

**PERBANDINGAN KELUHAN LOWER URINARY TRACT
SYMPTOMS (LUTS) PADA PASIEN *BENIGN PROSTATIC
HYPERPLASIA (BPH)* DENGAN DAN TANPA *DIABETES
MELLITUS* DI RSUD DR PIRNGADI KOTA MEDAN**

SKRIPSI



UMSU
Unggul | Cerdas | Terpercaya

Oleh :

KAISA ANANDA NASUTION

2208260239

**FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN 2025**

**PERBANDINGAN KELUHAN LOWER URINARY TRACT
SYMPTOMS (LUTS) PADA PASIEN *BENIGN PROSTATIC
HYPERPLASIA (BPH)* DENGAN DAN TANPA *DIABETES
MELLITUS* DI RSUD DR PIRNGADI KOTA MEDAN**

SKRIPSI

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



UMSU
Unggul | Cerdas | Terpercaya

Oleh :

KAISA ANANDA NASUTION

2208260239

**FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN 2025**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Kaisa Ananda Nasution

NPM : 2208260239

Judul Skripsi : Perbandingan Keluhan *Lower Urinary Tract Symptoms* (LUTS) pada Pasien *Benign Prostatic Hyperplasia* (BPH) Dengan dan Tanpa *Diabetes Mellitus* Di RSUD. Dr.Pirngadi Kota Medan

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

Medan, 30 Desember 2025



(Kaisa Ananda Nasution)

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING



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



LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Nama : Kaisa Ananda Nasution
NPM : 2208260239
Prodi/Bagian : Pendidikan Dokter Judul Skripsi : Perbandingan
Keluhan Lower Urinary Tract Symptoms (LUTS) pada Pasien Benign
Prostatic Hyperplasia (BPH) dengan dan Tanpa Diabetes Mellitus Di
RSUD Dr. Pimgadi Kota Medan

Disetujui untuk disampaikan kepada

panitia ujian Medan, 4 Desember 2025

Pembimbing,

UMSU

(dr. Hasroni Fathurrahman Sp.U)
NIDN: 8989830022



HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh

Nama : Kaisa Ananda Nasution
NPM : 2208260239
Judul : Perbandingan Keluhan Lower Urinary Tract Symtoms (LUTS) Pada Pasien Benign Prostatic Hyperplasia (BPH) Dengan Dan Tanpa Diabetes Mellitus Di RSUD. DR. Pirngadi Kota Medan

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

DEWAN PENGUJI

Pembimbing

(dr. Hasroni Fathurrahman, Sp.U)

Penguji 1

(dr. Aril Rizaldi, Sp.U)

Penguji 2

(dr. Heri Gunanti Surbakti, M.Ked(Surg), Sp.B)

Mengetahui



Dekan FKIK UMSU

(dr. Siti Mashiana Siregar, Sp. TNT-KL., Subsp. Rino(K))

NIDN : 0106098201

Ketua Program Studi
Pendidikan Dokter
FKIK UMSU

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

NIDN : 0112098605

KATA PENGANTAR

Assalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Puji dan syukur saya ucapkan ke hadirat Allah Subhanahu Wata'ala atas segala limpahan nikmat dan karuniaNya, sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran pada Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Saya sepenuhnya menyadari bahwa tanpa adanya dukungan, bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. dr.Siti Masliana Siregar, SP.THT-KL(K) selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. dr.Hasroni Fathurrahman, Sp.U selaku dosen pembimbing skripsi yang telah memberikan waktu, ilmu, arahan, saran, serta kemudahan kepada saya sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Terima kasih atas bimbingan dan bantuan yang diberikan selama proses penyusunan.
3. dr.Aril Rizaldi, Sp.U selaku dosen penguji I yang telah memberikan saran, masukan, dan arahan yang sangat membantu dalam penyempurnaan skripsi ini.
4. dr.Heri Gunanti Surbakti, M.Ked(Surg), Sp.B selaku dosen penguji II yang telah memberikan saran, masukan, dan arahan yang sangat membantu dalam penyempurnaan skripsi ini.
5. dr.Yenita M.Biomed, Sp.KKLP selaku pembimbing akademik yang telah membimbing, mendampingi, dan memberikan arahan kepada saya selama menjalani pendidikan di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

6. Teristimewa kepada Ayah saya tersayang, Kamalluzzaman Nasution, S.P., M.Si., dan Mama saya tercinta, Bd. Rina Wiharti Lubis, S.Tr.Keb., yang selalu menjadi tempat saya kembali untuk menemukan kekuatan. Terima kasih atas doa, kasih sayang, dan dukungan yang tidak pernah putus. Segala pencapaian ini tidak akan terwujud tanpa Ayah dan Mama. Semoga Allah membalas setiap kebaikan Ayah dan Mama dengan keberkahan dan kebahagiaan yang luas.
7. Kepada seluruh pasien BPH di Poli Urologi RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan, terima kasih atas kesediaan dan partisipasi Bapak sekalian. Semoga Allah membalas kebaikan Bapak dengan kesehatan dan keberkahan.
8. Kepada adik saya tersayang, Khanza Ananda Nasution, terima kasih telah menjadi sumber keceriaan dan penguat di setiap langkah saya. Dukungan dan perhatianmu membantu saya tetap bertahan di tengah lelahnya proses penelitian dan penulisan skripsi ini. Semoga kita selalu tumbuh bersama menjadi kebanggaan Ayah dan Mama.
9. Saya juga mengucapkan terima kasih kepada keluarga besar saya, terutama Bou Eli, Bou Tina, Amangboru Majid, Amangboru Koko, serta keponakan-keponakan tersayang, atas doa, perhatian, dan kasih sayang yang selalu menguatkan saya.
10. Saya juga mengucapkan terima kasih kepada sahabat tercinta, Zakira, Elfi, Mifta, Devi, Neyla, Dinda, dan Silvy yang selalu menemani, memberi semangat, dan menghadirkan keceriaan selama proses penelitian dan penulisan skripsi ini.
11. Saya juga mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu dalam kata pengantar ini, yang telah mendoakan, mendukung, dan membantu saya secara langsung maupun tidak langsung selama masa kuliah.
12. Terakhir, saya ingin mengucapkan terima kasih kepada diri saya sendiri atas keberanian, ketekunan, dan semangat yang tak pernah padam melewati setiap tantangan hingga hari ini. Sungguh luar biasa bisa bertahan dan terus

berjuang. Perjalanan masih panjang, semoga Allah SWT senantiasa memberi kekuatan, kemudahan, dan keberkahan di setiap langkah saya.

Saya menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu kritik, saran, dan masukan yang membangun sangat saya harapkan.

Akhir kata, saya berharap Allah *Subhanahu Wata'ala* berkenan membalas kebaikan semua pihak yang telah membantu saya. Semoga skripsi ini membawa manfaat bagi pembangun ilmu pengetahuan.

Medan, 30 Desember 2025

Penulis

(Kaisa Ananda Nasution)

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK
KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Kaisa Ananda Nasution

NPM : 2208260239

Fakultas : Kedokteran

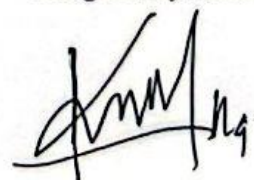
Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Hak Bebas Royalti Noneksklusif atas skripsi saya yang berjudul “Perbandingan Keluhan *Lower Urinary Tract Symptoms* (LUTS) pada Pasien *Benign Prostatic Hyperplasia* (BPH) Dengan dan Tanpa *Diabetes Mellitus* Di RSUD. Dr.Pirngadi Kota Medan”, beserta pangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara berhak menyimpan, mengalih media/formatkan tulisan akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Dibuat di : Medan

Pada tanggal : 30 Desember 2025

Yang Menyatakan



(Kaisa Ananda Nasution)

ABSTRAK

Latar belakang. Benign Prostatic Hyperplasia (BPH) merupakan pembesaran prostat jinak yang prevalensinya meningkat seiring pertambahan usia dan sering menyebabkan Lower Urinary Tract Symptoms (LUTS). Diabetes Mellitus (DM) tipe 2 diketahui dapat memperberat keluhan LUTS melalui mekanisme neuropati otonom, resistensi insulin, hiperinsulinemia, serta poliuria akibat glikosuria yang dapat memengaruhi fungsi kandung kemih dan meningkatkan progresivitas BPH. **Tujuan penelitian.** Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan derajat LUTS pada pasien BPH dengan dan tanpa Diabetes Mellitus tipe 2 di RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan. **Metode.** Penelitian ini merupakan studi analitik komparatif dengan desain potong lintang (cross-sectional) yang melibatkan 62 pasien BPH, terdiri dari 31 pasien dengan DM tipe 2 dan 31 pasien tanpa DM tipe 2 yang dipilih menggunakan metode total sampling. Data dikumpulkan menggunakan kuesioner International Prostate Symptom Score (IPSS) dan rekam medis, kemudian dianalisis menggunakan uji Kolmogorov–Smirnov. **Hasil.** Pasien BPH dengan DM tipe 2 lebih banyak mengalami LUTS derajat berat (80,6%), sedangkan pasien BPH tanpa DM tipe 2 lebih banyak mengalami LUTS derajat sedang (83,9%). Terdapat perbedaan bermakna antara kedua kelompok dengan nilai $p < 0,001$, menunjukkan bahwa keberadaan DM tipe 2 berkaitan terhadap peningkatan derajat keparahan LUTS pada pasien BPH. **Kesimpulan.** Pasien BPH dengan Diabetes Mellitus tipe 2 memiliki keluhan LUTS yang lebih berat dibandingkan pasien tanpa DM.

Kata kunci: BPH, Diabetes Mellitus tipe 2, LUTS, IPSS.

ABSTRACT

Background. Benign Prostatic Hyperplasia (BPH) is a benign prostate enlargement whose prevalence increases with age and often causes Lower Urinary Tract Symptoms (LUTS). Type 2 Diabetes Mellitus (DM) is known to exacerbate LUTS complaints through the mechanisms of autonomic neuropathy, insulin resistance, hyperinsulinemia, and polyuria due to glycosuria which can affect bladder function and increase the progression of BPH. **Objective.** This study aims to compare the degree of LUTS in BPH patients with and without type 2 Diabetes Mellitus at Dr. Pirngadi Regional General Hospital, Medan City. **Methods.** This study is a comparative analytical study with a cross-sectional design involving 62 BPH patients, consisting of 31 patients with type 2 DM and 31 patients without type 2 DM selected using the total sampling method. Data were collected using the International Prostate Symptom Score (IPSS) questionnaire and medical records, then analyzed using the Kolmogorov–Smirnov test. **Results.** BPH patients with type 2 diabetes mellitus (DM) experienced more severe LUTS (80.6%), while BPH patients without type 2 diabetes mellitus (DM) experienced more moderate LUTS (83.9%). There was a significant difference between the two groups ($p < 0.001$), indicating that the presence of type 2 diabetes mellitus (DM) is associated with increased LUTS severity in BPH patients. **Conclusion.** BPH patients with type 2 diabetes mellitus (DM) experienced more severe LUTS than patients without DM.

Keywords: BPH, type 2 Diabetes Mellitus, LUTS, IPSS.

DAFTAR ISI

Contents

HALAMAN PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRAK	xi
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR SINGKATAN	xviii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
Perumusan Masalah.....	2
Tujuan Penelitian.....	3
1.3.1. Tujuan Umum	3
1.3.2. Tujuan Khusus	3
Manfaat Penelitian.....	3
1.4.1. Manfaat Pengembangan Ilmu Pengetahuan	3
1.4.2. Manfaat bagi Profesi atau Institusi	3
1.4.3. Manfaat bagi Masyarakat	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Anatomi Prostat	5
Benign Prostatic Hyperplasia (BPH).....	5
2.2.1. Definisi Benign Prostatic Hyperplasia (BPH).....	5
2.2.2. Faktor Risiko	6
2.2.3. Patofisiologi	6
2.2.4. Diagnosis.....	7
2.2.5. Pemeriksaan Fisik	8
2.2.6. Pemeriksaan Penunjang	9
2.2.7. Klasifikasi dan Derajat BPH	10
2.2.8. Tata Laksana BPH.....	11
Lower Urinary Tract Symptoms (LUTS)	12

<i>Diabetes Mellitus</i> (DM) Tipe 2	15
2.4.1. Definisi <i>Diabetes Mellitus</i> Tipe 2	15
2.4.2. Etiologi DM tipe 2	16
2.4.3. Patofisiologi DM tipe 2	17
2.4.4. Komplikasi DM tipe 2	17
Hubungan <i>Diabetes Mellitus</i> dengan LUTS pada Pasien Benign Prostatic Hyperplasia (BPH)	18
Kerangka Teori	20
Kerangka Konsep	21
Hipotesis	21
BAB 3 METODE PENELITIAN	22
3.1. Definisi Operasional	22
3.2. Jenis Penelitian	23
3.3. Tempat dan Waktu Penelitian	23
3.3.1. Tempat Penelitian	23
3.3.2. Waktu Penelitian	24
3.4. Populasi dan Sampel Penelitian	24
3.4.1. Populasi Penelitian	24
3.4.2. Sampel Penelitian	24
3.5. Metode Pengumpulan Data	26
3.6. Metode Analisis Data	26
3.7. Alur Penelitian	28
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	29
4.1 Hasil Penelitian	29
1.3.1 4.1.1 Karakteristik Subjek	29
1.3.2 4.1.2 Distribusi Frekuensi Keluhan Lower Urinary Tract Symptoms (LUTS)	29
1.3.3 4.1.3 Distribusi Frekuensi Benign Prostatic Hyperplasia (BPH)	30
1.3.4 4.1.4 Perbandingan Keluhan LUTS pada Pasien BPH dengan dan Tanpa Diabetes Melitus di RSUD Dr Pirngadi Kota Medan	30
4.2 Pembahasan	31
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	34
5.1 Kesimpulan	34

5.2 Saran.....	34
DAFTAR PUSTAKA	36
LAMPIRAN.....	39
Lampiran 1 Surat Etik Penelitian Kesehatan.....	39
Lampiran 2 Surat Izin Penelitian	40
Lampiran 3 Surat Selesai Penelitian dari Rumah Sakit	41
Lampiran 4 Lembar Informed Consent	42
Lampiran 5 Kuesioner IPSS	43
Lampiran 7 Hasil Analisis Data SPSS.....	51
Lampiran 8 Dokumentasi.....	57

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kadar Normal Prostate Specific Antigen (PSA).....	9
Tabel 2. 2 Skor IPSS	13
Tabel 3. 1 Definisi Operasional	22

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kerangka Teori.....	20
Gambar 2. 2 Kerangka Konsep	21
Gambar 3. 1 Alur Penelitian.....	28

DAFTAR SINGKATAN

BPH	Benign Prostatic Hyperplasia
LUTS	Lower Urinary Tract Symptoms
DM	Diabetes Mellitus
IPSS	International Prostate Symptom Score
PSA	Prostate Specific Antigen
DRE	Digital Rectal Examination
USG	Ultrasonografi
TAUS	Transabdominal Ultrasonografi
TRUS	Transrektal Ultrasonografi
IGF-1	Insulin-Like Growth Factor 1
NO	Nitric Oxide
NOS	Nitric Oxide Synthase
cGMP	Cyclic Guanosine Monophosphate
PKG	Protein Kinase G
ISK	Infeksi Saluran Kemih
TNF- α	Tumor Necrosis Factor-alpha
IL-6	Interleukin-6
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences
ICS	International Continence Society

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Benign Prostatic Hyperplasia (BPH) merupakan kondisi pembesaran kelenjar prostat yang disebabkan oleh proliferasi sel-sel di zona transisi, yaitu bagian jaringan prostat yang mengelilingi uretra. BPH merupakan penyakit yang banyak ditemukan pada pria usia lanjut, dengan prevalensi yang meningkat seiring bertambahnya usia. Sekitar 5–10% pria berusia 40 tahun telah mengalami BPH, dan angka ini dapat meningkat hingga lebih dari 80% pada pria berusia 70–80 tahun.¹ Di Indonesia, BPH termasuk salah satu penyakit saluran kemih dengan angka kejadian yang tinggi.²

Pembesaran prostat pada BPH dapat menyebabkan penyempitan saluran kemih bagian bawah yang memicu timbulnya *Lower Urinary Tract Symptoms* (LUTS). Gejala ini meliputi frekuensi berkemih meningkat, nokturia, aliran urin yang melemah, dan rasa tidak tuntas setelah berkemih, yang secara keseluruhan dapat menurunkan kualitas hidup penderitanya. LUTS tidak hanya menimbulkan ketidaknyamanan fisik, tetapi juga berdampak terhadap aspek psikologis dan sosial, terutama pada populasi lansia. Selain dipengaruhi oleh faktor usia dan pembesaran prostat itu sendiri, tingkat keparahan LUTS juga dipengaruhi oleh gangguan hormonal, sindrom metabolik, dan penyakit penyerta seperti *Diabetes Mellitus* (DM), yang diketahui dapat memperparah gejala-gejala tersebut.¹

Pada pasien BPH yang juga menderita *Diabetes Mellitus* (DM), gejala LUTS sering kali lebih berat akibat beberapa faktor fisiologis. Hiperinsulinemia yang terjadi pada *Diabetes Mellitus* (DM) meningkatkan stimulasi saraf simpatis, yang menyebabkan kontraksi otot polos berlebihan di saluran kemih dan mengganggu fungsi normal kandung kemih. Selain itu, resistensi insulin menyebabkan peningkatan faktor pertumbuhan seperti *Insulin-Like Growth Factor 1* (IGF-1), yang mempercepat pertumbuhan sel prostat. Kombinasi dari berbagai gangguan ini memperburuk keluhan LUTS dan berdampak negatif terhadap kualitas hidup.³

Menurut meta-analisis yang dilakukan oleh Xin et al, pasien dengan *Benign Prostatic Hyperplasia* (BPH) yang memiliki komorbiditas *Diabetes Mellitus* (DM) menunjukkan skor *International Prostate Symptom Score* (IPSS) yang secara signifikan lebih tinggi dibandingkan dengan pasien BPH tanpa *Diabetes Mellitus* (DM). Temuan ini mengindikasikan bahwa keberadaan *Diabetes Mellitus* (DM) dapat memperberat gejala *Lower Urinary Tract Symptoms* (LUTS) pada pasien BPH. Mekanisme yang mendasari kondisi ini meliputi gangguan vaskular dan neuropati perifer yang umum terjadi pada penderita DM, sehingga turut memengaruhi fungsi otot detrusor kandung kemih. Keparahan LUTS yang meningkat akibat kondisi tersebut berpotensi menimbulkan gangguan tidur, kecemasan, penurunan aktivitas sosial serta produktivitas, dan pada akhirnya berdampak terhadap kualitas hidup pasien serta memberikan beban psikososial dan ekonomi baik bagi individu maupun sistem pelayanan Kesehatan.⁴

RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan merupakan salah satu rumah sakit yang menangani berbagai kasus BPH dan diabetes melitus. Namun, studi yang secara khusus menilai pengaruh DM terhadap tingkat keparahan LUTS pada pasien BPH di rumah sakit ini masih terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini penting dilakukan untuk mengetahui sejauh mana hubungan antara diabetes melitus dan keluhan LUTS pada pasien BPH. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tambahan yang berguna dalam upaya peningkatan penatalaksanaan pasien BPH dengan komorbid DM, khususnya di RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan.

Perumusan Masalah

Apakah terdapat perbedaan keluhan *Lower Urinary Tract Symptoms* (LUTS) pada pasien *Benign Prostatic Hyperplasia* (BPH) dengan dan tanpa *Diabetes Mellitus* di RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan?

Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan Umum

Mengetahui perbedaan tingkat keluhan *Lower Urinary Tract Symptoms* (LUTS) pada pasien dengan *Benign Prostatic Hyperplasia* (BPH) yang menderita *Diabetes Mellitus* dan yang tidak menderita *Diabetes Mellitus* di RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan.

1.3.2. Tujuan Khusus

1. Mengidentifikasi tingkat keparahan keluhan LUTS pada pasien BPH yang menderita *Diabetes Mellitus*.
2. Mengidentifikasi tingkat keparahan keluhan LUTS pada pasien BPH yang tidak menderita *Diabetes Mellitus*.
3. Menganalisis perbedaan keluhan LUTS antara pasien BPH dengan *Diabetes Mellitus* dan pasien BPH tanpa *Diabetes Mellitus*.

Manfaat Penelitian

1.4.1. Manfaat Pengembangan Ilmu Pengetahuan

Penelitian ini diharapkan mampu memberikan tambahan wawasan ilmiah di bidang urologi, khususnya mengenai hubungan antara *Diabetes Mellitus* dengan tingkat keparahan keluhan *Lower Urinary Tract Symptoms* (LUTS) pada pasien dengan *Benign Prostatic Hyperplasia* (BPH), serta menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya.

1.4.2. Manfaat bagi Profesi atau Institusi

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber informasi pendukung bagi tenaga medis dan institusi pelayanan kesehatan dalam menilai dan menangani pasien BPH, terutama yang memiliki komorbid *Diabetes Mellitus*, guna menunjang pengambilan keputusan klinis yang lebih komprehensif.

1.4.3. Manfaat bagi Masyarakat

Penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan pemahaman masyarakat, khususnya pasien pria usia lanjut, tentang pentingnya pemeriksaan dan pengelolaan gejala saluran kemih bawah, serta kesadaran akan pengaruh *Diabetes Mellitus* terhadap kondisi tersebut.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Anatomi Prostat

Kelenjar prostat merupakan organ reproduksi pria yang mengelilingi uretra pars prostatika dan terletak di dalam rongga pelvis, tepat di bawah vesika urinaria. Prostat berbentuk seperti piramida terbalik, berukuran sekitar $3 \times 3 \times 5$ cm, dan memiliki berat rata-rata sekitar 20 hingga 30 gram tergantung usia. Struktur ini tersusun atas jaringan kelenjar dan otot polos, serta dibungkus oleh selubung fibrosa (fibrous sheath) yang berasal dari fascia pelvis. Prostat difiksasi oleh struktur sekitar seperti ligamentum puboprostatikum di bagian anterior dan otot levator ani di bagian inferolateral.⁵

Secara anatomi klasik, prostat dibagi menjadi lima lobus: anterior, medius, posterior, dan dua lobus lateralis. Namun, dalam pendekatan anatomi modern, pembagian ini telah digantikan oleh zonasi prostat yang terdiri dari zona transisional, zona perifer, zona sentral, serta stroma fibromuskular anterior. Zona transisional, yang mengelilingi uretra, merupakan bagian yang paling sering mengalami pembesaran pada kondisi *Benign Prostatic Hyperplasia* (BPH). Pembesaran ini dapat menyempitkan uretra dan menyebabkan hambatan aliran urin. Akibatnya, pasien dapat mengalami gejala seperti pancaran urin lemah, kesulitan memulai berkemih, nokturia, dan rasa tidak tuntas setelah berkemih.⁵

Benign Prostatic Hyperplasia (BPH)

2.2.1. Definisi Benign Prostatic Hyperplasia (BPH)

Benign Prostatic Hyperplasia (BPH) merupakan suatu kondisi pembesaran kelenjar prostat yang sering terjadi pada pria usia lanjut. Prostat adalah kelenjar yang terletak di antara tulang kemaluan dan rektum serta mengelilingi uretra pada bagian awal saluran masuk ke kandung kemih. Pembesaran ini disebabkan oleh proliferasi sel, terutama di zona transisi prostat, dan berkaitan erat dengan perubahan hormon endokrin yang terjadi seiring proses penuaan.¹

2.2.2. Faktor Risiko

Benign Prostatic Hyperplasia (BPH) merupakan kondisi yang dipengaruhi oleh berbagai faktor risiko yang berkaitan dengan perubahan fisiologis dan kondisi kesehatan individu. Usia lanjut merupakan faktor risiko utama, di mana proses penuaan menyebabkan penurunan kekuatan otot tubuh, termasuk otot detrusor pada kandung kemih, serta penurunan fungsi saraf. Perubahan tersebut dapat mengganggu kemampuan kandung kemih dalam mempertahankan aliran urin yang adekuat. Selain itu, perubahan hormonal berupa penurunan kadar testosteron yang terjadi secara alami, yang mulai tampak sejak usia dewasa dan semakin jelas pada usia lanjut, turut berperan dalam perkembangan BPH.

Faktor risiko lain yang berpengaruh adalah riwayat keluarga, di mana individu dengan anggota keluarga yang memiliki BPH cenderung memiliki risiko lebih tinggi untuk mengalami kondisi serupa. Obesitas juga diketahui berhubungan dengan peningkatan kejadian BPH, karena penumpukan jaringan lemak, khususnya di daerah abdomen, dapat memengaruhi keseimbangan hormonal, mengganggu fungsi testis, serta meningkatkan sensitivitas jaringan prostat terhadap hormon androgen.

Selain itu, faktor pekerjaan turut berkontribusi terhadap risiko BPH, terutama pada pekerjaan dengan aktivitas fisik berat yang dapat memicu peningkatan kadar dihidrotestosteron. Diabetes melitus juga berperan sebagai faktor risiko, di mana pria dengan kadar glukosa darah yang tidak terkontrol memiliki kemungkinan lebih besar mengalami BPH dibandingkan dengan individu normoglikemik. Beberapa penelitian melaporkan bahwa penderita diabetes melitus memiliki risiko dua hingga tiga kali lebih tinggi untuk mengalami BPH.⁶

2.2.3. Patofisiologi

Selain itu, faktor pekerjaan turut berkontribusi terhadap risiko BPH, terutama pada pekerjaan dengan aktivitas fisik berat yang dapat memicu peningkatan kadar dihidrotestosteron. Diabetes melitus juga berperan sebagai faktor risiko, di mana pria dengan kadar glukosa darah yang tidak terkontrol memiliki kemungkinan lebih

besar mengalami BPH dibandingkan dengan individu normoglikemik. Beberapa penelitian melaporkan bahwa penderita diabetes melitus memiliki risiko dua hingga tiga kali lebih tinggi untuk mengalami BPH.⁷

Sementara itu, komponen dinamis melibatkan ketegangan otot polos di dalam prostat. Oleh karena itu, terapi seperti penggunaan *inhibitor 5-alpha reductase* bertujuan untuk mengurangi volume prostat, dan alpha-blocker digunakan untuk merelaksasi otot polos tersebut. Selain itu, pada pria dengan BPH juga ditemukan penurunan kadar kolagen dan elastisitas pada uretra prostat, yang turut memperparah hambatan aliran urin akibat berkurangnya kekuatan struktur dan meningkatnya resistensi aliran.⁷

2.2.4. Diagnosis

Gejala dominan pada *Benign Prostatic Hyperplasia* (BPH) adalah adanya gangguan dalam proses berkemih. Keluhan yang dialami pasien dapat bervariasi, yang dimulai dari yang ringan hingga berat, bahkan dalam beberapa kasus dapat memengaruhi aktivitas sehari-hari. Secara umum, gejala BPH diklasifikasikan menjadi tiga kelompok, yaitu: ⁸

1. Gejala iritasi

Merupakan gejala yang timbul pada saat pengisian urin.

- a. Frekuensi buang air kecil lebih dari biasanya
- b. Nokturia
- c. Keinginan untuk buang air kecil secara tiba-tiba Mengompol

2. Gejala obstruksi

Merupakan gejala yang terjadi pada saat berkemih.

- a. Pancaran urin lemah
- b. Buang air kecil yang terputus-putus
- c. Harus mengejan jika ingin buang air kecil
- d. Butuh waktu yang lama untuk buang air kecil

3. Gejala post voiding

Merupakan gejala yang muncul pada saat setelah berkemih:

- a. Rasa tidak lampias setelah buang air kecil

- b. Urin yang menetes pasca buang air kecil Pada beberapa kondisi BPH ini dapat menyebabkan terjadinya urin yang berdarah saat berkemih dan nyeri pada saat buang air kecil.

2.2.5. Pemeriksaan Fisik

1. Status Lokalis

Pemeriksaan fisik pada pasien dengan kecurigaan Benign Prostatic Hyperplasia (BPH) dilakukan untuk menilai adanya tanda obstruksi maupun infeksi. Pemeriksaan ginjal dilakukan untuk mengevaluasi kemungkinan pembesaran ginjal akibat retensi urin. Pemeriksaan kandung kemih dilakukan melalui palpasi dan perkusi guna menilai distensi kandung kemih serta mendeteksi adanya retensi urin. Selain itu, pemeriksaan genitalia eksterna dilakukan untuk menilai kemungkinan adanya kelainan seperti meatal stenosis, fimosis, tumor penis, serta adanya sekret uretra.

2. Colok dubur atau *Digital Rectal Examination* (DRE)

Pemeriksaan colok dubur atau *Digital Rectal Examination* (DRE) merupakan bagian penting dari pemeriksaan fisik pada pasien BPH. Melalui pemeriksaan ini, dokter dapat menilai beberapa karakteristik prostat, meliputi ukuran, bentuk, simetri, konsistensi, serta ada tidaknya nodul. Pada BPH, prostat umumnya teraba membesar dengan konsistensi kenyal, permukaan halus, simetris, serta batas yang masih jelas. Kondisi ini berbeda dengan karsinoma prostat, yang biasanya menunjukkan konsistensi keras, permukaan tidak rata, adanya nodul, serta asimetri lobus prostat.

Selain itu, pemeriksaan DRE juga dilakukan untuk menilai tonus sfingter ani dan refleks bulbokavernosus guna mendeteksi adanya gangguan neurologis. Perlu diperhatikan bahwa ukuran prostat yang teraba pada pemeriksaan DRE dapat tampak lebih kecil dibandingkan ukuran sebenarnya.⁹

2.2.6. Pemeriksaan Penunjang

A. Urinalisis

Pemeriksaan urinalisis dilakukan untuk menyingkirkan kemungkinan penyebab lain dari gejala saluran kemih bagian bawah (LUTS), seperti infeksi saluran kemih, prostatitis, urolitiasis, keganasan ginjal, maupun keganasan prostat. Melalui pemeriksaan ini, dapat diketahui adanya leukosituria atau hematuria yang dapat mengindikasikan adanya proses inflamasi atau patologis lainnya.⁹

B. Prostate Specific Antigen (PSA)

Prostate Specific Antigen (PSA) merupakan antigen yang diproduksi oleh sel epitel prostat dan bersifat relatif spesifik terhadap jaringan prostat. Pemeriksaan PSA digunakan untuk membantu evaluasi perjalanan penyakit BPH serta sebagai bagian dari skrining keganasan prostat. Peningkatan kadar PSA dapat mencerminkan pembesaran volume prostat, tingkat keparahan BPH, serta risiko terjadinya retensi urin akut. Nilai PSA normal bervariasi berdasarkan kelompok usia.⁹

Tabel 2. 1 Nilai Normal Prostate Specific Antigen (PSA)

Kelompok Usia	Batas Atas PSA Normal (ng/mL)
40-49 Tahun	$\leq 2,5$ ng/mL
50-59 Tahun	$\leq 3,5$ ng/mL
60-69 Tahun	$\leq 4,5$ ng/mL
70-79 Tahun	$\leq 6,5$ ng/mL

Kadar PSA ≥ 4 ng/mL dapat menjadi indikasi untuk dilakukan evaluasi lanjutan, termasuk pertimbangan biopsi prostat, setelah mempertimbangkan kondisi klinis pasien secara menyeluruh. Pemeriksaan PSA juga sering dikombinasikan dengan pemeriksaan DRE untuk meningkatkan akurasi deteksi dini karsinoma prostat.⁹

C. Pemeriksaan Pencitraan (Radiologi)

Pemeriksaan pencitraan bertujuan untuk menilai ukuran dan volume prostat. Modalitas yang sering digunakan adalah ultrasonografi transabdominal (USG)

dan ultrasonografi transrektal (TRUS). Perhitungan volume prostat dilakukan menggunakan rumus elipsoid, yaitu panjang $\times$ lebar $\times$ tinggi $\times$ 0,52. Berdasarkan hasil pengukuran tersebut, volume prostat dapat diklasifikasikan ke dalam beberapa derajat pembesaran sesuai dengan berat prostat

$$\text{Prostate Volume} = (\text{height} \times \text{length} \times \text{width}) \times (\pi/6)$$

Klasifikasi volume prostat:

Grade I: 20–40 g
Grade II: 40–60 g
Grade III: 60–80 g
Grade IV: ≥ 80 g

D. Pemeriksaan Mikroskopik pada BPH

Benign Prostatic Hyperplasia (BPH) umumnya berkembang di zona transisi bagian dalam prostat, yang mengalami pembesaran progresif. Berat prostat yang mengalami hiperplasia dapat mencapai antara 60 hingga 100 gram, dengan tampilan permukaan potongan yang menunjukkan nodul-nodul jelas berbatas tegas. Nodul-nodul ini dapat tampak solid atau mengandung ruang-ruang kistik kecil, yang merupakan hasil pelebaran dari struktur kelenjar. Dalam beberapa kasus, elemen hiperplastik dari jaringan kelenjar dan stroma menonjol hingga menekan lumen uretra proksimal, bahkan dapat membentuk masa bertangkai yang menonjol ke arah kandung kemih, menyebabkan gejala obstruksi saluran kemih bawah.

Secara histopatologis, BPH ditandai oleh proliferasi elemen kelenjar dan jaringan fibromuskular dalam komposisi yang bervariasi. Struktur kelenjar yang membesar dilapisi oleh epitel kolumnar tinggi dengan lapisan basal sel pipih di bagian perifer. Lumen kelenjar sering kali berisi corpora amylacea, yaitu substansi sekretori eosinofilik berlapis yang merupakan temuan khas pada BPH.¹⁰

2.2.7. Klasifikasi dan Derajat BPH

Klasifikasi Stadium Pembesaran Prostat Jinak (BPH):

- a. Stadium 1: Terjadi hambatan aliran urin (obstruksi), namun kandung kemih masih mampu mengosongkan urin secara tuntas.
- b. Stadium 2: Sudah mulai terjadi retensi urin, namun kandung kemih masih bisa mengeluarkan sebagian besar urin, meskipun tersisa sekitar 150 cc. Pasien mulai merasakan ketidaknyamanan saat berkemih.
- c. Stadium 3: Setiap kali buang air kecil, selalu tersisa urin sekitar 150 cc di dalam kandung kemih, menandakan retensi kronik yang lebih berat.
- d. Stadium 4: Terjadi retensi urin total, di mana kandung kemih terisi penuh namun tidak dapat mengeluarkan urin sama sekali. Pasien tampak kesakitan, dan jika ada urin yang keluar, hanya berupa tetesan kecil.^{11,12}

2.2.8. Tata Laksana BPH

1. Terapi Konservatif (*Watchful Waiting*)

Watchful Waiting adalah pendekatan tanpa pemberian obat, di mana pasien dipantau secara berkala oleh dokter. Terapi ini cocok untuk pasien dengan keluhan ringan ($IPSS \leq 8$) yang belum mengganggu aktivitas sehari-hari. Pasien harus diberi edukasi untuk menghindari faktor yang dapat memperberat gejala, seperti konsumsi kopi atau alkohol setelah makan, menahan berkemih terlalu lama, mengurangi asupan cairan sebelum tidur, serta mewaspadaai obat tertentu (diuretik, dekonjestan, antihistamin, antidepressan). Pemantauan dilakukan secara rutin, dan bila keluhan memburuk, terapi lain dapat dipertimbangkan.¹³

2. Terapi Medikamenosa pada BPH

Terapi medikamentosa bertujuan mengurangi hambatan saluran kemih dengan melonggarkan otot polos prostat dan mengecilkan ukuran prostat melalui penghambatan hormon DHT.

- a) $\alpha 1$ -Blocker bekerja dengan melemaskan otot polos prostat dan leher kandung kemih sehingga dapat mengurangi gejala obstruktif dan menurunkan skor IPSS tanpa memengaruhi ukuran prostat maupun mencegah retensi urin jangka panjang. Contoh obat golongan ini antara lain tamsulosin dan alfuzosin.

- b) 5α -Reductase Inhibitor berfungsi menghambat konversi testosteron menjadi DHT, sehingga berperan dalam mengecilkan volume prostat dan memperlambat progresivitas penyakit. Penggunaan selama 6–12 bulan dilaporkan dapat menurunkan volume prostat hingga sekitar 25–30%. Contoh obat pada golongan ini adalah finasteride dan dutasteride.¹³

Terapi kombinasi antara $\alpha 1$ -blocker dan 5α -reductase inhibitor memberikan efek yang lebih optimal dalam perbaikan gejala serta pencegahan komplikasi dibandingkan monoterapi, namun disertai peningkatan risiko efek samping. Kombinasi ini direkomendasikan pada pasien dengan gejala sedang hingga berat yang memerlukan terapi jangka panjang.¹³

Lower Urinary Tract Symptoms (LUTS)

Lower Urinary Tract Symptoms (LUTS) merupakan sekumpulan gejala yang muncul akibat gangguan pada saluran kemih bagian bawah, dan sering berkaitan erat dengan *Benign Prostatic Hyperplasia (BPH)*. LUTS dikelompokkan menjadi gejala obstruktif dan iritatif, seperti aliran urin yang lemah, seringnya berkemih (pollakiuria), nokturia, urgensi, serta sensasi tidak tuntas saat berkemih.¹⁴

LUTS merupakan salah satu indikasi utama bagi pasien dengan BPH untuk mencari pengobatan. Gejala-gejala tersebut tidak hanya menyebabkan ketidaknyamanan fisik, tetapi juga berdampak negatif terhadap kualitas hidup pasien secara keseluruhan. Dalam studi ini dijelaskan bahwa berbagai terapi minimal invasif yang dikembangkan saat ini bertujuan untuk mengurangi LUTS secara efektif tanpa meningkatkan risiko komplikasi serius seperti disfungsi seksual atau inkontinensia.¹⁴

Menurut International Continence Society (ICS), LUTS diklasifikasikan menjadi tiga kelompok utama:¹⁵

1. Gejala Penyimpanan (Storage Symptoms):
 - a. Frekuensi berkemih meningkat (pollakiuria)

- b. Urgensi (dorongan mendesak untuk berkemih)
 - c. Nokturia (terbangun di malam hari untuk berkemih)
 - d. Inkontinensia urgensi (kehilangan kontrol berkemih karena urgensi)
2. Gejala Pengosongan (Voiding Symptoms):
- a. Hesitansi (kesulitan memulai berkemih)
 - b. Aliran urin lemah
 - c. Intermitensi (aliran urin terputus-putus)
 - d. Mengejan saat berkemih
 - e. Dribbling terminal (tetesan urin setelah berkemih)
 - f. Perasaan tidak tuntas setelah berkemih
3. Gejala Pasca-Miksi (Post-Micturition Symptoms):
- a. Dribbling pasca-miksi (tetesan urin setelah selesai berkemih)
 - b. Perasaan masih ingin berkemih setelah selesai.¹⁵

Diagnosis

Untuk mengidentifikasi adanya gejala LUTS pada BPH maka digunakan kuisioner IPSS yang terdiri dari tujuh item pertanyaan yang masing-masing dinilai menggunakan skala skor 0 sampai 35. Hasil penilaian IPSS selanjutnya dikelompokkan berdasarkan tingkat keparahan gejala LUTS, yaitu ringan apabila diperoleh skor 0–7, sedang pada skor 8–19, serta berat bila skor berada pada kisaran 20–35. Penjabaran masing-masing pertanyaan beserta sistem penilaiannya disajikan dalam tabel skor IPSS berikut.¹⁶

Berikut skor gejala prostat internasional (IPSS).

Tabel 2. 2 Skor IPSS

Dalam 1 bulan terakhir	Tidak sama sekali	Kurang dari 1 kali	Kurang setengah	Kadang-kadang (sekitar 50%)	Lebih dari setengah	Hampir selalu
------------------------	-------------------	--------------------	-----------------	-----------------------------	---------------------	---------------

		dalam 5 kali				
Pengosongan seberapa sering Anda merasakan bahwa kandung kemih tidak dapat dikosongkan sepenuhnya setelah buang air kecil?	0	1	2	3	4	5
Frekuensi seberapa sering Anda merasa perlu kembali buang air kecil kurang dari dua jam setelah berkemih sebelumnya?	0	1	2	3	4	5
Intermiten Selama sebulan terakhir, seberapa sering ketika anda berkemih tersendat-sendat?	0	1	2	3	4	5
Urgensi Selama sebulan terakhir, seberapa	0	1	2	3	4	5

sulitkah anda menahan/menunda berkemih?						
Pancaran urin lemah: selama sebulan terakhir, seberapa sering pancaran urin anda lemah?	0	1	2	3	4	5
Mengejan : Selama sebulan terakhir, seberapa sering anda mengejan untuk mulai berkemih?	0	1	2	3	4	5
Nokturia: Seberapa sering anda akan terbangun untuk berkemih dari malampagi?	0	1	2	3	4	5

Diabetes Mellitus (DM) Tipe 2

2.4.1. Definisi *Diabetes Mellitus* Tipe 2

Diabetes Mellitus tipe 2 (DM tipe 2) merupakan penyakit metabolik kronik yang ditandai oleh peningkatan kadar glukosa darah secara persisten, akibat gangguan sekresi insulin, resistensi insulin, atau kombinasi keduanya. Kondisi ini

berkaitan dengan kelainan metabolisme karbohidrat, lemak, dan protein, yang dalam jangka panjang dapat menimbulkan berbagai komplikasi kronis.¹⁷

Diabetes Mellitus termasuk penyakit katastropik karena memberikan beban kesehatan dan ekonomi yang signifikan, terutama akibat kebutuhan terapi jangka panjang serta risiko komplikasi yang memengaruhi kualitas hidup penderita. Secara global, prevalensi dan insidensi DM tipe 2 terus mengalami peningkatan. Pada tahun 2015 tercatat sekitar 415 juta orang dewasa menderita diabetes, setara dengan sekitar 8,5% populasi dunia, dan angka ini diperkirakan akan terus meningkat. Berdasarkan data International Diabetes Federation (IDF), jumlah penderita diabetes diproyeksikan mencapai 642 juta pada tahun 2040.¹⁷

Di Indonesia, data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2018 menunjukkan bahwa prevalensi diabetes pada penduduk usia ≥ 15 tahun terus meningkat. Provinsi Sumatera Utara tercatat memiliki jumlah penderita DM yang cukup tinggi. Kota Medan menempati peringkat teratas sebagai daerah dengan jumlah kasus DM tipe 2 terbanyak di provinsi tersebut, disusul oleh Kabupaten Deli Serdang, Langkat, Simalungun, dan Asahan.

2.4.2. Etiologi DM tipe 2

Diabetes Mellitus merupakan kondisi yang muncul akibat kombinasi antara faktor keturunan dan pengaruh lingkungan sekitar. Gangguan pada produksi insulin oleh pankreas yaitu terjadi ketidakmampuan dalam tubuh untuk memanfaatkan insulin secara efektif menjadi penyebab utama penyakit ini. Selain itu, berbagai kelainan metabolik yang menghambat sekresi insulin serta disfungsi mitokondria turut berkontribusi dalam mengganggu regulasi kadar glukosa darah. Penyakit pada pankreas bagian eksokrin yang menyebabkan kerusakan pada sebagian besar sel islet juga dapat memicu terjadinya *Diabetes Mellitus*. Lebih jauh, hormon-hormon yang memiliki efek antagonis terhadap insulin, seperti glukagon dan hormon stres lainnya, dapat memperburuk ketidakseimbangan metabolik sehingga memicu perkembangan penyakit ini.¹⁸

2.4.3. Patofisiologi DM tipe 2

Diabetes Mellitus tipe 2 merupakan akibat dari gangguan kompleks dalam regulasi homeostasis glukosa, yang melibatkan resistensi insulin dan penurunan fungsi sel β pankreas. Resistensi insulin menyebabkan jaringan target seperti otot rangka, jaringan adiposa, dan hati menjadi kurang responsif terhadap kerja insulin, sehingga pengambilan glukosa oleh sel menurun.¹⁸

Pada saat yang sama, disfungsi sel β pankreas mengakibatkan penurunan sekresi insulin, sehingga tubuh tidak mampu mempertahankan kadar glukosa darah dalam batas normal. Kombinasi kedua mekanisme tersebut menyebabkan hiperglikemia kronik.¹⁸

Selain itu, proses inflamasi kronis derajat rendah pada jaringan adiposa dan organ lain berperan penting dalam memperburuk resistensi insulin melalui peningkatan pelepasan mediator inflamasi seperti *Tumor Necrosis Factor- α* (TNF- α) dan *Interleukin-6* (IL-6). Stres oksidatif yang meningkat pada penderita diabetes juga berkontribusi terhadap kerusakan sel β pankreas dan progresivitas penyakit.¹⁸

2.4.4. Komplikasi DM tipe 2

Diabetes Mellitus tipe 2 merupakan penyakit metabolik kronik yang berpotensi menimbulkan berbagai komplikasi jangka panjang, baik pada sistem makrovaskular maupun mikrovaskular. Komplikasi makrovaskular melibatkan pembuluh darah besar, terutama pada sistem kardiovaskular, yang dapat menyebabkan hipertensi, penyakit jantung koroner, stroke, serta gangguan fungsi ereksi pada pria.¹⁹

Komplikasi mikrovaskular meliputi retinopati diabetik, yang ditandai dengan kerusakan pembuluh darah retina sehingga dapat menyebabkan penurunan tajam penglihatan hingga kebutaan; nefropati diabetik, yaitu gangguan fungsi ginjal yang berisiko berkembang menjadi penyakit ginjal kronik; serta neuropati diabetik akibat hiperglikemia kronik yang menyebabkan kerusakan sistem saraf sensorik, motorik, maupun otonom. Neuropati sensorik dan motorik dapat menimbulkan keluhan seperti kesemutan, nyeri, serta kelemahan otot, terutama pada ekstremitas

bawah. Sementara itu, neuropati otonom dapat memengaruhi fungsi organ dalam, termasuk sistem saluran kemih.

Gangguan saraf otonom pada penderita diabetes dapat menyebabkan disfungsi kandung kemih diabetik (*diabetic cystopathy*), yang ditandai dengan penurunan sensasi berkemih, gangguan kontraksi detrusor, serta aliran urin yang melemah. Kondisi ini berkontribusi terhadap munculnya keluhan *Lower Urinary Tract Symptoms* (LUTS), terutama pada pasien *diabetes mellitus* tipe 2, terlebih bila disertai komorbiditas seperti *Benign Prostatic Hyperplasia* (BPH).

Selain itu, diabetes mellitus juga dapat menimbulkan komplikasi berupa kaki diabetik akibat kombinasi neuropati dan gangguan vaskular, yang ditandai dengan luka atau ulkus pada ekstremitas bawah, meningkatkan risiko infeksi, serta berpotensi berakhir dengan amputasi. Komplikasi lain yang dapat terjadi meliputi meningkatnya kerentanan terhadap infeksi, miopati diabetik, osteoporosis, atrofi jaringan, serta gangguan fungsi hati.

Hiperglikemia kronik yang tidak terkontrol merupakan faktor utama dalam terjadinya berbagai komplikasi tersebut. Kondisi ini dapat dipengaruhi oleh ketidakpatuhan terhadap terapi, pola makan yang tidak sesuai, maupun adanya infeksi penyerta.¹⁹

Hubungan *Diabetes Mellitus* dengan LUTS pada Pasien *Benign Prostatic Hyperplasia* (BPH)

Diabetes Mellitus merupakan gangguan metabolik kronik yang ditandai oleh peningkatan kadar glukosa darah akibat gangguan sekresi insulin, kerja insulin, atau keduanya. Kondisi hiperglikemia kronik tidak hanya berdampak sistemik, tetapi juga memengaruhi fungsi saluran kemih bagian bawah. Pada pasien dengan *Benign Prostatic Hyperplasia* (BPH), keberadaan *diabetes mellitus* dapat memperberat keluhan *Lower Urinary Tract Symptoms* (LUTS) melalui berbagai mekanisme patofisiologis. Beberapa mekanisme patofisiologi menjelaskan hubungan antara DM dengan peningkatan keparahan LUTS pada pasien BPH. Pertama, neuropati diabetik yang terjadi akibat hiperglikemia kronis dapat menyebabkan kerusakan

saraf otonom dan perifer yang mengatur fungsi kandung kemih dan otot polos prostat. Kerusakan saraf ini mengganggu proses pengosongan kandung kemih dan fungsi otot polos, sehingga memperparah gejala LUTS terutama pada komponen penyimpanan (storage symptoms) seperti frekuensi berkemih meningkat, urgensi, dan nokturia. Hal ini berkontribusi pada peningkatan skor *International Prostate Symptom Score* (IPSS).⁴

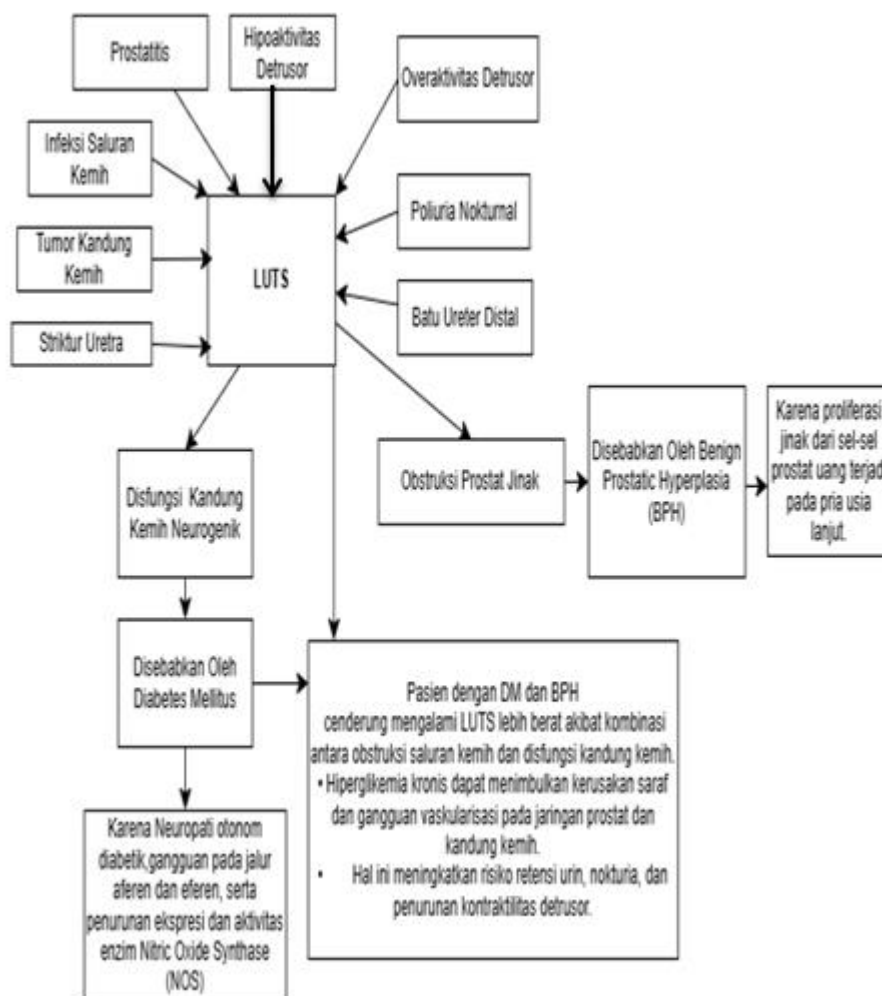
Selain itu, DM juga menyebabkan iskemia dan kerusakan vaskular. Hiperglikemia kronis dapat merusak endotel pembuluh darah dan mengurangi perfusi jaringan prostat (iskemia). Kondisi ini memicu respons stres seluler dan mendorong proses hiperplasia, yang menyebabkan peningkatan volume prostat. Prostat yang membesar ini menekan uretra dan memperberat gejala obstruktif, seperti aliran urin lemah, mengejan saat miksi, dan sensasi tidak tuntas setelah berkemih, sehingga semakin meningkatkan skor IPSS. Di samping itu, DM juga dikaitkan dengan peningkatan kadar insulin dan insulin-like growth factor-1 (IGF-1) yang bersifat mitogenik dan turut berperan dalam mempercepat pertumbuhan jaringan prostat. Selain faktor hormonal, disregulasi metabolisme kalsium intraseluler dan peningkatan aktivitas saraf simpatis pada penderita DM juga dapat meningkatkan kontraktilitas otot polos prostat dan saluran kemih bawah, yang secara tidak langsung memperparah obstruksi aliran urin.²⁰

Selain itu, *Diabetes Mellitus* juga menyebabkan disfungsi endotel yang berdampak pada penurunan aktivitas enzim *Nitric Oxide Synthase* (NOS) dan berkurangnya bioavailabilitas *Nitric Oxide* (NO) di jaringan prostat dan kandung kemih. *Nitric Oxide* (NO) merupakan molekul penting dalam proses relaksasi otot polos melalui aktivasi jalur *Cyclic Guanosine Monophosphate* (cGMP) dan *Protein Kinase G* (PKG). Penurunan kadar NO menyebabkan gangguan relaksasi otot polos, sehingga meningkatkan tonus (ketegangan) otot dan resistensi aliran urin. Hal ini turut memperberat gejala LUTS, seperti aliran urin yang lemah dan rasa tidak lampias. Selain itu, peningkatan aktivitas enzim Rho kinase yang sering ditemukan pada pasien DM juga berkontribusi terhadap kontraksi otot polos yang berlebihan dan stimulasi proliferasi sel prostat. Kombinasi dari penurunan NO dan

peningkatan Rho kinase ini memicu pembesaran volume prostat dan memperparah keluhan LUTS pada pasien BPH dengan diabetes.^{21,22,23}

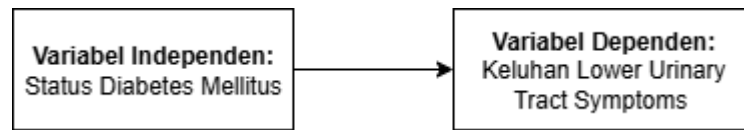
Dengan demikian, *Diabetes Mellitus* secara signifikan mempengaruhi intensitas dan progresi gejala LUTS pada pasien BPH melalui berbagai mekanisme kompleks, yang meliputi neuropati, disfungsi endotel, iskemia, serta stres oksidatif dan inflamasi. Oleh karena itu, pengelolaan pasien BPH yang juga menderita DM harus mempertimbangkan kontrol glikemik yang optimal serta pemantauan gejala LUTS yang ketat guna meningkatkan kualitas hidup pasien.^{4,20}

Kerangka Teori



Gambar 2. 1 Kerangka Teori

Kerangka Konsep



Gambar 2. 2 Kerangka Konsep

Hipotesis

Terdapat perbedaan tingkat keluhan Lower Urinary Tract Symptoms (LUTS) pada pasien Benign Prostatic Hyperplasia (BPH) yang memiliki Diabetes Mellitus (DM) dibandingkan dengan pasien BPH yang tidak memiliki DM.

BAB 3 METODE PENELITIAN

3.1. Definisi Operasional

Tabel 3. 1 Definisi Operasional

No.	Variabel	Definisi Operasional	Alat Ukur/ Cara Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
1	Status <i>Diabetes Mellitus</i>	Pasien <i>Benign Prostatic Hyperplasia</i> (BPH) yang memiliki atau tidak memiliki riwayat <i>Diabetes Mellitus Tipe 2</i> , yang ditentukan berdasarkan data rekam medis berupa diagnosis oleh dokter atau penggunaan rutin obat anti-diabetes.	Rekam medis	1 = Riwayat DM Tipe 2 0 = Tanpa riwayat DM Tipe 2	Ordinal

2	<i>Lower Urinary Tract Symptoms (LUTS)</i>	Keluhan saluran kemih bawah yang meliputi gejala penyimpanan, pengosongan, dan pasca-miksi, yang diukur dengan kuesioner <i>International Prostate Symptom Score (IPSS)</i> .	Kuesioner IPSS/ Responden menjawab 7 pertanyaan dalam IPSS yang menggambarkan keluhan LUTS selama satu bulan terakhir.	Skor total IPSS antara 0–35. 0-7 ringan, 8-19 sedang, dan 20-35 berat.	Ordinal
---	--	---	--	--	---------

3.2. Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif analitik dengan pendekatan potong lintang (cross-sectional). Desain ini digunakan untuk menilai perbedaan keluhan *Lower Urinary Tract Symptoms (LUTS)* pada pasien *Benign Prostatic Hyperplasia (BPH)* dengan dan tanpa *Diabetes Mellitus tipe 2* berdasarkan data yang dikumpulkan pada satu waktu pengamatan. Pendekatan ini dipilih karena efisien dan sesuai untuk membandingkan karakteristik antar kelompok penelitian.

3.3. Tempat dan Waktu Penelitian

3.3.1. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Dr. Pirngadi Kota Medan, khususnya di Poliklinik Urologi dan/atau Ruang Rawat Inap yang menangani pasien dengan diagnosis *Benign Prostatic Hyperplasia (BPH)*. RSUD Dr. Pirngadi dipilih karena merupakan

rumah sakit rujukan utama di Kota Medan yang memiliki jumlah pasien BPH yang cukup banyak serta fasilitas dan sistem rekam medis yang memadai untuk mendukung pelaksanaan penelitian.

3.3.2. Waktu Penelitian

Waktu pelaksanaan penelitian dimulai dari proses pengajuan izin hingga pengolahan data, yang direncanakan berlangsung dari bulan September 2025 hingga Oktober 2025. Pengambilan data akan dilaksanakan selama periode Oktober hingga November 2025, setelah memperoleh izin dari pihak rumah sakit dan komite etik penelitian.

3.4. Populasi dan Sampel Penelitian

3.4.1. Populasi Penelitian

Populasi penelitian ini adalah seluruh pasien laki-laki yang telah didiagnosis dengan *Benign Prostatic Hyperplasia* (BPH) dan menjalani pemeriksaan serta pengobatan di RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan selama periode penelitian berlangsung.

3.4.2. Sampel Penelitian

Sampel ini merupakan bagian dari populasi yang telah memenuhi pada kriteria inklusi dan eksklusi dan dijadikan sumber data pada penelitian ini.

Kriteria inklusi:

1. Pasien laki-laki dengan diagnosis BPH yang dikonfirmasi oleh dokter spesialis urologi.
2. Berusia ≥ 45 tahun.
3. Memiliki riwayat *Diabetes Mellitus* tipe 2 (kelompok DM) atau tidak memiliki riwayat *Diabetes Mellitus* (kelompok non-DM).
4. Bersedia untuk menjadi responden dan menandatangani informed consent.
5. Mampu dan bersedia mengisi kuesioner *International Prostate Symptom Score* (IPSS).

Kriteria eksklusi:

1. Pasien dengan riwayat operasi prostat sebelumnya.
2. Pasien dengan infeksi saluran kemih aktif atau penyakit saluran kemih lain yang dapat memengaruhi hasil penelitian.
3. Pasien dengan gangguan kognitif atau kondisi medis yang menghambat kemampuan mengisi kuesioner dengan benar.
4. Pasien dengan penyakit neurologis berat yang dapat memengaruhi fungsi saluran kemih.

3.4.3. Besar Sampel

Pengambilan terhadap sampel dilakukan dengan metode *purposive sampling*. Dengan rumus yang digunakan untuk mencari jumlah minimal sampel pada setiap kelompok BPH dengan DM dan BPH tanpa DM adalah *sample size for two proportions*.

$$N_1 = N_2 = \left(\frac{Z\alpha\sqrt{2PQ} + Z\beta\sqrt{P_1Q_1 + P_2Q_2}}{P_1 - P_2} \right)^2$$

Keterangan:

Keterangan:

N Besar sampel

$Z\alpha$ Kesalahan tipe 1 ditetapkan sebesar 10%, yaitu = 1,64

$Z\beta$ Kesalahan tipe 2 ditetapkan sebesar 20%, yaitu = 0,84

P_1 Proporsi kejadian LUTS pada pasien BPH dengan DM = 0,55

P_2 Proporsi kejadian LUTS pada pasien BPH tanpa DM = 0,841

Q_1 $1 - P_1 = 1 - 0,55 = 0,45$

Q_2 $1 - P_2 = 1 - 0,841 = 0,159$

$P = (P_1 + P_2)/2 = (0,55 + 0,841)/2 = 0,6955$

$Q = 1 - P = 1 - 0,6955 = 0,3045$

$$N_1 = N_2 = \left(\frac{1,64\sqrt{2 \times 0,6955 \times 0,3045} + 0,84\sqrt{0,55 \times 0,45 + 0,841 \times 0,159}}{0,55 - 0,841} \right)^2 = 31,0$$

Berdasarkan perhitungan menggunakan rumus perbandingan dua proporsi (*sample size for two proportions*) diperoleh nilai $N_1 = N_2 = 31$. Maka, jumlah sampel yang dibutuhkan adalah sebanyak 31 responden untuk masing-masing kelompok, yaitu kelompok BPH dengan DM dan kelompok BPH tanpa DM.

3.5. Metode Pengumpulan Data

Data primer akan dikumpulkan secara langsung dari responden yang telah memenuhi kriteria penelitian melalui pengisian kuesioner *International Prostate Symptom Score* (IPSS). Kuesioner ini digunakan untuk menilai tingkat keluhan *Lower Urinary Tract Symptoms* (LUTS) pada pasien. Selain itu, data mengenai riwayat *Diabetes Mellitus* akan diperoleh melalui anamnesis dan verifikasi rekam medis pasien. Pengumpulan data ini dilakukan secara langsung di RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan pada poliklinik urologi dan/atau ruang rawat inap selama periode penelitian berlangsung. Setiap responden yang bersedia mengikuti penelitian akan diberikan penjelasan mengenai tujuan penelitian dan diminta menandatangani informed consent sebelum pengisian kuesioner. Data demografis seperti usia, riwayat penyakit, dan status DM juga akan dicatat sebagai data pendukung.

3.6. Metode Analisis Data

Data yang diperoleh ini dari hasil pengisian kuesioner *International Prostate Symptom Score* (IPSS) oleh responden akan dikumpulkan, diperiksa kelengkapannya, lalu dikodefikasi dan diinput pada program statistik SPSS di versi 25.0 dan siap untuk dianalisis.

Pengelolaan dan analisis data dilakukan dengan dua tahap, yaitu:

a) Analisis Univariat

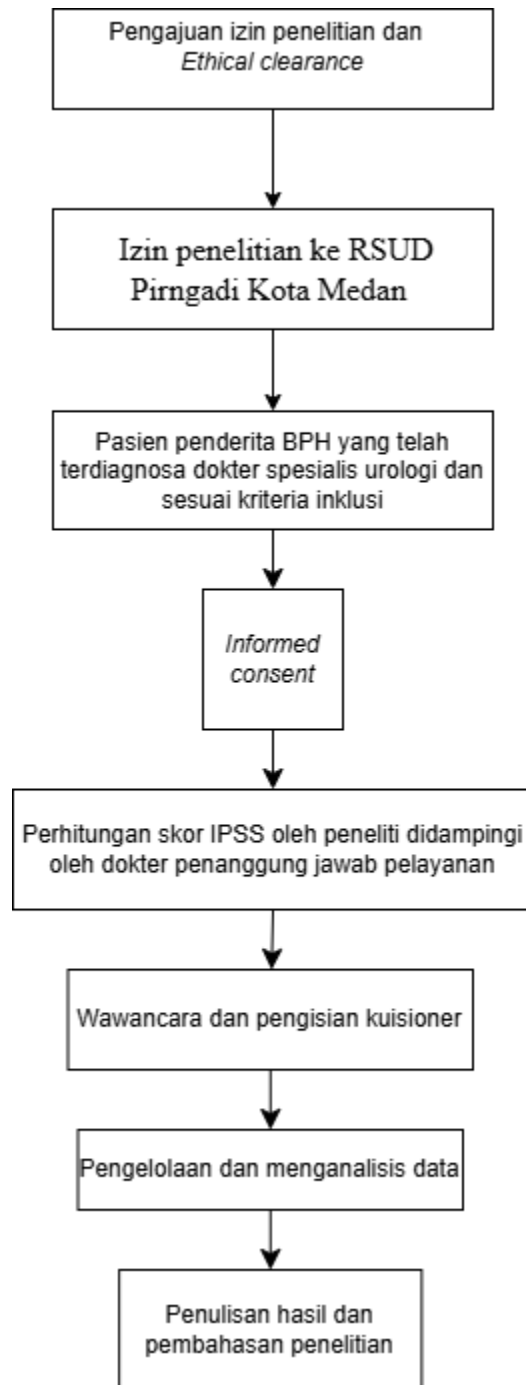
Analisis univariat digunakan untuk mendeskripsikan yaitu karakteristik subjek penelitian, seperti usia, status DM, skor IPSS, dan karakteristik lainnya. Data disajikan dalam bentuk distribusi frekuensi, persentase, nilai rata-rata (mean), dan standar deviasi.

b) Analisis Bivariat

Analisis bivariat digunakan untuk mengetahui perbedaan distribusi tingkat keluhan Lower Urinary Tract Symptoms (LUTS) antara pasien Benign Prostatic Hyperplasia (BPH)

dengan Diabetes Mellitus dan pasien BPH tanpa Diabetes Mellitus. Uji Chi-Square tidak digunakan karena terdapat sel dengan nilai expected count kurang dari 5. Berdasarkan panduan uji alternatif untuk tabel $2 \times K$, maka digunakan uji Kolmogorov–Smirnov untuk analisis bivariat dengan tingkat kemaknaan $p < 0,05$.

3.7. Alur Penelitian



Gambar 3. 1 Alur Penelitian

BAB 4

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Bagian ini menyajikan hasil penelitian mengenai perbandingan tingkat keluhan *Lower Urinary Tract Symptoms* (LUTS) pada pasien dengan diagnosis *Benign Prostatic Hyperplasia* (BPH) yang disertai maupun tidak disertai *Diabetes Mellitus* tipe 2 di RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan. Hasil penelitian disajikan secara objektif sesuai urutan analisis, meliputi distribusi karakteristik subjek, distribusi tingkat keluhan LUTS, distribusi riwayat *Diabetes Mellitus* tipe 2, serta hasil Analisis Bivariat (Uji Kolmogorov-Smirnov).

1.3.1 4.1.1 Karakteristik Subjek

Tabel 1. Karakteristik Usia Subjek

Usia	F	%
<i>middle age</i> 45-59 tahun	6	9,7
<i>elderly</i> 60-74 tahun	48	77,4
<i>old</i> 75-89 tahun	8	12,9
Total	62	100,0

Berdasarkan Tabel 1, sebagian besar subjek berada pada kategori *elderly* (60–74 tahun) yaitu sebanyak 48 orang (77,4%). Subjek pada kelompok usia *old* (75–89 tahun) berjumlah 8 orang (12,9%), sedangkan kelompok *middle age* (45–59 tahun) berjumlah 6 orang (9,7%). Temuan ini menunjukkan bahwa mayoritas pasien BPH dalam penelitian ini berada pada kelompok usia lanjut.

1.3.2 4.1.2 Distribusi Frekuensi Keluhan *Lower Urinary Tract Symptoms* (LUTS)

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Keluhan *Lower Urinary Tract Symptoms* (LUTS)

Keluhan LUTS	F	%
Ringan	1	1,6
Sedang	32	51,6
Berat	29	46,8
Total	62	100,0

Berdasarkan Tabel 2, keluhan LUTS terbanyak berada pada kategori sedang yaitu 32 orang (51,6%). Kelompok dengan LUTS berat berjumlah 29 orang (46,8%), sedangkan keluhan LUTS ringan hanya ditemukan pada 1 orang (1,6%). Temuan ini menunjukkan bahwa sebagian besar pasien BPH dalam penelitian ini mengalami keluhan LUTS dengan tingkat keparahan sedang hingga berat.

1.3.3 4.1.3 Distribusi Frekuensi Benign Prostatic Hyperplasia (BPH)

Tabel 3. Distribusi Frekuensi *Benign Prostatic Hyperplasia* (BPH)

BPH	F	%
Riwayat DM tipe 2	31	50,0
Tanpa riwayat DM tipe 2	31	50,0
Total	62	100,0

Berdasarkan Tabel 3, jumlah subjek BPH dengan riwayat Diabetes Mellitus tipe 2 adalah 31 orang (50%), dan jumlah subjek tanpa riwayat Diabetes Mellitus tipe 2 juga sebanyak 31 orang (50%). Distribusi yang seimbang ini memungkinkan analisis perbandingan dilakukan secara proporsional antara kedua kelompok.

1.3.4 4.1.4 Perbandingan Keluhan LUTS pada Pasien BPH dengan dan Tanpa Diabetes Melitus di RSUD Dr Pirngadi Kota Medan

Tabel 4. Perbandingan Keluhan LUTS pada Pasien BPH dengan dan Tanpa Diabetes Melitus di RSUD Dr Pirngadi Kota Medan

BPH	Ringan	Sedang	Berat	Total	<i>p-value</i> (Kolmogorov-Smirnov)
	f (%)	f (%)	f (%)	f (%)	
Riwayat DM tipe 2	0	6 (19,4)	25 (80,6%)	31 (100,0)	P < 0,001*
Tanpa riwayat DM tipe 2	1 (3,2)	26 (83,9)	4 (12,9)	31 (100,0)	

*Uji Kolmogorov–Smirnov, signifikan jika $p < 0,05$

Berdasarkan Tabel 4, pada kelompok BPH dengan riwayat Diabetes Mellitus tipe 2, sebagian besar subjek mengalami keluhan LUTS berat yaitu 25 orang (80,6%). Sementara itu, pada kelompok tanpa riwayat Diabetes Mellitus tipe 2, mayoritas subjek mengalami keluhan LUTS sedang yaitu

26 orang (83,9%). Berdasarkan pada hasil uji Kolmogorov–Smirnov diperoleh nilai $p < 0,001$ yang menunjukkan terdapat perbedaan distribusi derajat Lower Urinary Tract Symptoms (LUTS) antara pasien Benign Prostatic Hyperplasia (BPH) dengan Diabetes Mellitus dan tanpa Diabetes Mellitus.

4.2 Pembahasan

Penelitian ini dapat menunjukkan bahwa sebagian besar dari subjek berada pada kelompok usia elderly yaitu 60 sampai 74 tahun, hal tersebut sejalan dengan literatur yang menyatakan bahwa kejadian Benign Prostatic Hyperplasia (BPH) meningkat seiring bertambahnya usia akibat perubahan hormonal, peningkatan aktivitas dihidrotestosteron (DHT), dan proses inflamasi kronis pada jaringan prostat. Mekanisme penuaan menyebabkan proliferasi sel stroma dan epitel, sehingga pasien berusia lanjut lebih rentan mengalami pembesaran prostat. Kondisi pembesaran prostat pada kelompok usia elderly ini umumnya berkaitan dengan peningkatan frekuensi gejala Lower Urinary Tract Symptoms (LUTS), seperti nokturia, kesulitan memulai miksi, aliran urine yang lemah, dan sensasi pengosongan kandung kemih yang tidak tuntas. Temuan ini sejalan dengan penelitian yang sudah ada sebelumnya bahwa gejala LUTS cenderung meningkat seiring bertambahnya volume prostat dan usia pasien.²⁴

Aktivitas DHT di jaringan prostat memainkan peran penting dalam proses hiperplasia ini. DHT berikatan pada reseptor androgen di sel epitel dan stroma, merangsang proliferasi sel dan akumulasi jaringan prostat. Proses ini, bila dikombinasikan dengan penurunan metabolisme hormon seiring penuaan, menjadikan prostat lebih rentan mengalami pembesaran pada pria usia lanjut. Selain faktor hormonal, inflamasi kronis pada jaringan prostat juga berkontribusi terhadap hiperplasia. Infiltrasi sel inflamasi, pelepasan sitokin proinflamasi, dan stres oksidatif memperkuat proliferasi sel stroma dan epitel, sehingga mempercepat pertumbuhan prostat. Kombinasi antara proses penuaan, aktivitas DHT yang meningkat, dan inflamasi kronis ini menjelaskan tingginya prevalensi BPH pada kelompok usia elderly. Kondisi ini sangat sejalan terhadap penelitian Xiong et al. (2020) yang menemukan bahwa angka kejadian LUTS/BPH meningkat tajam pada kelompok usia lanjut, dengan angka tertinggi pada pria berusia >70 tahun. Temuan tersebut memperkuat bahwa proses penuaan, peningkatan aktivitas DHT, dan inflamasi kronis merupakan faktor utama yang berperan dalam terjadinya hiperplasia prostat.²⁵

Distribusi pasien BPH dengan dan tanpa Diabetes Mellitus tipe 2 pada penelitian ini ditemukan sama besar. Namun demikian, pasien BPH dengan diabetes menunjukkan tingkat keluhan LUTS yang lebih berat. Hal ini juga sesuai dengan meta-analisis Xin et al. (2022) melaporkan pasien BPH dengan diabetes mempunyai skor IPSS total yang secara signifikan lebih tinggi dibandingkan pasien tanpa diabetes. Studi tersebut menjelaskan bahwa diabetes melitus dapat memperberat LUTS melalui mekanisme neuropati otonom, glikosilasi jaringan jangka panjang, disfungsi detrusor, serta inflamasi kronis yang mengganggu regulasi saraf kandung kemih. Temuan ini memperkuat bahwa keberadaan diabetes berkontribusi terhadap peningkatan keluhan saluran kemih pada pasien BPH.⁴

Secara patofisiologis, hiperglikemia kronis pada diabetes dapat menyebabkan neuropati otonom sehingga mengganggu kontraksi detrusor, memicu keluhan seperti urgency, frekuensi, dan incomplete emptying. Hiperinsulinemia dan resistensi insulin dapat meningkatkan aktivitas growth factor yang berperan dalam proliferasi prostat, sehingga memperberat obstruksi. Selain itu, poliuria akibat glukosuria pada pasien diabetes juga berkontribusi terhadap keluhan nocturia dan peningkatan frekuensi berkemih. Dengan demikian, kombinasi faktor penuaan, peningkatan aktivitas DHT, inflamasi kronis, dan kondisi metabolik seperti diabetes mellitus berperan penting dalam memperberat gejala LUTS pada pasien BPH.⁴

Temuan ini menegaskan bahwa BPH merupakan kondisi multifaktorial, di mana interaksi antara perubahan hormonal, proliferasi jaringan prostat, inflamasi kronis, dan gangguan fungsi kandung kemih akibat komorbiditas metabolik menentukan keparahan gejala. Oleh karena itu, pendekatan manajemen BPH perlu bersifat komprehensif, termasuk evaluasi faktor risiko metabolik, pengendalian glukosa pada pasien diabetes, serta terapi medis yang menargetkan proliferasi prostat dan fungsi saluran kemih.⁴

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan. Desain penelitian yang digunakan adalah cross-sectional, sehingga tidak memungkinkan untuk menjelaskan hubungan sebab-akibat secara langsung. Selain itu, jumlah sampel yang terbatas serta tidak dilakukannya evaluasi terhadap parameter klinis lain, seperti kontrol glikemik (HbA1c), lama menderita diabetes, maupun jenis terapi yang sedang dijalani pasien, menjadi keterbatasan tambahan dalam

penelitian ini. Meskipun demikian, hasil penelitian ini tetap memberikan informasi yang bermakna mengenai perbedaan tingkat keparahan LUTS pada pasien BPH yang disertai dan tidak disertai Diabetes Mellitus tipe 2.

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil penelitian yang sudah dilakukan terhadap pasien Benign Prostatic Hyperplasia (BPH) dengan dan tanpa Diabetes Mellitus di RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan mengenai “Perbandingan Keluhan Lower Urinary Tract Symptoms (LUTS)”, dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Hasil analisis menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov terhadap perbedaan tingkat keluhan LUTS berdasarkan riwayat Diabetes Mellitus tipe 2 menunjukkan nilai $p < 0,001$, sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan tingkat keluhan LUTS pada pasien BPH dengan dan tanpa Diabetes Mellitus tipe 2 di RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan.
2. Berdasarkan karakteristik usia, mayoritas pasien BPH pada penelitian ini berada pada kelompok usia elderly (60–74 tahun) dengan jumlah sebesar 77,4%.
3. Berdasarkan karakteristik derajat keparahan LUTS pada seluruh subjek penelitian, kelompok yang paling banyak adalah LUTS derajat sedang (51,6%), diikuti LUTS derajat berat (46,8%).
4. Berdasarkan karakteristik derajat keparahan LUTS pada pasien BPH dengan Diabetes Mellitus tipe 2, kelompok yang paling banyak adalah pasien dengan LUTS derajat berat (80,6%), sedangkan pada pasien BPH tanpa Diabetes Mellitus tipe 2, kelompok yang paling banyak adalah LUTS derajat sedang (83,9%).

5.2 Saran

Berdasarkan keseluruhan proses dan hasil penelitian yang telah dilakukan, peneliti menyampaikan beberapa saran yang diharapkan dapat bermanfaat, antara lain:

1. Bagi masyarakat, khususnya kelompok usia lanjut, disarankan untuk menerapkan pola hidup sehat guna mencegah terjadinya Diabetes Mellitus tipe 2, mengingat kondisi tersebut dapat berkontribusi terhadap peningkatan tingkat keparahan LUTS pada pasien BPH.

2. Bagi tenaga kesehatan, diharapkan untuk lebih memperhatikan status metabolik pasien, termasuk riwayat Diabetes Mellitus, dalam penatalaksanaan pasien BPH karena DM terbukti dapat memperberat keluhan LUTS.
3. Bagi rumah sakit, perlu dilakukan upaya peningkatan edukasi dan skrining dini terhadap pasien BPH yang memiliki faktor risiko metabolik, khususnya Diabetes Mellitus tipe 2.
4. Bagi peneliti yang selanjutnya, disarankan agar melakukan teknik penelitian dengan jumlah sampel yang jauh lebih besar serta dapat mempertimbangkan variabel lain seperti durasi DM, kadar HbA1c, ukuran prostat, dan gaya hidup diharapkan hasil penelitian dapat komprehensif.

DAFTAR PUSTAKA

1. Cannarella R, Condorelli RA, Barbagallo F, La Vignera S, Calogero AE. Endocrinology of the Aging Prostate: Current Concepts. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2021;12(February):1-13. doi:10.3389/fendo.2021.554078
2. Ilham Akbar Choirul Umam, Irawiraman H, Sawitri E. Hubungan Usia dengan Kadar Prostate Specific Antigen pada Penderita Benign Prostatic Hyperplasia di Laboratorium Patologi Anatomi RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda. *J Sains dan Kesehat*. 2020;2(4):467-471. doi:10.25026/jsk.v2i4.224
3. Ritonga CMT. Literature Review : Hubungan Diabetes Mellitus Dengan Kejadian Benign Prostatic Hyperplasia. *Molucca Medica*. 2022;15(1):41-52. doi:10.30598/molmed.2022.v15.i1.41
4. Xin C, Fan H, Xie J, Hu J, Sun X, Liu Q. Impact of Diabetes Mellitus on Lower Urinary Tract Symptoms in Benign Prostatic Hyperplasia Patients: A Meta-Analysis. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2022;12(February):1-8. doi:10.3389/fendo.2021.741748
5. Mahadevan GS. Anatomy of the Prostate Gland : Modalities and Techniques for Its Assessment. Published online 2024:99-105.
6. Magi-Galluzzi C. Benign prostatic hyperplasia. *Uro pathology, Second Ed*. 2022;14:12-14. doi:10.1016/B978-0-323-65395-4.00013-0
7. Muwafiq YN, Budiman, Tomy Muhamad Seno Utomo. Hubungan Gaya Hidup dengan Benign Prostatic Hyperplasia. *Bandung Conf Ser Med Sci*. 2022;2(1):174-182. doi:10.29313/bcsms.v2i1.562
8. Adolph R. 濟無No Title No Title No Title. 2016;7:1-23.
9. Aditya Nugraha IB. Laporan Kasus Diagnostik Dan Tata Laksana Seorang Pasien Dengan Intramucosal Adenocarcinoma Colorectal. *Ganesha Med*. 2023;3(1):23-28. doi:10.23887/gm.v3i1.57923
10. Wasserman NF, Niendorf E, Spilseth B. Measurement of Prostate Volume with MRI (A Guide for the Perplexed): Biproximate Method with Analysis of Precision and Accuracy. *Sci Rep*. 2020;10(1):1-12. doi:10.1038/s41598-019-57046-x
11. Munir A& M. Open Prostatectomy Management for Bening Prostatic Hyperplasia Grade

- 3 : A Case Report. *Mahmud, Muhammad Aqsha Alwy, Ahmadi Munir, Muhammad Ardi.* 2020;2(1):8-13. <https://jurnal.fk.untad.ac.id/index.php/medpro/article/view/338/179>
12. Yulida N. Studi Kasus Benign Prostatic Hyperplasia (Bph). *Unram Med J.* 2022;11(2):875-882. doi:10.29303/jku.v11i2.705
 13. Beno J, Silen A., Yanti M. DIAGNOSIS DAN TATALAKSANA BENIGN PROSTATIC HYPERPLASIA: SEBUAH STUDI LITERATUR. *Braz Dent J.* 2022;33(1):1-12.
 14. Sciacqua L V., Vanzulli A, Di Meo R, et al. Minimally Invasive Treatment in Benign Prostatic Hyperplasia (BPH). *Technol Cancer Res Treat.* 2023;22. doi:10.1177/15330338231155000
 15. Wong VT. International federation of Gynecology and Obstetrics on safe motherhood. *Int J Gynecol Obstet.* 1992;38(SUPPL.). doi:10.1016/0020-7292(92)90021-A
 16. Mochtar CA, Umbas R, Soebadi DM, et al. Pembesaran Prostat Jinak (Benign Prostatic Hyperplasia / BPH). *Ikat Ahli Urol Indones.* Published online 2021:8-33.
 17. Damanik J, Yunir E. Diabetes mellitus tipo 2 y deterioro cognitivo. *Acta Med Indones-Indones J Intern Med* •. 2021;53(2):213-220.
 18. Lestari, Zulkarnain, Sijid, Aisyah S. Diabetes Melitus: Review Etiologi, Patofisiologi, Gejala, Penyebab, Cara Pemeriksaan, Cara Pengobatan dan Cara Pencegahan. *UIN Alauddin Makassar.* 2021;1(2):237-241. <http://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/psb>
 19. Farmaki P, Damaskos C, Garmpis N, Garmpi A, Savvanis S, Diamantis E. Complications of the Type 2 Diabetes Mellitus. *Curr Cardiol Rev.* 2021;16(4):249-251. doi:10.2174/1573403x1604201229115531
 20. Erdogan BR, Liu G, Arioglu-Inan E, Michel MC. Established and emerging treatments for diabetes-associated lower urinary tract dysfunction. *Naunyn Schmiedebergs Arch Pharmacol.* 2022;395(8):887-906. doi:10.1007/s00210-022-02249-9
 21. Maruhashi T, Higashi Y. Pathophysiological association between diabetes mellitus and endothelial dysfunction. *Antioxidants.* 2021;10(8):1-13. doi:10.3390/antiox10081306
 22. An Y, Xu B tuo, Wan S rong, et al. The role of oxidative stress in diabetes mellitus-induced vascular endothelial dysfunction. *Cardiovasc Diabetol.* 2023;22(1):1-17. doi:10.1186/s12933-023-01965-7
 23. Abdollah F, Briganti A, Suardi N, et al. Metabolic syndrome and benign prostatic

- hyperplasia: Evidence of a potential relationship, hypothesized etiology, and prevention. *Korean J Urol*. 2011;52(8):507-516. doi:10.4111/kju.2011.52.8.507
24. Diseases P, Prostatic B, Oseni SO, et al. The Molecular Basis and Clinical Consequences of Chronic Hyperplasia , and Prostate Cancer. Published online 2023.
 25. Xiong Y, Zhang Y, Li X, Qin F, Yuan J. The prevalence and associated factors of lower urinary tract symptoms suggestive of benign prostatic hyperplasia in aging males. *Aging Male*. 2020;23(5):1413-1420. doi:10.1080/13685538.2020.1781806

LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Etik Penelitian Kesehatan



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 : 1647/KEPK/FKUMSU/2025

Protokol penelitian yang diusulkan oleh :
The Research protocol proposed by

Peneliti Utama : Kalsa Ananda Nasution
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

"PERBANBANDINGAN KELUHAN LOWER URINARY TRACT SYMPTOMS (LUTS) PADA PASIEN BENIGN PROSTATIC HYPERPLASIA (BPH) DENGAN DAN TANPA DIABETES MELLITUS DI RSUD DR. PIRGADI KOTA MEDAN"

"COMPARISON OF LOWER URINARY TRACT SYMPTOMS (LUTS) COMPLAINTS IN BENIGN PROSTATIC HYPERPLASIA (BPH) PATIENTS WITH AND WITHOUT DIABETES MELLITUS AT DR. PIRGADI REGIONAL HOSPITAL, MEDAN CITY"

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 Assessment and Benefits, 4) Risks, 5) Persuasion / Exploitation, 6) Confidentiality and Privacy, and 7) Informed Consent, referring to the 2016 CIOMS Guidelines. This is as indicated by the fulfillment of the Indicator of each standard

Pernyataan Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 16 September 2025 sampai dengan tanggal 16 September 2026
The declaration of ethics applies during the periode September 16, 2025 until September 16, 2026



Medan, 16 September 2025
 Ketua

 Assoc. Prof. Dr. dr. Nurfadly, MKT

Dipindai dengan CamScanner

Lampiran 2 Surat Izin Penelitian

		MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN & PENGEMBANGAN PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA FAKULTAS KEDOKTERAN	
UMSU Unggul Cerdas Berprestasi		UMSU Terakreditasi Unggul Berdasarkan Keputusan Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi No. 174/SK/BAN-PT/Ak.Ppy/PT/09/2024 Jl. Gedung Arca No. 53 Medan, 20217 Telp. (061) - 7350163, 7333162, Fax. (061) - 7363488 https://fk.umsu.ac.id fk@umsu.ac.id www.umsu.ac.id umsu.ac.id umsu.ac.id umsu.ac.id umsu.ac.id	
Nomor	: 1599/11.3.AU/UMSU-08/F/2025	Medan, 01 Rabiul Akhir 1447 H	
Lamp.	: -	23 September	2025 M
Hal	: Mohon Izin Penelitian		
Kepada	: Yth. Direktur RSU.Haji Medan 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 :

Nama : Kaisa Ananda Nasution
 NPM : 2208260239
 Semester : VI (Enam)
 Fakultas : Kedokteran
 Jurusan : Pendidikan Dokter
 Judul : Perbandingan Keluhan Lower Urinary Tract Symptoms (LUTS) Pada
 Pasien Benign Prostatic Hyperplasia (BPH) Dengan Dan Tanpa Diabetes Mellitus Di
 RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan

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.THTBKL, Sub.sp.Rino(K)
 NIDN : 0106098201

Tembusan :
 1. Wakil Rektor I UMSU
 2. Ketua Skripsi FK UMSU
 3. Penitipid

CS Dipindai dengan CamScanner

Lampiran 3 Surat Selesai Penelitian dari Rumah Sakit

	PEMERINTAH KOTA MEDAN DINAS KESEHATAN RUMAH SAKIT UMUM DAERAH Dr. PIRNGADI Jalan Prof.H.M. Yamin, SH No. 47, Perintis, Medan Timur, Medan, Sumatera Utara 20234 Telepon (061) 4158701 Faksimile (061) 4521223 Laman www.rsudpirngadi.pemkomedan.go.id, Pos-el rsupirngadi@gmail.com			
<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 35%;"> Nomor : 000.9.2/0392 Sifat : - Lampiran : - Perihal : Selesai Penelitian An. Kaisa Ananda Nasution </td> <td style="width: 65%; vertical-align: top;"> 20 November 2025 Kepada: Yth. Dekan Fakultas Kedokteran Univ. Muhammadiyah Sumatera Utara di- Tempat </td> </tr> </table>			Nomor : 000.9.2/0392 Sifat : - Lampiran : - Perihal : Selesai Penelitian An. Kaisa Ananda Nasution	20 November 2025 Kepada: Yth. Dekan Fakultas Kedokteran Univ. Muhammadiyah Sumatera Utara di- Tempat
Nomor : 000.9.2/0392 Sifat : - Lampiran : - Perihal : Selesai Penelitian An. Kaisa Ananda Nasution	20 November 2025 Kepada: Yth. Dekan Fakultas Kedokteran Univ. Muhammadiyah Sumatera Utara di- Tempat			
Dengan hormat, Membalas surat saudara no : 1599/II.3.AU/UMSU-08/F/2025 tanggal : 23 September 2025 perihal : Mohon Izin Penelitian, dengan ini kami sampaikan bahwa: NAMA : KAISA ANANDA NASUTION NIM : 2208260239 Institusi : S-1 FK UMSU Telah selesai melaksanakan Penelitian di Rumah Sakit Umum Daerah Dr. Pirngadi Kota Medan dengan judul : <i>Perbandingan Keluhan Lower Urinary Tract Symptoms (LUTS) Pada Pasien Benign Prostatic Hyperplasia (BPH) Dengan Dan Tanpa Diabetes Mellitus DI RSUD dr. Pirngadi Kota Medan.</i> Untuk kelangsungan kegiatan Penelitian, kiranya saudara dapat memberikan kepada kami 1 (satu) eksp. Skripsi jilid lux dan 1 (satu) buah dalam bentuk CD. Demikian disampaikan atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.				
 Ditandatangani secara elektronik oleh : Direktur RSUD Dr Pirngadi, dr. Suhartono, Sp.PD, Subsp HOM (K), FINASIM Pembina Utama Muda (IVc) NIP 197004262005021002				
 * Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik, menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan BSE. * UU ITE No. 11 Tahun 2008 Pasal 5 Ayat 1 "Informasi Elektronik dan/atau Dokumen Elektronik dan/atau hasil cetaknya merupakan alat bukti hukum yang sah."				

Lampiran 4 Lembar Informed Consent

LEMBAR CONSENT

SURAT PERSETUJUAN SETELAH PENJELASAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini :

Nama Responden :

Umur :

Pekerjaan :

Alamat :

Menyatakan bersedia menjadi subyek (responden) dalam penelitian dari :

Nama: Kaisa Ananda Nasution

NIM : 2208260239

Saya telah diberikan penjelasan mengenai hal-hal yang berhubungan dengan penelitian diatas dan saya telah diberikan kesempatan untuk bertanya mengenai hal- hal yang belum mengerti dan telah mendapatkan jawaban dari pertanyaan yang sudah diberikan. Saya mengerti bahwa dari semua hal yang telah disampaikan oleh peneliti bahwa prosedur pengumpulan datanya adalah dengan pengisian kuesioner dan tentunya tidak menyebabkan efek samping apapun. Oleh karena itu saya bersedia secara sukarela untuk menjadi responden peneliti dengan penuh kesadaran serta tanpa keterpaksaan dari siapapun, sehingga saya bisa menolak ikut atau mengundurkan diri dari penelitian ini tanpa kehilangan hak saya untuk mendapat pelayanan kesehatan. Saya percaya bahwa keamanan dan kerahasiaan data peneliti akan terjamin dan saya menyetujui semua data saya yang telah dihasilkan pada penelitian ini untuk disajikan dalam bentuk lisan maupun tulisan.

Medan,

2025

(.....)

Lampiran 5 Kuesioner IPSS

IPSS LEMBAR KUESIONER PENELITIAN Petunjuk: Berilah tanda silang salah satu jawaban untuk tiap pertanyaan dibawah Ini dengan angka yang paling sesuai dengan jawaban anda

Berikut skor gejala prostat internasional (IPSS).

Dalam 1 bulan terakhir	Tidak sama sekali	Kurang dari 1 kali dalam 5 kali	Kurang setengah	Kadang-kadang (sekitar 50%)	Lebih dari setengah	Hampir selalu
Pengosongan seberapa sering Anda merasakan bahwa kandung kemih tidak dapat dikosongkan sepenuhnya setelah buang air kecil?	0	1	2	3	4	5
Frekuensi seberapa sering Anda merasa perlu kembali buang air kecil kurang dari dua jam setelah	0	1	2	3	4	5

berkemih sebelumnya?						
Intermiten	0	1	2	3	4	5
Selama sebulan terakhir, seberapa sering ketika anda berkemih tersendat-sendat?						
Urgensi	0	1	2	3	4	5
Selama sebulan terakhir, seberapa sulitkah anda menahan/menunda berkemih?						
Pancaran urin lemah:	0	1	2	3	4	5
selama sebulan terakhir, seberapa sering pancaran urin anda lemah?						
Mengejan :	0	1	2	3	4	5
Selama sebulan terakhir, seberapa sering anda mengejan untuk mulai berkemih?						

Nokturia:	0	1	2	3	4	5
Seberapa sering anda akan terbangun untuk berkemih dari malampagi?						

Kategori LUTS Berdasarkan Total Skor:

0–7 : LUTS Ringan

8–19 : LUTS Sedang

20–35 : LUTS Berat

Lampiran 6 Master Data

ID	Kode	Umur	Diagnosis	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Total Skor	Kategori LUTS
1	R1	77	BPH tanpa DM	1	5	1	0	0	2	5	14	Sedang
2	R2	70	BPH tanpa DM	1	5	0	2	0	0	5	13	Sedang
3	R3	70	BPH tanpa DM	0	4	0	0	1	0	5	10	Sedang
4	R4	73	BPH tanpa DM	0	4	0	2	0	0	5	11	Sedang
5	R5	65	BPH tanpa DM	0	1	0	0	2	0	4	7	Ringan
6	R6	70	BPH tanpa DM	0	5	0	0	1	0	5	11	Sedang
7	R7	77	BPH tanpa DM	0	4	0	1	0	0	5	10	Sedang
8	R8	77	BPH tanpa DM	0	5	2	5	2	0	5	19	Sedang
9	R9	70	BPH tanpa DM	0	3	0	1	0	0	4	8	Sedang
10	R10	72	BPH tanpa DM	0	5	1	4	0	0	5	15	Sedang
11	R11	69	BPH tanpa DM	0	5	2	5	1	0	5	18	Sedang
12	R12	71	BPH tanpa DM	1	5	2	4	2	2	5	21	Berat
13	R13	70	BPH tanpa DM	0	5	1	5	1	0	5	17	Sedang

14	R14	70	BPH tanpa DM	0	5	2	5	1	2	5	20	Berat
15	R15	73	BPH tanpa DM	0	5	2	0	3	0	5	15	Sedang
16	R16	66	BPH tanpa DM	1	4	1	0	1	0	5	12	Sedang
17	R17	73	BPH tanpa DM	1	5	2	4	1	0	5	18	Sedang
18	R18	65	BPH tanpa DM	1	5	1	0	2	2	5	16	Sedang
19	R19	68	BPH tanpa DM	0	5	0	1	1	0	5	12	Sedang
20	R20	65	BPH tanpa DM	1	5	1	1	2	1	5	16	Sedang
21	R21	48	BPH tanpa DM	0	4	1	0	2	0	3	9	Sedang
22	R22	69	BPH tanpa DM	1	4	1	0	1	0	5	12	Sedang
23	R23	67	BPH tanpa DM	1	5	1	0	1	0	5	13	Sedang
24	R24	69	BPH tanpa DM	2	5	1	4	2	4	5	23	Berat
25	R25	66	BPH tanpa DM	1	4	2	1	1	1	5	15	Sedang
26	R26	68	BPH tanpa DM	2	4	2	1	2	1	4	16	Sedang
27	R27	79	BPH tanpa DM	2	4	2	1	1	2	5	17	Sedang

28	R28	46	BPH tanpa DM	2	5	2	1	2	0	5	17	Sedang
29	R29	64	BPH tanpa DM	3	4	2	1	1	0	5	16	Sedang
30	R30	71	BPH tanpa DM	2	5	2	1	3	1	5	19	Sedang
31	R31	68	BPH tanpa DM	4	5	5	4	5	4	5	32	Berat
32	R32	76	BPH Dengan DM	3	4	2	3	2	1	5	22	Berat
33	R33	81	BPH Dengan DM	4	5	4	3	4	4	5	29	Berat
34	R34	69	BPH Dengan DM	4	5	4	3	3	4	5	28	Berat
35	R35	71	BPH Dengan DM	4	5	3	4	4	4	5	29	Berat
36	R36	62	BPH Dengan DM	3	4	2	3	2	1	4	19	Sedang
37	R37	49	BPH Dengan DM	2	3	2	1	1	2	4	15	Sedang
38	R38	61	BPH Dengan DM	4	5	3	2	3	3	4	24	Berat
39	R38	71	BPH Dengan DM	4	5	3	2	3	4	4	25	Berat
40	R40	58	BPH Dengan DM	4	5	3	2	2	2	5	23	Berat
41	R41	63	BPH Dengan DM	2	4	4	3	2	4	5	24	Berat

42	R42	70	BPH Dengan DM	3	4	4	4	3	3	4	25	Berat
43	R43	70	BPH Dengan DM	4	5	4	3	2	3	4	25	Berat
44	R44	75	BPH Dengan DM	3	5	2	4	2	2	5	23	Berat
45	R45	72	BPH Dengan DM	3	4	3	4	2	3	5	24	Berat
46	R46	52	BPH Dengan DM	4	5	2	4	3	2	5	25	Berat
47	R47	67	BPH Dengan DM	3	4	4	4	3	4	5	27	Berat
48	R48	62	BPH Dengan DM	3	4	2	2	1	1	5	18	Sedang
49	R49	56	BPH Dengan DM	2	4	2	2	1	1	5	17	Sedang
50	R50	68	BPH Dengan DM	3	4	2	5	2	1	5	22	Sedang
51	R51	65	BPH Dengan DM	3	4	2	4	2	1	5	21	Berat
52	R52	62	BPH Dengan DM	4	5	2	4	1	1	5	22	Sedang
53	R53	72	BPH Dengan DM	4	5	3	2	2	2	4	22	Berat
54	R54	69	BPH Dengan DM	3	4	2	5	2	2	4	22	Berat
55	R55	68	BPH Dengan DM	4	5	5	4	3	4	5	30	Berat

56	R56	71	BPH Dengan DM	3	4	3	5	2	2	5	24	Berat
57	R57	69	BPH Dengan DM	3	5	2	4	2	2	5	23	Berat
58	R58	70	BPH Dengan DM	2	5	2	5	2	1	5	22	Berat
59	R59	62	BPH Dengan DM	3	5	3	4	1	2	5	23	Berat
60	R60	75	BPH Dengan DM	2	5	3	4	2	1	5	22	Berat
61	R61	70	BPH Dengan DM	2	5	2	5	3	1	5	23	Berat
62	R62	69	BPH Dengan DM	4	5	2	4	1	1	5	22	Berat

Keterangan :

Q1 – Pengosongan Tidak Tuntas

Merasa kandung kemih tidak benar-benar kosong setelah buang air kecil.

Q2 – Frekuensi

Buang air kecil lebih sering dari biasanya.

Q3 – Nokturia

Bangun pada malam hari untuk buang air kecil.

Q4 – Aliran Terputus-putus

Aliran urin berhenti dan mulai kembali saat buang air kecil.

Q5 – Urgensi

Rasa sangat ingin buang air kecil dan sulit menahannya.

Q6 – Aliran Lemah

Aliran urin keluar dengan tekanan yang lemah.

Q7 – Mengejan

Perlu mengejan untuk memulai buang air kecil.

Lampiran 7 Hasil Analisis Data SPSS

Frequencies

BPH

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	riwayat DM tipe 2	31	50.0	50.0	50.0
	tanpa riwayat DM tipe 2	31	50.0	50.0	100.0
	Total	62	100.0	100.0	

LUTS

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ringan	1	1.6	1.6	1.6
	sedang	32	51.6	51.6	53.2
	berat	29	46.8	46.8	100.0
	Total	62	100.0	100.0	

Usia

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	middle age 45-59 tahun	6	9.7	9.7	9.7
	elderly 60-74 tahun	48	77.4	77.4	87.1
	old 75-89 tahun	8	12.9	12.9	100.0
	Total	62	100.0	100.0	

q1

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	0	14	22.6	22.6	22.6
	1	10	16.1	16.1	38.7
	2	11	17.7	17.7	56.5
	3	14	22.6	22.6	79.0
	4	13	21.0	21.0	100.0
	Total	62	100.0	100.0	

q2

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1	1	1.6	1.6	1.6
	3	2	3.2	3.2	4.8
	4	22	35.5	35.5	40.3
	5	37	59.7	59.7	100.0
	Total	62	100.0	100.0	

q3

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	0	8	12.9	12.9	12.9
	1	10	16.1	16.1	29.0
	2	27	43.5	43.5	72.6
	3	9	14.5	14.5	87.1
	4	6	9.7	9.7	96.8

5	2	3.2	3.2	100.0
Total	62	100.0	100.0	

q4

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 0	10	16.1	16.1	16.1
1	11	17.7	17.7	33.9
2	8	12.9	12.9	46.8
3	6	9.7	9.7	56.5
4	18	29.0	29.0	85.5
5	9	14.5	14.5	100.0
Total	62	100.0	100.0	

q5

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 0	6	9.7	9.7	9.7
1	19	30.6	30.6	40.3
2	24	38.7	38.7	79.0
3	10	16.1	16.1	95.2
4	2	3.2	3.2	98.4
5	1	1.6	1.6	100.0
Total	62	100.0	100.0	

q6

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	0	20	32.3	32.3	32.3
	1	15	24.2	24.2	56.5
	2	14	22.6	22.6	79.0
	3	4	6.5	6.5	85.5
	4	9	14.5	14.5	100.0
	Total	62	100.0	100.0	

q7

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	3	1	1.6	1.6	1.6
	4	11	17.7	17.7	19.4
	5	50	80.6	80.6	100.0
	Total	62	100.0	100.0	

Crosstabs

Case Processing Summary

	Valid		Cases Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Ringan/Sedang/Berat * Kelompok Pasien	62	100.0%	0	0.0%	62	100.0%

Ringan/Sedang/Berat * Kelompok Pasien Crosstabulation

			Kelompok Pasien		Total
			BPH+DM	BPH Tanpa DM	
Ringan/Sedang/Be rat	Berat	Count	25	4	29
		Expected Count	14.5	14.5	29.0
	Ringan	Count	0	1	1
		Expected Count	.5	.5	1.0
	Sedang	Count	6	26	32
		Expected Count	16.0	16.0	32.0
Total	Count	31	31	62	
	Expected Count	31.0	31.0	62.0	

NPar Tests

Two-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

Frequencies

		Kelompok Pasien	N
Ringan/Sedang/Berat	BPH+DM		31
	BPH Tanpa DM		31

Total	62
-------	----

Test Statistics

		Ringan/Sedan g/Berat
Most Extreme Differences	Absolute	.710
	Positive	.000
	Negative	-.710
Kolmogorov-Smirnov Z		2.794
Asymp. Sig. (2-tailed)		<.001

*Uji Kolmogorov–Smirnov digunakan karena tabel kontingensi berbentuk 2×3 dan terdapat expected count < 5 (minimum = 0,5).

Lampiran 8 Dokumentasi



PERBANDINGAN KELUHAN LOWER URINARY TRACT SYMPTOMS (LUTS) PADA PASIEN BENIGN PROSTATIC HYPERPLASIA (BPH) DENGAN DAN TANPA DIABETES MELLITUS

Kaisa Ananda Nasution¹⁾, Hasroni Fathurrahman²⁾, Aril Rizaldi³⁾

¹Faculty of Medicine, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Indonesia
kaisaananda57@gmail.com¹⁾, hasronif@gmail.com²⁾, arilrizaldi@umsu.ac.id³⁾

ABSTRAK

Latar belakang. Benign Prostatic Hyperplasia (BPH) merupakan pembesaran prostat jinak yang prevalensinya meningkat seiring pertambahan usia dan sering menyebabkan Lower Urinary Tract Symptoms (LUTS). Diabetes Mellitus (DM) tipe 2 diketahui dapat memperberat keluhan LUTS melalui mekanisme neuropati otonom, resistensi insulin, hiperinsulinemia, serta poliuria akibat glikosuria yang dapat memengaruhi fungsi kandung kemih dan meningkatkan progresivitas BPH. **Tujuan penelitian.** Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan derajat LUTS pada pasien BPH dengan dan tanpa Diabetes Mellitus tipe 2 di RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan. **Metode.** Penelitian ini merupakan studi analitik komparatif dengan desain potong lintang (cross-sectional) yang melibatkan 62 pasien BPH, terdiri dari 31 pasien dengan DM tipe 2 dan 31 pasien tanpa DM tipe 2 yang dipilih menggunakan metode total sampling. Data dikumpulkan menggunakan kuesioner International Prostate Symptom Score (IPSS) dan rekam medis, kemudian dianalisis menggunakan uji Kolmogorov–Smirnov. **Hasil.** Pasien BPH dengan DM tipe 2 lebih banyak mengalami LUTS derajat berat (80,6%), sedangkan pasien BPH tanpa DM tipe 2 lebih banyak mengalami LUTS derajat sedang (83,9%). Terdapat perbedaan bermakna antara kedua kelompok dengan nilai $p < 0,001$, menunjukkan bahwa keberadaan DM tipe 2 berkaitan terhadap peningkatan derajat keparahan LUTS pada pasien BPH. **Kesimpulan.** Pasien BPH dengan Diabetes Mellitus tipe 2 memiliki keluhan LUTS yang lebih berat dibandingkan pasien tanpa DM.

Kata kunci: BPH, Diabetes Mellitus tipe 2, LUTS, IPSS.

ABSTRACT

Background. Benign Prostatic Hyperplasia (BPH) is a benign prostate enlargement whose prevalence increases with age and often causes Lower Urinary Tract Symptoms (LUTS). Type 2 Diabetes Mellitus (DM) is known to exacerbate LUTS complaints through the mechanisms of autonomic neuropathy, insulin resistance, hyperinsulinemia, and polyuria due to glycosuria which can affect bladder function and increase the progression of BPH. **Objective.** This study aims to compare the degree of LUTS in BPH patients with and without type 2 Diabetes Mellitus at Dr. Pirngadi Regional General Hospital, Medan City. **Methods.** This study is a comparative analytical study with a cross-sectional design involving 62 BPH patients, consisting of 31 patients with type 2 DM and 31 patients without type 2 DM selected using the total sampling method. Data were collected using the International Prostate Symptom Score (IPSS) questionnaire and medical records, then analyzed using the Kolmogorov–Smirnov test. **Results.** BPH patients with type 2 diabetes mellitus (DM) experienced more severe LUTS (80.6%), while BPH patients without type 2 diabetes mellitus (DM) experienced more moderate LUTS (83.9%). There was a significant difference between the two groups ($p < 0.001$), indicating that the presence of type 2 diabetes mellitus (DM) is associated with increased LUTS severity in BPH patients. **Conclusion.** BPH patients with type 2 diabetes mellitus (DM) experienced more severe LUTS than patients without DM.

Keywords: BPH, type 2 diabetes mellitus, LUTS, IPSS.

PENDAHULUAN

Benign Prostatic Hyperplasia (BPH) merupakan pembesaran prostat jinak yang sering terjadi pada pria usia lanjut dan menjadi salah satu penyebab utama gangguan saluran kemih bagian bawah. Kondisi ini dapat menimbulkan keluhan *Lower Urinary Tract Symptoms* (LUTS) yang terdiri dari gejala obstruktif dan iritatif, seperti pancaran urin melemah, frekuensi berkemih meningkat, nokturia, dan rasa tidak lampias saat berkemih, yang dapat menurunkan kualitas hidup pasien.

Diabetes Mellitus (DM) merupakan penyakit metabolik kronik yang prevalensinya terus meningkat dan sering disertai berbagai komplikasi, termasuk gangguan pada sistem urogenital. Hiperglikemia kronik pada DM dapat menyebabkan neuropati otonom yang berujung pada disfungsi kandung kemih, dikenal sebagai *diabetic cystopathy*. Kondisi ini dapat memperburuk keluhan LUTS pada pasien dengan BPH.

Beberapa penelitian menunjukkan adanya hubungan antara Diabetes Mellitus dan peningkatan derajat keluhan LUTS pada pasien BPH, namun hasil penelitian masih bervariasi. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui perbedaan tingkat keluhan LUTS pada pasien BPH dengan dan tanpa Diabetes Mellitus di RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif analitik dengan desain

cross-sectional. Penelitian dilakukan di RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan. Populasi penelitian adalah seluruh pasien Benign Prostatic Hyperplasia (BPH) yang berobat di rumah sakit tersebut. Sampel penelitian terdiri dari pasien BPH dengan Diabetes Mellitus dan pasien BPH tanpa Diabetes Mellitus yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi.

Data penelitian diperoleh dari rekam medis pasien, sedangkan tingkat keluhan Lower Urinary Tract Symptoms (LUTS) dinilai menggunakan kuesioner *International Prostate Symptom Score* (IPSS). Tingkat keparahan LUTS diklasifikasikan menjadi ringan, sedang, dan berat. Analisis data dilakukan secara univariat dan bivariat. Analisis bivariat untuk membandingkan derajat LUTS antara kelompok pasien Benign Prostatic Hyperplasia (BPH) dengan dan tanpa Diabetes Mellitus dilakukan menggunakan uji Kolmogorov–Smirnov, dengan nilai $p < 0,05$ dianggap bermakna secara statistik.

HASIL

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pasien Benign Prostatic Hyperplasia (BPH) dengan Diabetes Mellitus cenderung mengalami derajat Lower Urinary Tract Symptoms (LUTS) yang lebih berat dibandingkan pasien BPH tanpa Diabetes Mellitus. Pada kelompok pasien BPH dengan Diabetes Mellitus, mayoritas subjek mengalami LUTS berat, sedangkan pada kelompok tanpa Diabetes Mellitus sebagian besar mengalami LUTS derajat sedang. Uji statistik menunjukkan adanya perbedaan

tingkat keluhan LUTS yang bermakna antara kedua kelompok pasien ($p < 0,001$).

PEMBAHASAN

Penelitian ini menunjukkan adanya hubungan antara Diabetes Mellitus dan peningkatan derajat keluhan LUTS pada pasien BPH. Kondisi hiperglikemia kronik pada Diabetes Mellitus dapat menyebabkan neuropati otonom yang berdampak pada gangguan kontraktilitas otot detrusor serta penurunan sensasi kandung kemih. Selain itu, poliuria akibat hiperglikemia berperan dalam meningkatkan frekuensi berkemih dan kejadian nokturia sehingga memperberat keluhan LUTS.

Hasil penelitian ini sejalan dengan temuan penelitian sebelumnya yang melaporkan bahwa pasien BPH dengan Diabetes Mellitus cenderung memiliki keluhan LUTS yang lebih berat dibandingkan pasien tanpa Diabetes Mellitus. Namun, penelitian ini memiliki keterbatasan, antara lain desain potong lintang yang tidak dapat menjelaskan hubungan sebab akibat serta tidak dilakukannya penilaian terhadap kontrol glikemik pasien.

KESIMPULAN

Terdapat perbedaan tingkat keluhan *Lower Urinary Tract Symptoms* (LUTS) antara pasien *Benign Prostatic Hyperplasia* (BPH) dengan Diabetes Mellitus dan pasien BPH tanpa Diabetes Mellitus. Pasien BPH dengan Diabetes Mellitus cenderung mengalami derajat keluhan LUTS yang lebih berat.

DAFTAR PUSTAKA

1. Cannarella R, Condorelli RA, Barbagallo F, La Vignera S, Calogero AE. Endocrinology of the Aging Prostate: Current Concepts. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2021;12(February):1-13. doi:10.3389/fendo.2021.554078
2. Ilham Akbar Choirul Umam, Irawiraman H, Sawitri E. 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. doi:10.25026/jsk.v2i4.224
3. Ritonga CMT. Literature Review : Hubungan Diabetes Mellitus Dengan Kejadian Benign Prostatic Hyperplasia. *Molucca Medica*. 2022;15(1):41-52. doi:10.30598/molmed.2022.v15.i1.41
4. Xin C, Fan H, Xie J, Hu J, Sun X, Liu Q. Impact of Diabetes

- Mellitus on Lower Urinary Tract Symptoms in Benign Prostatic Hyperplasia Patients: A Meta-Analysis. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2022;12(February):1-8. doi:10.3389/fendo.2021.741748
5. Mahadevan GS. Anatomy of the Prostate Gland : Modalities and Techniques for Its Assessment. Published online 2024:99-105.
6. Magi-Galluzzi C. Benign prostatic hyperplasia. *Uropathology, Second Ed.* 2022;14:12-14. doi:10.1016/B978-0-323-65395-4.00013-0
7. Muwafiq YN, Budiman, Tomy Muhamad Seno Utomo. Hubungan Gaya Hidup dengan Benign Prostatic Hyperplasia. *Bandung Conf Ser Med Sci.* 2022;2(1):174-182. doi:10.29313/bcsms.v2i1.562
8. Adolph R. 済無No Title No Title No Title. 2016;7:1-23.
9. Aditya Nugraha IB. Laporan Kasus Diagnostik Dan Tata Laksana Seorang Pasien Dengan Intramucosal Adenocarcinoma Colorectal. *Ganesha Med.* 2023;3(1):23-28. doi:10.23887/gm.v3i1.57923