

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Benign Prostatic Enlargement (BPE) atau pembesaran prostat jinak, adalah merupakan kondisi urologis yang sangat umum terjadi pada pria seiring bertambahnya usia dan menjadi salah satu penyebab utama obstruksi saluran kemih bawah atau biasa disebut *bladder outlet obstruction* (BOO) pada pria usia lanjut. Salah satu penyebab utamanya yakni *Benign Prostatic Hyperplasia* (BPH), yaitu kondisi terjadinya hiperplasia sel-sel stroma dan sel-sel epitel kelenjar prostat. Prevalensi BPH meningkat tajam seiring bertambahnya usia. *Benign Prostatic Hyperplasia* (BPH) dapat dialami oleh sekitar 70% pria di atas usia 60 tahun. Angka ini meningkat hingga 90% pada pria berusia di atas 80 tahun (Abedi et al., 2018). BPH menyebabkan pembesaran jaringan prostat dengan keluhan yang disampaikan oleh pasien seringkali berupa gejala *lower urinary tract symptoms* atau biasa disebut *LUTS* yang terdiri atas gejala obstruksi (*voiding symptoms*) maupun iritasi (*storage symptoms*) yang meliputi: frekuensi miksi meningkat, urgensi, nokturia, pancaran miksi lemah dan sering terputus-putus (*intermitensi*), dan merasa tidak puas sehabis miksi, dan tahap selanjutnya terjadi retensi. (Sun F et al., 2022).

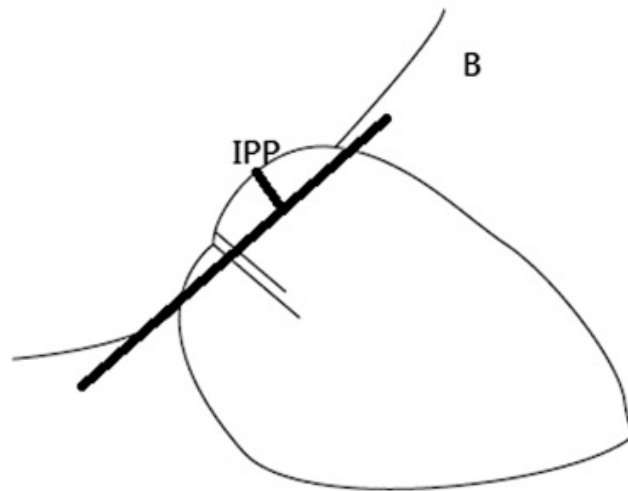
Gejala-gejala tersebut sering kali mengganggu kualitas hidup pasien, mempengaruhi kehidupan sosial dan psikologis, serta menurunkan produktivitas sehari-hari. Pada tahap yang lebih lanjut, *Benign Prostatic Hyperplasia* (BPH) dapat menimbulkan komplikasi serius seperti retensi urin akut, infeksi saluran kemih, dan bahkan gagal ginjal, yang berhubungan dengan peningkatan tekanan dalam kandung kemih akibat obstruksi saluran kemih bawah yang tidak teratasi dengan baik. Komplikasi ini sering kali memerlukan intervensi medis yang lebih agresif, seperti terapi pembedahan atau prosedur minimal invasif, untuk mengatasi gejala dan mencegah kerusakan ginjal permanen. Oleh karena itu, pemahaman yang lebih

mendalam mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi obstruksi saluran kemih bawah pada pasien *Benign Prostatic Hyperplasia* (BPH) sangat penting untuk merumuskan strategi penanganan yang lebih baik dan lebih tepat sasaran. (De Nunzio et al., 2011)

Pada pasien *Benign Prostatic Enlargement* (BPE), ukuran prostat biasanya dijadikan sebagai indikator anatomi untuk menilai keparahan obstruksi saluran kemih bawah. Namun penelitian terkini menunjukkan ukuran prostat atau yang biasa disebut *Total Prostatic Volume* (TPV) tidak selalu memiliki korelasi terhadap keparahan obstruksi saluran kemih bawah pada pasien *Benign Prostatic Enlargement* (BPE). (Hou et al.,2014). Pada beberapa penelitian terkini menemukan bahwa ada beberapa faktor-faktor anatomi dari prostat yang memiliki pengaruh klinis yang signifikan pada pasien BPH seperti *Intravesical Prostatic Protrusion* (IPP), *Transitional Zone Index* (TZI) , *Prostatic Apex Shape*, dan *Prostat Urethral Angle* (PUA). (Kim et al.,2023)

Salah satu faktor anatomi yang berperan penting dalam proses obstruksi saluran kemih bawah pada pasien *Benign Prostatic Enlargement* (BPE) adalah penonjolan prostat ke kandung kemih dikenal sebagai *Intravesical Prostatic Protrusion* (IPP). *Intravesical Prostatic Protrusion* (IPP) adalah kondisi anatomi dimana jaringan prostat menonjol ke dalam lumen kandung kemih, merupakan jarak dari prostat ke dasar kandung kemih dan dapat diukur pada garis tengah bidang sagittal. (Zheng et al., 2015).

Ilustrasi mengenai *Intravesical Prostatic Protrusion* (IPP) dapat diperhatikan pada gambar 1 (Hou CP et al.,2014).



Gambar 1. Ilustrasi Intravesical Prostatic Protrusion (IPP) (Hou CP et al.,2014).

Tonjolan prostat intravesikal atau *Intravesical Prostatic Protrusion* (IPP) yang terlihat pada ultrasonografi disebabkan oleh pembesaran lobus medial kelenjar prostat ke dalam leher kandung kemih. Penonjolan prostat ini menghasilkan jenis obstruksi “katup bola”, yang diperburuk oleh kontraksi kandung kemih yang kuat. *Intravesical Prostatic Protrusion* (IPP) diukur pada pandangan membujur / sagital garis tengah dari kandung kemih yang penuh dengan nyaman (sekitar 200 ml) sebagai jarak tegak lurus (dalam milimeter) antara tonjolan intravesika terdalam dari prostat (ujung prostat) dan leher kandung kemih. *Intravesical Prostatic Protrusion* (IPP) memiliki spesifisitas 100% dan nilai prediktif positif 100% untuk mendiagnosis adenoma prostat. *Intravesical Prostatic Protrusion* (IPP) juga berkorelasi kuat dengan indeks obstruksi saluran keluar kandung kemih yang diukur dengan studi aliran tekanan. (Okedere et al, 2023)

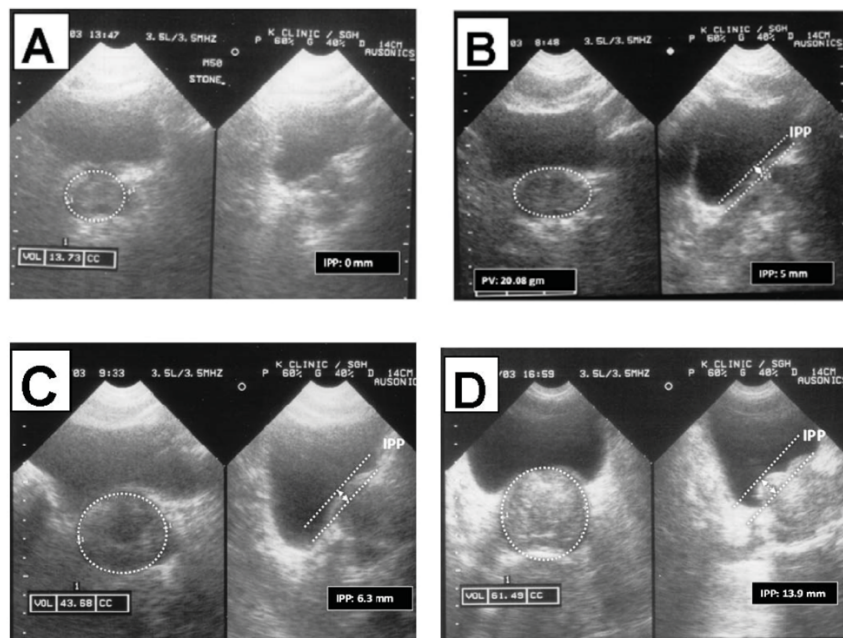
Data berbasis populasi menunjukkan bahwa 10% pria berumur antara 40 hingga 79 tahun memiliki *Intravesical Prostatic Protrusion* (IPP) 10 mm atau lebih besar. *Intravesical Prostatic Protrusion* (IPP) dianggap sebagai faktor prognostik LUTS. Dan fakta bahwa *Intravesical Prostatic Protrusion* (IPP) dapat dievaluasi dengan USG transabdominal non-invasif menjadikannya modalitas yang bagus untuk penilaian awal pasien dengan

LUTS. (Zheng et al., 2015).

Derajat *Intravesical Prostatic Protrusion* (IPP) dapat dinilai melalui ultrasonografi transabdominal dengan mengukur tonjolan prostat ke dalam kandung kemih diukur dalam satuan milimeter (Ghandi et al., 2018). Berdasarkan ukuran tersebut, *Intravesical Prostatic Protrusion* (IPP) dibagi menjadi tiga derajat:

- a) Derajat I: <5 mm
- b) Derajat II: 5–10 mm
- c) Derajat III: >10 mm

Ilustrasi derajat *Intravesical Prostatic Protrusion* (IPP) dapat dilihat dari gambar 2 (Wang D et all, 2021) berdasarkan hasil ultrasonografi transabdominal.



Gambar 2. Derajat *Intravesical Prostatic Protrusion* (IPP). Slide A menunjukkan normal, slide B derajat 1, slide C derajat 2, dan slide D derajat 3. (Wang D et all, 2021)

Untuk mengukur tingkat keparahan gejala saluran kemih bagian bawah dapat diukur secara andal dengan sejumlah kuesioner yang telah

divalidasi seperti *International Prostate Symptoms Score* (IPSS), skor Boyarsky, skor Madsen, skor Iversen dan skor gejala prostat Denmark. (Hamzah et al., 2021) Salah satu instrumen penilaian gejala yang akan digunakan untuk penilaian awal keparahan gejala pada pria yang menunjukkan gejala saluran kemih bagian bawah adalah *International Prostate Symptom Score* (IPSS). WHO dan AUA telah mengembangkan dan mengesahkan *International Prostate Symptoms Score* (IPSS) sebagai skoring gejala yang telah terstandarisasi. Analisis gejala ini terdiri atas 7 pertanyaan yang masing-masing memiliki nilai 0 hingga 5 dengan total maksimum 35. Selain itu, di dalam daftar pertanyaan IPSS terdapat satu pertanyaan tunggal mengenai kualitas hidup atau *Quality of Life* (QoL) yang juga terdiri atas 6 kemungkinan jawaban. Kuesioner *International Prostate Symptoms Score* (IPSS) dibagikan kepada pasien dan diharapkan pasien mengisi sendiri tiap-tiap pertanyaan. Kemudian dihitung total skor dengan interpretasi skor 0-7: bergejala ringan, skor 8- 19: bergejala sedang, skor 20-35: bergejala berat. (Kim et al.,2023)

Selain *International Prostate Symptoms Score* (IPSS), *uroflowmetry* merupakan alat ukur yang biasa digunakan untuk pasien dengan gejala saluran kemih bagian bawah. *uroflowmetry* adalah pemeriksaan non-invasif yang digunakan untuk mengukur kecepatan dan pola aliran urin saat pasien buang air kecil. Tes ini membantu menilai fungsi saluran kemih bagian bawah, khususnya untuk mendeteksi adanya obstruksi (hambatan) atau gangguan kontraksi otot kandung kemih yang terdiri dari penilaian Qmax (*maximum flow rate* atau kecepatan maksimal aliran urin dalam satuan (mL/detik)), Qavg (*average flow rate* atau rata-rata kecepatan aliran urin), *Voided volume* (jumlah total urin yang dikeluarkan)

Beberapa studi sebelumnya telah mengkaji hubungan antara *Intravesical Prostatic Protrusion* (IPP) dan gejala saluran kemih bawah pada pasien *Benign Prostatic Enlargement* (BPE). Penelitian oleh Kim et al. (2023) menemukan bahwa peningkatan *Intravesical Prostatic Protrusion* (IPP) berhubungan dengan peningkatan gejala obstruksi saluran kemih bawah,

seperti penurunan aliran urin dan ketidaknyamanan saat berkemih. Sementara itu, penelitian lain oleh Boulma et al. (2022) menunjukkan bahwa *Intravesical Prostatic Protrusion* (IPP) merupakan prediktor yang lebih baik untuk mengevaluasi obstruksi saluran kemih bawah dan memiliki korelasi negatif terhadap Qmax yang berarti menunjukkan signifikansi pengaruh *Intravesical Prostatic Protrusion* (IPP) terhadap obstruksi saluran kemih bawah. Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Wang et al. (2021). Dan di penelitian lain oleh Hamzah et al. (2021) menunjukkan *Intravesical Prostatic Protrusion* (IPP) memiliki korelasi positif dengan *International Prostate Symptoms Score* (IPSS) sebagai instrumen penilaian LUTS.

Berdasarkan uraian diatas, penelitian ini bertujuan untuk lebih mendalami secara komprehensif bagaimana pengaruh *Intravesical Prostatic Protrusion* (IPP) dan *Total Prostate Volume* (TPV) dengan keparahan gejala saluran kemih bawah pada pasien *Benign Prostatic Enlargement* (BPE) yang dinilai berdasarkan *International Prostate Symptoms Score* (IPSS). Diharapkan penelitian ini dapat memberikan wawasan yang lebih mendalam mengenai peran *Intravesical Prostatic Protrusion* (IPP) dalam perkembangan gejala saluran kemih bawah pada pasien *Benign Prostatic Enlargement* (BPE) dan membantu dalam merumuskan pendekatan diagnostik maupun prognostik ke depannya.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang, maka masalah pokok yang akan di teliti dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Apakah terdapat pengaruh *Intravesical Prostatic Protrusion* (IPP) terhadap keparahan gejala saluran kemih bawah pada pasien *Benign Prostatic Enlargement* (BPE)?
2. Apakah terdapat pengaruh *Total Prostate Volume* (TPV) terhadap keparahan gejala saluran kemih bawah pada pasien *Benign Prostatic Enlargement* (BPE)?
3. Apakah ada korelasi antara peningkatan *Total Prostate Volume* (TPV)

dengan peningkatan *Intravesical Prostatic Protrusion* (IPP)?

1.3 Hipotesis Penelitian

1. Peningkatan *Intravesical Prostatic Protrusion* (IPP) menyebabkan peningkatan keparahan gejala saluran kemih bawah pada pasien Benign Prostatic Enlargement (BPE)
2. Peningkatan *Total Prostate Volume* (TPV) tidak menyebabkan peningkatan keparahan gejala saluran kemih bawah pada pasien Benign Prostatic Enlargement (BPE)
3. Peningkatan *Total Prostate Volume* (TPV) dapat menyebabkan peningkatan *Intravesical Prostatic Protrusion* (IPP)

1.4 Tujuan Penelitian

a. Tujuan Umum

Mengetahui pengaruh *Intravesical Prostatic Protrusion* (IPP) dan *Total Prostate Volume* (TPV) terhadap keparahan gejala saluran kemih bawah pada pasien *Benign Prostatic Enlargement* (BPE)

b. Tujuan Khusus

1. Mengetahui pengaruh *Intravesical Prostatic Protrusion* (IPP) terhadap nilai *International Prostate Symptom Score* (IPSS) dan *Quality of Life* (QoL)
2. Mengetahui pengaruh *Total Prostate Volume* (TPV) terhadap nilai *International Prostate Symptom Score* (IPSS) dan *Quality of Life* (QoL)
3. Menentukan faktor prediktor utama keparahan gejala saluran kemih bawah pada pasien Benign Prostatic Enlargement (BPE)

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat sebagai berikut:

- a. Manfaat Teoritis
 1. Memberikan kontribusi pada pengembangan ilmu pengetahuan mengenai faktor anatomis yakni *Intravesical Prostatic Protrusion* (IPP) dan *Total Prostate Volume* (TPV) yang berpengaruh terhadap keparahan gejala saluran kemih bawah pada pasien *Benign Prostatic Enlargement* (BPE)
 2. Memperkaya literatur terkait *Benign Prostatic Enlargement* (BPE)
- b. Manfaat Praktis
 1. Memberikan informasi yang berguna bagi dokter dalam menentukan faktor prediktor keparahan gejala saluran kemih bawah pada pasien *Benign Prostatic Enlargement* (BPE)
 2. Membantu pasien dalam terapi yang sesuai untuk meningkatkan kualitas hidup pasien *Benign Prostatic Enlargement* (BPE)
- c. Manfaat Sosial
 1. Meningkatkan kualitas pelayanan kesehatan pada pasien *Benign Prostatic Enlargement* (BPE) di Indonesia.
 2. Mengurangi beban sosial dan ekonomi akibat *Benign Prostatic Enlargement* (BPE) melalui penanganan yang lebih tepat sasaran dan efektif.
- d. Manfaat Metodologi
 1. Dapat dijadikan sebagai referensi oleh peneliti lain yang berkeinginan untuk melanjutkan penelitian tentang faktor anatomis sebagai prediktor keparahan gejala saluran kemih bawah pada pasien *Benign Prostatic Enlargement* (BPE)

1.6 Kebaruan Penelitian (Novelty)

Penelitian ini memiliki kebaruan yang esensial dan signifikan dalam urologi diagnostik BPE dengan secara definitif membandingkan dan mengunggulkan *Intravesical Prostatic Protrusion* (IPP) atas parameter konvensional *Total Prostate Volume* (TPV) sebagai prediktor keparahan

gejala saluran kemih bawah atau *LUTS* yang diukur menggunakan kuisioner IPSS. Berbeda dari sebagian besar studi sebelumnya yang sering mengandalkan TPV yang terbukti memiliki korelasi yang lemah dengan gejala. Penelitian ini secara sistematis memfokuskan pada aspek anatomis fungsional yakni IPP.

Kebaruan utama studi ini adalah: (1) Secara statistik membuktikan IPP sebagai satu-satunya prediktor independen yang signifikan untuk IPSS Total dan *Quality of Life* (QoL) melalui model regresi multivariat, yang secara kuat mendukung mekanisme obstruksi "bola-katup" pada BPE. (2) Melakukan analisis komprehensif dengan memecah gejala IPSS menjadi IPSS Total, Subskor *Storage*, dan Subskor *Voiding*, dimana korelasi terkuat antara IPP ditemukan pada Subskor *Voiding*, yang menegaskan peran IPP sebagai penyebab langsung obstruksi. (3) Menawarkan rekomendasi klinis yang jelas untuk mengintegrasikan pengukuran IPP, yang mudah diakses melalui ultrasonografi transabdominal, sebagai alat prognostik standar untuk stratifikasi risiko pasien BPE dan memandu pengambilan keputusan terapeutik yang lebih personal dan tepat, terlepas dari total ukuran kelenjar prostat.

1.7 Orisinalitas Penelitian

Penelitian-penelitian yang telah melakukan analisis *Intravesical Prostatic Protrusion* (IPP) dan *Total Prostate Volume* (TPV) terhadap keparahan gejala saluran kemih bawah pada pasien *Benign Prostatic Enlargement* (BPE) sebagai berikut:

Tabel 1. Tabel Orisinalitas Penelitian

No	Nama (Tahun)	Judul	Metode	Temuan Kunci	Orisinalitas/Kontribusi Penelitian Ini
1	Chia et al. (2003)	<i>Correlation of intravesical prostatic protrusion with bladder outlet obstruction (BOO)</i>	Korelasi (Pearson), Uji T	Menetapkan IPP sebagai prediktor BOO yang baik, lebih baik dari TPV. Fokus pada parameter urodinamik.	Studi awal; Penelitian kami memperluas dengan fokus pada QoL dan menggunakan Regresi Berganda untuk membuktikan prediksi independen.

No	Nama (Tahun)	Judul	Metode	Temuan Kunci	Orisinalitas/Kontribusi Penelitian Ini
2	Wang et al. (2015)	<i>Relationships between prostatic volume and intravesical prostatic protrusion on transabdominal ultrasound and benign prostatic obstruction in patients with lower urinary tract symptoms.</i>	Korelasi	Menemukan korelasi IPP dengan LUTS dan Qmax lebih kuat daripada TPV.	Penelitian kami menguatkan korelasi dan secara eksplisit menggunakan TPV dan IPP bersamaan dalam model Regresi Linear Berganda untuk mengeliminasi bias <i>confounding</i> TPV.
3	Hamza et al. (2021)	<i>Correlation of intravesical prostatic protrusion with severity of lower urinary symptoms among patients with benign prostatic hyperplasia.</i>	Korelasi Spearman, Uji Mann-Whitney	IPP berkorelasi signifikan dengan tingkat keparahan LUTS dan QoL.	Penelitian kami melampaui korelasi sederhana dengan menggunakan Regresi Linear Berganda (IPP, TPV, Usia) untuk secara definitif membuktikan bahwa IPP adalah satu-satunya prediktor independen.
4	Kim et al. (2023)	<i>Comprehensive analysis of individual anatomical structures for micturition symptoms and maximum flow rate in men with benign prostatic hyperplasia/lower urinary tract symptoms.</i>	Korelasi, Uji T	IPP berkorelasi signifikan dengan Qmax dan gejala..	Penelitian kami fokus spesifik pada perbandingan IPP vs TPV dan prediksinya terhadap QoL, dengan menggunakan analisis prediktif multivariat yang lebih tinggi (Regresi Berganda) untuk menjawab hipotesis secara langsung.

1.8 Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian ini merupakan studi observasional *cross-sectional* yang berfokus pada populasi terbatas sebanyak 52 pasien pria yang didiagnosis menderita Benign Prostatic Enlargement (BPE) dengan tujuan utama untuk membandingkan potensi prediktif antara Protrusi Prostat *Intravesical Prostatic Protrusion* (IPP) dan *Total Prostate Volume* (TPV) terhadap keparahan gejala Gejala Saluran Kemih Bawah. Variabel anatomis (IPP dan TPV) diukur secara kuantitatif menggunakan ultrasonografi transabdominal, sementara variabel klinis dinilai melalui kuesioner *International Prostate Symptom Score* (IPSS) dan *Quality of Life* (QoL). Ruang lingkup metodologi dibatasi pada analisis korelasi Spearman dan uji Kruskal-Wallis untuk menentukan asosiasi dan perbedaan skor di antara grade IPP yang berbeda, tanpa melibatkan pengukuran urodinamik yang lebih invasif. Dengan demikian, interpretasi hasil terbatas pada data yang diperoleh pada satu titik waktu (*cross-sectional*) pada subjek yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi BPE.

Penelitian ini mengambil sampel pada pasien di Poli Urologi RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar yang dilaksanakan pada bulan Juli hingga September 2025.

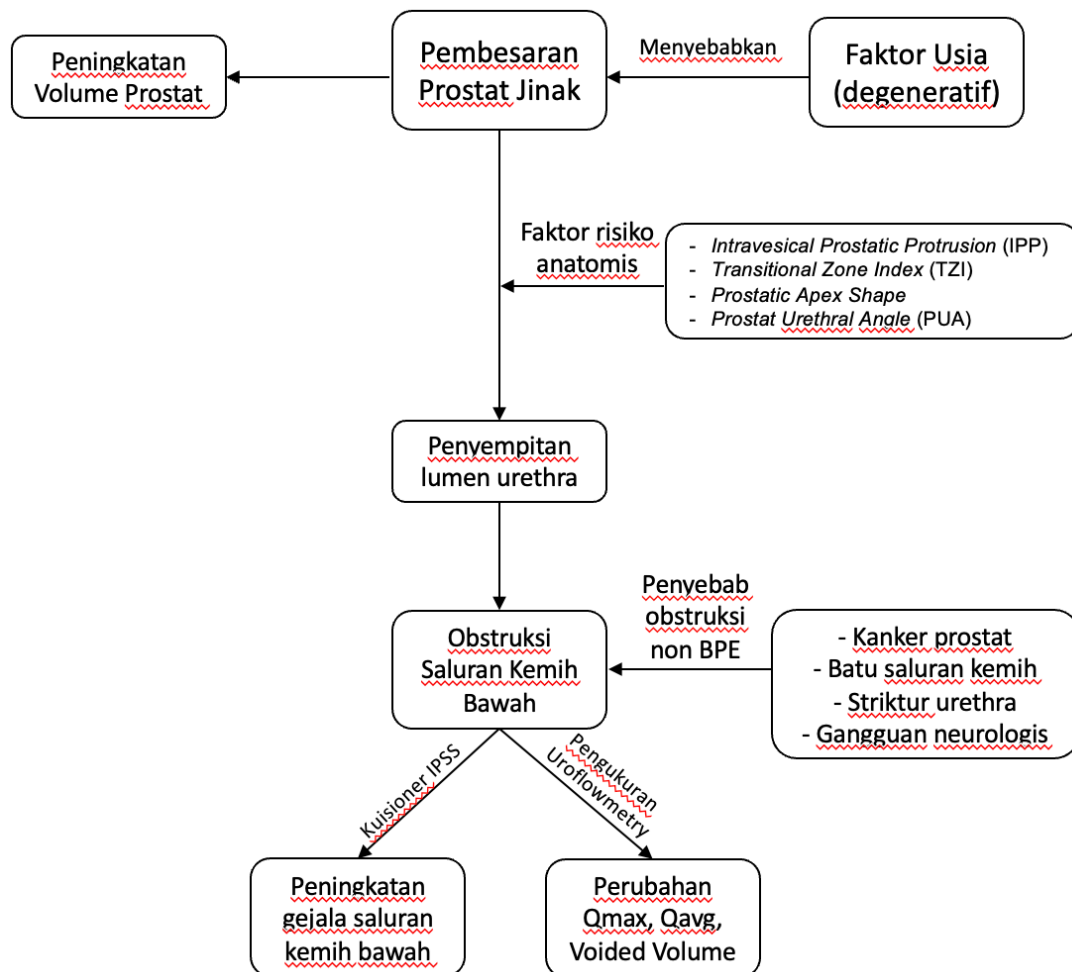
1.9 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan penelitian ini adalah sebagai berikut:

BAB I : Pendahuluan menggunakan latar belakang, tujuan penelitian, manfaat penelitian, ruang lingkup penelitian, sistematika penulisan, kerangka teori, kerangka konsep, hipotesis, definisi operasional, alur penelitian dan penelitian yang relevan.

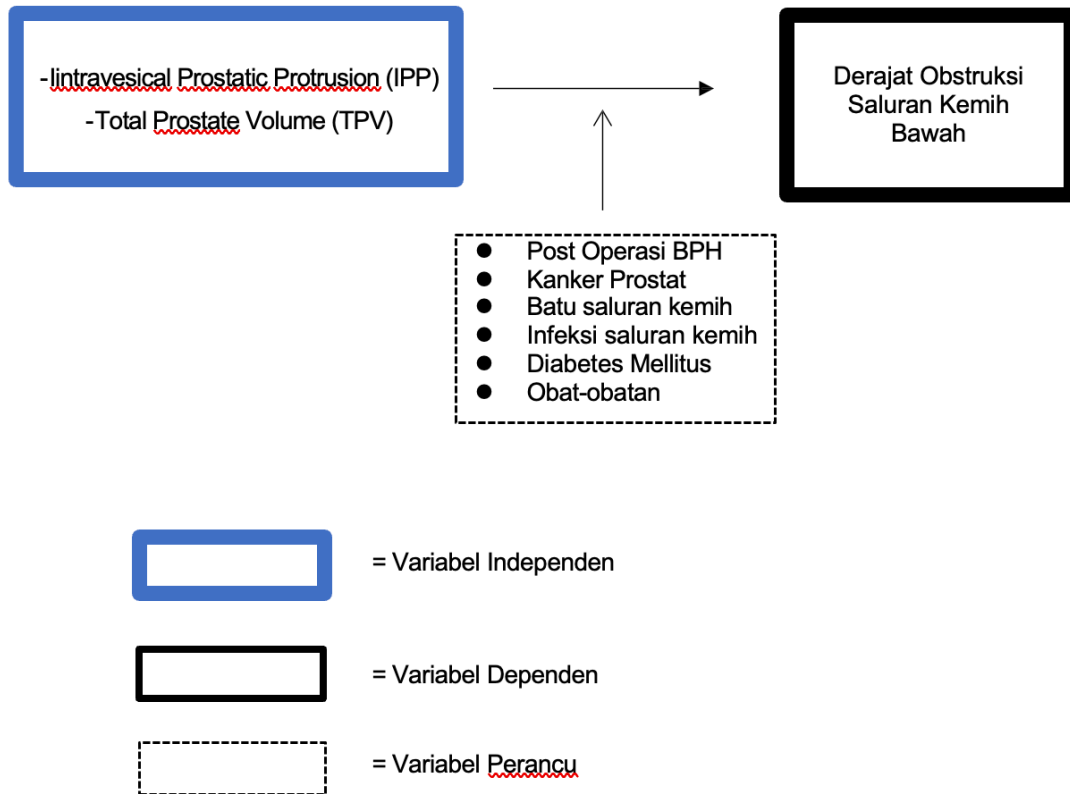
- BAB II : Metode penelitian mencakup tempat dan waktu penelitian, alat dan bahan, instrument penelitian, desain penelitian, populasi dan sampel, Analisa data, izin penelitian dan kelayakan etik.
- BAB III : Hasil mencakup Uji Normalitas, Analisa Hubungan(Korelasi), Analisis Komparatif, dan Analisis Regresi
- BAB IV : Pembahasan mencakup pembahasan tabel
- BAB V : Kesimpulan dan Saran

1.10 Kerangka Teori



Gambar 3. Kerangka Teori (Sumber : (Kim et al.,2023); (Sun F et all.,2022); (Tan et all, 2021); (Ghandi et al.,2018) . (Hamzah et all, 2021); Zheng et al., 2015))

1.11 Kerangka Konsep



Gambar 4. Kerangka Konsep (Peneliti, 2025)

1.12 Definisi Operasional

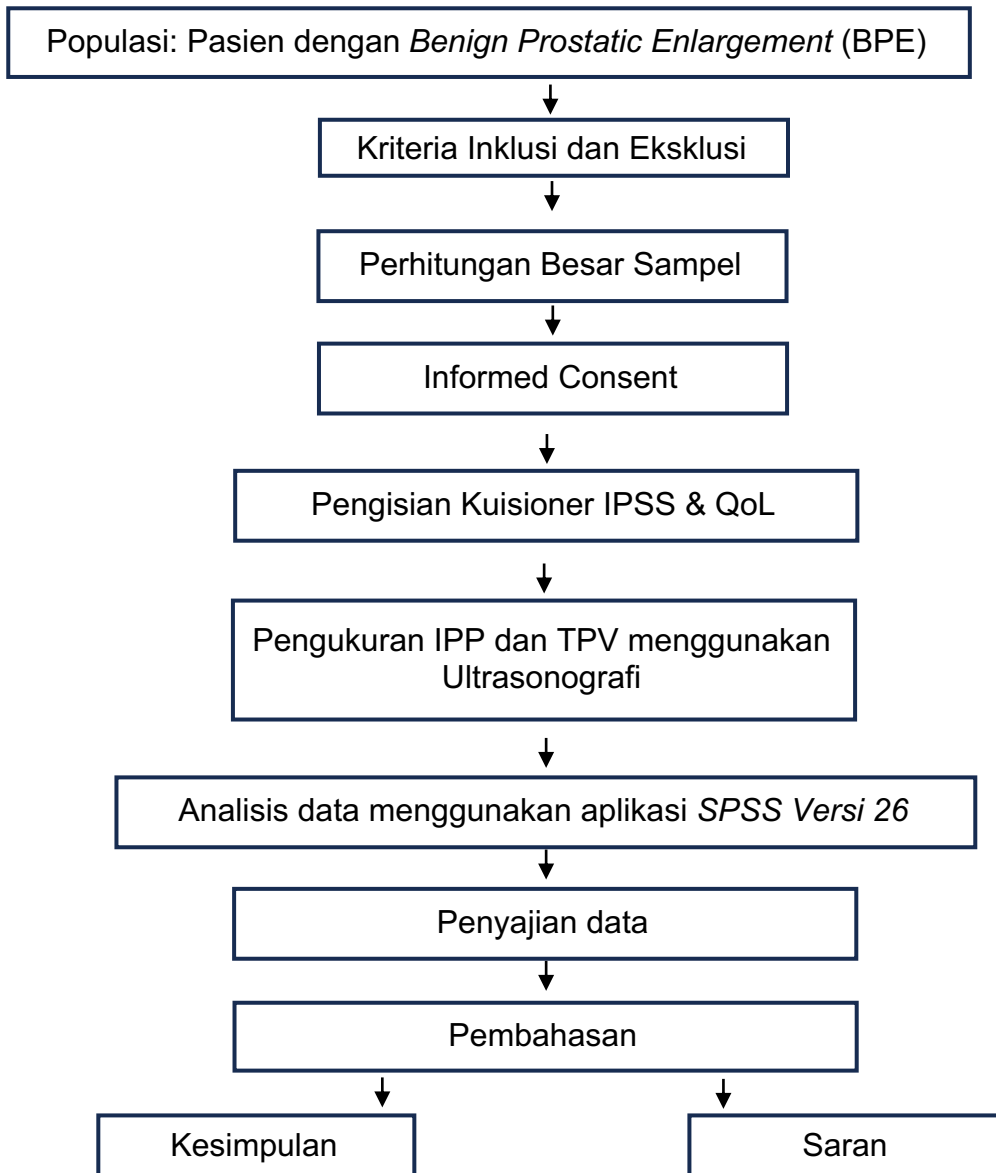
Tabel 2. Definisi Operasional

Variabel	Definisi Konseptual	Definisi Operasional	Cara Kerja / Langkah-langkah	Kriteria Objektif	Skala
Variabel Independen					
Usia	Usia pasien pada saat pemeriksaan berdasarkan tanda pengenal, yaitu KTP atau SIM dengan rentang usia 40-100 tahun.	Diukur menggunakan KTP atau tanda pengenal lainnya yang memuat tanggal lahir dan dihiutung berdasarkan tanggal, bulan, dan tahun kelahiran	Pasien diminta memperlihatkan KTP atau tanda pengenal lainnya	<ul style="list-style-type: none"> • 40-49 tahun • 50-59 tahun • 60-69 tahun • 70-79 tahun • >80 tahun 	Interval
<i>Total Prostate Volume (TPV)</i>	Ukuran fisik total kelenjar prostat, sering digunakan sebagai indikator derajat Pembesaran Prostat Jinak (BPE).	Perkiraan volume prostat dalam mililiter (ml) yang dihitung berdasarkan dimensi tiga sumbu prostat (Panjang, Lebar, Tinggi).	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pasien diminta untuk menahan kencing sehingga kandung kemih full 2. Diukur menggunakan ultrasonografi transabdominal. Volume dihitung dengan formula elipsoid: Panjang × Lebar × Tinggi × 0,52. (Wang et al., 2015) 	<ul style="list-style-type: none"> • Nilai kontinu dalam ml (misalnya, 35 ml). 	Rasio
<i>Intravesical Prostatic Protrusion (IPP)</i>	Tonjolan (protrusi) lobus prostat (khususnya lobus medial) ke dalam lumen kandung kemih, yang secara mekanis dapat menyebabkan efek <i>ball-valve</i> dan menghambat aliran urine.	Jarak vertikal (dalam milimeter, mm) dari puncak lobus prostat yang menonjol ke batas dasar leher kandung kemih.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pasien diminta untuk menahan kencing dengan kandung kemih terisi optimal (100-200 ml) 2. Diukur secara non-invasif menggunakan ultrasonografi transabdominal pada proyeksi longitudinal 	<ul style="list-style-type: none"> • Grade I : <5 mm • Grade II : 5–10 mm • Grade III : >10 mm 	Ordinal/ Rasio

garis Tengah
(Tan et al.,
2022).

Variabel Dependen					
<i>International Prostate Symptom Score (IPSS)</i>	Tingkat gangguan subjektif yang dialami pasien akibat gejala pada fase pengisian (<i>storage</i>) dan pengosongan (<i>voiding</i>) saluran kemih.	Total skor yang didapatkan dari pengisian kuesioner International Prostate Symptom Score (IPSS).	Pasien mengisi 7 pertanyaan gejala (skor 0-5 per item) dan skor dijumlahkan. Subskor <i>voiding</i> (Q1, Q3, Q5, Q6) dan <i>storage</i> (Q2, Q4, Q7) juga dihitung. (Monoarfa & Mochtar, 2014)	<ul style="list-style-type: none"> • Ringan: 0–7 • Sedang: 8–19 • Berat: 20–35 	Ordinal/Interval
<i>Quality of Life (QoL)</i>	Persepsi subjektif pasien mengenai kepuasan atau ketidaknyamanan yang diakibatkan oleh gejala saluran kemih mereka.	Skor yang didapatkan dari jawaban pertanyaan kedelapan pada instrumen IPSS (<i>QoL Index</i>).	Pasien memilih satu jawaban dari enam pilihan (0 sampai 6) yang paling mencerminkan perasaan mereka terhadap gejala yang dialami. (Monoarfa & Mochtar, 2014).	<ul style="list-style-type: none"> • 0 : Senang • 1 : Puas • 2 : Sebagian Besar Puas • 3 : Netral/ Biasa Saja • 4 : Sebagian Besar Tidak Puas • 5 : Sedih • 6 : Mengerikan/ Terburuk 	Ordinal

1.13 Alur Penelitian



BAB II

METODE PENELITIAN

2.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Poliklinik Urologi Rumah Sakit Umum Pusat Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar dimulai dari bulan Juli-September 2025 hingga jumlah sampel terpenuhi.

2.2 Alat dan Bahan

1. Alat Ultrasonography (USG)
2. Alat tulis

2.3 Instrumen

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar penjelasan dan Informed Consent, Lembar Kuesioner *International Prostate Symptom Score (IPSS)* dan *Quality of Life (QoL)*

2.4 Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain observasional analitik dengan pendekatan potongan melintang (cross-sectional). Desain ini melibatkan pengukuran serentak semua variable yaitu variabel anatomis (*Intravesical Prostatic Protrusion (IPP)* dan *Total Prostate Volume (TPV)*) yang diukur dengan ultrasonografi transabdominal dan variabel klinis (*International Prostate Symptom Score (IPSS)* dan *Quality of Life (QoL)*) yang dinilai dengan kuesioner IPSS. Sebagai studi observasional, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis korelasi guna menentukan apakah IPP berfungsi sebagai prediktor keparahan gejala yang lebih baik dibandingkan TPV.

2.5 Populasi dan Sampel

2.5.1 Populasi Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pasien yang didiagnosis dengan *Benign Prostatic Enlargement (BPE)* dan di Poliklinik Urologi Rumah Sakit Umum Pusat Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar selama periode penelitian berlangsung.

2.5.2 Sampel Penelitian dan Besar Sampel

Sampel penelitian diambil dari populasi yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditetapkan. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *consecutive sampling* yaitu semua subjek yang datang dan memenuhi kriteria inklusi dan kriteria eksklusi dimasukkan dalam penelitian sampai jumlah subjek yang diperlukan terpenuhi.

a. Kriteria Inklusi

1. Pasien *Benign Prostatic Enlargement* (BPE)
2. Pasien yang berusia diantara 40-100 tahun.
3. Pasien bersedia memberikan persetujuan tertulis (*informed consent*) untuk berpartisipasi dalam penelitian ini.

b. Kriteria eksklusi:

1. Pasien memiliki riwayat operasi BPH
2. Pasien memiliki riwayat kanker prostat
3. Pasien memiliki riwayat gangguan neurologis pada saluran kemih
4. Pasien memiliki riwayat infeksi saluran kemih
5. Pasien memiliki riwayat batu saluran kemih
6. Pasien memiliki riwayat diabetes mellitus
7. Pasien memiliki riwayat obat-obatan (obat golongan 5-alpha reductase inhibitor)

Estimasi besar sampel minimum yang dibutuhkan pada penelitian ini, digunakan rumus sebagai berikut :

$$n = \left\{ \frac{(Za + Zb)}{0,5 \ln \left(\frac{1+r}{1-r} \right)} \right\}^2 + 3$$

$$n = \left\{ \frac{(1,96 + 0,84)}{0,5 \ln \left(\frac{1 + 0,21}{1 - 0,21} \right)} \right\}^2 + 3$$

$$n = 16$$

Keterangan :

- n = Jumlah minimal sampel yang dibutuhkan
 Z_{α} = nilai standar alpha (bila alpha 0,05 maka $Z_{\alpha} = 1,96$)
 Z_{β} = nilai standar beta (bila beta 0,2 maka $Z_{\beta} = 0,84$)
 ln = logaritma natural
 r = Koefisien korelasi pada penelitian sebelumnya adalah 0,21
 (Hamzah et al.,2021)

Sehingga disimpulkan bahwa sebanyak 16 sampel harus diperoleh sebagai jumlah sampel minimal yang dinilai dapat dengan baik merepresentasikan keseluruhan populasi yang terkait dengan penelitian ini.

2.6 Tahapan Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain *observasional cross-sectional* yang melibatkan pengumpulan data klinis dan anatomis pada satu titik waktu, dengan urutan tahapan sebagai berikut:

2.6.1 Rekrutmen Peserta

Peserta yang akan direkrut adalah pasien pria dengan *Benign Prostatic Enlargement* (BPE) yang berkunjung ke Poklinik Urologi

1. Persetujuan Etik dan Informasi: Setelah mendapatkan persetujuan dari Komite Etik Penelitian, peneliti akan memberikan penjelasan rinci mengenai tujuan, prosedur, risiko, dan manfaat penelitian kepada calon peserta.
2. Informed Consent: Peserta yang setuju berpartisipasi wajib menandatangani lembar persetujuan tertulis (*informed consent*).
3. Skrining Kriteria: Peserta akan diskriming berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi penelitian (misalnya, rentang usia, tidak memiliki riwayat kanker prostat, tidak dalam pengobatan 5 α -reduktase inhibitor).

2.6.2 Prosedur Pengumpulan Data

Data dikumpulkan melalui dua metode utama secara berurutan: pengisian kuesioner dan pemeriksaan ultrasonografi transabdominal.

1. Pengisian Kuesioner (IPSS & QoL): Peserta yang lolos skrining akan diminta mengisi kuesioner *International Prostate Symptom Score* (IPSS) dan *Quality of Life* (QoL) secara mandiri. Kuesioner yang digunakan adalah versi Bahasa Indonesia yang telah tervalidasi (Monoarfa & Mochtar, 2014).
2. Pemeriksaan Ultrasonografi (USG): Setelah pengisian kuesioner, peserta akan menjalani pemeriksaan USG transabdominal. Pemeriksaan ini dilakukan oleh radiolog terlatih yang telah disepakati oleh peneliti untuk memastikan konsistensi hasil.
3. Pencatatan Data: Hasil skor kuesioner, hasil pengukuran IPP dan TPV dari USG, serta data demografi akan dicatat secara sistematis dalam lembar penelitian.

2.6.3 Pengukuran Variabel

Langkah-langkah pengukuran variabel dilakukan untuk mendapatkan data kuantitatif yang akan dianalisis:

1. Pengukuran Variabel Klinis (Gejala LUTS dan QoL)
 - Alat: Kuesioner IPSS dan QoL.
 - Prosedur: Penilaian keparahan LUTS ditentukan dari skor total IPSS (0-35) dan keparahan dampak terhadap kualitas hidup dari skor QoL (0-6). Sub-skor voiding dan storage IPSS juga dihitung (Monoarfa & Mochtar, 2014).
2. Pengukuran Variabel Anatomis (IPP dan TPV)
 - Alat: Ultrasonografi (USG) transabdominal.
 - Prosedur TPV (*Total Prostate Volume*): Pengukuran dimensi prostat (panjang x lebar x tinggi) dalam milimeter, kemudian dikalikan dengan konstanta 0.52 (Wang et al., 2015).

- Prosedur IPP (*Intravesical Prostatic Protrusion*): Jarak vertikal dari ujung nodul prostat yang menonjol ke dalam kandung kemih hingga pangkal kandung kemih (bladder neck). IPP diklasifikasikan ke dalam tiga derajat (Tan et al., 2022).
 - a. Derajat I: <5 mm
 - b. Derajat II: 5-10 mm
 - c. Derajat III: >10 mm

2.6.4 Durasi Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan di Poliklinik Urologi Rumah Sakit Umum Pusat Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar dimulai dari bulan Juli-September 2025 hingga jumlah sampel terpenuhi.

2.6.5 Analisis Data

Analisis data dilakukan menggunakan perangkat lunak statistik (IBM SPSS Statistics, version 30) dengan tingkat signifikansi yang ditetapkan pada $p < 0.05$. Tahapan analisis dibagi menjadi tiga kategori utama: univariat, bivariat, dan multivariat.

1. Analisis Univariat (Deskriptif)

Analisis ini bertujuan untuk mendeskripsikan karakteristik dasar sampel dan distribusi setiap variabel:

- Data Kategori (Kelompok Usia, Derajat IPP, Derajat IPSS): Disajikan dalam bentuk frekuensi (n) dan persentase (%).
- Data Numerik (Usia, TPV, IPSS Total, Sub-skor, QoL): Diuji normalitas distribusinya menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov (untuk sampel besar) atau Shapiro-Wilk (untuk sampel kecil).
- Jika data terdistribusi normal, disajikan sebagai Mean \pm Standard Deviation (SD).

- Jika data tidak terdistribusi normal, disajikan sebagai Median (Minimum–Maksimum) atau Median (Interquartile Range/IQR).

2. Analisis Bivariat (Uji Korelasi dan Komparatif)

Analisis ini bertujuan untuk menguji hubungan antara variabel independen (IPP dan TPV) dengan variabel dependen (IPSS dan QoL).

- Uji Korelasi
 - Untuk menguji hubungan antara variabel numerik (Umur, TPV, IPP vs. IPSS Total/Sub-skor/QoL)
 - Jika data berdistribusi normal, digunakan Uji Korelasi Pearson.
 - Jika data tidak berdistribusi normal atau bersifat ordinal, digunakan Uji Korelasi Spearman.
- Uji Komparatif (Derajat IPP Derajat vs. IPSS/QoL)
 - Untuk membandingkan rata-rata skor IPSS/QoL di antara tiga kelompok IPP Derajat (I, II, III).
 - Jika data terdistribusi normal, digunakan One-way ANOVA.
 - Jika data tidak terdistribusi normal, digunakan Uji Kruskal-Wallis.

3. Analisis Multivariat (Regresi Linear Berganda)

Digunakan Analisis Regresi Linear Berganda (*Multiple Linear Regression*). Analisis ini berfungsi untuk menentukan prediktor independen terbaik dari IPP dan TPV terhadap keparahan gejala LUTS/QoL

2.7 Pertimbangan Etis

Penelitian ini telah mendapatkan rekomendasi persetujuan etik dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin dengan Nomor 501/UN4.6.4.5.31/PP36/2025