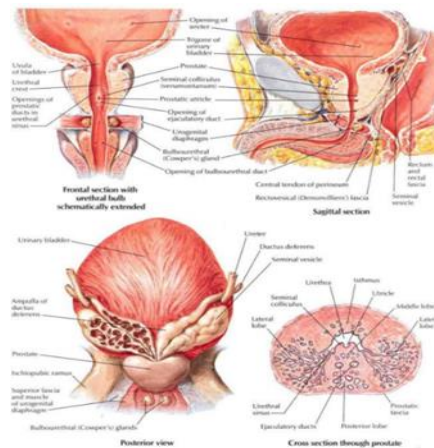
$$\text{Kapasitas buli-buli} = [\text{Umur (tahun)} + 2] \times 30 \text{ ml}$$

Pada saat kosong buli-buli terletak dibelakang simfisis pubis dan pada saat penuh berada diatas simfisis sehingga dapat dipalpasi dan diperkusi. Buli-buli yang terisi penuh memberikan rangsangan pada saraf aferen dan mengaktifkan pusat miksi di medula spinalis segmen sakral. Hal ini menyebabkan kontraksi otot detrusor, terbukanya leher buli-buli dan relaksasi sfingter uretra sehingga terjadilah proses miksi<sup>17</sup>.

## 2.2 Anatomi Prostat

Prostat adalah kelenjar seks tambahan terbesar pria yang ekresinya berkontribusi pada cairan semen. Prostat terletak didalam rongga pelvis ditembus oleh dua buah saluran, uretra dan *ductus ejaculatorius*. Berbentuk seperti piramida terbalik dan mempunyai ukuran yang bervariasi sekitar 4x3x2 sentimeter. Apex prostat merupakan bagian paling bawah yang terletak di atas diaphragma urogenitalis dan terletak satu setengah sentimeter di belakang bagian bawah *symfisis pubic*. *Basis prostatae* merupakan bagian atas prostat dan berhubungan dengan vesica urinaria pada suatu bidang horizontal yang melalui bagian tengah *symphysis pubic*. Konsistensinya keras, sebagian berupa kelenjar sebagian berupa otot. Prostat terbungkus dalam sebuah kapsul jaringan ikat, kapsul ini dilapisi lagi oleh *fascia prostatica* yang tebal (berasal dari fascia pelvica) Prostat difiksasi oleh *ligamentum puboprostaticum*, *fascia superior diaphragmatis urogenitalis* dan bagian depan *musculus levator ani*<sup>18-20</sup>.

Secara makroskopis kelenjar prostat dibagi menjadi lima buah lobus, yaitu *lobus anterior* atau *isthmus* yang terletak didepan uretra dan menghubungkan *lobus*



*dexter* dan *lobus sinister*. Bagian ini tidak mengandung kelenjar dan hanya berisi otot polos. Lobus medius yang terletak diantara uretra dan *ductus ejaculatorius*. Banyak mengandung kelenjar dan merupakan bagian yang menyebabkan terbentuknya *uvula vesicae* yang menonjol kedalam vesica urinaria bila lobus ini membesar. Sebagai akibatnya dapat terjadi bendungan aliran urin pada waktu berkemih. Lobus posterior yang terletak dibelakang uretra dan dibawah *ductus ejaculatorius*. Lobus lateralis yang terletak di sisi kiri dan kanan *uretra*<sup>19-21</sup>.

## Gambar 2.2 Morfologi Letak anatomis kelenjar prostat

(Atlas Anatomi Sobotha)

### 2.3 Batu Buli

#### 2.3.1 Definisi Batu Buli

*Vesikolithiasis* atau batu buli-buli adalah penyumbatan saluran kemih khususnya pada *vesika urinaria* atau kandung kemih oleh batu penyakit ini juga disebut batu kandung kemih<sup>22,23</sup>.

Batu buli (*vesikolithiasis*) terdiri atas batu buli kecil (diameter terbesar 30 mm), batu buli besar (diameter terbesar diatas 30 mm), batu buli sangat besar (*Huge Bladder Stone*) dan batu *Bladder Neck*<sup>22</sup>.

Batu buli atau vesikolithiasis sering terjadi pada pasien yang menderita gangguan miksi atau terdapat benda asing di buli-buli. Gangguan miksi terjadi



pada pasien- pasien hiperplasia prostat, striktur uretra, divertikel buli-buli dalam waktu yang lama, adanya benda asing lain yang secara tidak sengaja dimasukkan ke dalam buli-buli seringkali menjadi inti untuk terbentuknya batu buli, selain itu batu buli dapat berasal dari batu ginjal atau batu ureter yang turun ke buli-buli<sup>16,17</sup>.

### 2.3.2 Patogenesis Batu Buli

Kebanyakan terjadinya batu buli pada laki-laki usia tua didahului oleh BPH. BPH menyebabkan penyempitan lumen uretra *pars prostatica* dan menghambat aliran urin. Keadaan ini menyebabkan peningkatan tekanan intravesika. Untuk dapat mengeluarkan urin, buli-buli harus berkontraksi lebih kuat guna melawan tahanan itu. Kontraksi yang terus-menerus menyebabkan perubahan anatomi buli-buli berupa hipertrofi otot detrusor, trabekulasi, terbentuknya selula, sakula dan divertikel buli-buli. Pada saat buli-buli berkontraksi untuk miksi, divertikel tidak ikut berkontraksi, sehingga akan ada stasis urin di dalam divertikel yang lama kelamaan mengalami supersaturasi dan dapat membentuk batu. Perubahan struktur pada buli-buli tersebut dirasakan pasien sebagai keluhan saluran kemih sebelah bawah atau *lower urinary tract symptom* (LUTS) yang terdiri atas gejala obstruksi dan gejala iritasi<sup>24</sup>.

### 2.3.3 Faktor Risiko Batu Buli

- **Usia**

Semakin bertambahnya usia maka semakin bertambah pula peningkatan batu pada ginjal, hal ini diakibatkan dengan adanya bertambahnya jumlah daya kandungan di dalam ginjal yang menyebabkan proses pengendapan yang tinggi di *loop of henle*, anak-anak tidak cenderung mengalami pengendapan batu oleh karena nefron nya yang masih belum berkembang secara sempurna. Sedangkan pada lansia beberapa dari nefronnya sudah tidak dapat bekerja dengan baik dan sama-sama ditandai dengan penurunan dari volume tubulus proksimal ataupun *loop of henle*. Hal ini mengakibatkan peluang terjadinya proses pengendapan batu itu sendiri berkurang, penjelasan inilah yang mendasari alasan dari insiden batu

saluran kemih lebih besar terjadi pada usia dewasa jika dibandingkan dengan usia anak-anak<sup>25</sup>.

- **Jenis Kelamin**

Laki - laki berpeluang mengalami batu saluran kemih sebesar 27 kali dibandingkan kelompok perempuan<sup>26</sup>. Hal ini dipengaruhi oleh serum testosteron yang menghasilkan peningkatan produksi oksalat endogen oleh hati, rendahnya serum testosteron pada perempuan dan anak-anak menyebabkan rendahnya kejadian batu saluran kemih pada perempuan dan anak-anak, serta gaya hidup yang kurang baik pada laki-laki<sup>27</sup>.

- **Asupan cairan**

Hal ini di dukung oleh teori bahwa pembentukan batu dipengaruhi oleh faktor hidrasi (air yang masuk dalam tubuh). Pada orang dengan dehidrasi (kekurangan cairan tubuh) kronik dan asupan cairan kurang memiliki risiko tinggi terkena batu saluran kemih. Asupan air minum yang kurang menyebabkan volume urine yang tidak cukup untuk membuang zat sisa metabolisme, garam yang berlebihan, dan mengurangi saturasi urine. Volume urine yang rendah dapat menyebabkan supersaturasi urine dan retensi endapan zat terlarut dalam urine yang dapat menyebabkan terbentuknya BSK. Oleh karena itu, kebiasaan jarang minum menghasilkan jumlah urine yang tidak adekuat sehingga memudahkan pembentukan batu pada saluran kemih<sup>28</sup>.

- **Riwayat Keluarga**

Pasien yang memiliki riwayat keluarga dengan kejadian batu saluran kemih berpeluang untuk menderita batu saluran kemih sebesar 18 kali dibandingkan dengan pasien yang tidak memiliki riwayat keluarga<sup>28</sup>.

- **Pekerjaan**

Jika melakukan pekerjaan dengan aktivitas duduk yang terlalu lama dapat menyebabkan kalsium tulang lepas ke darah, selanjutnya hiperkalsemia akan memacu timbulnya batu saluran kemih. Karena adanya supersaturasi kristal dalam air kemih. Kenaikan konsentrasi bahan pembentuk batu di dalam tubulus renalis akan mengubah zona stabil saturasi rendah menjadi zona supersaturasi metastabil dan jika konsentrasinya makin tinggi menjadi zona supersaturasi tinggi. Di dalam

air kemih terdapat protein yang berasal dari pemecahan mitokondria sel tubulus renalis yang berbentuk anyaman seperti sarang laba-laba. Kristal batu kalsium oksalat maupun kalsium posfat akan menempel pada anyaman tersebut dan berada di sela-sela anyaman sehingga terbentuk batu<sup>29</sup>.

- **Obesitas**

Obesitas merupakan suatu keadaan peningkatan lemak tubuh baik diseluruh tubuh maupun di bagian tertentu. Penurunan pH urin pada pasien obesitas menyebabkan penurunan produksi kristal kalsium fosfat, sehingga mengakibatkan peningkatan relatif dalam pembentukan batu kalsium oksalat<sup>30</sup>.

- **Kebiasaan Konsumsi Sayur**

Kebiasaan mengonsumsi sayur juga menjadi faktor risiko yang dapat menyebabkan kejadian batu saluran kemih karena sayur yang di konsumsi mengandung oksalat, contohnya bayam, kacang panjang, buncis, kangkung, daun singkong, daun pepaya, kol, brokoli dan selada. Oksalat jika berikatan dengan kalsium didalam tubuh akan membentuk senyawa tidak larut dan tidak dapat di serap tubuh. Senyawa ini berupa kristal yang terendap dalam jaringan yang dapat menyebabkan rasa sakit yang luar biasa. Kalsium dan oksalat membentuk senyawa kalsium oksalat sebagai penyebab sekitar 80% penyakit batu ginjal pada orang dewasa. Oksalat menyebabkan hiperkalsiuria dan resorpsi kalsium sehingga menyebabkan hiperkalsium yang dapat menimbulkan batu kalsium oksalat<sup>31</sup>.

### 2.3.4 Manifestasi Klinis

Manifestasi klinis ini dapat bervariasi tergantung pada ukuran, jumlah, lokasi, dan komposisi batu. Berikut adalah beberapa manifestasi klinis yang umum terkait dengan vesikolitiasis antara lain:

- Nyeri saat Berkemih (Disuria)
- Urin tersendat, kembali lancar ketika melakukan perubahan posisi tubuh
- Nyeri pada saat miksi seringkali dirasakan (*referred pain*) pada ujung penis, skrotum, pinggang sampai kaki
- Retensi Urin
- Hematuri

Pada anak-anak seringkali mengeluh adanya enuresis nokturna, anak laki-laki sering menarik- narik penisnya. Pada anak perempuan menggosok -gosok vulva<sup>17</sup>.

### 2.3.5 Penatalaksanaan Batu Buli

Batu buli-buli dapat dikeluarkan dengan cara medikamentosa, litotripsi maupun pembedahan terbuka<sup>32</sup>.

- **Medikamentosa**

Digunakan untuk mengeluarkan batu dengan ukuran kurang dari 5 mm. Terapi diberikan dengan tujuan untuk mengurangi rasa nyeri, melancarkan aliran urin dan mendorong batu keluar dari saluran kemih<sup>32</sup>.

- **Vesikolitotripsi**

Pendekatan transuretra merupakan prosedur yang paling sering dikerjakan pada usia dewasa. Biasanya, dapat menggunakan nefroskop rigid yang dapat memudahkan visualisasi dengan jelas. Namun, kekurangannya adalah memanipulasi uretra dengan instrumen besar sehingga dapat menyebabkan cedera uretra. Saat ini, ada beberapa sumber energi yang digunakan untuk memfragmentasi batu buli antara lain mekanik, ultrasonik, pneumatik, dan laser. Litotripsi ultrasonik bekerja dengan memfragmentasi batu secara mekanik (dengan gelombang ultrasonik) tanpa menyebabkan perforasi buli. Litotripsi pneumatik secara efektif dapat menghancurkan batu yang keras, namun memiliki komplikasi yaitu dapat menyebabkan cedera mukosa buli dan hematuria. Prosedur ini dapat dikerjakan secara transuretra dan perkutan pada batu besar. Saat ini, kombinasi litotripsi pneumatik dan ultrasonik dapat memfragmentasi batu lebih cepat dan pengumpulan fragmen lebih optimal dibandingkan hanya 1 modalitas litotripsi. Litotripsi laser merupakan modalitas terbaru yang menggunakan laser Ho:YAG. Laser Holmium dapat memfragmentasi semua jenis batu dan termasuk prosedur yang aman apabila selama digunakan fiber laser berada pada jarak minimum 0,5 mm dari urotelium<sup>32</sup>.

- **ESWL**

Salah satu pilihan pada penderita yang tidak memungkinkan untuk operasi. Masalah yang dihadapi adalah migrasi batu saat tindakan. Adanya obstruksi

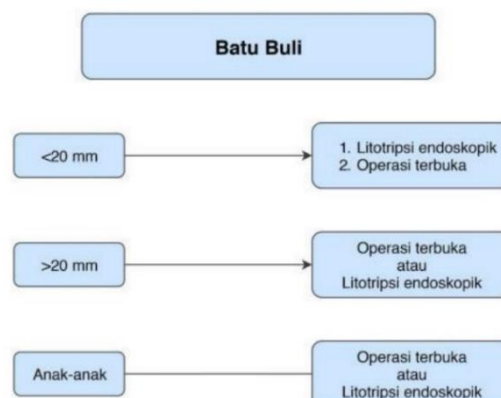
infravesikal serta residu urin pasca miksi akan menurunkan angka keberhasilan dan membutuhkan tindakan tambahan per endoskopi sekitar 10% kasus untuk mengeluarkan pecahan batu. Darikepastakaan, tindakan ESWL umumnya dikerjakan lebih dari satu kali untuk terapi batu kandung kemih. Angka bebas batu :elektromagnetik; 66% pada kasus dengan obstruksi dan 96% pada kasus non obstruksi. Bila menggunakan piezoelektrik didapatkan hanya 50% yang berhasil<sup>32</sup>.

- **Vesikolitripsi Perkutan**

Teknik perkutan digunakan pada pasien yang tidak memungkinkan akses melalui uretra, batu multipel, dan batu besar seperti anak-anak. Teknik tersebut membutuhkan pemasangan Amplatz sheath dengan bantuan sistoskopi, kemudian diikuti dengan litotripsi. Beberapa studi menunjukkan bahwa pendekatan perkutan dibandingkan transuretra lebih cepat dalam pengangkatan fragmen batu. Kedua pendekatan tersebut, baik transuretra maupun perkutan memiliki efikasi yang sama sebagai terapi batu buli<sup>32</sup>.

- **Vesikolitotomi terbuka**

Diindikasikan pada batu dengan stone burden besar, batu keras, kesulitan akses melalui *uretra*, tindakan bersamaan dengan *prostatektomi* atau *divertikelektomi*. Angka bebas batu : 100%<sup>32,33</sup>.



**Gambar 2.3 Algoritma tatalaksana batu buli**  
(Panduan Penatalaksanaan Klinis Batu Saluran Kemih)

## 2.4 Benign Prostate Hyperplasia (BPH)

### 2.4.1 Definisi Benign Prostate Hyperplasia (BPH)

*Benign Prostat Hyperplasia* (BPH) atau disebut Pembesaran Prostat Jinak (PPJ) adalah pembesaran ukuran prostat akibat adanya hiperplasia stroma dan sel epitelial mulai dari zona periuretra<sup>17</sup>.

*Benign Prostatic Hyperplasia* (BPH) adalah kelainan histologis yang khas ditandai dengan proliferasi sel-sel prostat. *Benign Prostatic Hyperplasia* (BPH) didefinisikan juga sebagai pertumbuhan histologik kelenjar prostat jinak (*non malignan*)<sup>34</sup>. Pembesaran kelenjar prostat pada BPH mengakibatkan terganggunya aliran urin, sehingga menimbulkan gangguan miksi<sup>17</sup>.

### 2.4.2 Patogenesis Benign Prostate Hyperplasia (BPH)

Testosteron dan DHT (Dehidrotestosteron) berikatan dengan reseptor androgen dan hasilnya meningkatkan biosintesis dan hiperplasia, dengan demikian *Benign Prostatic Hyperplasia* (BPH) tergantung secara langsung dari rangsangan androgen. Obstruksi prostat terdiri dari 2 elemen komponen yaitu statis dan dinamis. Komponen statis berhubungan dengan pembesaran kelenjar prostat, yang membutuhkan adanya DHT, sehingga penggunaan antiandrogen dan 5-alfa reduktase inhibitor merupakan pilihan terapinya. Komponen dinamis berasal dari tonus otot polos prostat dan dipengaruhi oleh sistem saraf simpatis. Kontraksi otot polos uretra, prostat dan leher kandung kemih merupakan kontribusi gejala *Benign Prostatic Hyperplasia* (BPH), sehingga alfa-1 adrenergik antagonis selektif digunakan sebagai terapi<sup>17,34</sup>.

Teori lain penyebab terjadinya *Benign Prostatic Hyperplasia* (BPH) yaitu:

#### 1. Teori Hormonal

Peningkatan DHT dalam sel prostat merangsang pertumbuhan sel. Perkembangan dan stabilitas prostat normal bergantung fungsi *androgensignaling axis* yang meliputi komponen: (a) sintesis testosteron di testis dan kelenjar adrenal, (b) konversi testosteron menjadi DHT, (c) transport DHT ke target jaringan, (d) ikatan DHT dengan reseptor androgen dengan konsekuensi terjadi modulasi gen<sup>17,34</sup>.

## 2. Teori sel punca (*stem cell*)

Teori sel punca (*stem cell*) menyatakan bahwa terjadinya proliferasi sel pada hiperplasia prostat merupakan akibat ketidaktepatan aktivitas sel punca sehingga terjadi produksi yang berlebihan pada sel stroma maupun sel epitel<sup>17,34</sup>.

## 3. Teori kematian sel prostat (*apoptosis*)

Kematian sel prostat (*apoptosis*) menyebabkan jumlah sel prostat meningkat secara keseluruhan dan menyebabkan penambahan massa prostat<sup>17,34</sup>.

## 4. Teori interaksi stroma-epitel

Menurut teori ini mekanisme terjadinya BPH pada lansia karena disebabkan akumulasi sel epitel *senescence* yang mengekspresikan IL-1 alfa yang menyebabkan kenaikan sekresi FGF7 dan proliferasi *non senescence* epitelial<sup>34</sup>.

## 5. Teori faktor Inflamasi Sindrom Metabolik

Inflamasi dimulai dengan rangsangan yang menciptakan suatu lingkungan proinflamasi didalam kelenjar prostat. Teori ini telah dikonfirmasi dengan studi beberapa otopsi klinis yang menggambarkan hubungan yang signifikan antara inflamasi dengan berat dan progresivitas hiperplasia prostat. Sindrom metabolik yang terdiri dari Diabetes Mellitus type 2, hipertensi, obesitas dan *high-density lipoprotein cholesterol* (HDL-c) rendah merupakan faktor risiko terjadinya BPH<sup>34</sup>.

### 2.4.3 Faktor Risiko Benign Prostate Hyperplasia (BPH)

- **Usia**

Usia diatas 50 tahun memiliki risiko terkena BPH, perubahan karena pengaruh usia tua menurunkan kemampuan buli-buli dalam mempertahankan aliran urin pada proses adaptasi disebabkan adanya obstruksi karena pembesaran prostat, sehingga menimbulkan gejala. Sesuai dengan penambahan usia, kadar testosteron mulai menurun secara perlahan pada usia 30 tahun dan turun lebih cepat pada usia 60 tahun keatas<sup>35,36</sup>.

Pada usia yang semakin tua, kadar testosteron semakin menurun sedangkan hormon estrogen relatif tetap. akibatnya, dengan testosteron yang menurun menyebabkan terbentuknya sel prostat yang baru, sedangkan sel prostat

yang lama telah mengalami adaptasi dan tidak mengalami apoptosis sehingga terjadi peningkatan masa kelenjar prostat<sup>17</sup>.

- **Riwayat Keluarga**

Secara teori risiko BPH pada laki-laki dengan riwayat keluarga yang pernah menderita BPH lebih besar dibandingkan dengan yang tidak mempunyai riwayat keluarga yang pernah menderita BPH. Dimana dalam riwayat keluarga tersebut terdapat mutasi dalam gen yang menyebabkan fungsi gen sebagai gen penekan tumor mengalami gangguan sehingga sel akan berproliferasi secara terus menerus tanpa adanya batas kendali. Hal ini memenuhi aspek biologic plausibility dari asosiasi kausal<sup>35</sup>.

- **Diet**

Terdapat indikasi bahwa makronutrien dan mikronutrien dapat mempengaruhi risiko BPH. Untuk zat gizi makronutrien, peningkatan asupan energi total, asupan protein total yang disesuaikan dengan energi, daging merah, lemak, susu atau produk susu, sereal, roti, dan pati berpotensi meningkatkan risiko klinis BPH sedangkan sayur-sayuran, buah-buahan, asam lemak tak jenuh ganda, asam linoleat, vitamin D dapat berpotensi menurunkan risiko gejala BPH<sup>36</sup>.

- **Obesitas**

Pada penelitian yang dilakukan di Poli Klinik Bedah RS Ibnu Sina Bukittinggi 40% responden yang mengalami obesitas memiliki peluang besar menderita BPH dibandingkan dengan responden yang tidak mengalami obesitas<sup>37</sup>.

Pada obesitas terjadi peningkatan kadar estrogen yang berpengaruh terhadap kejadian BPH, melalui peningkatan sensitasi prostat terhadap androgen dan menghambat proses kematian sel-sel kelenjar prostat<sup>38</sup>.

- **Kebiasaan Merokok**

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Denny dkk, diperoleh hasil bahwa responden dengan kategori perokok ringan memiliki resiko terkena BPH sebesar 28,1 %. Kandungan nikotin yang terdapat didalam rokok mengakibatkan terjadinya peningkatan kadar enzim perusak androgen, dan menyebabkan terjadinya penurunan kadar testosteron<sup>39</sup>.



#### 2.4.4 Manifestasi Klinis

Manifestasi klinis BPH terbagi ke dalam 2 keluhan yaitu karena gejala obstruksi dan gejala iritasi. Gejala obstruksi antara lain berupa penurunan kekuatan dan besarnya aliran urin, pengosongan urin dari kandung kemih yang dirasa tidak tuntas, *strining urinate dan post-void dribbling, double voiding*. Gejala iritasi berupa *nocturia, urgency* dan peningkatan frekuensi berkemih. *The American Urological Association* membuat sistem skor untuk menilai berat-ringannya gejala obstruksi dan iritasi<sup>34</sup>.

#### 2.4.5 Pemeriksaan Fisik

Pemeriksaan colok dubur (*Digital Rectal Examination*) penting dilakukan pada pasien BPH. Prosedur pemeriksaan colok dubur dilakukan dokter dengan memasukkan jari yang sudah menggunakan sarung tangan lalu dioles gel ke dalam rektum untuk meraba permukaan kelenjar prostat melalui dinding rektum. Pemeriksaan ini dilakukan untuk menilai ukuran, bentuk dan konsistensi kelenjar. Prostat yang normal akan teraba dengan lunak, sedangkan pada prostat yang mengalami keganasan akan teraba keras, tidak beraturan. Jika prostat terasa membesar dan terasa tidak normal maka perlu dilakukan pemeriksaan lanjutan<sup>34</sup>.

#### 2.4.6 Pemeriksaan Penunjang

##### 2.4.6.1 Pemeriksaan *Prostat Spesific Antigen (PSA)*

Tes ini dilakukan dengan menentukan kadar PSA dalam darah pasien, Peningkatan kadar PSA menunjukkan pembesaran kelenjar prostat atau prostatitis dan juga dapat menentukan perkiraan ukuran dan berat prostat. Kadar PSA normal adalah kurang dari 4 ng/ml. Kadar PSA 4-10 ng/ml menunjukkan pembesaran ringan, kadar 10-20 ng/ml menunjukkan pembesaran sedang dan 20-35 ng/ml menunjukkan pembesaran berat. Pemeriksaan PSA direkomendasikan pada laki-laki umur 40-60 tahun<sup>34</sup>.

#### **2.4.6.2 Pemeriksaan Urodinamik**

Pemeriksaan urodinamik digunakan untuk mengukur volume dan tekanan urin didalam kandung kemih dan untuk mengevaluasi aliran urin. Pemeriksaan ini digunakan untuk mendiagnosis gangguan sfingter intrinsik dan menentukan tipe inkontinensia seperti *overflow, urgency atau inkontinensia total*<sup>34</sup>.

#### **2.4.6.3 Uroflowmetry**

Pemeriksaan *uroflowmetry* untuk mencatat aliran urin, menentukan kecepatan dan kesempurnaan kandung kemih dalam mengosongkan urin dan untuk mengevaluasi obstruksi. Penurunan kecepatan aliran menunjukkan adanya hiperplasia prostat<sup>34</sup>.

#### **2.4.6.5 Ultrasonografi (USG) Rektal**

Pemeriksaan USG rektal dilakukan untuk menentukan keganasan maupun kelainan lainnya dari kelenjar prostat. Pemeriksaan ini dilakukan dengan memasukkan langsung probe USG ke dalam rektum dan melihat gambaran prostat di layar monitor<sup>34</sup>.

#### **2.4.6.6 Urinalisis**

Pemeriksaan urinalisis dilakukan untuk melihat adanya infeksi atau kondisi lain yang mendukung diagnosis maupun komplikasi dari hiperplasia prostat<sup>34</sup>.

#### **2.4.6.7 Sistoskopi**

Sistoskopi dilakukan untuk melihat keadaan uretra dan kandung kemih dengan cara memasukkan alat *cystoscope* ke dalam uretra dan kandung kemih. Pemeriksaan ini dilakukam untuk menentukan ukuran kelenjar prostat dan mengidentifikasi lokasi serta tingkatan obstruksi nya<sup>34</sup>.

#### 2.4.6.8 Pemeriksaan Fungsi Ginjal

Pemeriksaan ini dilakukan untuk menentukan adakah gangguan fungsi ginjal akibat obstruksi karena hiperplasi prostat<sup>34</sup>.

#### 2.4.7 Tatalaksana Benign Prostate Hyperplasia (BPH)

Tidak semua pasien BPH perlu dilakukan tindakan medik, tetapi beberapa pasien BPH membutuhkan tindakan atau terapi karena keluhan yang dirasakan semakin parah. Tujuan terapi pada pasien BPH dilakukan untuk (1) memperbaiki keluhan miksi, (2) mengurangi obstruksi infravesika, (3) mengurangi volume residu urin setelah miksi, (4) meningkatkan kualitas hidup, (5) mencegah progresifitas penyakit.

*Benign Prostate Hyperplasia* (BPH) merupakan penyakit progresif, yaitu semakin bertambah usia maka volume prostat semakin bertambah, laju pancaran urin semakin menurun, keluhan miksi semakin bertambah dan penyulit yang terjadi semakin banyak salah satunya retensi urin, sehingga perlu dilakukan tindakan pembedahan<sup>17</sup>.

- **Watchful Waiting**

Pilihan tanpa terapi dilakukan untuk pasien BPH dengan skor IPSS dibawah 7, keluhan ringan tidak mengganggu aktivitas sehari-hari. Pasien tidak mendapat terapi apapun tetapi diberi penjelasan sesuatu yang dapat memperburuk keluhan, pasien dianjurkan untuk mengurangi konsumsi makanan atau minuman yang dapat membuat buli-buli iritasi seperti kopi dan coklat, tidak menahan BAK, mengurangi konsumsi makanan pedas dan asin.

Pasien dianjurkan untuk datang dan kontrol, dilakukan anamnesis keluhan apakah menjadi lebih baik atau tidak, selain itu dilakukan pemeriksaan laboratorium, residu urin atau uroflometri. Jika keluhan bertambah buruk dari sebelumnya perlu dilakukan pemilihan terapi yang lain<sup>17</sup>.

- **Medikamentosa**

Terapi ini bertujuan untuk mengurangi resistensi otot polos prostat sebagai komponen dinamik penyebab obstruksi infravesika dengan obat-obatan penghambat  $\alpha$  (adrenergik ablocker) dan mengurangi volume prostat sebagai

komponen statik dengan mekanisme menurunkan kadar hormon testosteron/dihidrosteron (DHT) melalui penghambat 5  $\alpha$ -reduktase<sup>17</sup>.

### **1. Penghambat Reseptor Adrenergik- $\alpha$**

Caine pertama kali melaporkan penggunaan obat penghambat adrenergik alfa sebagai salah satu terapi BPH. Saat itu digunakan fenoksibenzamin, yaitu penghambat alfa yang tidak selektif yang mampu memperbaiki laju pancaran miksi dan mengurangi keluhan miksi. Namun, obat ini kurang disenangi pasien karena dapat menyebabkan komplikasi sistemik yang tidak diharapkan diantaranya adalah hipotensi postural dan kelainan kardiovaskuler lain.

Diketemukannya obat penghambat adrenergik- $\alpha 1$  dapat mengurangi penyulit sistemik yang diakibatkan oleh efek hambatan pada  $\alpha 2$  dari fenoksibenzamin. Beberapa golongan obat penghambat adrenergik- $\alpha 1$  adalah: prazosin yang diberikan dua kali sehari, terazosin, afluzosin, dan doksazosin yang diberikan sekali sehari. Obat-obatan golongan ini dilaporkan dapat memperbaiki keluhan miksi dan laju pancaran urin. Akhir-akhir ini telah ditemukan pula golongan penghambat adrenergik- $\alpha 1A$ , yaitu tamsulosin yang sangat selektif terhadap otot polos prostat. Dilaporkan bahwa obat ini mampu memperbaiki pancaran miksi tanpa menimbulkan efek terhadap tekanan darah maupun denyut jantung<sup>16,17</sup>.

### **2. Antagonis adrenergik $\alpha$ atau alpha receptor-blocker (ARB)**

Merupakan terapi lini pertama pada pasien BPH dengan gejala LUTS yang mengganggu. Obat-obat ARB yang telah disetujui di Amerika Serikat yaitu Terazosin, Doxazosin, Alfuzosin, dan Tamsulosin. Adrenoreseptor  $\alpha$  diantaranya  $\alpha 1a$  secara primer ditemukan di prostat,  $\alpha 1b$  di pembuluh darah, dan  $\alpha 1d$  di kandung kemih. Mekanisme kerja obat golongan ini dengan menghambat reseptor adrenergic  $\alpha 1$  yang bertujuan merelaksasi otot polos prostat dan leher kandung kemih. Gejala terlihat membaik setelah 1 minggu dengan efek terapeutik terpenuhi 6 sampai 8 minggu<sup>40,41</sup>.

Tamsulosin memiliki efek selektif pada otot polos prostat, dengan memperbaiki pancaran miksi tanpa menimbulkan efek pada tekanan darah dan

denyut jantung. Antagonis adrenergik  $\alpha$  atau alpha receptor-blocker (ARB) memiliki efek samping asthenia, hipotensi ortostatik, dan ejakulasi retrograd<sup>17,42</sup>.

### **3. Penghambat 5 $\alpha$ -reduktase (5 Alfa Reduktase inhibitor/ 5 ARI)**

Mekanisme obat ini dengan cara menghambat pembentukan dihidrotestosteron (DHT) dari testosteron yang dikatalisis oleh enzim 5  $\alpha$ -reduktase di dalam sel prostat. Penurunan kadar DHT menyebabkan sintesis protein dan replikasi sel prostat menurun.

Pemberian obat finasteride 5 mg sehari yang diberikan setelah enam bulan mampu menyebabkan penurunan prostat hingga 28%, hal ini memperbaiki keluhan miksi dan pancaran miksi. Pada saat ini telah tersedia preparat yang menghambat enzim 5  $\alpha$ AR tipe 1 dan tipe 2 (dual inhibitor) yaitu Duodart<sup>17,32,33</sup>.

### **4. Terapi kombinasi (ARB dan 5-ARI)**

*Gormley GJ et al* meneliti keuntungan menggunakan terapi kombinasi pada pasien pembesaran prostat, dimana golongan obat 5-ARI bertujuan mengecilkan ukuran prostat dan obat golongan ARB bertujuan menurunkan tonus otot polos prostat sehingga aliran urine menjadi lancar<sup>41,43</sup>.

#### **• Pembedahan**

Pembedahan dilakukan pada pasien yang tidak menunjukkan perbaikan setelah terapi medikamentosa, mengalami infeksi saluran kemih berulang, mengalami retensi urin, hematuria dan timbulnya batu saluran kemih atau penyulit lain diakibatkan obstruksi aliran kemih bagian bawah<sup>17</sup>.

#### **1. Pembedahan Terbuka**

Prostatektomi terbuka adalah tindakan yang masih dipakai saat ini, paling invasif, paling efisien sebagai terapi pada pasien BPH. Prostatektomi terbuka dilakukan melalui pendekatan suprapubik transvesikal (freyer) atau retropubik infravesikal (milin). Prostatektomi terbuka dilakukan pada pasien BPH dengan prostat (>100 gram).

Komplikasi yang dapat terjadi setelah prostatektomi adalah inkontinensia urin (3%), impotensia (5-10%), ejakulasi retrograd (60-80%). Perbaikan gejala klinis (85-100%) dan angka mortalitas 2%<sup>17</sup>.

## 2. Pembedahan Endourologi

Pembedahan endourologi dilakukan dengan menggunakan TURP (*Transurethral Resection of the Prostate*) atau dengan memakai energi laser. Operasi yang dilakukan berupa reseksi (TURP), insisi (TUIP) atau evaporasi. Pada TURP kelenjar prostat dipotong menjadi bagian kecil dan dikeluarkan dari buli-buli melalui evakuator elektrik<sup>17</sup>.

### ➤ *Trans Urethral Resection of the Prostate (TURP)*

*Trans Urethral Resection of the Prostate (TURP)* adalah tindakan baku emas pembedahan pada pasien BPH dengan volume prostat 30-80 ml yang dapat memperbaiki gejala BPH hingga 90% dan meningkatkan laju pancaran urin hingga 100%. Indikasi dilakukannya TURP yaitu refraktori LUTS terhadap medikamentosa, ISK rekuren, BPH atau BPE yang berhubungan dengan hematuria refrakter terhadap pengobatan, insufisiensi ginjal sekunder karena BOO, batu ginjal, dan retensi urinarius rekuren<sup>42,44</sup>.

### ➤ **Laser Prostatektomi**

Lima jenis energi yang dipakai untuk terapi invasif BPH, di antaranya yaitu Nd:YAG, Holmium:YAG, KTP:YAG, Green Light Laser, Thulium:YAG (Tm:YAG), dan diode<sup>41</sup>.

Pemakaian laser lebih sedikit menimbulkan komplikasi, dapat dikerjakan secara poliklinis dan penyembuhan lebih cepat. Tindakan laser juga di anjurkan pada pasien yang memakai terapi antikoagulan dalam jangka waktu lama dan tidak mungkin dilakukan tindakan TURP karena kondisi kesehatannya<sup>17</sup>.

## 3. Tindakan Invasif Minimal

Tindakan invasif minimal dilakukan untuk pasien yang mempunyai risiko tinggi terhadap pembedahan. Tindakan invasif minimal diantaranya:

### a) **Termoterapi**

Termoterapi kelenjar prostat dilakukan dengan pemanasan menggunakan gelombang mikro pada frekuensi 915-1296 Mhz dipancarkan melalui antena yang diletakkan didalam uretra. Tindakan ini menyebabkan destruksi jaringan pada zona transisional prostat karena nekrosis koagulasi. Dengan memasang alat stent

dapat membuka jalur aliran urin di lumen uretra pars prostatika sehingga urinasi dapat berjalan kembali. Efek samping dari pemasangan stent menimbulkan obstruksi, disuria, dan nyeri perineal<sup>45</sup>. Morbiditas pada tindakan termoterapi relatif rendah, dilakukan tanpa anastesi, cara ini direkomendasikan pada pasien dengan kondisi kurang baik jika menjalani pembedahan. Prosedur ini juga dilakukan jika prostat berukuran kecil<sup>17</sup>.

**b) TUNA (*Transurethral needle ablation of the prostate*)**

Teknik ini menggunakan energi dari frekuensi panas 100°C yang menyebabkan nekrosis pada jaringan prostat. Kateter dimasukkan kedalam uretra melalui sistoskopi dengan pemberian anastesi topikal xylocaine<sup>17</sup>.

**c) HIFU (*High intensity focused ultrasound*)**

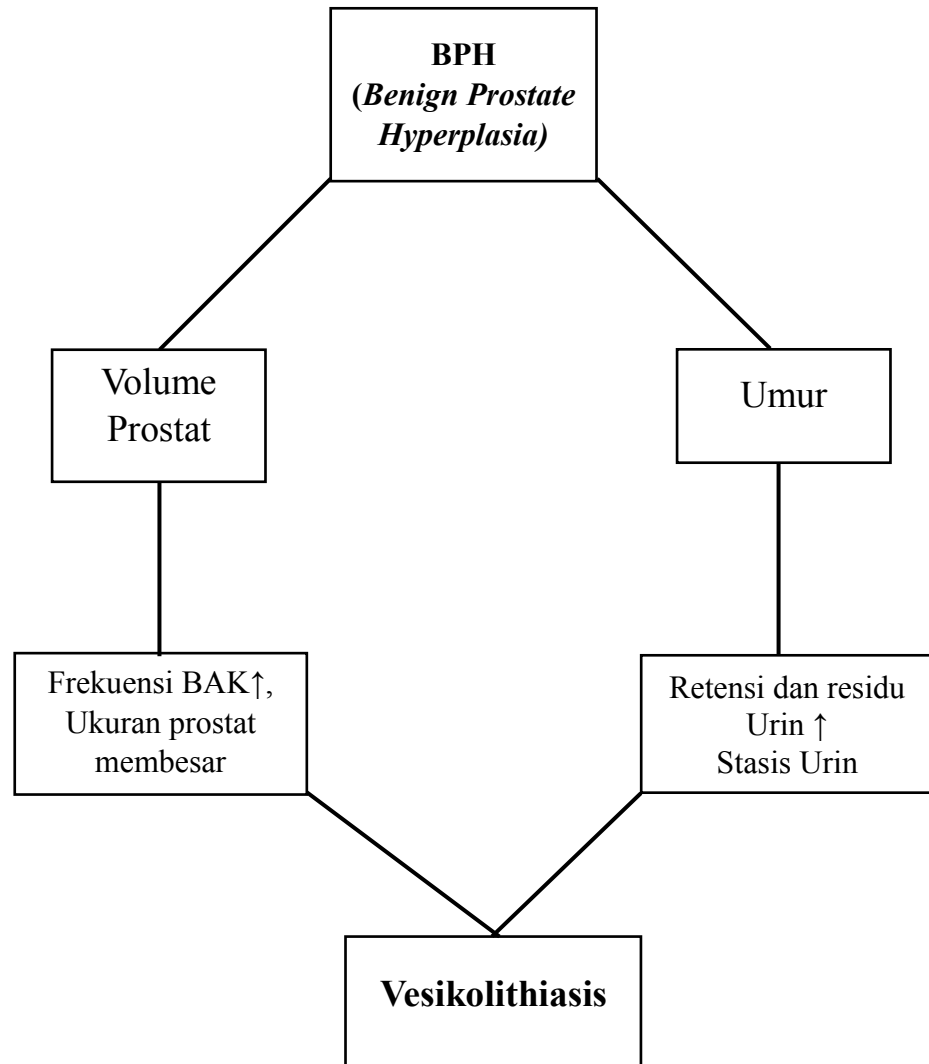
Menggunakan energi panas yang berasal dari gelombang ultrasonografi dari transduser piezokeramik dengan tujuan menimbulkan nekrosis pada prostat<sup>17</sup>.

**2.4.8 Patogenesis Terjadinya Batu Buli pada Pasien BPH**

Batu buli merupakan urolitiasis yang umum dan terjadi pada pria berusia diatas 50 tahun, diklasifikasikan menjadi batu primer dan sekunder. Kejadian batu buli berhubungan dengan obstruksi saluran kandung kemih (*BOO*), pembesaran kandung kemih, divertikula kandung kemih dan infeksi saluran kemih. BOO yang berhubungan dengan BPH dapat menyebabkan infeksi saluran kemih (*ISK*), bertindak sebagai faktor awal litogenesis terutama pada saat PVR meningkat karena pengosongan kandung kemih yang buruk. Hal ini menyebabkan pengendapan kristal dalam urin, yang berfungsi sebagai inti pembentukan batu buli. Selain faktor obstruksi dan infeksi, gangguan metabolisme dan nutrisi juga berhubungan dengan pembentukan batu buli<sup>46</sup>.

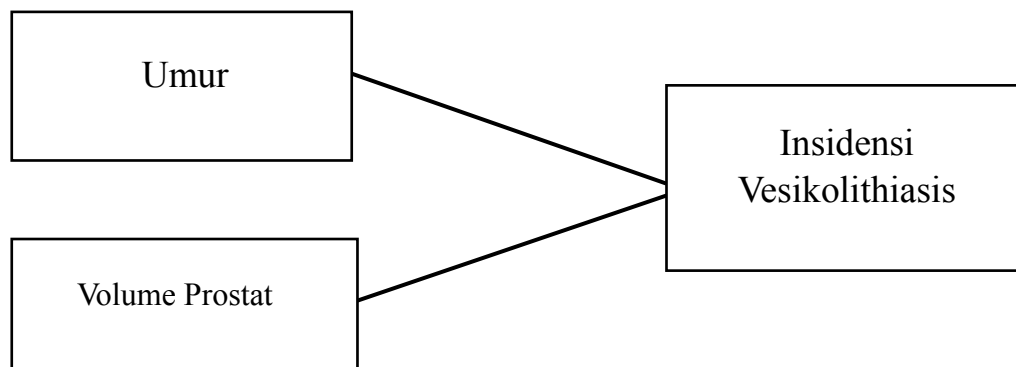
IPP (*intravesical prostatic protrusion*) merupakan struktur anatomi prostat yang disebabkan oleh pembesaran lobus medial atau lateral prostat, mengacu pada jarak vertikal dari bagian atas tonjolan prostat ke dasar kandung kemih. IPP (*intravesical prostatic protrusion*) dapat bertindak sebagai indikator klinis untuk menentukan derajat BOO<sup>47</sup>.

## 2.5 Kerangka Teori





## 2.6 Kerangka Konsep



## 2.7 Hipotesis

H1 a: Terdapat hubungan signifikan antara umur dengan kejadian batu buli pada pasien BPH.

H1 b: Terdapat hubungan signifikan antara volume prostat dengan kejadian batu buli pada pasien BPH.

H0 a: Tidak terdapat hubungan signifikan antara umur dengan kejadian batu buli pada pasien BPH.

H0 b: Tidak terdapat hubungan signifikan antara volume prostat dengan kejadian batu buli pada pasien BPH.

**BAB 3**  
**METODE PENELITIAN**

**3.1 Definisi Operasional**

**Tabel 3.1. Definisi Operasional**

<b>Variabel</b>	<b>Definisi</b>	<b>Alat Ukur</b>	<b>Hasil Ukur</b>	<b>Skala</b>
Umur	Umur pasien BPH yang tercantum dalam rekam medis	Rekam Medis	Kelompok 1: 41- 50 Kelompok 2: 51-60 Kelompok 3: 61-70 Kelompok 4: >70	Ordinal
Volume Prostat	Volume prostat dari data USG prostat pasien	Rekam Medis	Klasifikasi 1: 20-39cc Klasifikasi 2: 40-59cc Klasifikasi 3: 60-79cc Klasifikasi 4: 80-99cc	Ordinal
Insidensi Batu Buli	Terdapatnya Batu Buli pada pasien BPH yang dinilai dari USG prostat & foto polos abdomen dalam rekam medis	Prevalensi	Ada Tidak ada	Nominal

### 3.2 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini menggunakan desain penelitian analitik retrospektif dengan pendekatan cross-sectional karena menggunakan rekam medis pasien.

### 3.3 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Juni hingga Juli 2024 di RSUD Putri Bidadari Stabat.

**Tabel 3.2. Waktu dan Tempat**

Jenis Kegiatan	2023			2024								
	Okt ober	Nov emb er	Dese mbe r	Jan uar i	Febr uari	Ma ret	Ap ril	Me i	Juni	Juli	Ag ust us	
Pembuatan Proposal Sidang Proposal	■											
Persiapan Sampel Penelitian						■						
Penelitian							■	■				
Penyusunan Data dan Hasil Penelitian									■	■		
Analisis Data										■		
Pembuatan Hasil Laporan											■	

### **3.4 Populasi dan Sampel Penelitian**

#### **3.4.1 Populasi**

Pada penelitian ini populasi yang digunakan adalah pasien BPH yang terdapat di bagian Urologi pada RSUD Putri Bidadari Stabat.

#### **3.4.2 Sampel**

Pada penelitian ini sampel yang digunakan adalah pasien *Benign Prostatic Hyperplasia* (BPH) yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi.

##### **Kriteria Inklusi:**

1. Pasien terdiagnosa BPH yang datang ke poli Urologi RSUD Putri Bidadari Stabat
2. Pasien dengan usia >40 tahun.
3. Pasien yang memiliki riwayat pemeriksaan USG yang memuat data volume prostat dan ada tidaknya batu buli

##### **Kriteria Eksklusi:**

1. Pasien BPH yang tidak lengkap rekam medis
2. Pasien memiliki kelainan/ penyakit lain seperti striktur urethra dan neurogenik bladder
3. Pasien yang pernah melakukan riwayat operasi batu buli

#### **3.4.3 Prosedur Pengumpulan Data dan Besar Sampel.**

##### **3.4.3.1 Pengumpulan Data**

Pengumpulan data diambil dari data sekunder berupa hasil rekam medis pasien *Benign Prostatic Hyperplasia* (BPH) yang berobat ke poli Urologi RSUD Putri Bidadari Stabat. Rekam medis digunakan untuk melihat umur, volume prostat dan insidensi batu buli yang didapat dari hasil USG pasien.

##### **3.4.3.2 Besar Sampel**

Besar sampel penelitian ini diperkirakan berdasarkan rumus di bawah ini:

$$n = \left[ \frac{Z\alpha + Z\beta}{0.5 \ln \left( \frac{1+r}{1-r} \right)} \right]^2 + 3$$

Keterangan:

$\eta$  : Jumlah sampel minimal

$Z\alpha$  : Derivat baku  $\alpha$ , dihitung dari kesalahan tipe I ( $I = 5\%$   $Z\alpha = 1.96$ )

$Z\beta$  : Derivat baku  $\beta$ , dihitung dari kesalahan tipe II ( $I=10\%$   $Z\beta=1.28$ )

$r$  : 0.410 (nilai koefisien korelasi minimal yang di anggap bermakna)

Nilai diatas dimasukkan ke dalam rumus, sebagai berikut:

$$n = \left[ \frac{(1.96 + 1.28)}{0.5 \ln \left( \frac{1 + 0.410}{1 - 0.410} \right)} \right]^2 + 3$$

$$n = 58$$

Dengan demikian, jumlah sampel minimal yang diperlukan dalam penelitian ini sebanyak 58.

### 3.5 Pengolahan dan Analisis Data

#### 3.5.1 Pengolahan Data

##### a. Editing

Mengumpulkan seluruh data dari rekam medis, serta melakukan pemeriksaan kembali data – data yang sudah terkumpul.

##### b. Coding

Data yang sudah terkumpul dan dikoreksi ketepatan dan kelengkapannya diberi kode untuk mempermudah proses analisis data di komputer.

##### c. Data Entry

Memasukkan data ke software komputer untuk di analisis dengan program statistik.

##### d. Cleaning Data

Pemeriksaan semua data yang telah dimasukkan ke dalam computer guna menghindari terjadinya kesalahan dalam pemasukan data.

#### **e. Saving**

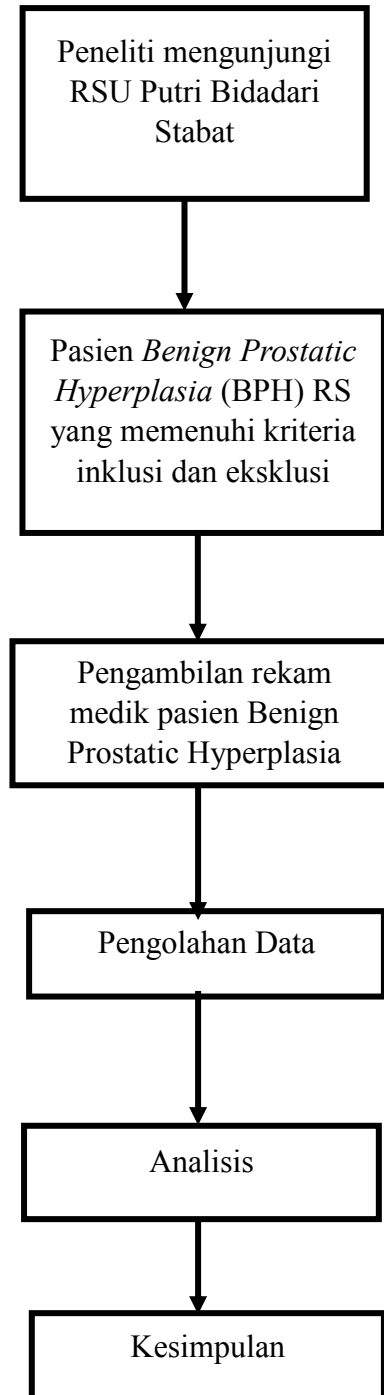
Penyimpanan data yang akan di analisis.

#### **3.5.2 Analisis Data**

Data yang diperoleh dari hasil penelitian dianalisis menggunakan analisis univariat dan bivariat.

- Analisis Univariat dilakukan untuk mendeskripsikan karakteristik dengan menggunakan tabel distribusi frekuensi berdasarkan variable independen dan variable dependen yang akan diteliti. Data akan ditampilkan dalam bentuk presentase.
- Analisis Bivariat dilakukan melalui uji korelasi spearman. Uji ini digunakan untuk menguji dua variabel yang berdata ordinal, atau salah satu variabel berdata ordinal dan lainnya dapat berupa data nominal.

### 3.6 Alur Penelitian



## BAB 4

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Hasil

Penelitian ini mendapatkan persetujuan dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara dengan No. 1211/KEPK/FKUMSU/2024. Penelitian ini dilaksanakan di bagian Poli Urologi pada RSUD Putri Bidadari Stabat, didapatkan total 124 data dari rekam medis pasien yang sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi pada penelitian ini. Karakteristik sampel pada penelitian ini dilihat berdasarkan kejadian batu buli, usia, dan volume prostat. Penelitian ini dilakukan pada bulan Juni hingga Juli 2024 di RSUD Putri Bidadari Stabat. Data rekam medis diperoleh dari bulan September 2022 – Juli 2024.

Sampel yang digunakan pada penelitian ini merupakan seluruh pasien yang didiagnosis dengan *Benign Prostatic Hyperplasia*. Pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik penelitian menggunakan desain penelitian analitik retrospektif dengan pendekatan cross-sectional karena menggunakan rekam medis pasien.

Data yang dikumpulkan selanjutnya akan dianalisis menggunakan metode statistik univariat untuk menganalisis variabel karakteristik penderita BPH di RSUD Putri Bidadari Stabat dan dilanjutkan analisis bivariat dengan dilakukan uji korelasi *Spearman* untuk mengetahui pengaruh umur dan volume prostat terhadap kejadian batu buli pada pasien BPH. Hasil penelitian disajikan sebagai berikut.

##### 4.1.1 Analisis Univariat

##### 4.1.1.1 Distribusi Sampel Berdasarkan Kejadian Batu Buli

**Tabel 4.1. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Kejadian Batu Buli**

<b>Kejadian Batu Buli</b>	<b>Frekuensi (n)</b>	<b>Persentase (%)</b>
BPH dengan Batu Buli	53	42,7
BPH tanpa Batu Buli	71	57,3



<b>Total</b>	<b>124</b>	<b>100</b>
--------------	------------	------------

Pada tabel 4.1 terdapat distribusi frekuensi pasien BPH tanpa batu buli lebih banyak yaitu berjumlah 71 pasien (57,3%), sedangkan frekuensi pasien BPH dengan batu buli lebih sedikit yaitu berjumlah 53 (42,7%).

#### 4.1.1.2 Distribusi Sampel Berdasarkan Umur

**Tabel 4.2. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Umur**

<b>Karakteristik</b>	<b>BPH dengan Batu Buli</b>		<b>Bph tanpa Batu Buli</b>		<b>Total</b>	
	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
41-50 Tahun	2	1,6	1	0,8	3	2,4
51-60 Tahun	9	7,3	16	12,9	25	20,2
61-70 Tahun	30	24,2	38	30,6	68	54,8
>70 Tahun	12	9,7	16	12,9	28	22,6
<b>Total</b>	<b>53</b>	<b>42,7</b>	<b>71</b>	<b>57,3</b>	<b>124</b>	<b>100</b>

Pada tabel 4.2 terdapat distribusi frekuensi berdasarkan umur, didapatkan dari sampel penelitian pada kedua kelompok dengan frekuensi terbanyak yaitu pada umur 61-70 tahun dengan jumlah 30 pasien (24,2%) pada kelompok BPH dengan batu buli dan 38 pasien (30,6%) pada kelompok BPH tanpa batu buli. Dengan total seluruhnya berjumlah 68 orang (54,8%).

Sedangkan frekuensi terkecil pada kedua kelompok yaitu pada umur 41-50 tahun dengan jumlah 2 pasien (1,6%) pada kelompok BPH dengan batu buli dan 1 pasien (0,8%) pada kelompok BPH tanpa batu buli. Dengan total seluruhnya berjumlah 3 orang (2,4%).

#### 4.1.1.3 Distribusi Sampel Berdasarkan Volume Prostat

**Tabel 4.3. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Volume Prostat**

<b>Karakteristik</b>	<b>BPH dengan Batu Buli</b>		<b>Bph tanpa Batu Buli</b>		<b>Total</b>	
	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
<b>Volume Prostat</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>

20-39 cc	30	24,2	29	23,4	59	47,6
40-59 cc	14	11,3	24	19,4	38	30,6
60-79 cc	4	3,2	8	6,5	12	9,7
>80 cc	5	4,0	10	8,1	15	12,1
<b>Total</b>	<b>53</b>	<b>42,7</b>	<b>71</b>	<b>57,3</b>	<b>124</b>	<b>100</b>

Pada tabel 4.3 terdapat distribusi frekuensi berdasarkan volume prostat, didapatkan dari sampel penelitian pada kedua kelompok dengan frekuensi terbanyak yaitu pada volume 20-39 cc dengan jumlah 30 pasien (24,2%) pada kelompok BPH dengan batu buli dan 29 pasien (23,4%) pada kelompok BPH tanpa batu buli. Dengan total seluruhnya berjumlah 59 orang (47,6%).

Sedangkan frekuensi terkecil pada kedua kelompok yaitu pada volume 60-79 cc dengan jumlah 4 pasien (3,2%) pada kelompok BPH dengan batu buli dan 8 pasien (6,5%) pada kelompok BPH tanpa batu buli. Dengan total seluruhnya berjumlah 12 orang (9,7%).

#### 4.1.2 Analisis Bivariat

##### 4.1.2.1 Uji Korelasi *Spearman* Pengaruh Umur dan Volume Prostat Terhadap Kejadian Batu Buli Pada Pasien BPH

**Tabel 4.4. Uji Korelasi Spearman Pengaruh Umur dan Volume Prostat Terhadap Kejadian Batu Buli Pada Pasien BPH**

		<b>Pengaruh Umur terhadap kejadian Batu Buli pada pasien BPH</b>	<b>Pengaruh Volume Prostat terhadap kejadian Batu Buli pada pasien BPH</b>
<b>Pengaruh Umur dan Volume Prostat terhadap</b>	Correlation Coefficient	0,028	0,190
	Sig. (2-tailed)	0,753	0,034

<b>kejadian Batu</b>	N	124	124
<b>Buli pada pasien</b>			
<b>BPH</b>			

Berdasarkan tabel 4.4 hasil uji *Spearman* didapatkan hasil nilai signifikan sebesar 0,034 yang bermakna bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kejadian batu buli dan volume prostat pada pasien BPH, dengan nilai korelasi sebesar 0,190 yang bermakna hubungan yang lemah dengan arah positif.

Berdasarkan tabel 4.4 hasil uji *Spearman* didapatkan hasil nilai signifikan sebesar 0,753 yang bermakna tidak terdapat hubungan yang signifikan antara kejadian batu buli dengan umur pada pasien BPH.

Dengan demikian maka dapat disimpulkan bahwa H1 b diterima dan H0 a dan H0 b ditolak. Artinya H1 b yaitu terdapat hubungan signifikan antara volume prostat terhadap kejadian batu buli pada pasien BPH.

## 4.2 Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian ini didapatkan bahwa frekuensi tertinggi berdasarkan kejadian batu buli adalah pada kelompok BPH tanpa batu buli, dengan jumlah 71 pasien (57,3%), diikuti oleh kelompok BPH dengan batu buli yang berjumlah 53 pasien (42,7%). Hal ini sejalan dengan penelitian Huang yang melibatkan 332 pasien BPH, didapatkan hasil frekuensi tertinggi terdapat pada kelompok pasien BPH tanpa batu buli yaitu sebanyak 238 pasien (71,6%) lalu diikuti kelompok pasien BPH dengan batu buli sebanyak 94 pasien (28,4%)<sup>46</sup>.

Berdasarkan penelitian ini didapatkan bahwa kelompok umur 61-70 tahun memiliki frekuensi tertinggi yaitu sebanyak 68 pasien (54,8%). Frekuensi terendah terdapat pada kelompok umur 41-50 tahun yaitu sebanyak 3 pasien (2,4%). Hal ini sejalan dengan penelitian Jung JH yang menggunakan sampel sebanyak 221 pasien, penelitian tersebut menyebutkan frekuensi tertinggi yang mengalami batu buli berdasarkan usia terdapat pada kelompok usia diatas 60 tahun<sup>52</sup>. Sejalan dengan penelitian yang dimana usia pasien BPH yang dominan juga berada pada rentang usia 60-69 tahun dan 70-90 tahun. Ini mengindikasikan

bahwa BPH cenderung lebih sering terjadi pada pria di usia lanjut, sejalan dengan proses penuaan yang meningkatkan risiko BPH<sup>53</sup>. Sejalan juga dengan penelitian di RS Sumber Waras menunjukkan bahwa rentang usia pasien BPH terbanyak adalah 60-69 tahun (42,7%) dan diatas 70 tahun (41,1%)<sup>54</sup>.

Berdasarkan penelitian ini didapatkan bahwa kelompok dengan volume prostat 20-39 cc menunjukkan frekuensi tertinggi yaitu sebanyak 59 pasien (47,6%). Frekuensi terendah ditemukan pada kelompok volume prostat 60-79 cc yaitu 12 pasien (9,7%). Hal ini sejalan dengan penelitian M. Januar yang menyatakan bahwa persentase terbanyak terdapat pada pasien BPH pada kelompok 2 (volume prostat 20-40 ml) sebanyak 97 orang (48,5%). Sejalan pula dengan penelitian Awad Ali, dkk di Sudan pada 88 sampel BPH, dimana paling banyak penderita BPH yang memiliki volume prostat (20-40 cc) sebanyak 33 pasien (41,2%), diikuti volume (41-61 cc) sebanyak 30 pasien (37,5%).<sup>6</sup> Tetapi penelitian ini berbeda dengan penelitian yang dilakukan di RSUD Tabanan, penelitian tersebut melibatkan 40 penderita BPH dengan rata-rata volume prostat seluruh pasien adalah 49,58 ml. Hasil penelitian tersebut menyatakan bahwa frekuensi tertinggi terdapat pada kelompok dengan volume prostat 31-50 ml yaitu sebanyak 22 pasien (55%)<sup>55</sup>.

Berdasarkan penelitian ini juga, menemukan adanya hubungan signifikan antara volume prostat dan kejadian batu buli pada pasien BPH dengan p-value = 0,034. Namun, tidak ada hubungan signifikan antara umur dan kejadian batu buli pada pasien BPH dengan p-value = 0,753. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Nurfitriani dkk di RSUP Denpasar, disimpulkan bahwa terdapat adanya hubungan umur dengan batu saluran kemih, dimana ketika bertambahnya umur maka menyebabkan terjadi peningkatan batu di ginjal, hal ini diakibatkan adanya penambahan jumlah kandungan di dalam ginjal yang menyebabkan proses pengendapan yang tinggi di loop of henle. Anak-anak tidak cenderung mengalami pengendapan batu oleh karena nefronnya yang masih belum berkembang secara sempurna. Sedangkan pada lansia, beberapa dari nefronnya sudah tidak bekerja dengan baik, dan sama-sama ditandai dengan penurunan dari volume tubulus proksimal ataupun loop of henle. Batu saluran kemih beresiko terjadi pada lansia,

karena nefron yang berkembang dan bekerja dengan maksimal, serta terjadi pembentukan kristalisasi dan terbentuklah batu<sup>56</sup>.

Seiring bertambahnya usia, volume prostat akan terus bertambah. Pembesaran volume prostat diyakini karena ada beberapa teori yang menyebabkannya seperti, teori dihidrotestosteron, ketidakseimbangannya hormon, berkurangnya kematian sel, interaksi sel stroma dan epitel, serta teori stem sel. Beberapa keluhan dapat muncul saat pasien menderita BPH, salah satunya keluhan saluran kemih bawah seperti, sulit memulai kencing, rasa tidak puas setelah kencing, frekuensi kencing yang sedikit dan lemah, serta kencing yang berlebihan pada malam hari<sup>17</sup>.

Volume prostat yang semakin membesar nantinya akan menekan lumen urethra pars prostatika, sehingga lumen tersebut akan menyempit dan menyebabkan terhambatnya aliran urin. Terhambatnya aliran urin akan menyebabkan pasien mengalami keluhan saluran kemih bawah atau LUTS, sehingga peningkatan volume prostat akan menyebabkan peningkatan dari LUTS tersebut<sup>57</sup>.

## **BAB 5**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan temuan dari hasil penelitian ini, dapat diambil kesimpulan bahwa:

1. Didapatkan kejadian batu buli pada pasien BPH dengan jumlah 53 pasien (42,7%).
2. Didapatkan pada sampel penelitian umur 61-70 tahun memiliki jumlah terbanyak yaitu dengan jumlah 68 pasien (54,8 %).
3. Didapatkan volume terbanyak pada 20-39 cc dengan jumlah 59 pasien (47,6%).
4. Terdapat hubungan yang signifikan antara volume prostat terhadap kejadian batu buli pada pasien BPH dengan nilai signifikan yaitu 0,034
5. Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara umur terhadap kejadian batu buli pada pasien BPH dengan nilai signifikan yaitu 0,753

#### **5.2 Saran**

1. Disarankan untuk melakukan metode penelitian dengan jangka waktu yang lebih lama dan sampel yang lebih banyak
2. Diharapkan kepada peneliti selanjutnya untuk menggunakan metode lain seperti metode *Cohort Prospektif* atau *Retrospektif*, *Case Control*, *Randomized Controlled Trial*, *Ecological Study*, *Cross-Sequential Study*. dan melakukan penelitian lebih lanjut mengenai faktor resiko lain yang dapat mempengaruhi kejadian batu buli pada pasien BPH.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Halimi R, Pratama ARH. *Outcome Comparison of Transurethral Resection of the Prostate in Benign Prostatic Hyperplasia Patients in Karawang General Referral Hospital*. Indonesian J of Cancer.2019;13(3):69
2. Riselena Amadea A, Langitan A, Wahyuni RD. *Benign Prostatic Hyperplasia (BPH)*. Vol 1;2019
3. Adelia Filzha, Monoarfa Alwin, *et al.* Gambaran Benigna Prostat Hyperplasia di RSUP Prof. Dr. R.D. Kandou Manado Periode Januari 2014-2017. E clinic (e-CI).2017
4. Ilham Akbar Choirul Umam. Irawiraman , *et al.* Hubungan Usia dengan Kadar Prostate Specific Antigen pada Penderita *Benign Prostatic Hyperplasia* di Laboratorium Patologi Anatomi RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda. J Sains dan Kesehatan. 2020;2(4):467-471
5. Gustikasari A. Hardianti Arafah E. Pengaruh Faktor Usia Terhadap Terjadinya Penyakit Benign Prostat Hyperplasi di Ruang Rawat Inap RSUD Lamadukkeleng Sengkang. Jurnal Ilmiah Mappadising.2020;2
6. Maghfira J. Hubungan volume prostat dengan skor IPSS pada penderita *Benign prostatic hyperplasia (BPH)* di RSU Haji Medan: Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara; 2023.
7. Ng B, Dasan T, Patil S. *Correlation of sonographic prostate volume with international prostate symptom score in South Indian men*. Int J Res Med Sci. 2015;3(11):3126-3130. doi:10.18203/2320-6012.ijrms20151149
8. RSUP D Kandou Manado, Monoarfa A, Aschorijanto A, dkk. Hubungan *Intravesical Prostatic Protrusion, International Prostatic Symptom Score, Dan Uroflowmetry* Pada Kasus *Benign Prostatic Hyperplasia.*; pada kasus hiperplasia prostat jinak. 2017.
9. Amelia K, Idris N, Latief N, Zainuddin AA, Syahrir S, Muis M. Korelasi nilai *Intravesical Prostatic Protrusion* dan *Post Void Residual Urine* menggunakan Pemeriksaan *Ultrasonografi Transabdominal* dengan skor

- International Prostate Symptom* pada pasien pembesaran prostat jinak. Jurnal Medika Udayana. 2023;12(6).
10. Skolarikos A, Neisius A, Gambaro G. Urolitiasis. Dalam: Pedoman EAU Aktif. 2023.
  11. Lim K Bin. *Epidemiology of Clinical Benign Prostatic Hyperplasia*. Asian J Urol. 2017;4(3):148-151. doi:10.1016/j.ajur.2017.06.004.
  12. Zhang AY, Xu X. *Prevalence, Burden, and Treatment of Lower Urinary Tract Symptoms in Men Aged 50 and Older: A Systematic Review of the Literature*. SAGE Open Nurs.. 2018;4.
  13. Kim SB, Cho IC, Min SK. *Prostate Volume Measurement by Transrectal Ultrasonography: Comparison of Height Obtained by Use of Transaxial and Midsagittal Scanning*. Korean Journal of Urology. 2014;55:470-474.
  14. 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*. Journal of Urology 2009;182(4 Suppl):1458-1462
  15. Alfiansyah D, Astika Endah Permatasari T, Jumaiyah W, dkk. Faktor-Faktor yang mempengaruhi terjadinya *Hiperplasia Prostat Jinak* di Unit Rawat Jalan. J Keperawatan. 2022;14(S4).
  16. Purnomo B. Dasar - Dasar Urologi. Edisi ke-2; 2003.
  17. Purnomo B. Dasar-dasar urologi. edisi ke-3. Jakarta:
  18. Bulan, EI, Hendra, D., & Biomed, M. (2016). *Tinjauan klinik anatomi pada pembesaran kelenjar prostat*
  19. Hesty, W., & Rinata, E. (2020). Buku Ajar anatomi (Cetakan pertama)
  20. Harjadi W. Anatomi Pelvis. Buku Kedokteran EGC; 2011.
  21. Snell RS. Buku Anatomi Klinik Untuk Mahasiswa Kedokteran. Edisi ke 6
  22. Dahril, Ismy J, Hasibuan I, Andreas. (2021). *Bladder Stone In Children: Literature review*. Bali Med J.
  23. Korespondensi A, Oka Wiryanatha AG, Rastu G, Mahartha A. Batu Buli-Buli pada Anak. CDK . 2019;



24. Nurfitriani N, Oka AAG. Usia dan Obesitas berhubungan dengan Penyakit Batu Saluran Kemih di RSUP Sanglah Denpasar periode Januari 2014 sampai Desember 2014. *Intisari Sains Medis*.
25. Kereh ESD, Monoarfa A, Wagiu A. *Profile Of Kidney Stone Patients In Prof. Dr. R. D. Kandou Manado Central General Hospital Period Of January 2017-July 2018*. *Jurnal Medik dan Rehabilitasi (JMR)*. 2018
26. Fauzi A, Manza M, Putra A. *Nefrolitiasis. Nefrolitiasis Majority* |. 2016;5(2):69.
27. Silalahi MK. Faktor-Faktor yang berhubungan dengan Kejadian Penyakit Batu Saluran Kemih pada Poli Urologi RSAU dr. Esnawan Antariksa. *Jurnal Ilmiah Kesehatan* . 2020;12(2):
28. Farizal J, Kesehatan P, Bengkulu K. Hubungan Kebiasaan Lama Duduk terhadap proses Terbentuknya Kristal Urin pada penjahit di wilayah Kota Bengkulu. Vol 6 . 2018.
29. Aydogdu O. *Urinary Stone Disease and Obesity: Different Pathologies Sharing Common Biochemical Mechanisms*. *World J Nephrol*. 2012
30. Sherwood L. *Fisiologi Manusia dari Sel ke Sistem*. EGC, 2011; 2013
31. Zamzami Z. Penatalaksanaan terkini Batu Saluran Kencing di RSUD Arifin Achmad Pekanbaru, Indonesia. *Jurnal Kesehatan Melayu* . 2018;1
32. Rasyid N, Wirya G, Duarsa K, dkk. *Panduan Penatalaksanaan Klinis Batu Saluran Kemih* . Editor. 2018.
33. Prof. Dr. dr. Siti Setiati. *Ilmu Penyakit Dalam*. VI Jilid II. Pusat Penerbitan Ilmu Penyakit Dalam Jl. Diponegoro 71 Jakarta Pusat 10430; 2015.
34. Amalia R. Faktor-Faktor Risiko terjadinya Pembesaran Prostat Jinak (studi kasus di RS DR. Kariadi, RSI Sultan Agung, RS Roemani Semarang). *Jurnal Unimus*. 2010
35. Lim K Bin. *Epidemiology of Clinical Benign Prostatic Hyperplasia*. *Asian J Urol*. 2017;4(3):148-151. doi:10.1016/j.ajur.2017.06.004
36. Agung dr, Dewi Y, Saputra K, Univ Mohammad Natsir Bukittinggi D, Prodi ARS Univ Mohammad Natsir Bukittinggi M. Hubungan Obesitas, Merokok, dan Konsumsi Alkohol dengan kejadian *Benign Prostatic*

- Hyperplasia* (BPH) di poliklinik Rumah Sakit Ibnu Sina Bukittinggi. 2018.
37. Wang YB, Yang L, dkk. *Causal relationship between Obesity, Lifestyle factors and risk of Benign Prostatic Hyperplasia: a univariable and multivariable Mendelian randomization study*. 2022
  38. Alfiansyah D, Astika Endah Permatasari T, Jumaiyah W, dkk. Faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya *Benign Prostaltic Hyperplasia* di unit rawat jalan. *J Keperawatan*
  39. Sussman D& SK. *Diagnosing and Treating BPH-LUTS*. *AOA Health Watch* pp; 2015
  40. Skinder D ZISJCJ. *Benign Prostatic Hyperplasia A Clinical Review*. 2016.
  41. Parnham A, Haq A. *Benign prostatic hyperplasia*. *J Clin Urol*. 2013;6(1):24-31. doi:10.1177/2051415812473243
  42. Gormley JG, Stoner E, Bruskewitz CR. *The Effect Of Finasteride In Men With Benign Prostatic Hyperplasia*. *J Med* .
  43. Prasetyo ZA, Budaya TN, Daryanto B. *Characteristics of Benign Prostatic Hyperplasia (BPH) Patients Undergoing Transurethral Resection of the Prostate (TURP)*. *Jurnal Kedokteran Brawijaya*. 2021;31(4):220-223.
  44. Jinak PP, Doddy T, Soebadi M, et al. *Pocketbook Panduan Penatalaksanaan Klinis*.; 2021.
  45. Huang W, Cao JJ, Cao M, et al. *Risk factors for Bladder Calculi in patients with Benign Prostatic Hyperplasia*. *Medicine (United States)*. 2017;96(32).
  46. Seo YM, Kim HJ. *Impact of Intravesical Protrusion of the Prostate in the Treatment of Lower Urinary Tract Symptoms/Benign Prostatic Hyperplasia of moderate size by alpha receptor antagonist*. *Int Neurourol J*. 2012;16(4):187-190.
  47. Januari MZ. Hubungan Usia lanjut dengan Volume Prostat Penderita *Benign Prostatic Hyperplasia* pada ultrasonografi di RS Pelamonia 2018
  48. Fauzan Randy AZS. Faktor - Faktor Yang Berpengaruh Terhadap Kejadian Batu Buli Pada *Benign Prostatic Hyperplasia* (BPH) 2017.

49. Loviani E. Hubungan Antara *Benign Prostatic Hyperplasia* (BPH) Dengan Kejadian Batu Kandung Kemih Di RSUD Ajibarang. 2019.
50. Diana V, Prasetyo H, YKY Yogyakarta A, RSUD Sleman P. Analisis Kualitatif Pengetahuan Dan Faktor Yang Mempengaruhi Terjadinya *Benigna Prostate Hiperplasia* (BPH) Di Ruang Alamanda 1 RSUD Sleman. Vol 12.; 2020.
51. Jung JH, Park J, Kim WT, et al. *The association of benign prostatic hyperplasia with lower urinary tract stones in adult men: A retrospective multicenter study.* Asian J Urol. 2018;5(2):118-121.
52. Winda W, Eka YR2 , Lena R, Hendra S , Roselina P. Hubungan Usia, Keparahan *Benign Prostat Hyperplasia* (BPH) dan Kejadian Disfungsi Ereksi.
53. Faza G, Sony S. Gambaran histopatologi hasil *Transurethral Resection of Prostate* (TURP) pada pasien pembesaran prostat di RS Sumber Waras periode tahun 2014 – 2016.2019
54. Krisnanda Pramarta T, Sumadewi KT, Bagus I, dkk. Hubungan antara volume prostat dengan derajat *International Prostate Gejala Score* (IPSS) pada pasien *Benign Prostate Hyperplasia* (BPH) dengan gejala saluran kemih bagian bawah di Poli Urologi RSUD Tabanan. *Aesculapius Med J.*
55. Nurfitriani, Agung Anak. Usia dan Obesitas berhubungan dengan Penyakit Batu Saluran Kemih di RSUP Sanglah Denpasar periode Januari 2014 sampai Desember 2014.
56. Yuliana. *Hand Out Male Genitalia.* Bagian Anatomi Fakultas Kedokteran Universitas Udayana Denpasar. 2016

## LAMPIRAN

### Lampiran 1. Data Sampel Penelitian

No	Nama	Umur	Volume Prostat	Ada Batu/Tidak
1.	CS	4	3	2
2.	I	3	4	1
3.	J	4	3	1
4.	S	2	3	1
5.	M.T	4	2	1
6.	S	3	2	1
7.	S	3	2	1
8.	P	3	1	1
9.	A	3	1	1
10.	E.S	4	1	1
11.	M	3	2	2
12.	IS	3	1	2
13.	A.E	3	2	1
14.	AS	4	2	2
15.	PA	4	4	2
16.	D.A	3	1	2
17.	S.T	3	1	2
18.	B.B	3	1	2
19.	J.T	3	2	2
20.	A.S	3	1	2
21.	B	2	2	2
22.	M.S	3	2	2
23.	U	3	2	2
24.	J	2	4	2
25.	I.H	4	4	1
26.	AL	3	2	2

27.	U.S	4	2	2
28.	SU	3	3	2
29.	M	3	1	2
30.	SA	3	1	2
31.	M.S	4	2	2
32.	PR	3	2	2
33.	M.S	2	2	2
34.	M.S.T	4	3	2
35.	J.P	4	1	2
36.	B.N	3	2	2
37.	I.G	1	1	2
38.	Y	2	1	2
39.	JU	2	1	2
40.	C.B	3	2	1
41.	D.J	3	3	2
42.	S.A	4	1	1
43.	JA	3	4	1
44.	R.E	2	1	1
45.	AR	2	1	1
46.	T.N	2	1	1
47.	A.I	3	3	2
48.	S.E	4	1	1
49.	AN	3	1	1
50.	TF	2	1	2
51.	SU	3	3	1
52.	G.S	3	3	2
53.	S.H	4	1	2
54.	M.S.H	3	2	2
55.	AW	2	4	2
56.	NS	3	2	2

57.	B	3	1	2
58.	YA	3	4	2
59.	TU	3	3	2
60.	SP	2	1	2
61.	S.W.T	3	1	2
62.	PO	3	1	1
63.	H.SR	3	4	2
64.	A.R	4	2	2
65.	MA	4	1	1
66.	TM.J	4	2	2
67.	SU	2	2	2
68.	HBH	4	4	2
69.	HSN II	3	1	2
70.	MAS	3	1	2
71.	A.I	3	4	2
72.	IB	2	1	1
73.	MRS	3	3	1
74.	BO II	3	1	1
75.	SA	4	2	2
76.	ASN	4	1	1
77.	RAK	3	1	1
78.	KRT	3	2	1
79.	SUH	3	1	2
80.	SY	4	4	2
81.	M.HA	2	1	2
82.	SS	2	2	2
83.	ZU	3	2	2
84.	E.SPD	3	2	2
85.	TO.Z	3	1	2
86.	IR	3	2	2

87.	H.IZI	3	1	2
88.	TH	3	1	2
89.	IL	2	1	2
90.	TE	4	4	1
91.	RA	4	2	2
92.	NUR	4	4	2
93.	MA	3	4	2
94.	RM	2	1	2
95.	BAS	4	3	2
96.	NAZ	2	2	2
97.	SYF	3	2	1
98.	ESU	3	2	1
99.	SUT	3	1	1
100.	SUP	2	2	1
101.	BAH	3	1	1
102.	M.H	2	1	2
103.	SAF	3	2	1
104.	SUW	1	1	1
105.	SUP	3	1	2
106.	SYF	2	1	2
107.	TJBJ	3	2	1
108.	MIS	3	1	2
109.	HAR	3	1	1
110.	SUPR	3	1	1
111.	A.Z	2	1	1
112.	SA	3	4	1
113.	KUT	1	1	1
114.	SOE	4	1	1
115.	SAR	4	1	1
116.	ZUL	2	1	1

117.	AMR	3	2	1
118.	PS	3	1	1
119.	SYH	4	2	1
120.	HDY	3	2	1
121.	SURA	3	1	1
122.	SOP	3	1	1
123.	ABH	3	1	1
124.	SWN	2	1	1

#### Keterangan

##### Umur

- 41-50 Tahun : 1
- 51-60 Tahun : 2
- 61-70 Tahun : 3
- >70 Tahun : 4

##### Volume Prostat

- 20-39 cc : 1
- 40-59 cc : 2
- 60-79 cc : 3
- 80-99 cc : 4

##### Insiden Batu buli

- Ada : 1
- Tidak Ada : 2



## Lampiran 2. Hasil SPSS

### Statistics

		Statistic	Bootstrap <sup>b</sup>				
			Bias	Std. Error	95% Confidence Interval		
					Lower	Upper	
N	Valid	Batu_Buli	124	0	0	124	124
		Usia	124	0	0	124	124
		Volume	124	0	0	124	124
	Missing	Batu_Buli	0	0	0	0	0
		Usia	0	0	0	0	0
		Volume	0	0	0	0	0
Mean	Batu_Buli	1.5726	.0006	.0448	1.4919	1.6613	
	Usia	2.9758	.0006	.0628	2.8548	3.0968	
	Volume	1.8629	.0020	.0927	1.6855	2.0484	
Std. Error of Mean	Batu_Buli	.04461					
	Usia	.06525					
	Volume	.09185					
Median	Batu_Buli	2.0000	-.0515	.2077	1.0000	2.0000	
	Usia	3.0000	.0000	.0000	3.0000	3.0000	
	Volume	2.0000	-.2795	.4293	1.0000	2.0000	
Mode	Batu_Buli	2.00					
	Usia	3.00					
	Volume	1.00					
Std. Deviation	Batu_Buli	.49671	-.00218	.00747	.47519	.50196	
	Usia	.72654	-.00721	.04505	.63428	.81146	
	Volume	1.02279	-.00535	.06000	.89057	1.12975	
Variance	Batu_Buli	.247	-.002	.007	.226	.252	
	Usia	.528	-.008	.065	.402	.658	

	Volume	1.046	-.007	.121	.793	1.276
Range	Batu_Buli	1.00				
	Usia	3.00				
	Volume	3.00				
Minimum	Batu_Buli	1.00				
	Usia	1.00				
	Volume	1.00				
Maximum	Batu_Buli	2.00				
	Usia	4.00				
	Volume	4.00				
Sum	Batu_Buli	195.00				
	Usia	369.00				
	Volume	231.00				

b. Unless otherwise noted, bootstrap results are based on 1000 bootstrap samples

## Usia

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent	Bootstrap for Percent <sup>a</sup>			
						Bias	Std. Error	95% Confidence Interval	
								Lower	Upper
Valid	41-50 tahun	3	2.4	2.4	2.4	-.1	1.4	.0	5.6
	51-60 tahun	25	20.2	20.2	22.6	-.1	3.4	13.7	27.4
	61-70 tahun	68	54.8	54.8	77.4	.3	4.4	46.0	63.7
	> 70 tahun	28	22.6	22.6	100.0	-.1	3.7	15.3	29.8
	Total	124	100.0	100.0		.0	.0	100.0	100.0

a. Unless otherwise noted, bootstrap results are based on 1000 bootstrap samples

## Volume

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent	Bootstrap for Percent <sup>a</sup>			
						Bias	Std. Error	95% Confidence Interval	
								Lower	Upper
Valid	20-39 cc	59	47.6	47.6	47.6	-.1	4.5	38.7	56.5
	40-59 cc	38	30.6	30.6	78.2	.0	4.0	23.4	38.7
	60 -79 cc	12	9.7	9.7	87.9	.0	2.7	4.8	15.3
	> 80 cc	15	12.1	12.1	100.0	.0	2.9	6.5	18.5
	Total	124	100.0	100.0		.0	.0	100.0	100.0

a. Unless otherwise noted, bootstrap results are based on 1000 bootstrap samples

## Batu\_Buli

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent	Bootstrap for Percent <sup>a</sup>			
						Bias	Std. Error	95% Confidence Interval	
								Lower	Upper
Valid	BPH dengan Batu Buli	53	42.7	42.7	42.7	-.1	4.5	33.9	50.8
	BPH tanpa Batu Buli	71	57.3	57.3	100.0	.1	4.5	49.2	66.1
	Total	124	100.0	100.0		.0	.0	100.0	100.0

a. Unless otherwise noted, bootstrap results are based on 1000 bootstrap samples

## Analisis Bivariat


### Correlations

		Batu_Buli	Usia	Volume		
Spearman's rho	Batu_Buli	Correlation Coefficient	1.000	.028	.190*	
		Sig. (2-tailed)		.753	.034	
		N	124	124	124	
	Bootstrap <sup>c</sup>	Bias		.000	.000	.002
			Std. Error	.000	.094	.084
		95% Confidence Interval	Lower	1.000	-.153	.022
			Upper	1.000	.216	.360
	Usia		Correlation Coefficient	.028	1.000	.264**
			Sig. (2-tailed)	.753		.003
			N	124	124	124
Bootstrap <sup>c</sup>		Bias		.000	.000	-.002
			Std. Error	.094	.000	.087
		95% Confidence Interval	Lower	-.153	1.000	.090
			Upper	.216	1.000	.432
Volume			Correlation Coefficient	.190*	.264**	1.000
			Sig. (2-tailed)	.034	.003	
			N	124	124	124
	Bootstrap <sup>c</sup>	Bias		.002	-.002	.000
			Std. Error	.084	.087	.000
		95% Confidence Interval	Lower	.022	.090	1.000
			Upper	.360	.432	1.000

\*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

### Lampiran 3. Surat Ethical Clereance



**UMSU**  
Unggul | Cerdas | Terpercaya

KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN  
 HEALTH RESEARCH ETHICS COMMITTEE  
 FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA  
 FACULTY OF MEDICINE UNIVERSITY OF MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA

**KETERANGAN LOLOS KAJI ETIK**  
 DESCRIPTION OF ETHICAL APPROVAL  
**"ETHICAL APPROVAL"**  
 No : 1211/KEPK/FKUMSU/2024

Protokol penelitian yang diusulkan oleh :  
*The Research protocol proposed by*

Peneliti Utama : **Siti Annah Rezeki Nst**  
*Principal in investigator*

Nama Institusi : **Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara**  
*Name of the Institution Faculty of Medicine University of Muhammadiyah of Sumatera Utara*


Dengan Judul  
*Title*

**"PENGARUH UMUR DAN VOLUME PROSTAT TERHADAP KEJADIAN BATU BULI PADA PASIEN BPH"**  
**"THE INFLUENCE OF AGE AND PROSTATE VOLUME ON THE INCIDENCE OF BLADDER STONES IN BPH PATIENTS"**

Dinyatakan layak etik sesuai 7 (tujuh) Standar WHO 2011, yaitu 1) Nilai Sosial, 2) Nilai Ilmiah  
 3) Pemerataan Beban dan Manfaat, 4) Resiko, 5) Bujukan / Eksploitasi, 6) Kerahasiaan dan Privacy, dan  
 7) Persetujuan Setelah Penjelasan, yang merujuk pada Pedoman CIOMS 2016. Hal ini seperti yang ditunjukkan oleh terpenuhinya indikator  
 setiap standar.


*Declared to be ethically appropriate in accordance to 7 (seven) WHO 2011 Standards, 1) Social Values, 2) Scientific Values, 3) Equitable  
 Assesment and Benefits, 4) Risks, 5) Persuasion / Exploitation, 6) Confidentiality and Privacy, and 7) Informed Consent, referring to the 2016  
 CIOMS Guadelines. This is as indicated by the fulfillment of the indicator of each standard*

Pernyataan Laik Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 10 Juni 2024 sampai dengan tanggal 10 Juni 2025  
*The declaration of ethics applies during the periode June 10, 2024 until June 10, 2025*



Medan, 10 Juni 2024  
Ketua  
Assoc. Prof. Dr. dr. Nurfadly, MKT

## Lampiran 4. Surat Izin Penelitian

 <b>UMSU</b> Unggul   Cerdas   Terpercaya <small>Bila mempunyai surat ini agar ditunjukkan nomor dan tanggalnya</small>	MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN & PENGEMBANGAN PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH <b>UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA</b> <b>FAKULTAS KEDOKTERAN</b> UMSU Terakreditasi Unggul Berdasarkan Keputusan Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi No. 1913/SK/BAN-PT/IAK-KP/PT/03/2022 Jl. Gedung Arca No. 53 Medan, 20217 Telp. (061) - 7350163, 7333162, Fax. (061) - 7363488 <a href="https://fk.umsu.ac.id">https://fk.umsu.ac.id</a>   <a href="mailto:fk@umsu.ac.id">fk@umsu.ac.id</a>   <a href="#">umsumedan</a>   <a href="#">umsumedan</a>   <a href="#">umsumedan</a>   <a href="#">umsumedan</a>
	Nomor : 777 /II.3.AU/UMSU-08/F/2024 Lamp. : - Hal : <b>Mohon Izin Penelitian</b>

Kepada : Yth. **Direktur RSU. Putri Bidadari**  
di  
Tempat


Assalamu'alaikum Wr. Wb.


Dengan hormat, dalam rangka penyusunan Skripsi mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (FK UMSU) Medan, maka kami mohon bantuan Bapak/Ibu untuk memberikan informasi, data dan fasilitas seperlunya kepada mahasiswa kami yang akan mengadakan penelitian sebagai berikut:

N a m a	: Siti Amnah Rezeki Nasution
NPM	: 2008260245
Semester	: VIII( Delapan )
Fakultas	: Kedokteran
Jurusan	: Pendidikan Dokter
Pembimbing	: dr. Aril Rizaldi ,Sp.U
Judul	: Pengaruh Umur dan Volume Prostat Terhadap Kejadian Batu Buli Pada Pasien BPH

Demikianlah hal ini kami sampaikan, atas kerjasama yang baik kami ucapkan terima kasih. Semoga amal kebaikan kita diridhai oleh Allah SWT. Amin.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb










**dr. Siti Masliana Siregar, Sp.THT-KL(K)**  
NIDN : 0106098201

Tembusan :

1. Wakil Rektor I UMSU
2. Ketua Skripsi FK UMSU
3. Pertinggal

## Lampiran 5. Surat Selesai Penelitian



# RUMAH SAKIT UMUM PUTRI BIDADARI

Jl. Stabat - Tanjung Pura RT.002/RW.007 Dusun Dondong Sejati Desa Jentera Stabat Kec. Wampu  
Kab. Langkat - Sumatera Utara  
HP. 0822 7692 0000

Nomor : 440/RSUPB/VIII/2024 Stabat, 23 Agustus 2024  
Hal : Selesai Penelitian


Yth. Dekan Fakultas Kedokteran  
Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara  
di  
Medan

Direktur Rumah Sakit Umum Putri Bidadari Langkat dengan ini menyatakan bahwa:

Nama : Siti Amnah Rezeki Nasution  
NPM : 2008260245  
Judul : Pengaruh Umur dan Volume Prostat Terhadap Kejadian Batu Buli  
Pada Pasien BPH

Adalah benar telah melaksanakan penelitian di Rumah Sakit Umum Putri Bidadari Langkat.  
Demikian kami sampaikan, atas perhatian dan kerjasama yang baik kami ucapkan terima kasih.

Direktur




dr. Maas Lubis, AAK  
PUTRI BIDADARI

KESEHATAN ANDA MERUPAKAN PRIORITAS UTAMA KAMI



## Lampiran 6. Surat Pengesahan Seminar Proposal



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI, PENELITIAN & PENGEMBANGAN  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA**  
**FAKULTAS KEDOKTERAN**

Jalan Gedung Arca No. 53 Medan 20217 Telp. (061) 7350163 – 7333162 Ext. 20 Fax. (061) 7363488  
 Website : [www.umsu.ac.id](http://www.umsu.ac.id) E-mail : rektor@umsu.ac.id  
 Bankir : Bank Syariah Mandiri, Bank Bukopin, Bank Mandiri, Bank BNI 1946, Bank Sumut.

---

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

**HALAMAN PENGESAHAN**

**Skripsi Ini Diajukan Oleh**

**Nama** : Siti Amnah Rezeki Nst


**NPM** : 2008260245

**Judul Skripsi** : Pengaruh Umur dan Volume Prostat Terhadap Kejadian Batu Buli Pada Pasien BPH

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima untuk diteruskan ke ranah penelitian.


**DEWAN PENGUJI**

Pembimbing




(dr. Aril Rizaldi, Sp.U)

Penguji 1



(dr. Hasroni Fathurrahman, Sp. U)

Penguji 2

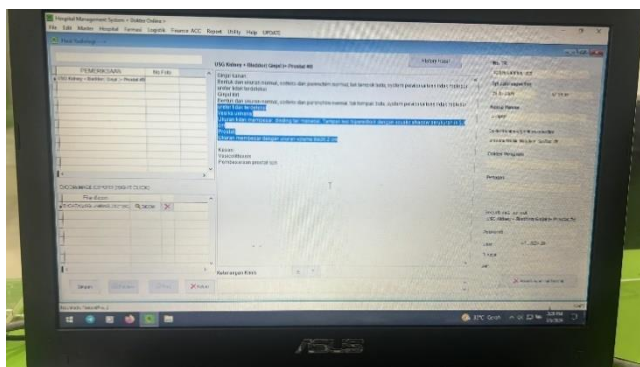
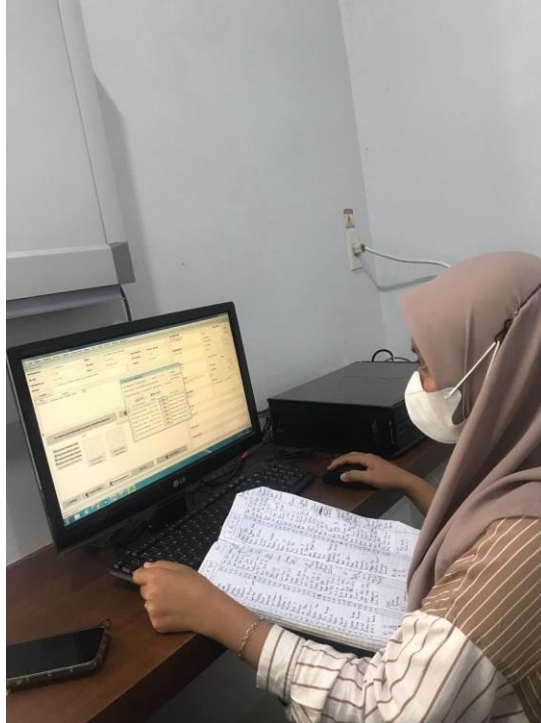


(dr. Rahmi, M.Biomed)

Ditetapkan di : Medan

Tanggal : 09 Maret 2024

## Lampiran 7. Dokumentasi





**PENGARUH UMUR DAN VOLUME PROSTAT TERHADAP KEJADIAN  
BATU BULI PADA PASIEN BPH**

**Siti Amnah Rezeki Nst<sup>1</sup> Aril Rizaldi<sup>2</sup>**

Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

[sitiannah312@gmail.com](mailto:sitiannah312@gmail.com) [arilrizaldi@umsu.ac.id](mailto:arilrizaldi@umsu.ac.id)

**ABSTRAK**

**Pendahuluan:** *Benign Prostate Hyperplasia* (BPH) yaitu terjadinya proliferasi pada jaringan ikat, otot polos dan epitel kelenjar pada zona transisi prostat yang tidak terkendali dengan angka terjadinya meningkat seiring pertambahan usia. Peningkatan volume prostat menyebabkan penyempitan lumen uretra prostatika dan menghambat aliran, keadaan ini menyebabkan terjadinya peningkatan tekanan intravesikal. Pasien yang memiliki rentang usia lebih tua mempunyai peluang lebih besar terkena BPH. Perubahan usia menurunkan kemampuan buli-buli dalam mempertahankan aliran urin pada proses adaptasi oleh adanya obstruksi karena BPH, sehingga menimbulkan gejala. **Tujuan:** Untuk mengetahui pengaruh umur dan volume prostat terhadap kejadian batu buli pada pasien BPH. **Metode:** Penelitian ini menggunakan desain penelitian analitik retrospektif dengan pendekatan cross-sectional karena menggunakan rekam medis pasien **Hasil:** Didapatkan dari sampel penelitian pada umur 61-70 tahun memiliki jumlah terbanyak yaitu dengan jumlah 68 pasien (54,8 %). Didapatkan volume terbanyak pada 20-39 cc dengan jumlah 59 (47,6%) sampel. Didapatkan kejadian batu buli pada pasien BPH dengan jumlah 53 pasien (42,7%). **Kesimpulan:** Terdapat hubungan yang signifikan antara volume prostat terhadap kejadian batu buli pada pasien BPH dengan nilai signifikan yaitu 0,034. Sedangkan umur terhadap kejadian batu buli pada pasien BPH tidak terdapat hubungan yang signifikan dengan nilai signifikan yaitu 0,753

**Kata Kunci:** Pengaruh umur, volume prostat, kejadian batu buli pada pasien BPH.

## THE EFFECT OF AGE AND PROSTATE VOLUME ON THE INCIDENCE OF BALL STONES IN BPH PATIENTS

Siti Amnah Rezeki Nst<sup>1</sup> Aril Rizaldi<sup>2</sup>

Faculty of Medicine, Muhammadiyah University of North Sumatera  
[sitiannah312@gmail.com](mailto:sitiannah312@gmail.com) [arilrizaldi@umsu.ac.id](mailto:arilrizaldi@umsu.ac.id)

### ABSTRACT

**Introduction:** Benign Prostate Hyperplasia (BPH) is the occurrence of uncontrolled proliferation of connective tissue, smooth muscle and glandular epithelium in the prostate transition zone with an increasing incidence with age. Increased prostate volume causes narrowing of the prostatic urethral lumen and inhibits flow, this condition causes increased intravesical pressure. Patients who have an older age range have a greater chance of developing BPH. Age changes reduce the bladder's ability to maintain urine flow in the adaptation process due to obstruction due to BPH, causing symptoms. **Objective:** To determine the effect of age and prostate volume on the incidence of bladder stones in BPH patients. **Method:** This study used a retrospective analytical research design with a cross-sectional approach because it used patient medical records. **Results:** It was found that the research sample aged 61-70 years had the highest number, namely 68 patients (54.8%). The highest volume was found at 20-39 cc with a total of 59 (47.6%) samples. The incidence of bladder stones in BPH patients was found to be 53 patients (42.7%). **Conclusion:** There is a significant relationship between prostate volume and the incidence of bladder stones in BPH patients with a significant value of 0.034. While age and the incidence of bladder stones in BPH patients do not have a significant relationship with a significant value of 0.753. **Keywords:** Effect of age, Prostate Volume, Bladder Stone incidence in BPH patients

## PENDAHULUAN

*Benign prostatic hyperplasia* merupakan salah satu tumor jinak yang paling sering terjadi pada laki-laki dan sebagai penyebab tersering terjadinya *bladder outlet obstruction* (BOO) pada laki-laki yaitu atas usia 50 tahun. Pembesaran kelenjar prostat terjadi sejak usia 40 tahun. Prevalensinya meningkat sampai 50% pada usia 50 tahun dan dapat mencapai 90% pada usia di atas 85 tahun<sup>8</sup>. Volume prostat yang membesar mempengaruhi gejala obstruksi saluran kemih pada pasien pembesaran prostat jinak. Saat terjadi peningkatan volume prostat, maka gejala-gejala obstruksi saluran kemih seperti: *sense of residual urine, frequency, intermitten, urgency, weak in dream, straining dan nocturia* dapat muncul. Gejala-gejala inilah yang membawa pasien dengan kecurigaan pembesaran prostat untuk datang ke pelayanan kesehatan<sup>9</sup>.

Prevalensi batu kandung kemih meliputi sekitar 5% dari seluruh batu saluran kemih, insiden batu kandung kemih di negara barat relatif lebih rendah karena cenderung lebih sering

ditemukan di negara-negara berkembang. Daerah yang paling terkena dampaknya negara-negara di Timur Tengah, Afrika Utara, Thailand, Indonesia dan Myanmar<sup>10</sup>.

Studi observasional dari Eropa, Amerika Serikat dan Asia menunjukkan usia yang lebih tua menjadi faktor risiko timbulnya dan perkembangan klinis BPH<sup>11,12</sup>. Selain itu volume prostat meningkat seiring bertambahnya usia berdasarkan data dari Krimpen dan Baltimore Longitudinal Study of Aging yang menunjukkan tingkat pertumbuhan prostat sebesar 2,0% - 2,5% per tahun pada pria yang lebih tua. Pertumbuhan prostat yang berkelanjutan merupakan faktor risiko perkembangan LUTS dan prostat yang lebih besar berhubungan dengan pembesaran prostat jinak, dan peningkatan risiko perkembangan klinis BPH, retensi urin dan kebutuhan untuk operasi prostat<sup>13,14</sup>.

Dari hasil analisis penelitian Denny dkk pada tahun 2022 menunjukkan bahwa pasien yang memiliki rentang usia lebih tua mempunyai peluang lebih besar

terkena BPH. Perubahan usia menurunkan kemampuan buli-buli dalam mempertahankan aliran urin pada proses adaptasi oleh adanya obstruksi karena BPH, sehingga menimbulkan gejala. Perubahan usia juga menyebabkan terjadinya perubahan keseimbangan hormonal, yaitu hormon testosteron dan hormon estrogen. Produksi testosteron menurun dan terjadi konversi testosteron menjadi estrogen pada jaringan adiposa di perifer dengan bantuan enzim aromaterase, dimana sifat estrogen akan merangsang sensitivitas reseptor sel prostat hingga sel-sel tersebut bertambah besar (hiperplasia pada stroma) yang akhirnya akan menekan urethra dan menghambat aliran urin<sup>15</sup>. Tujuan penelitian ini yaitu mengetahui pengaruh umur terhadap kejadian batu buli pada pasien BPH dan mengetahui pengaruh volume prostat terhadap kejadian batu buli pada pasien BPH.

## METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini menggunakan desain penelitian analitik retrospektif dengan pendekatan cross-sectional

karena menggunakan rekam medis pasien.

Pada penelitian ini populasi yang digunakan adalah pasien BPH yang terdapat di bagian Urologi pada RSUD Putri Bidadari Stabat. Analisis Univariat dilakukan untuk mendeskripsikan karakteristik sedangkan Analisis Bivariat dilakukan melalui uji korelasi spearman.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

#### Analisis Univariat

**Tabel 1. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Kejadian Batu Buli**

Kejadian Batu Buli	Frekuensi (n)	Persentase (%)
BPH dengan Batu Buli	53	42,7
BPH tanpa Batu Buli	71	57,3
<b>Total</b>	<b>124</b>	<b>100</b>

Pada tabel 1 terdapat distribusi frekuensi pasien BPH tanpa batu buli sebanyak 71 pasien (57,3%), sedangkan frekuensi pasien BPH

dengan batu buli lebih sedikit yaitu berjumlah 53 (42,7%).

**Tabel 2. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Umur**

Karakteristik Umur (Tahun)	BPH dengan Batu Buli		Bph tanpa Batu Buli		Total	
	n	%	n	%	n	%
41-50 Tahun	2	1,6	1	0,8	3	2,4
51-60 Tahun	9	7,3	1	12,9	2	2,0
61-70 Tahun	3	2,4	3	30,6	6	5,8
>70 Tahun	1	9,2	1	12,9	2	2,0
<b>Total</b>	<b>5</b>	<b>4,3</b>	<b>7</b>	<b>57,3</b>	<b>12</b>	<b>11,6</b>

Pada tabel 2 terdapat distribusi frekuensi berdasarkan umur, didapatkan dari sampel penelitian pada kedua kelompok dengan frekuensi terbanyak yaitu

pada umur 61-70 tahun dengan jumlah 30 pasien (24,2%) pada kelompok BPH dengan batu buli dan 38 pasien (30,6%) pada kelompok BPH tanpa batu buli. Dengan total seluruhnya berjumlah 68 orang (54,8%).

Sedangkan frekuensi terkecil pada kedua kelompok yaitu pada umur 41-50 tahun dengan jumlah 2 pasien (1,6%) pada kelompok BPH dengan batu buli dan 1 pasien (0,8%) pada kelompok BPH tanpa batu buli. Dengan total seluruhnya berjumlah 3 orang (2,4%).

**Tabel 3. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Volume Prostat**

Karakteristik Volume Prostat	BPH dengan Batu Buli		Bph tanpa Batu Buli		Total	
	n	%	n	%	n	%
20-39 cc	3	2,4	2	23,1	5	4,5
40-59 cc	1	11,3	2	19,4	3	3,0

60-79 cc	4	3,	8	6,5	1	9,
>80 cc	5	4,	1	8,1	1	1
		0	0		5	2,
						1
<b>Total</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>7</b>	<b>57,</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
	<b>3</b>	<b>2,</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>0</b>
		<b>7</b>			<b>4</b>	<b>0</b>

Pada tabel 3 terdapat distribusi frekuensi berdasarkan volume prostat, didapatkan dari sampel penelitian pada kedua kelompok dengan frekuensi terbanyak yaitu pada volume 20-39

cc dengan jumlah 30 pasien (24,2%) pada kelompok BPH dengan batu buli dan 29 pasien (23,4%) pada kelompok BPH tanpa batu buli. Dengan total seluruhnya berjumlah 59 orang (47,6%).

Sedangkan frekuensi terkecil pada kedua kelompok yaitu pada volume 60-79 cc dengan jumlah 4 pasien (3,2%) pada kelompok BPH dengan batu buli dan 8 pasien (6,5%) pada kelompok BPH tanpa batu buli. Dengan total seluruhnya berjumlah 12 orang (9,7%).

#### Analisis Bivariat

**Tabel 4. Uji Korelasi Spearman Pengaruh Umur dan Volume Prostat Terhadap Kejadian Batu Buli Pada Pasien BPH**

		<b>Pengaruh Umur terhadap kejadian Batu Buli pada pasien BPH</b>	<b>Pengaruh Volume Prostat terhadap kejadian Batu Buli pada pasien BPH</b>
<b>Pengaruh Umur dan Volume Prostat terhadap kejadian Batu Buli pada pasien BPH</b>	Correlation Coefficient	0,028	0,190
	Sig. (2-tailed)	0,753	0,034
	N	124	124

Berdasarkan tabel 4 hasil uji *Spearman* didapatkan hasil nilai signifikan sebesar 0,034 yang bermakna bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kejadian batu buli dan volume prostat pada pasien BPH, dengan nilai korelasi sebesar 0,190 yang bermakna hubungan yang lemah dengan arah positif.

Berdasarkan tabel 4.4 hasil uji *Spearman* didapatkan hasil nilai signifikan sebesar 0,753 yang bermakna tidak terdapat hubungan yang signifikan antara kejadian batu buli dengan umur pada pasien BPH.

Dengan demikian maka dapat disimpulkan bahwa H1 b diterima dan H0 a dan H0 b ditolak. Artinya H1 b yaitu terdapat hubungan signifikan antara volume prostat terhadap kejadian batu buli pada pasien BPH.

### **Pembahasan**

Berdasarkan hasil penelitian ini didapatkan bahwa frekuensi tertinggi berdasarkan kejadian batu buli adalah pada kelompok BPH tanpa batu buli, dengan jumlah 71 pasien (57,3%), diikuti oleh kelompok BPH dengan batu buli yang berjumlah 53 pasien (42,7%). Hal ini sejalan

dengan penelitian Huang yang melibatkan 332 pasien BPH, didapatkan hasil frekuensi tertinggi terdapat pada kelompok pasien BPH tanpa batu buli yaitu sebanyak 238 pasien (71,6%) lalu diikuti kelompok pasien BPH dengan batu buli sebanyak 94 pasien (28,4%)<sup>46</sup>.

Berdasarkan penelitian ini didapatkan bahwa kelompok umur 61-70 tahun memiliki frekuensi tertinggi yaitu sebanyak 68 pasien (54,8%). Frekuensi terendah terdapat pada kelompok umur 41-50 tahun yaitu sebanyak 3 pasien (2,4%). Hal ini sejalan dengan penelitian Jung JH yang menggunakan sampel sebanyak 221 pasien, penelitian tersebut menyebutkan frekuensi tertinggi yang mengalami batu buli berdasarkan usia terdapat pada kelompok usia diatas 60 tahun<sup>52</sup>. Sejalan dengan penelitian yang dimana usia pasien BPH yang dominan juga berada pada rentang usia 60-69 tahun dan 70-90 tahun. Ini mengindikasikan bahwa BPH cenderung lebih sering terjadi pada pria di usia lanjut, sejalan dengan proses penuaan yang meningkatkan risiko BPH<sup>53</sup>. Sejalan juga dengan

penelitian di RS Sumber Waras menunjukkan bahwa rentang usia pasien BPH terbanyak adalah 60-69 tahun (42,7%) dan diatas 70 tahun (41,1%)<sup>54</sup>.

Berdasarkan penelitian ini didapatkan bahwa kelompok dengan volume prostat 20-39 cc menunjukkan frekuensi tertinggi yaitu sebanyak 59 pasien (47,6%). Frekuensi terendah ditemukan pada kelompok volume prostat 60-79 cc yaitu 12 pasien (9,7%). Hal ini sejalan dengan penelitian M. Januar yang menyatakan bahwa persentase terbanyak terdapat pada pasien BPH pada kelompok 2 (volume prostat 20-40 ml) sebanyak 97 orang (48,5%). Sejalan pula dengan penelitian Awad Ali, dkk di Sudan pada 88 sampel BPH, dimana paling banyak penderita BPH yang memiliki volume prostat (20-40 cc) sebanyak 33 pasien (41,2%), diikuti volume (41-61 cc) sebanyak 30 pasien (37,5%).<sup>6</sup> Tetapi penelitian ini berbeda dengan penelitian yang dilakukan di RSUD Tabanan, penelitian tersebut melibatkan 40 penderita BPH dengan rata-rata volume prostat seluruh pasien adalah

49,58 ml. Hasil penelitian tersebut menyatakan bahwa frekuensi tertinggi terdapat pada kelompok dengan volume prostat 31-50 ml yaitu sebanyak 22 pasien (55%)<sup>55</sup>.

Berdasarkan penelitian ini juga, menemukan adanya hubungan signifikan antara volume prostat dan kejadian batu buli pada pasien BPH dengan p-value = 0,034. Namun, tidak ada hubungan signifikan antara umur dan kejadian batu buli pada pasien BPH dengan p-value = 0,753. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Nurfitriani dkk di RSUP Denpasar, disimpulkan bahwa terdapat adanya hubungan umur dengan batu saluran kemih, dimana ketika bertambahnya umur maka menyebabkan terjadi peningkatan batu di ginjal, hal ini diakibatkan adanya penambahan jumlah kandungan di dalam ginjal yang menyebabkan proses pengendapan yang tinggi di loop of henle. Anak-anak tidak cenderung mengalami pengendapan batu oleh karena nefronnya yang masih belum berkembang secara sempurna. Sedangkan pada lansia, beberapa dari nefronnya sudah tidak bekerja



dengan baik, dan sama-sama ditandai dengan penurunan dari volume tubulus proksimal ataupun loop of henle. Batu saluran kemih beresiko terjadi pada lansia, karena nefron yang berkembang dan bekerja dengan maksimal, serta terjadi pembentukan kristalisasi dan terbentuklah batu<sup>56</sup>.

Seiring bertambahnya usia, volume prostat akan terus bertambah. Pembesaran volume prostat diyakini karena ada beberapa teori yang menyebabkannya seperti, teori dihidrotestosteron, ketidakseimbangannya hormon, berkurangnya kematian sel, interaksi sel stroma dan epitel, serta teori stem sel. Beberapa keluhan dapat muncul saat pasien menderita BPH, salah satunya keluhan saluran kemih bawah seperti, sulit memulai kencing, rasa tidak puas setelah kencing, frekuensi kencing yang sedikit dan lemah, serta kencing yang berlebihan pada malam hari<sup>17</sup>.

Volume prostat yang semakin membesar nantinya akan menekan lumen urethra pars prostatika, sehingga lumen tersebut akan menyempit dan menyebabkan

terhambatnya aliran urin. Terhambatnya aliran urin akan menyebabkan pasien mengalami keluhan saluran kemih bawah atau LUTS, sehingga peningkatan volume prostat akan menyebabkan peningkatan dari LUTS tersebut<sup>57</sup>.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

### **Kesimpulan**

Berdasarkan temuan dari hasil penelitian ini, dapat diambil kesimpulan bahwa:

1. Didapatkan kejadian batu buli pada pasien BPH dengan jumlah 53 pasien (42,7%).
2. Didapatkan pada sampel penelitian umur 61-70 tahun memiliki jumlah terbanyak yaitu dengan jumlah 68 pasien (54,8 %).
3. Didapatkan volume terbanyak pada 20-39 cc dengan jumlah 59 pasien (47,6%).
4. Terdapat hubungan yang signifikan antara volume prostat terhadap kejadian batu buli pada pasien BPH dengan nilai signifikan yaitu 0,034
5. Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara umur terhadap kejadian batu buli pada pasien BPH dengan nilai signifikan yaitu 0,753

### Saran

3. Disarankan untuk melakukan metode penelitian dengan jangka waktu yang lebih lama dan sampel yang lebih banyak
4. Diharapkan kepada peneliti selanjutnya untuk menggunakan metode lain seperti metode *Cohort Prospektif* atau *Retrospektif*, *Case Control*, *Randomized Controlled Trial*, *Ecological Study*, *Cross-Sequential Study*. dan melakukan penelitian lebih lanjut mengenai faktor resiko lain yang dapat mempengaruhi kejadian batu buli pada pasien BPH.

### DAFTAR PUSTAKA

1. Halimi R, Pratama ARH. *Outcome Comparison of Transurethral Resection of the Prostate in Benign Prostatic Hyperplasia Patients in Karawang General Referral Hospital*. Indonesian J of Cancer.2019;13(3):69
2. Riselena Amadea A, Langitan A, Wahyuni RD. *Benign Prostatic Hyperplasia (BPH)*. Vol 1;2019
3. Adelia Filzha, Monoarfa Alwin, *et al*. Gambaran Benigna Prostat Hyperplasia di RSUP Prof. Dr. R.D. Kandou Manado Periode Januari 2014-2017. E clinic (e-CI).2017
4. Ilham Akbar Choirul Umam. Irawiraman , *et al*. Hubungan Usia dengan Kadar Prostate Specific Antigen pada Penderita *Benign Prostatic Hyperplasia* di Laboratorium Patologi Anatomi RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda. J Sains dan Kesehatan. 2020;2(4):467-471
5. Gustikasari A. Hardianti Arafah E. Pengaruh Faktor Usia Terhadap Terjadinya Penyakit Benign Prostat Hyperplasi di Ruang Rawat Inap RSUD Lamadukkeleng Sengkang. Jurnal Ilmiah Mappadising.2020;2
6. Maghfira J. Hubungan volume prostat dengan skor IPSS pada penderita *Benign prostatic hyperplasia* (BPH) di RSU Haji Medan: Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara; 2023.
7. Ng B, Dasan T, Patil S. *Correlation of sonographic prostate volume with international prostate symptom score in South Indian men*. Int J Res Med Sci. 2015;3(11):3126-3130. doi:10.18203/2320-6012.ijrms20151149

8. RSUP D Kandou Manado, Monoarfa A, Aschorijanto A, dkk. Hubungan *Intravesical Prostatic Protrusion, International Prostatic Symptom Score, Dan Uroflowmetry* Pada Kasus *Benign Prostatic Hyperplasia.*; pada kasus hiperplasia prostat jinak. 2017.
9. Amelia K, Idris N, Latief N, Zainuddin AA, Syahrir S, Muis M. Korelasi nilai *Intravesical Prostatic Protrusion* dan *Post Void Residual Urine* menggunakan Pemeriksaan *Ultrasonografi Transabdominal* dengan skor *International Prostate Symptom* pada pasien pembesaran prostat jinak. *Jurnal Medika Udayana.* 2023;12(6).
10. Skolarikos A, Neisius A, Gambaro G. Urolitiasis. Dalam: *Pedoman EAU Aktif.* 2023.
11. Lim K Bin. *Epidemiology of Clinical Benign Prostatic Hyperplasia.* *Asian J Urol.* 2017;4(3):148-151. doi:10.1016/j.ajur.2017.06.004.
12. Zhang AY, Xu X. *Prevalence, Burden, and Treatment of Lower Urinary Tract Symptoms in Men Aged 50 and Older: A Systematic Review of the Literature.* *SAGE Open Nurs.* 2018;4.
13. Kim SB, Cho IC, Min SK. *Prostate Volume Measurement by Transrectal Ultrasonography: Comparison of Height Obtained by Use of Transaxial and Midsagittal Scanning.* *Korean Journal of Urology.* 2014;55:470-474.
14. 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.* *Journal of Urology* 2009;182(4 Suppl):1458-1462
15. Alfiansyah D, Astika Endah Permatasari T, Jumaiyah W, dkk. Faktor-Faktor yang mempengaruhi terjadinya *Hiperplasia Prostat Jinak* di Unit Rawat Jalan. *J Keperawatan.* 2022;14(S4).
16. Purnomo B. *Dasar - Dasar Urologi.* Edisi ke-2; 2003.
17. Purnomo B. *Dasar-dasar urologi.* edisi ke-3. Jakarta:
18. Bulan, EI, Hendra, D., & Biomed, M. (2016). *Tinjauan klinik anatomi pada pembesaran kelenjar prostat*
19. Hesty, W., & Rinata, E. (2020). *Buku Ajar anatomi (Cetakan pertama)*

20. Harjadi W. Anatomi Pelvis. Buku Kedokteran EGC; 2011.
21. Snell RS. Buku Anatomi Klinik Untuk Mahasiswa Kedokteran. Edisi ke 6
22. Dahril, Ismy J, Hasibuan I, Andreas. (2021). *Bladder Stone In Children: Literature review. Bali Med J.*
23. Korespondensi A, Oka Wiryanatha AG, Rastu G, Mahartha A. Batu Buli-Buli pada Anak. *CDK* . 2019;
24. Nurfitriani N, Oka AAG. Usia dan Obesitas berhubungan dengan Penyakit Batu Saluran Kemih di RSUP Sanglah Denpasar periode Januari 2014 sampai Desember 2014. *Intisari Sains Medis.*
25. Kereh ESD, Monoarfa A, Wagiu A. *Profile Of Kidney Stone Patients In Prof. Dr. R. D. Kandou Manado Central General Hospital Period Of January 2017-July 2018.* Jurnal Medik dan Rehabilitasi (JMR). 2018
26. Fauzi A, Manza M, Putra A. *Nefrolitiasis. Nefrolitiasis Majority* |. 2016;5(2):69.
27. Silalahi MK. Faktor-Faktor yang berhubungan dengan Kejadian Penyakit Batu Saluran Kemih pada Poli Urologi RSAU dr. Esnawan Antariksa. *Jurnal Ilmiah Kesehatan* . 2020;12(2):
28. Farizal J, Kesehatan P, Bengkulu K. Hubungan Kebiasaan Lama Duduk terhadap proses Terbentuknya Kristal Urin pada penjahit di wilayah Kota Bengkulu. Vol 6 . 2018.
29. Aydogdu O. *Urinary Stone Disease and Obesity: Different Pathologies Sharing Common Biochemical Mechanisms.* World J Nephrol. 2012
30. Sherwood L. *Fisiologi Manusia dari Sel ke Sistem.* EGC, 2011; 2013
31. Zamzami Z. Penatalaksanaan terkini Batu Saluran Kencing di RSUD Arifin Achmad Pekanbaru, Indonesia. *Jurnal Kesehatan Melayu* . 2018;1
32. Rasyid N, Wirya G, Duarsa K, dkk. Panduan Penatalaksanaan Klinis Batu Saluran Kemih . Editor. 2018.
33. Prof. Dr. dr. Siti Setiati. Ilmu Penyakit Dalam. VI Jilid II. Pusat Penerbitan Ilmu Penyakit Dalam Jl. Diponegoro 71 Jakarta Pusat 10430; 2015.
34. Amalia R. Faktor-Faktor Risiko terjadinya Pembesaran Prostat Jinak (studi kasus di RS DR. Kariadi, RSI Sultan Agung, RS Roemani Semarang). *Jurnal Unimus.* 2010

35. Lim K Bin. *Epidemiology of Clinical Benign Prostatic Hyperplasia*. Asian J Urol. 2017;4(3):148-151. doi:10.1016/j.ajur.2017.06.004
36. Agung dr, Dewi Y, Saputra K, Univ Mohammad Natsir Bukittinggi D, Prodi ARS Univ Mohammad Natsir Bukittinggi M. Hubungan Obesitas, Merokok, dan Konsumsi Alkohol dengan kejadian *Benign Prostatic Hyperplasia* (BPH) di poliklinik Rumah Sakit Ibnu Sina Bukittinggi. 2018.
37. Wang YB, Yang L, dkk. *Causal relationship between Obesity, Lifestyle factors and risk of Benign Prostatic Hyperplasia: a univariable and multivariable Mendelian randomization study*. 2022
38. Alfiansyah D, Astika Endah Permatasari T, Jumaiyah W, dkk. Faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya *Benign Prostaltic Hyperplasia* di unit rawat jalan. *J Keperawatan*
39. Sussman D& SK. *Diagnosing and Treating BPH-LUTS*. AOA Health Watch pp; 2015
40. Skinder D ZISJCJ. *Benign Prostatic Hyperplasia A Clinical Review*. 2016.
41. Parnham A, Haq A. *Benign prostatic hyperplasia*. J Clin Urol. 2013;6(1):24-31. doi:10.1177/2051415812473243
42. Gormley JG, Stoner E, Bruskevitz CR. *The Effect Of Finasteride In Men With Benign Prostatic Hyperplasia*. J Med .
43. Prasetyo ZA, Budaya TN, Daryanto B. *Characteristics of Benign Prostatic Hyperplasia (BPH) Patients Undergoing Transurethral Resection of the Prostate (TURP)*. Jurnal Kedokteran Brawijaya. 2021;31(4):220-223.
44. Jinak PP, Doddy T, Soebadi M, et al. Pocketbook Panduan Penatalaksanaan Klinis.; 2021.
45. Huang W, Cao JJ, Cao M, et al. *Risk factors for Bladder Calculi in patients with Benign Prostatic Hyperplasia*. Medicine (United States). 2017;96(32).
46. Seo YM, Kim HJ. *Impact of Intravesical Protrusion of the Prostate in the Treatment of Lower Urinary Tract Symptoms/Benign Prostatic Hyperplasia of moderate size by alpha receptor antagonist*. Int Neurourol J. 2012;16(4):187-190.

47. Januari MZ. Hubungan Usia lanjut dengan Volume Prostat Penderita *Benign Prostatic Hyperplasia* pada ultrasonografi di RS Pelamonia 2018
48. Fauzan Randy AZS. Faktor - Faktor Yang Berpengaruh Terhadap Kejadian Batu Buli Pada *Benign Prostatic Hyperplasia* (BPH) 2017.
49. Loviani E. Hubungan Antara *Benign Prostatic Hyperplasia* (BPH) Dengan Kejadian Batu Kandung Kemih Di RSUD Ajibarang. 2019.
50. Diana V, Prasetyo H, YKY Yogyakarta A, RSUD Sleman P. Analisis Kualitatif Pengetahuan Dan Faktor Yang Mempengaruhi Terjadinya *Benigna Prostate Hiperplasia* (BPH) Di Ruang Alamanda 1 RSUD Sleman. Vol 12.; 2020.
51. Jung JH, Park J, Kim WT, et al. *The association of benign prostatic hyperplasia with lower urinary tract stones in adult men: A retrospective multicenter study.* Asian J Urol. 2018;5(2):118-121.
52. Winda W, Eka YR2 , Lena R, Hendra S , Roselina P. Hubungan Usia, Keparahan *Benign Prostat Hyperplasia* (BPH) dan Kejadian Disfungsi Ereksi.
53. Faza G, Sony S. Gambaran histopatologi hasil *Transurethral Resection of Prostate* (TURP) pada pasien pembesaran prostat di RS Sumber Waras periode tahun 2014 – 2016.2019
54. Krisnanda Pramarta T, Sumadewi KT, Bagus I, dkk. Hubungan antara volume prostat dengan derajat *International Prostate Gejala Score* (IPSS) pada pasien *Benign Prostate Hyperplasia* (BPH) dengan gejala saluran kemih bagian bawah di Poli Urologi RSUD Tabanan. *Aesculapius Med J*.
55. Nurfitriani, Agung Anak. Usia dan Obesitas berhubungan dengan Penyakit Batu Saluran Kemih di RSUP Sanglah Denpasar periode Januari 2014 sampai Desember 2014.
56. Yuliana. *Hand Out Male Genitalia.* Bagian Anatomi Fakultas Kedokteran Universitas Udayana Denpasar. 2016
- 57.