

ANALISIS PERBEDAAN KEPADATAN TUMOR INFILTRATING LYMPHOCYTES BERDASARKAN USIA DAN INDEKS PROSTAT PADA PASIEN BENIGN PROSTATIC HYPERPLASIA DI RUMAH SAKIT BINTANG AMIN BANDAR LAMPUNG

Ahmad Ferdy¹, Nita Sahara^{2*}, Arti Febriyani Hutasuhut³, Indah Yati⁴

¹Fakultas Kedokteran, Universitas Malahayati

^{2,4}Departemen Patologi Anatomi, Fakultas Kedokteran, Universitas Malahayati

³Departemen Immunobiomedik, Fakultas Kedokteran, Universitas Malahayati

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

Abstract: Analysis of Differences in Tumor Infiltrating Lymphocytes Density Based on Age and Prostate Index in Patients with Benign Prostatic Hyperplasia. Benign Prostatic Hyperplasia (BPH) is a non-malignant enlargement of the prostate commonly observed in aging men and is associated with chronic inflammation. Tumor Infiltrating Lymphocytes (TILs) are key components of the local immune microenvironment and are thought to contribute to BPH pathogenesis; however, their relationship with age and prostate index remains unclear. This study aimed to evaluate differences in TILs density based on age and prostate index in BPH patients. An analytic observational study with a cross-sectional design was conducted on 83 patients at Bintang Amin Hospital, Bandar Lampung, in 2026. TILs density was assessed using Hematoxylin-Eosin-stained histopathological specimens and quantified with ImageJ software. Data normality was tested using the Kolmogorov-Smirnov test, followed by bivariate analysis using the Independent Samples t-test. The mean TILs density was 17.64 ± 13.72 , with most patients aged ≥ 60 years (88%) and having a low prostate index (79.5%). No significant differences were found in TILs density based on age ($p = 0.760$) or prostate index ($p = 0.482$), suggesting that TILs density may not be directly influenced by these factors.

Keywords : Age, Benign Prostatic Hyperplasia, Inflammation, Prostate Index, Tumor Infiltrating Lymphocytes

Abstrak: Analisis Perbedaan Kepadatan Tumor Infiltrating Lymphocytes Berdasarkan Usia Dan Indeks Prostat Pada Pasien Benign Prostatic Hyperplasia. Benign Prostatic Hyperplasia (BPH) merupakan pembesaran prostat non-maligna yang umum terjadi pada pria usia lanjut dan berkaitan dengan proses inflamasi kronik. Tumor Infiltrating Lymphocytes (TILs) merupakan komponen penting dalam mikro-lingkungan imun lokal dan diduga berperan dalam patogenesis BPH, namun hubungan antara usia dan indeks prostat dengan kepadatan TILs masih belum jelas. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perbedaan kepadatan TILs berdasarkan usia dan indeks prostat pada pasien BPH. Penelitian analitik observasional dengan desain *cross-sectional* dilakukan pada 83 pasien di RS Bintang Amin Bandar Lampung tahun 2026. Kepadatan TILs dinilai menggunakan preparat histopatologi pewarnaan Hematoxylin-Eosin dan dianalisis dengan perangkat lunak ImageJ. Uji normalitas dilakukan menggunakan Kolmogorov-Smirnov, dilanjutkan dengan analisis bivariat menggunakan Independent Samples t-test. Rerata kepadatan TILs adalah $17,64 \pm 13,72$, dengan sebagian besar pasien berusia ≥ 60 tahun (88%) dan memiliki indeks prostat rendah (79,5%). Tidak ditemukan perbedaan bermakna kepadatan TILs berdasarkan usia ($p = 0,760$) maupun indeks prostat ($p = 0,482$), yang menunjukkan bahwa kepadatan TILs kemungkinan tidak secara langsung dipengaruhi oleh kedua faktor tersebut.

Kata Kunci : Benign Prostatic Hyperplasia, Inflamasi, Indeks Prostat, Tumor Infiltrating Lymphocytes, Usia

PENDAHULUAN

Benign Prostatic Hyperplasia (BPH) merupakan pembesaran kelenjar prostat jinak yang sering terjadi pada pria usia lanjut, terutama di atas 60 tahun. Kondisi ini berkembang akibat perubahan biologis dan hormonal yang terjadi seiring bertambahnya usia. Testosteron yang dikonversi menjadi dihidrotestosteron (DHT) berperan dalam merangsang proliferasi sel epitel dan stroma prostat, sehingga meningkatkan risiko terjadinya pembesaran prostat. Selain faktor hormonal, proses inflamasi kronis dan perubahan mikro-lingkungan jaringan juga berkontribusi terhadap perkembangan BPH (Wei *et al.*, 2025).

Secara epidemiologis, prevalensi BPH terus meningkat dan menjadi salah satu masalah kesehatan utama pada pria usia lanjut. Data *World Health Organization* menunjukkan bahwa terdapat sekitar 2.466.000 kasus BPH di dunia, dengan 764.000 kasus terjadi di Asia. Di Indonesia, BPH menempati urutan kedua penyakit saluran kemih terbanyak dengan jumlah kasus sebesar 13.563 atau sekitar 7,4% (Dengga *et al.*, 2024). Di Provinsi Lampung, kasus BPH juga cukup tinggi, termasuk di Rumah Sakit Bintang Amin Bandar Lampung yang mencatat 587 kasus pada tahun 2025. Tingginya angka kejadian ini menunjukkan bahwa BPH merupakan masalah kesehatan yang memerlukan perhatian lebih lanjut.

Secara etiologi, perkembangan BPH tidak hanya dipengaruhi oleh faktor hormonal, tetapi juga melibatkan respons imun lokal yang ditandai dengan infiltrasi limfosit dalam jaringan prostat yang dikenal sebagai *Tumor Infiltrating Lymphocytes* (TILs). Kehadiran TILs menunjukkan adanya respons imun terhadap kerusakan jaringan dan proses inflamasi kronis (Meng *et al.*, 2020). Beberapa penelitian menunjukkan bahwa kepadatan TILs dapat dipengaruhi oleh faktor usia dan karakteristik prostat, termasuk indeks prostat, meskipun hasil penelitian yang ada masih menunjukkan temuan yang bervariasi (Velia, Tofrizal *and* Kadri, 2022). Penelitian lain juga menunjukkan

bahwa infiltrasi limfosit pada jaringan prostat pasien BPH merupakan bagian dari respons imun terhadap proses inflamasi kronis yang terjadi pada jaringan prostat (Ramadhan *et al.*, 2025)

Indeks prostat digunakan untuk menggambarkan karakteristik morfologis dan aktivitas biologis jaringan prostat, yang juga berhubungan dengan proses inflamasi dan infiltrasi sel imun (Mampa, Haffejee *and* Fru, 2021). Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Aprialdy dan rekannya (2025) juga menunjukkan bahwa perubahan morfologis jaringan prostat dapat berkaitan dengan aktivitas inflamasi yang memengaruhi karakteristik jaringan prostat pada pasien BPH. Namun, penelitian yang menganalisis perbedaan kepadatan TILs berdasarkan usia dan indeks prostat pada kondisi BPH masih terbatas, terutama pada kasus prostat jinak (Jia *et al.*, 2023). Keterbatasan tersebut menunjukkan perlunya penelitian yang dikaji lebih lanjut.

Hingga saat ini, belum terdapat penelitian di Provinsi Lampung yang secara khusus mengevaluasi kepadatan TILs pada pasien BPH berdasarkan usia dan indeks prostat dengan menggunakan analisis digital ImageJ. Oleh karena itu, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi ilmiah berupa informasi baru terkait respons imun lokal pada jaringan prostat serta memperkuat pemahaman mengenai mekanisme patofisiologi BPH.

METODE

Penelitian ini merupakan studi kuantitatif dengan desain observasional analitik menggunakan pendekatan cross-sectional yang bertujuan untuk menganalisis perbedaan kepadatan TILs berdasarkan usia dan indeks prostat pada pasien BPH. Penelitian dilakukan di Rumah Sakit Bintang Amin Bandar Lampung pada tahun 2026 dengan memanfaatkan data rekam medis dan preparat histopatologi.

Sampel penelitian diperoleh melalui teknik *purposive sampling* dengan jumlah total 83 pasien yang

memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Variabel yang diteliti meliputi usia, indeks prostat, dan kepadatan TILs. Usia dikategorikan menjadi <60 tahun dan ≥60 tahun, sedangkan indeks prostat dibagi menjadi kategori rendah dan tinggi.

Kepadatan TILs diukur pada preparat Hematoksilin-Eosin menggunakan mikroskop pembesaran 40x. Identifikasi limfosit didasarkan pada karakteristik morfologis, kemudian dihitung menggunakan aplikasi ImageJ pada beberapa lapang pandang representatif, dan dirata-ratakan.

Analisis data dilakukan secara deskriptif dan bivariat. Uji normalitas menggunakan Kolmogorov-Smirnov,

sedangkan uji beda menggunakan Independent Samples T-test dengan tingkat signifikansi $p < 0,05$. Pengolahan data dilakukan menggunakan SPSS.

Penelitian ini telah memperoleh persetujuan etik dari Komite Etik Penelitian Kesehatan dengan nomor 5121/EC/KEP-UNMAL/II/2026 serta izin dari Rumah Sakit Bintang Amin Bandar Lampung.

HASIL

Hasil analisis penelitian ini disajikan dalam bentuk tabel untuk menggambarkan distribusi data serta perbandingan kepadatan TILs berdasarkan variabel yang diteliti.

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Usia

Usia	Frekuensi	Percent(%)
<60 Tahun	10	12
≥60 Tahun	73	88
Total	83	100

Berdasarkan Tabel 1, mayoritas pasien berada pada kelompok usia ≥60 tahun sebanyak 73 pasien (88%),

sedangkan usia <60 tahun sebanyak 10 pasien (12%).

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Indeks Prostat

Indeks prostat	Frekuensi	Percent(%)
Rendah	66	79.5
Tinggi	17	20.5
Total	83	100

Berdasarkan Tabel 2, sebagian besar pasien memiliki indeks prostat rendah sebanyak 66 pasien (79,5%) dan

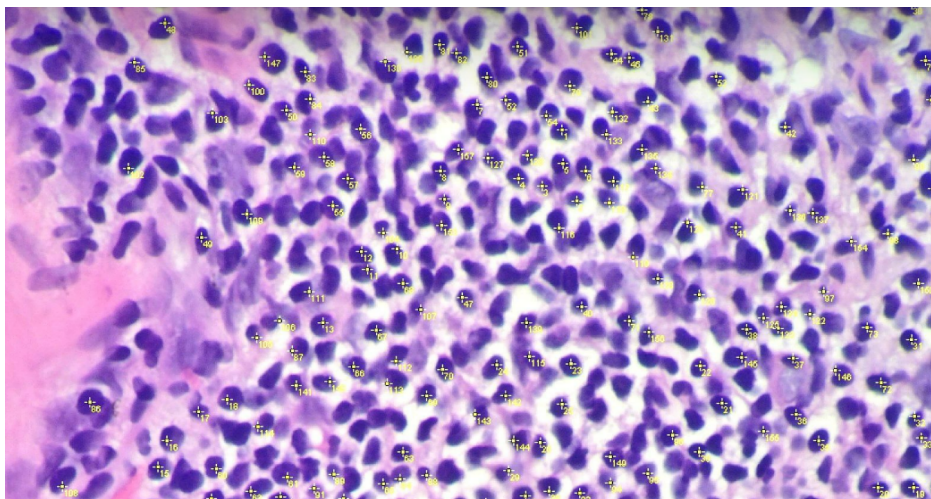
indeks prostat tinggi sebanyak 17 pasien (20,5%).

Tabel 3. Hasil Analisis kepadatan TILs pada pasien BPH

Variable	Mean	SD
Kepadatan TILs	17,64	13,72

Rerata kepadatan *Tumor Infiltrating Lymphocytes* adalah 17,64 dengan standar deviasi 13,72. Distribusi

kepadatan TILs berdasarkan variabel penelitian disajikan pada Tabel 3.



Gambar 1. Perhitungan jumlah TILs menggunakan *ImageJ* pada jaringan prostat BPH untuk menentukan kepadatan TILs dengan pembesaran 40x.

Pengamatan pada preparat histopatologi menunjukkan sel limfosit yang ditandai menggunakan fitur *Multi-Point Tool* dengan jumlah sekitar 161 sel dalam satu lapang pandang pada pembesaran 40x. Sel limfosit tampak tersebar di area stroma prostat, dengan beberapa area menunjukkan infiltrasi yang lebih padat. Penilaian kepadatan TILs dilakukan menggunakan aplikasi *ImageJ* pada preparat yang diwarnai

Hematoksilin-Eosin dan diamati pada pembesaran 40x. Limfosit diidentifikasi berdasarkan ciri morfologi berupa inti kecil, bulat, dan berwarna gelap, kemudian ditandai dan dihitung menggunakan *Multi-Point Tool*. Pengamatan dilakukan pada beberapa lapang pandang representatif, dan nilai rata-rata digunakan sebagai indikator kepadatan TILs.

Tabel 4. Hasil Uji Independent Samples t-test Perbedaan Usia dan Indeks Prostat dengan Kepadatan TILs

Variable	Kepadatan <i>Tumor Infiltrating Lymphocytes</i>			
	N	Mean TILs	SD	P value
Usia				
< 60 tahun	10	18,90	12,43	0,760
≥ 60 tahun	73	17,47	13,96	
Indeks Prostat				
Rendah	66	18,18	14,78	0,482
Tinggi	17	15,54	8,46	

Hasil analisis uji independent sample t-test menunjukkan bahwa rerata kepadatan TILs pada kelompok usia <60 tahun ($18,90 \pm 12,43$) sedikit lebih tinggi dibandingkan kelompok usia ≥ 60 tahun ($17,47 \pm 13,96$), namun perbedaan tersebut tidak signifikan secara statistik ($p = 0,760$). Pada variabel indeks prostat, kelompok dengan indeks prostat rendah memiliki

rerata kepadatan TILs sebesar $18,18 \pm 14,78$, sedangkan kelompok indeks prostat tinggi sebesar $15,54 \pm 8,46$, dan perbedaan ini juga tidak signifikan ($p = 0,482$). Hal ini menunjukkan bahwa usia dan indeks prostat tidak memiliki perbedaan yang bermakna dengan kepadatan TILs pada pasien BPH dalam penelitian ini.

PEMBAHASAN

Distribusi frekuensi berdasarkan usia pasien BPH

Usia merupakan faktor risiko utama BPH, dimana kejadian BPH meningkat seiring bertambahnya usia. Hal ini berkaitan dengan perubahan hormonal, terutama penurunan testosteron dan ketidakseimbangan dengan estrogen, yang dapat memicu proliferasi sel prostat dan mengurangi apoptosis. Selain itu, inflamasi kronis dan infiltrasi sel imun seperti limfosit juga sering ditemukan pada jaringan prostat usia lanjut, yang menunjukkan peran mekanisme imun dalam patogenesis BPH (Kramer, Mitteregger and Marberger, 2007). Penelitian yang dilakukan oleh Nadila dan rekan-rekannya pada tahun 2023 di Ambon melaporkan bahwa sebagian besar pasien BPH berada pada kelompok usia 60–69 tahun atau ≥ 60 tahun (Nadila, Sangadji and Ariwicaksono, 2023). Penelitian tersebut konsisten oleh penelitian Ramadhan tahun 2025 juga menunjukkan bahwa sebagian besar pasien BPH berada pada usia ≥ 60 tahun (Ramadhan *et al.*, 2025).

Pada penelitian ini, mayoritas pasien berada pada kelompok usia ≥ 60 tahun sebanyak 73 pasien (88%), sedangkan usia < 60 tahun sebanyak 10 pasien (12%). Hasil ini menunjukkan bahwa BPH lebih banyak terjadi pada usia lanjut dan sejalan dengan teori serta penelitian sebelumnya bahwa proses penuaan berperan penting dalam perkembangan BPH melalui perubahan hormonal, inflamasi kronis, dan respons imun.

Distribusi frekuensi berdasarkan indeks prostat

Indeks prostat mencerminkan derajat pembesaran prostat yang dipengaruhi oleh proliferasi sel epitel dan stroma akibat faktor hormonal dan inflamasi kronis. Infiltrasi limfosit pada jaringan prostat menunjukkan adanya respons imun terhadap perubahan jaringan (Norström *et al.*, 2016). Penelitian sebelumnya juga menunjukkan bahwa sebagian besar pasien memiliki kategori volume prostat rendah hingga sedang (Maghfira *et al.*, 2024). Hasil yang sejalan juga

ditemukan dalam penelitian oleh Waskita dan rekannya (2024), yang menunjukkan bahwa kategori volume prostat rendah merupakan kelompok terbanyak dengan persentase 46,7% (Waskita *et al.*, 2024).

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa mayoritas pasien memiliki indeks prostat kategori rendah yaitu 66 pasien (79,5%), sedangkan kategori tinggi sebanyak 17 pasien (20,5%). Temuan ini menunjukkan bahwa sebagian besar pasien mengalami pembesaran prostat ringan hingga sedang, yang kemungkinan dipengaruhi oleh faktor inflamasi dan respons imun lokal.

Analisis kepadatan TILs pada pasien BPH

TILs merupakan sel limfosit yang berperan dalam respons imun terhadap inflamasi dan perubahan jaringan prostat (Rustamadji *et al.*, 2024). Infiltrasi limfosit merupakan temuan umum pada jaringan BPH dan mencerminkan adanya inflamasi kronis (Robert *et al.*, 2009). Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa infiltrasi limfosit pada jaringan BPH memiliki variasi derajat yang cukup luas. Penelitian oleh Nickel (2008) melaporkan bahwa sekitar 80–90% jaringan BPH menunjukkan adanya infiltrasi limfosit, dengan sebagian besar berada pada derajat ringan hingga sedang, dan hanya sebagian kecil yang termasuk derajat berat (Nickel, 2008)

Temuan serupa juga dilaporkan oleh Shakira dan rekannya (2025) yang menyatakan bahwa keberadaan limfosit pada jaringan prostat mencerminkan aktivitas sistem imun lokal yang berperan dalam proses inflamasi kronis pada BPH (Shakira *et al.*, 2025)

Pada penelitian ini, rerata kepadatan TILs adalah $17,64 \pm 13,72$, yang menunjukkan adanya variasi kepadatan limfosit antar pasien. Variasi ini menunjukkan bahwa respons imun pada jaringan prostat berbeda pada setiap individu dan dipengaruhi oleh kondisi mikro-lingkungan jaringan prostat.

Analisis perbedaan usia dan indeks prostat dengan kepadatan TILs

BPH merupakan kondisi yang berkaitan dengan penuaan, perubahan

hormonal, dan inflamasi kronis yang melibatkan infiltrasi sel imun (Roehrborn, 2008). Namun, penelitian ini menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan signifikan antara usia dan kepadatan TILs ($p = 0,760$). Hal ini menunjukkan bahwa usia tidak secara langsung memengaruhi infiltrasi limfosit pada jaringan prostat, dan inflamasi lebih dipengaruhi oleh kondisi mikro-lingkungan jaringan (De Nunzio *et al.*, 2013).

Selain itu, tidak terdapat perbedaan signifikan antara indeks prostat dan kepadatan TILs ($p = 0,482$), yang menunjukkan bahwa tingkat pembesaran prostat tidak selalu mencerminkan tingkat infiltrasi limfosit. Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa infiltrasi limfosit merupakan karakteristik umum pada BPH namun tidak selalu berkorelasi dengan ukuran prostat (Chughtai *et al.*, 2011).

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa usia dan indeks prostat bukan merupakan faktor yang berpengaruh signifikan terhadap kepadatan TILs. Hal ini menunjukkan bahwa infiltrasi limfosit pada BPH merupakan bagian dari inflamasi kronis yang dipengaruhi oleh faktor mikro-lingkungan jaringan prostat dan interaksi kompleks sistem imun lokal (Wang *et al.*, 2024). Penelitian ini dilakukan hanya di satu rumah sakit dan menggunakan data sekunder dari rekam medis, sehingga hasilnya belum dapat digeneralisasikan secara luas serta bergantung pada kelengkapan dan kualitas data yang tersedia. Penilaian kepadatan TILs dilakukan secara kualitatif menggunakan pewarnaan H&E yang berpotensi menimbulkan subjektivitas, serta keterbatasan literatur terkait TILs pada jaringan BPH membatasi penguatan dan perbandingan hasil penelitian ini.

KESIMPULAN

Pada penelitian ini, sebagian besar pasien BPH berada pada kelompok usia ≥ 60 tahun sebanyak 73 orang (88%), sedangkan pasien berusia < 60 tahun hanya 10 orang (12%). Ditinjau dari

indeks prostat, mayoritas termasuk dalam kategori rendah yaitu 66 orang (79,5%), sementara 17 orang (20,5%) berada pada kategori tinggi. Rata-rata kepadatan Tumor Infiltrating Lymphocytes (TILs) yang diperoleh adalah $17,64 \pm 13,72$. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara usia dengan kepadatan TILs ($p = 0,760$) maupun antara indeks prostat dengan kepadatan TILs ($p = 0,482$). Meskipun terdapat variasi rerata pada masing-masing kelompok, perbedaan tersebut tidak bermakna secara statistik, sehingga usia dan indeks prostat belum dapat dianggap berpengaruh terhadap tingkat kepadatan TILs pada jaringan prostat pasien BPH dalam penelitian ini. Temuan ini mengindikasikan bahwa infiltrasi limfosit kemungkinan lebih dipengaruhi oleh faktor lain, seperti kondisi mikro-lingkungan jaringan serta proses inflamasi lokal yang terjadi pada jaringan prostat.

DAFTAR PUSTAKA

- Aprialdy, R.M., Sahara, N., Sani, N., Wiratmoko, W. (2025) 'Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Benign Prostatic Hyperplasia Di Rumah Sakit Bintang Amin Bandar Lampung' *Jurnal Ilmu Kedokteran dan Kesehatan*, 12(7), pp. 1544-1551. <https://doi.org/10.33024/jikk.v12i7.20390>.
- Chughtai, B., Forde, J.C., Thomas, D.D., & Laor, L. (2011) 'Role of inflammation in benign prostatic hyperplasia', *Reviews in Urology*, 13(3), pp. 147-150. <https://doi.org/10.3909/riu0535>.
- Dengga, J.R., Lintang, D., Pratama, R., & Suryani, N. (2024) 'Gambaran karakteristik lower urinary tract symptoms (LUTS) pada pasien benign prostatic hyperplasia (BPH) di Siloam Hospital Lippo Village', *Khatulistiwa Nursing Journal*, 6(2). <https://doi.org/10.53399/knj.v6i2.266>.
- De Nunzio, C., Kramer, G., Marberger, M., & Montironi, R. (2013) 'The Role of Inflammation in the

- Progression of Benign Prostatic Hyperplasia', *Current Bladder Dysfunction Reports*, 8(2), pp. 142–149.
<https://doi.org/10.1007/s11884-013-0179-6>.
- Jia, L., Zhao, H., Li, X., & Wang, Y. (2023) 'PSA density is associated with BPH cellular composition', 82(12), pp. 1162–1169.
<https://doi.org/10.1002/pros.24367>.PSA.
- Kramer, G., Mitteregger, D. & Marberger, M. (2007) 'Is benign prostatic hyperplasia (BPH) an immune inflammatory disease?', *European urology*, 51(5), pp. 1202–1216.
<https://doi.org/10.1016/j.eururo.2006.12.011>.
- Maghfira, J., Siregar, F.A., Nasution, R., & Lubis, M. (2024) 'Keterkaitan Volume Prostat dengan Skor IPSS pada Penderita Benign Prostatic Hyperplasia (BPH) di RSUD Haji Medan'. *The Journal General Health and Pharmaceutical Sciences Research*, 2(4), pp. 20–31.
<https://doi.org/10.57213/tjghpsr.v2i4.474>.
- Mampa, E., Haffejee, M. & Fru, P. (2021) 'The correlation between obesity and prostate volume in patients with benign prostatic hyperplasia at Charlotte Maxeke Johannesburg Academic Hospital', *African Journal of Urology*, pp. 0–5.:
<https://doi.org/10.1186/s12301-021-00160-y>
- Meng, Y., Li, H., Chen, J., & Wang, Z. (2020) 'The inflammation patterns of different inflammatory cells in histological structures of hyperplastic prostatic tissues', *Translational Andrology and Urology*, 9(4), pp. 1639– 1649.
<https://doi.org/10.21037/tau-20-448>.
- Nadila, S., Sangadji, A. & Ariwicaksono, C.S. (2023) 'Karakteristik Pasien Benign Prostatic Hyperplasia (BPH) Berdasarkan Transabdominal Ultrasonography (TAUS), *Kesehatan Tambusai*, 4, pp. 4648–4657.
- Nickel, J.C. (2008) 'Inflammation and benign prostatic hyperplasia', *Urologic Clinics of North America*, 35(1), pp. 109–115.
- Norström, M.M., Clements, M., Karlsson, M.G., & Adolfsson, J. (2016) 'Progression of benign prostatic hyperplasia is associated with proinflammatory mediators and chronic activation of prostate-infiltrating lymphocytes', *Oncotarget*, 7(17), pp. 23581–23593.
- Ramadhan, M.F.A., Sahara, N., Dalfian., & Wiratmoko, W. (2025) 'Hubungan derajat tumor infiltrating lymphocytes stroma dengan skoring International Prostate Symptom Score pada benign prostatic hyperplasia di Rumah Sakit Bintang Amin Bandar Lampung 2024', *Jurnal Ilmu Kedokteran dan Kesehatan*, 12(10), pp. 2181– 2187.
<https://doi.org/10.33024/jikk.v12i10.20415>
- Robert, G., Descazeaud, A., Nicolaiew, N., Terry, S., & Sirab, N. (2009) 'Inflammation in benign prostatic hyperplasia: A 282 patients' immunohistochemical analysis', *The Prostate*, 69(16), pp. 1774–1780.
<https://doi.org/10.1002/pros.21027>.
- Roehrborn, C.G. (2008) 'Pathology of benign prostatic hyperplasia', *International Journal of Impotence Research*, 20(Suppl 3), pp. S11–S18.
<https://doi.org/10.1038/ijir.2008.55>.
- Rustamadji, P., Hernowo, B.S., Suryawati, B., & Pradono, P. (2024) 'Differential effects of anthracycline-based neoadjuvant chemotherapy on stromal and intratumoral FOXP3+ tumor-infiltrating lymphocytes in invasive breast cancer of no special type', *Indonesian Biomedical Journal*, 16(2), pp. 135– 143.
<https://doi.org/10.18585/inabj.v16i2.2828>

- Velia, A., Tofrizal, T. & Kadri, H. (2022) 'Hubungan Tumor Infiltrating Lymphocytes dengan Jenis Kelamin, Usia, dan Tipe Histopatologi Karsinoma', *Jurnal Ilmu Kesehatan Indonesia*, 2(4), pp. 255–263. <https://doi.org/10.25077/jikesi.v2i4.434>.
- Wang, Y., Liu, X., Zhang, H., & Chen, L. (2024) 'Omentin-1 inhibits the development of benign prostatic hyperplasia by attenuating local inflammation', *Molecular Medicine*, 30(1), p. 41. <https://doi.org/10.1186/s10020-024-00805-y>.
- Waskita, S.R., Pratama, R., Andika, F., & Lestari, D. (2024) 'Artikel Penelitian Hubungan Antara Volume Prostat dan IPSS Score pada Pasien BPH di Rumah Sakit Siti Khodijah Muhammadiyah Cabang Sepanjang', *Jurnal Kesehatan Andalas* 13(1), pp. 7–13.
- Wei, H., Li, X., Zhang, Y., Chen, L. (2025) 'Global, regional, and national burden of benign prostatic hyperplasia from 1990 to 2021 and projections to 2035', *The Lancet Healthy Longevity*.