

PERBEDAAN KETEBALAN EPITEL PROSTAT BERDASARKAN DERAJAT TUMOR-INFILTRATING LYMPHOCYTES PADA BENIGN PROSTATIC HYPERPLASIA

Ruly Luksiatr¹, Nita Sahara^{2*}, Mardheni Wulandari², Resti Arania³

¹program Studi Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Malahayati

²Departemen Patologi Anatomi Fakultas Kedokteran Universitas Malahayati

³Departemen Anatomi Forensik Fakultas Kedokteran Universitas Malahayati

[*Email Korespondensi : nitasahara.ns@malahayati.ac.id]

Abstract : Comparison of Prostate Epithelial Thickness Based on The Degree of Tumor Infiltrating Lymphocytes in Benign Prostatic Hyperplasia. Benign prostatic hyperplasia (BPH) is a degenerative disease that often occurs in older men and is characterized by the proliferation of prostatic epithelial and stromal cells. Chronic inflammation through infiltration of immune cells, including tumor-infiltrating lymphocytes (TILs), can influence the process of prostate tissue hyperplasia. This study used an observational analytical design with a cross-sectional approach. A total of 64 BPH patients who underwent TURP at Bintang Amin Hospital in 2025 were the samples. Data on the severity of BPH were obtained from medical records. and data on the degree of TILs and prostate epithelial thickness were obtained from the results of histopathology slide analysis of BPH patients. statistical analysis using independent t-test to assess the difference between prostate epithelial thickness in the low TILs group and the high TILs group. Results showed that the low TILs category (59.4%), while the high TILs category was 40.6%. The average prostate epithelial thickness in the low TILs group was $0.989 \pm 72.63 \mu\text{m}$, while in the high TILs group it was $0.981 \pm 56.10 \mu\text{m}$. The results of this study showed a p value of 0.628 ($p > 0.05$), so there was no significant difference between the prostate epithelial thickness in the low TILs and high TILs groups.

Keywords: Benign Prostatic Hyperplasia, Tumor Infiltrating Lymphocytes ,Epithelial Thickness.

Abstrak : Perbandingan Ketebalan Epitel Prostat Berdasarkan Derajat Tumor Infiltrating Lymphocytes pada Benign Prostatic Hyperplasia. Benign Prostatic Hyperplasia (BPH) merupakan penyakit degeneratif yang sering terjadi pada pria usia lanjut dan ditandai oleh proliferasi sel epitel dan stroma prostat. Inflamasi kronis melalui infiltrasi sel imun, termasuk *Tumor Infiltrating Lymphocytes* (TILs), yang dapat mempengaruhi proses hiperplasia jaringan prostat. *Benign Prostatic Hyperplasia* (BPH) merupakan penyakit degeneratif yang sering terjadi pada pria usia lanjut dan ditandai oleh proliferasi sel epitel dan stroma prostat. Inflamasi kronis melalui infiltrasi sel imun, termasuk *Tumor Infiltrating Lymphocytes* (TILs), yang dapat mempengaruhi proses hiperplasia jaringan prostat. Desain analitik observasional dengan pendekatan *cross-sectional*. Sampel berjumlah 64 orang merupakan pasien BPH yang menjalani TURP di Rumah Sakit Bintang Amin pada tahun 2025. Data derajat keparahan BPH diperoleh melalui rekam medis. Dan data derajat TILs dan ketebalan epitel prostat diperoleh melalui analisis slide histopatologi pasien BPH. Analisis statistik menggunakan uji independen T-test untuk menilai perbedaan ketebalan epitel prostat pada kelompok TIL rendah dan kelompok TIL tinggi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kategori TILs rendah (59,4%), sedangkan kategori TILs tinggi adalah 40,6%. Ketebalan epitel prostat rata-rata pada kelompok TILs rendah adalah $98,9 \pm 72,63 \mu\text{m}$, sedangkan pada kelompok TILs tinggi adalah $98,1 \pm 56,10 \mu\text{m}$. Hasil penelitian ini menunjukkan nilai p sebesar 0,628 ($p > 0,05$),

sehingga tidak ada perbedaan signifikan antara ketebalan epitel prostat pada kelompok TILs rendah dan TILs tinggi.

Kata Kunci : *Benign Prostatic Hyperplasia, Tumor Infiltrating Lymphocytes, Ketebalan Epitel*

PENDAHULUAN

Benign Prostatic Hiperplasia (BPH) yakni suatu kondisi patologis yang sering dialami pria usia lanjut (Dengga *et al.*, 2024). Kondisi BPH ini ditandai oleh bertambahnya massa pada prostat akibat pertumbuhan berlebih sel-sel prostat serta meningkatnya hambatan pada uretra (Patandung dan Warli, 2021). Penderita BPH di Rumah Sakit Cipto Mangunkusumo (RSCM) Jakarta sejak tahun 1994 – 2013 dilaporkan sebanyak 3.804 kasus, yang paling sering mengenai kelompok usia 61 – 66 tahun (Mulyadi dan Sugiarto, 2020). Berdasarkan data dari Badan Penyelenggara Jaminan Sosial (BPJS) Kesehatan, jumlah peserta BPJS yang terdiagnosis BPH di Jawa Barat dari 2016 hingga 2020 ada 97.043 pasien (Doddy *et al.*, 2021). Pada Provinsi Lampung, BPH yakni penyakit saluran kemih kedua yang paling sering terjadi setelah infeksi saluran kemih, dengan 999 kasus atau sekitar 42% dari gangguan saluran kemih (Magi-Galluzzi, 2022). Menurut data di Rumah Sakit Bintang Amin, terdapat 587 kasus BPH pada tahun 2025.

Gangguan pada saluran kemih bagian bawah, yang dikenal sebagai *Lower Urinary Tract Symptoms*. *Lower Urinary Tract Symptoms* merupakan kumpulan gejala yang terbagi menjadi dua kategori utama, yaitu gejala iritasi dan gejala obstruktif. Gejala iritasi mencakup peningkatan frekuensi buang air kecil *frequency*, dorongan mendesak untuk segera buang air kecil *urgency*, sering terbangun di malam hari untuk buang air kecil *nocturia*, serta kesulitan menahan buang air kecil *urge incontinence*. (Shakira *et al.*, 2025) Sementara itu, gejala obstruktif meliputi aliran urine yang lemah atau lambat *slow stream*, kesulitan memulai buang air kecil sehingga terasa lama *hesitancy*, perlu mengejan saat buang air kecil *straining*, aliran urine yang terputus-putus *intermittency*, dan merasa tidak

tuntas setelah buang air kecil (Dengga *et al.*, 2024).

Terapi BPH dibagi menjadi beberapa kategori, yaitu terapi konservatif *watchful waiting*, terapi medis, dan prosedur bedah. Semua metode ini bertujuan untuk meningkatkan kualitas hidup pasien, dengan pilihan terapi yang disesuaikan berdasarkan tingkat keparahan gejala, kondisi kesehatan pasien secara umum, serta ketersediaan fasilitas medis. *Transurethral resection of the prostate* adalah prosedur bedah yang digunakan untuk mengatasi BPH. Pelaksanaan *Transurethral resection of the prostate* disesuaikan dengan kondisi prostat pasien dan sangat bergantung pada keahlian serta ketersediaan peralatan dari dokter spesialis urologi yang menjalankan prosedur tersebut (Warsyena dan Wibisono, 2021). *Transurethral resection of the prostate* memiliki risiko komplikasi dan morbiditas perioperatif yang substansial sehingga perlu terapi lain, saat ini terapi yang prospektif imunoterapi (Daryanto *et al.*, 2024).

Kerusakan jaringan akibat inflamasi yang berlangsung terus-menerus serta proses penyembuhan luka yang berulang akan memicu proliferasi sel stroma dan epitel pada prostat secara signifikan (Aprialdy *et al.*, 2025). Namun sejauh ini, pola penyebaran sel inflamasi di jaringan prostat dengan hiperplasia dan dampaknya terhadap perkembangan penyakit belum banyak diteliti. Penelitian ini bertujuan untuk meneliti infiltrasi berbagai jenis sel inflamasi pada bagian epitel prostat hiperplastik serta menganalisis hubungan antara TILs dengan tingkat hiperplasia epitel pada pasien BPH jinak, imunoterapi potensial sebagai pendamping atau pengganti terapi konvensional (Meng *et al.*, 2020).

TILs merupakan limfosit yang berinfiltrasi ke dalam jaringan dan mencerminkan respons imun lokal terhadap perubahan jaringan (Widayanti *et al.*, 2020). Pada BPH, infiltrasi limfosit terutama terdiri dari limfosit T CD4⁺ dan CD8⁺ yang berperan dalam modulasi inflamasi dan pelepasan sitokin proinflamasi yang dapat memengaruhi proliferasi sel epitel dan stroma prostat (Clearesta *et al.*, 2023).

Ketebalan epitel prostat merupakan salah satu parameter morfometrik yang mencerminkan derajat hiperplasia epitel pada BPH. Pengukuran ketebalan epitel secara kuantitatif menggunakan satuan mikrometer memberikan gambaran objektif mengenai aktivitas proliferasi jaringan prostat (Sitompul *et al.*, 2021). Meskipun beberapa penelitian menunjukkan adanya hubungan antara inflamasi dan hiperplasia prostat, data mengenai hubungan langsung antara derajat TILs dan ketebalan epitel prostat masih terbatas dan menunjukkan hasil yang bervariasi (Meng *et al.*, 2020). Sehingga penelitian yang dapat mengukur dan mengklasifikasikan secara tepat derajat hiperplasia epitel akan sangat berguna untuk mengembangkan metode diagnosis yang lebih akurat, menentukan terapi yang optimal, serta memprediksi perkembangan penyakit pada pasien BPH (Sitompul *et al.*, 2022). Urgensi Perbandingan TILs dengan ketebalan epitel pada BPH menunjukkan bahwa infiltrasi TILs memiliki peran penting dalam respons imun terhadap jaringan yang mengalami

hiperplasia. Beberapa penelitian mengungkapkan bahwa terdapat korelasi yang signifikan antara tingkat infiltrasi TILs dengan tingkat proliferasi dan proses inflamasi di jaringan prostat yang hiperplastik (Ramadhan *et al.*, 2025). Penelitian ini diharapkan bisa memberikan kontribusi penting untuk pengembangan strategi terapi dengan dasar pemahaman yang lebih baik mengenai tingkat keparahan hiperplasia dan inflamasi. Informasi tersebut nantinya akan menjadi dasar pertimbangan dalam memilih terapi yang tepat dan efektif (Sihotang, 2024). Sampai saat ini, penelitian yang mengevaluasi hubungan derajat TILs dengan ketebalan epitel prostat pada kasus BPH di Indonesia masih sangat terbatas. Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk membandingkan ketebalan epitel prostat berdasarkan derajat Tumor Infiltrating Lymphocytes pada pasien Benign Prostatic Hyperplasia.

METODE

Jenis penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu dengan analitik observasional, yang dilakukan dengan pengamatan langsung. Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan cross-sectional. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk Mengetahui Perbandingan Ketebalan Epitel Prostat Berdasarkan Derajat *Tumor Infiltrating Lymphocytes* pada *Benign Prostatic Hyperplasia* di Rumah Sakit Bintang Amin Tahun 2026 dengan nomor ethical clearance 5119/EC/KEP-UNMAL/II/2026.

Tabel 1. Definisi Operasional

Variabel	Definisi Operasional	Alat ukur	Cara ukur	Skala ukur	Hasil ukur
Independen Tils	Sel-limfosit yang berinfiltrasi ke dalam jaringan prostat dalam 5 lapang	Mikroskop Binokuler (Olympus CX23) dengan tambahan Kamera	Observasi	Kategorik	Rendah : TILs < mean dan tinggi : TILs > mean cut off terdistribusi normal

	pandang rata-rata ditetapkan sebagai mean dengan pembesaran 40x.	di (4K Ultra HD)			memakai mean jika data tidak terdistribusi normal memakai median
Dependent					
Ketebalan Epitel Prostat pada BPH	Ketebalan epitel kelenjar prostat dihitung dengan cara mengukur μm pada mikroskop mulai dari apikal hingga basal dengan dihitung rata-rata 5 lapang pandang dengan pembesaran 40x.	Mikroskop Binokuler (Olympus CX23) dengan tambahan Kamera (4K Ultra HD)	Observasi	Numerik	Berdasarkan ukur ketebalan epitel (μm) pada 5 lapang pandang lalu hitung rata-rata dinilai dengan imageJ cut off terdistribusi normal memakai mean jika data tidak terdistribusi normal memakai median dengan

HASIL

Tabel 2. Distribusi frekuensi TILs

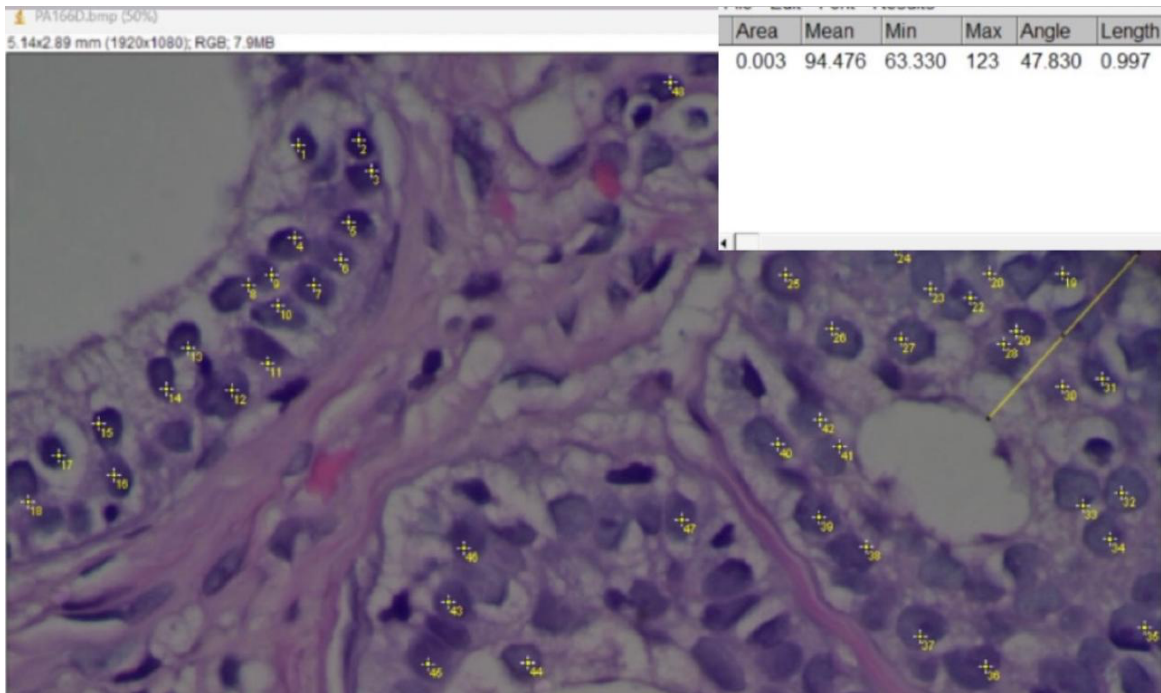
TILs	Frekuensi	Persentase (%)
Rendah	38	59,4
Tinggi	26	40,6
Total	64	100

Berdasarkan tabel 2 di atas didapatkan bahwa dari 64 pasien yang diteliti terdapat distribusi frekuensi TILs terbanyak adalah pada kategori rendah yaitu 38 (59,4%) pasien, sedangkan frekuensi terkecil adalah pada kategori

tinggi yaitu 26 (40,6%). Pada tabel 3 di bawah hasil analisis menunjukkan bahwa ketebalan epitel pada pasien BPH memiliki nilai rata-rata sebesar 0,986 dan standar deviasi $\pm 66,062$.

Tabel 3. Distribusi Ketebalan Epitel

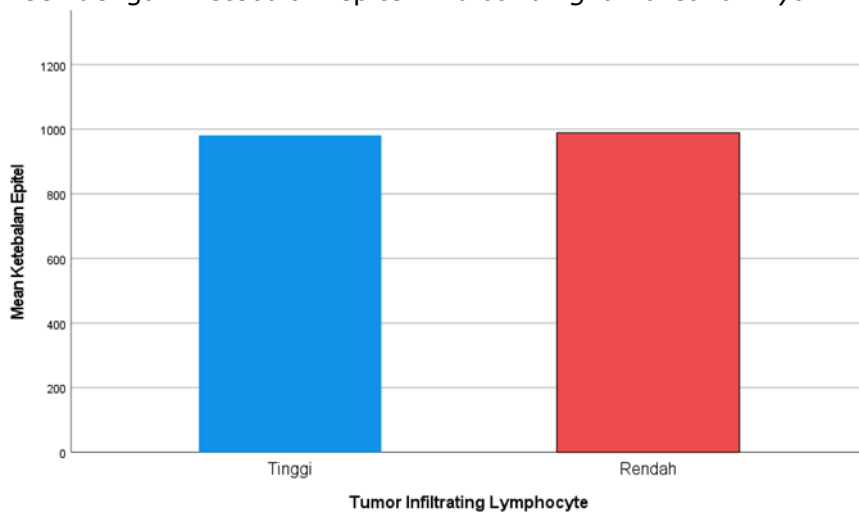
Variabel	Mean	SD
Ketebalan Epitel (μm)	0,986	$\pm 66,062$



Gambar 1. Ketebalan Epitel dengan Derajat TILs

Berdasarkan hasil pengamatan pada gambar preparat, tampak sel-sel limfosit yang ditandai menggunakan fitur multi-point tool dan straight dengan jumlah 49 sel dengan ketebalan epitel

0,997 μm dalam satu lapang pandang pada pembesaran 40x. Sel limfosit tersebar di area epitel prostat dengan ketebalan epitel yang relatif tebal dibandingkan area lainnya.



Gambar 2. Diagram Batang Ketebalan Epitel Berdasarkan Derajat TILs

Berdasarkan Gambar 1 menunjukkan rerata ketebalan epitel prostat menurut kelompok TILs rendah dan TILs tinggi. Terlihat kelompok TILs rendah memiliki nilai ketebalan epitel

yang tinggi dibandingkan kelompok TILs tinggi. Selisih tinggi pada diagram tersebut terlihat tidak terlalu jauh, sehingga secara visual perbedaannya tidak menojol.

Tabel 4. Uji Independent T-test Karakteristik Ketebalan Epitel Berdasarkan Derajat TILs
Ketebalan Epitel Prostat

TILs	N	Mean Epitel (μm)	SD
Rendah	38	0,989	$\pm 72,63$
Tinggi	26	0,981	$\pm 56,10$

Hasil analisis pada tabel 4, rerata ketebalan epitel pada kelompok TILs rendah yaitu $0,989 \pm 72,63$ sedangkan pada kelompok TILs tinggi yaitu $0,981 \pm 56,10$. Hasil uji independent t-test menunjukkan nilai $p = 0,628$ ($p > 0,05$), sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan signifikan antara ketebalan rata-rata epitel pada kelompok TILs rendah dan TILs tinggi.

PEMBAHASAN

Hasil ini sejalan dengan Meng *et al.* (2020) yang menunjukkan bahwa infiltrasi limfosit tidak selalu berkorelasi dengan proliferasi epitel prostat. Penelitian Abo-El Fetoh *et al.* (2023) juga mendukung hasil penelitian ini dengan menjelaskan bahwa proliferasi jaringan prostat pada BPH dipengaruhi oleh berbagai growth factor seperti Epidermal Growth Factor (EGF), Transforming Growth Factor- β (TGF- β), dan Fibroblast Growth Factor (FGF). Faktor-faktor tersebut dapat menstimulasi pertumbuhan epitel prostat melalui mekanisme autokrin dan parakrin tanpa bergantung sepenuhnya pada infiltrasi limfosit. Oleh karena itu, ketebalan epitel prostat kemungkinan lebih dipengaruhi oleh aktivasi jalur pertumbuhan sel dibandingkan oleh jumlah TILs semata. Penelitian Tsunemori dan Sugimoto (2021) menunjukkan bahwa prostatitis inflamasi kronis dapat mempercepat perkembangan BPH melalui pelepasan sitokin dan faktor pertumbuhan. Namun, efek inflamasi tersebut lebih banyak memengaruhi lingkungan mikro jaringan prostat dibandingkan menyebabkan peningkatan ketebalan epitel secara langsung. Kondisi ini dapat menjelaskan mengapa pada penelitian ini kelompok TILs tinggi tidak memiliki ketebalan epitel yang berbeda

bermakna dibandingkan kelompok TILs rendah. Hasil penelitian ini juga mendukung temuan De Nunzio *et al.* (2020) yang menyatakan bahwa inflamasi memang berperan dalam patogenesis BPH, namun bukan satu-satunya faktor yang menentukan progresivitas hiperplasia prostat. Faktor hormonal, penuaan, stres oksidatif, dan interaksi stroma-epitel turut berkontribusi terhadap pertumbuhan jaringan prostat sehingga hubungan antara infiltrasi limfosit dan ketebalan epitel tidak selalu terlihat secara signifikan. Secara biologis, temuan ini mengindikasikan bahwa infiltrasi limfosit pada jaringan prostat hiperplastik tidak selalu berbanding lurus dengan derajat proliferasi epitel. Hal ini mendukung konsep bahwa patogenesis BPH bersifat multifaktorial, di mana hiperplasia epitel tidak hanya ditentukan oleh proses inflamasi lokal, tetapi juga dipengaruhi oleh faktor hormonal, penuaan, stres oksidatif, dan interaksi stroma epitel. Dalam konteks praktik klinis, hasil ini menunjukkan bahwa derajat inflamasi berdasarkan TILs saja belum cukup digunakan sebagai indikator histopatologis untuk menilai tingkat keparahan hiperplasia epitel pada BPH. Bagi penelitian selanjutnya, temuan ini menegaskan pentingnya pendekatan multimodal yang menggabungkan penilaian imunologis, hormonal, dan morfometrik untuk memahami mekanisme progresivitas BPH secara lebih komprehensif (De Nunzio *et al.*, 2020).

Tidak signifikannya hasil penelitian ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor. Pertama, derajat inflamasi pada BPH cenderung relatif homogen, terutama pada jaringan prostat yang telah mengalami hiperplasia kronis dalam jangka waktu lama, sehingga perbedaan TILs antar

kelompok menjadi kurang kontras. Kedua, variabilitas metode penilaian TILs, baik secara visual maupun berbasis persentase stroma, dapat menimbulkan variasi antar penilai dan memengaruhi sensitivitas analisis. Ketiga, adanya faktor konfunder yang tidak sepenuhnya dapat dikendalikan, seperti kondisi metabolik (diabetes melitus, obesitas), status hormonal (kadar androgen dan estrogen), serta riwayat terapi BPH sebelumnya (α -blocker atau inhibitor 5 α -reduktase), dapat memengaruhi proliferasi epitel tanpa berkaitan langsung dengan tingkat infiltrasi limfosit. Faktor biologis yang dapat berperan dalam ketebalan epitel berdasarkan derajat TILs juga patut diperhitungkan saat meneliti. Proliferasi jaringan prostat tidak hanya dipengaruhi oleh inflamasi, tetapi juga oleh aktivasi growth factor seperti Epidermal Growth Factor, Transforming Growth Factor- β , dan Fibroblast Growth Factor yang dapat bekerja melalui mekanisme autokrin maupun parakrin (Abo-El Fetoh *et al.*, 2023). Selain itu, ukuran sampel yang relatif terbatas meskipun telah memenuhi perhitungan minimal dapat menurunkan kekuatan statistik untuk mendeteksi perbedaan kecil antar kelompok, sehingga perbedaan biologis yang sebenarnya ada menjadi tidak terdeteksi secara statistik (Pollack *et al.*, 2025).

Temuan dalam penelitian ini tidak secara langsung menentang hipotesis inflamasi sebagai salah satu faktor penting dalam patogenesis BPH, namun menunjukkan bahwa inflamasi bukanlah satu-satunya driver utama hiperplasia epitel prostat. Inflamasi kronis tetap berperan dalam menciptakan lingkungan mikro prostat yang mendukung proliferasi sel melalui pelepasan sitokin proinflamasi dan faktor pertumbuhan, tetapi efek tersebut tampaknya lebih bersifat modulator daripada determinan tunggal. Dengan demikian, hasil ini mendukung pandangan bahwa BPH merupakan hasil interaksi kompleks antara inflamasi, perubahan hormonal, penuaan jaringan, dan respons adaptif stroma epitel. Oleh karena itu, meskipun inflamasi tetap

relevan dalam patogenesis BPH, ketebalan epitel prostat tidak selalu mencerminkan tingkat infiltrasi TILs, sehingga pendekatan terapeutik dan penelitian sebaiknya tidak hanya berfokus pada inflamasi, tetapi juga mempertimbangkan mekanisme biologis lain yang berkontribusi terhadap perkembangan BPH (Tsunemori *et al.*, 2021). Penelitian ini baru dilakukan di satu Rumah Sakit yaitu Rumah Sakit Bintang Amin saja, dan belum dapat digeneralisasikan untuk populasi yang luas. Penggunaan data sekunder dari rekam medis hanya 1 tahun kebelakang yaitu tahun 2025 sehingga kurang representatif.

KESIMPULAN

Tidak ditemukan perbedaan bermakna ketebalan epitel prostat berdasarkan derajat TILs pada pasien BPH. Temuan ini menunjukkan bahwa infiltrasi limfosit bukan satu-satunya faktor yang memengaruhi proliferasi epitel prostat sehingga faktor hormonal dan mikro lingkungan jaringan perlu dipertimbangkan dalam patogenesis BPH.

DAFTAR PUSTAKA

- Abo-El Fetoh, M.E. *et al.* (2023) "Cyclooxygenase-2 activates EGFR-ERK1/2 pathway via PGE2-mediated ADAM-17 signaling in testosterone-induced benign prostatic hyperplasia," *Inflammopharmacology*, 31(1), hal. 499-516. Tersedia pada: <https://doi.org/10.1007/s10787-022-01123-7>.
- Aprialdy, Sahara, sani, wiratmoko (2025) "pISSN:2355-7583 | eISSN:2549-4864 <http://ejournalmalahayati.ac.id/index.php/kesehatan>," *Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Benign Prostatic Hyperplasia Di Rumah Sakit Bintang Amin Bandar Lampung*, 12(9), hal. 1902-1913. Tersedia pada: <https://doi.org/https://doi.org/10.33024/jikk.v12i7.20390>.
- Clearesta, K.E. *et al.* (2023) "Hubungan

- antara Tumor-Infiltrating Lymphocytes dengan Stadium dan Derajat Diferensiasi Adenokarsinoma Kolorektal," *Medical Scope Journal*, 6(1), hal. 99–105. Tersedia pada: <https://doi.org/10.35790/msj.v6i1.48480>.
- Daryanto, B., Budaya, T.N. dan Meiyanto, J.D. (2024) "Short-Term Complications of Transurethral Resection of the Prostate Performed By Urology Resident in Educational Hospital: Characteristics and Determinant Factors," *Indonesian Journal of Urology*, 31(1), hal. 30–33. Tersedia pada: <https://doi.org/10.32421/juri.v31i1.920>.
- Dengga, J.R. *et al.* (2024) "Gambaran Karakteristik Lower Urinary Tract Symptoms (LUTS) pada Pasien Benign Prostatic Hyperplasia (BPH) di Siloam Hospital Lippo Village," *Khatulistiwa Nursing Journal*, 6(2). Tersedia pada: <https://doi.org/10.53399/knj.v6i2.266>.
- Magi-Galluzzi, C. (2022) "Benign prostatic hyperplasia," *Uro pathology, Second Edition*, 14, hal. 12–14. Tersedia pada: <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-65395-4.00013-0>.
- Meng, Y., Yu, W., Liu, Z., Zhang, M., Chen, Y., Li, S., Hu, S., *et al.* (2020) "Pola peradangan sel-sel inflamasi yang berbeda dalam struktur histologis jaringan prostat hiperplastik," 9(4), hal. 1639–1649.
- Meng, Y., Yu, W., Liu, Z., Zhang, M., Chen, Y., Li, S., Fan, Y., *et al.* (2020) "The inflammation patterns of different inflammatory cells in histological structures of hyperplastic prostatic tissues," *Translational Andrology and Urology*, 9(4), hal. 1639–1649. Tersedia pada: <https://doi.org/10.21037/tau-20-448>.
- Mulyadi, H.T.S. dan Sugiarto, S. (2020) "Prevalensi Hiperplasia Prostat dan Adenokarsinoma Prostat secara Histopatologi di Laboratorium Patologi Anatomi Rumah Sakit Umum Daerah Cibinong," *Muhammadiyah Journal of Geriatric*, 1(1), hal. 12. Tersedia pada: <https://doi.org/10.24853/mujg.1.1.12-17>.
- De Nunzio, C. *et al.* (2020) "Inflammation is a target of medical treatment for lower urinary tract symptoms associated with benign prostatic hyperplasia," *World Journal of Urology*, 38(11), hal. 2771–2779. Tersedia pada: <https://doi.org/10.1007/s00345-020-03106-1>.
- Patandung, R. dan Warli, S.M. (2021) "Outcome benefits to transurethral resection of the prostate in patients with benign prostatic hyperplasia at Medan regional hospital," *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan Indonesia*, (September 2018), hal. 137–143. Tersedia pada: <https://doi.org/10.20885/jkki.vol12.iss2.art6>.
- Pollack, A.S. *et al.* (2025) "Immune repertoire profiling uncovers pervasive T cell clonal expansions in benign prostatic hyperplasia," *Journal of Clinical Investigation*, 135(11), hal. 10–12. Tersedia pada: <https://doi.org/10.1172/JCI186939>.
- Ramadhan, Sahara, dalfian, W. (2025) "Hubungan derajat," *Hubungan Derajat Tumor Infiltrating Lymphocytes Stroma Dengan Skoring International Prostate Symptom Score Pada Benign Prostatic Hiperplasia*, 12(10), hal. 2181–2187.
- Shakira, Sahara, detty, arania (2025) "Hubungan Kejadian Benign Prostatic Hyperplasia Dengan Gambaran Derajat Keparahan Prostatitis Di Rumah Sakit Bintang Amin, 12(6), hal. 14–17. Tersedia pada: <https://doi.org/https://doi.org/10.33024/jikk.v12i6.20400>.
- Sihotang, M.C.D. (2024) "Relationship of

- Stromal Tumor Infiltrating Lymphocytes (STILs) with Grading Histopathology in Penis Squamous Cell Carcinoma," *Majalah Patologi Indonesia*, 33(2), hal. 766–773. Tersedia pada: <https://doi.org/10.55816/mpi.v33i2.580>.
- Sitompul, B.H.E. *et al.* (2022) "Hubungan Persentase Stroma, Epitel, dan Lumen Prostat terhadap Kejadian Retensi Urine pada Benign Prostatic Hyperplasia," *Homeostasis*, 5(1), hal. 119. Tersedia pada: <https://doi.org/10.20527/ht.v5i1.5196>.
- Sitompul, P.I.M. *et al.* (2021) "Hubungan antara Stromal Tumor Infiltrating Lymphocytes (TIL) dengan ekspresi Programmed Death-Ligand 1 (PD-L1) pada karsinoma payudara invasif tipe tidak spesifik subtype Human Epidermal Growth Factor Receptor-2 (HER-2) enriched di RSUP Sanglah, Bali, Ind," *Intisari Sains Medis*, 12(2), hal. 543–550. Tersedia pada: <https://doi.org/10.15562/ism.v12i2.1021>.
- Tsunemori, H. dan Sugimoto, M. (2021) "Effects of inflammatory prostatitis on the development and progression of benign prostatic hyperplasia: A literature review," *International Journal of Urology*, 28(11), hal. 1086–1092. Tersedia pada: <https://doi.org/10.1111/iju.14644>.
- Warsyena, R. dan Wibisono (2021) "Profil Pasien Benign Prostatic Hiperplasia Di RSUP Dr.M Djmail Padang," *Nusantara Hasana Journal*, 1(7), hal. 132–137.
- Widayanti, L.A. *et al.* (2020) "Hubungan antara Tumor Infiltrating Lymphocytes (TIL), ekspresi Programmed Death-Ligan 1 (PD-L1) pada sel tumor dan TIL dengan kedalaman invasi pada karsinoma urotelial kandung kemih tipe tidak spesifik di RSUP Sanglah, Bali, Indonesia," *Intisari Sains Medis*, 11(3), hal. 1119–1125. Tersedia pada: <https://doi.org/10.15562/ism.v11i3.806>.