Cover Jurnal
Link: https://e-journal.trisakti.ac.id/index.php/aktatrimedika/index

Vol. 3 No. 3 (2026): Juli 2026

Published: 14-07-2026

Editor

Link: https://e-journal.trisakti.ac.id/index.php/aktatrimedika/editorialboards

Editorial Boards

Editor in Chief

Dr. dr. Tjam Diana Samara, MKK
Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia
Email: dianasamara@trisakti.ac.id

Member of Editors

Dr. Magdalena Wartono, MKK
Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia
Email: magdalena_w@trisakti.ac.id

dr. Sisca, M.Biomed
Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia
Email: sisca@trisakti.ac.id

Dr. dr. Verawati Sudarma, MGizi, SpGK
Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia
Email: verasudarma@trisakti.ac.id

dr. Kurniasari, M.Biomed
Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia
Email: kurniasari@trisakti.ac.id

dr. Dian Mediana, M.Biomed
Departemen Biologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia
Email: dianmediana@trisakti.ac.id

Dr. dr. Mintareja Teguh, Sp.OG, SubSp. KFM.FICS
Universitas Udayana, Denpasar, Bali, Indonesia,
Email: mintareja.teguh@gmail.com

Dr. dr. Noza Hilbertina, M. Biomed, Sp.PA Subsp D.H.B(K)
Universitas Andalas, Padang, Sumatera Barat, Indonesia,
Email: nozahilbertina@gmail.com

Daftar Isi

Link: https://e-journal.trisakti.ac.id/index.php/aktatrimedika/issue/view/1500

KORELASI ANTARA KADAR PROKALSITONIN DAN TROMBOSIT PADA PASIEN SEPSIS

Muhammad Azfarisputra Emha, Ronald Irwanto Natadidjaja

1309-1319

PDF

Abstract: 0 | PDF downloads:0

https://doi.org/10.25105/aktatrimedika.v3i3.26424

HUBUNGAN USIA, KADAR KOLESTEROL, DAN BENIGN PROSTATIC HYPERPLASIA PADA USIA 31–80 TAHUN

Zayanda Fitri, Kurniasari Kurniasari

1320-1330

PDF

Abstract: 0 | PDF downloads:0

https://doi.org/10.25105/aktatrimedika.v3i3.26441

KORELASI ANTARA KADAR HEMOGLOBIN A1C DENGAN ESTIMATED GLOMERULAR FILTRATION RATE PADA DEWASA

Bisma Narendra Tama, Ronald Irwanto Natadidjaja

1331-1342

PDF

Abstract: 0 | PDF downloads:0

https://doi.org/10.25105/aktatrimedika.v3i3.26426

HEMATOKRIT DAN LEUKOSIT TIDAK BERKORELASI PADA FASE KRITIKAL DEMAM BERDARAH

Agatha Evelyna Candra Widianti, Ronald Irwanto Natadidjaja

1343-1352

PDF

Abstract: 0 | PDF downloads:0

https://doi.org/10.25105/aktatrimedika.v3i3.26430

KORELASI ANTARA KADAR ASAM URAT DENGAN KREATININ PADA USIA PRODUKTIF

Shafa Aulia Ramdhany, Ronald Irwanto Natadidjaja

1353-1362

PDF

Abstract: 0 | PDF downloads:0

https://doi.org/10.25105/aktatrimedika.v3i3.26433

HUBUNGAN INDEKS MASSA TUBUH DAN PENGETAHUAN TENTANG HYGIENE DENGAN INFEKSI SALURAN KEMIH PADA PEREMPUAN DEWASA

Anya Sadira Adeline, Fransisca Chondro
1363-1373

PDF

Abstract: 0 | PDF downloads:0
https://doi.org/10.25105/aktatrimedika.v3i3.26520

PENGARUH LATIHAN FISIK TERHADAP GEJALA DEPRESI DAN KECEMASAN PADA ANAK DAN REMAJA: KAJIAN PUSTAKA

Muhamad Syahreza Trihatmanto, Raevan Arya Nugraha, Mustika Anggiane Putri
1374-1387

PDF

Abstract: 0 | PDF downloads:0
https://doi.org/10.25105/aktatrimedika.v3i3.26737

MORBILI 2026 APAKAH SUATU ENDEMI? SEBUAH LITERATUR REVIEW

Meiriani Sari, Firda Fairuza, Dita Setiati, Nathalia Ningrum, Nia Nurul Azizah
1388-1398

PDF

Abstract: 0 | PDF downloads:0
https://doi.org/10.25105/aktatrimedika.v3i3.26808

BAYI DENGAN ATRESIA PULMONAL, VERTICAL DUCT, SINGLE ATRIUM, DAN SINGLE VENTRICLE

Tamara Ramadhan Suharto, Tri Yanti Rahayuningsih
1399-1406

PDF

Abstract: 0 | PDF downloads:0
https://doi.org/10.25105/aktatrimedika.v3i3.26584

PEMBERIAN NATRIUM BIKARBONAT SEBELUM HEMODIALISIS PADA PENDERITA GAGAL GINJAL KRONIK DENGAN PH LETAL

M. Mahmudy Putra, Nur Hajriya Brahmi, Tandy Chintya Tanaji
1407-1413

PDF

Abstract: 0 | PDF downloads:0
https://doi.org/10.25105/aktatrimedika.v3i3.26676

STUDI KASUS HERNIA NUKLEUS PULPOSUS TORAKAL PADA PETUGAS PENGANTAR GALON AIR MINUM

Audira Syafana Khadijah, Aurel Diffa Arpy, Ade Dwi Lestari
1414-1423

PDF

Abstract: 0 | PDF downloads:0
https://doi.org/10.25105/aktatrimedika.v3i3.26672

LAPORAN KASUS: PSORIASIS VULGARIS YANG DITERAPI DENGAN LASER ULTRAVIOLET B EXCIMER

Pinkan Putri Nabila, Hans Utama, Tiar Marina Octyvani
1424-1433

PDF

Abstract: 0 | PDF downloads:0
https://doi.org/10.25105/aktatrimedika.v3i3.26683

View All Issues >

Fakultas Kedokteran - Universitas Trisakti

Jl. Kyai Tapa No. 260, RT.5/RW.9, Tomang, Kec. Grogol petamburan, Kota Jakarta Barat, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 11440

Jurnal Akta Trimedika Indexed by:

Platform & workflow by OJS / PKP

Artikel

Link: https://e-journal.trisakti.ac.id/index.php/aktatrimedika/article/view/26441/14615

e-ISSN, Volume 3, Nomor 3, halaman 1320-1330, Juli, 2026
DOI: https://doi.org/10.25105/aktatrimedika.v3i3.26441

HUBUNGAN USIA, KADAR KOLESTEROL, DAN *BENIGN PROSTATIC HYPERPLASIA* PADA USIA 31–80 TAHUN

Relationship Age, Cholesterol Levels, and Benign Prostatic Hyperplasia in Men Aged 31–80

Zayanda Fitri[1], Kurniasari[2]*

[1]Program Studi Sarjana Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia
[2]Departemen Farmakologi dan Farmasi, Fakultas Kedokteran, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia

Diterima
25 April 2026
Revisi
14 Mei 2026
Disetujui
16 Juni 2026
Terbit Online
14 Juli 2026

*Penulis Koresponden:
kurniasari@trisakti.ac.id

Abstract

Adult and elderly men are at a higher risk of developing health problems. One such condition is benign prostatic hyperplasia (BPH). This condition can begin to develop in men aged 31 or older. The prevalence of BPH in Indonesia remains relatively high. The impact on BPH sufferers is a decreased quality of life. Factors suspected of contributing to BPH include age and cholesterol levels. This study aimed to analyze the relationship between age, cholesterol levels (total, LDL, HDL), and BPH. The study design was cross-sectional and included 68 male subjects aged 31-80 years. The subjects were patients from the Urology Clinic of a private hospital in West Jakarta. Data collection took place from November to December 2023. Data on BPH diagnoses were collected from medical records, while cholesterol levels from capillary blood were measured using a cholesterol meter. Statistical analysis used the Chi-square test and Fisher's exact test. The results showed that BPH was more common in subjects aged >50 years, and there was a relationship between age and BPH incidence (p-value = 0.000). Different findings were obtained for the relationship between cholesterol (total, LDL, HDL) and the incidence of BPH. There was no significant relationship between cholesterol (total, LDL, HDL) levels and the incidence of BPH (p>0.05). Thus, it can be concluded that BPH incidence is related to age, but cholesterol levels do not have a direct role in BPH incidence.

Keywords: benign prostatic hyperplasia, age, cholesterol

Abstrak

Laki-laki dewasa sampai lanjut usia lebih berisiko menderita penyakit. Salah satu penyakit yang dapat diderita adalah pembesaran prostat jinak, yang dikenal dengan *Benign Prostatic Hyperplasia* (BPH). Penyakit ini sudah mulai dapat ditemukan pada usia 31 tahun atau lebih tua. Prevalensi BPH di Indonesia masih tergolong tinggi. Dampak yang dirasakan penderita BPH adalah penurunan kualitas hidup. Faktor yang diduga berperan dalam kejadian BPH adalah usia dan kadar kolesterol. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara usia, kadar kolesterol (total, LDL, HDL), dan kejadian BPH. Desain penelitian adalah potong lintang dan mengikutsertakan sebanyak 68 subjek berjenis kelamin laki-laki dengan rentang usia 31-80 tahun. Subjek merupakan pasien dari Poli Urologi rumah sakit swasta di Jakarta Barat. Pengambilan data penelitian berlangsung selama bulan November sampai Desember 2023. Data diagnosis BPH dikumpulkan dari rekam medis, sedangkan kadar kolesterol dari darah kapiler diukur menggunakan *cholesterol meter*. Analisis statistik menggunakan uji Chi-square dan Fisher. Hasil menunjukkan bahwa kejadian BPH lebih banyak ditemukan pada subjek berusia > 50 tahun dan terdapat hubungan antara usia dan kejadian BPH dengan nilai p=0,000. Temuan berbeda diperoleh untuk hubungan antara kolesterol (total, LDL, HDL) dan kejadian BPH, yaitu tidak ada hubungan bermakna antara kadar kolesterol dan kejadian BPH (p>0,05). Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa kejadian BPH berhubungan dengan usia, namun kadar kolesterol tidak memiliki peranan secara langsung terhadap kejadian BPH

Kata kunci: *benign prostatic hyperplasia*, usia, kolesterol

e-ISSN, Volume 3, Nomor 3, halaman 1320-1330, Juli, 2026
DOI: https://doi.org/10.25105/aktatrimedika.v3i3.26441

PENDAHULUAN

Benign Prostatic Hyperplasia (BPH) merupakan pembesaran prostat jinak berupa hiperplasia epitel stroma dan kelenjar yang terdapat pada zona transisional prostat.[1] Kelainan ini umumnya disertai dengan gejala saluran kemih bawah/*Lower Urinary Tract Symptoms* (LUTS).[2] LUTS dapat menyebabkan terjadinya gangguan kualitas hidup, penurunan produktivitas kerja, dan keterbatasan aktivitas sehari-hari pada laki-laki usia 40 tahun ke atas.[3]

Kasus BPH meningkat sebesar 122% dari tahun 1990 ke tahun 2021.[4] Pembesaran prostat sudah dapat diamati sejak sebelum usia 40 tahun[5], namun kondisi ini lebih banyak ditemukan pada usia lanjut.[6] Sebanyak 80% laki-laki berusia > 50 tahun diperkirakan telah mengalami hiperplasia prostat.[7] Sari *et al.* menemukan bahwa prevalensi BPH pada tahun 2020 yang diteliti di Rumah Sakit Umum Daerah Abdul Moeloek adalah sebesar 50% dengan 97% subjek berusia di atas 50 tahun.[8] Temuan serupa pada tahun 1994 sampai dengan 2013 dilaporkan di Rumah Sakit Cipto Mangunkusumo (RSCM), yaitu sejumlah 3.804 kasus BPH dengan jumlah kejadian tertinggi pada laki-laki berusia 61-66 tahun.[7] Di dunia, angka kejadian BPH sebesar 2.466.000 jiwa, dengan angka mortalitas 0,5−1,5 per 100.000 kasus.[9]

BPH dikaitkan dengan berbagai faktor risiko. Faktor yang sering dikaitkan dengan kejadian BPH adalah usia. Penelitian Situmorang *et al.* menemukan bahwa terdapat hubungan antara usia dan volume prostat dan kejadian BPH paling banyak ditemukan pada subjek dengan usia 61-70 tahun.[10] Hal serupa ditunjukkan oleh Roberth *et al*. Pada penelitian tersebut ditemukan hubungan bermakna antara usia dan kejadian BPH.[11]

Selain faktor usia, gangguan metabolik seperti dislipidemia juga diduga berkontribusi terhadap perkembangan BPH. Kolesterol merupakan bahan baku untuk pembentukan hormon androgen, seperti testosteron, dihidrotestosteron, dan derivatnya.[12] Pada laki-laki, hormon androgen penting untuk perkembangan dan diferensiasi prostat, termasuk proliferasi dan kelangsungan hidup sel prostat.[13] Selain itu, kadar kolesterol tinggi juga dapat menyebabkan inflamasi.[14] Mediator proinflamasi yang ditemukan pada kondisi inflamasi memiliki peranan dalam proses perkembangan terjadinya BPH.[15] Penelitian sebelumnya oleh Erbay dan Ceyhun menunjukkan bahwa kadar kolesterol total dan kolesterol *Low-Density Lipoprotein* (LDL) berhubungan dengan pembesaran prostat dan merupakan faktor independen untuk kelainan tersebut.[16] Temuan ini berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Asare *et al*. Penelitian tersebut menemukan bahwa tidak terdapat hubungan antara kadar kolesterol total, kolesterol LDL, dan LUTS, yang merupakan gejala yang ditemukan pada pembesaran prostat.[17] Penelitian lain oleh Yoo *et al*. menyebutkan bahwa kadar *High-Density Lipoprotein* (HDL) yang tinggi berperan dalam penurunan insiden BPH.[18] Hal serupa disampaikan oleh Zhu *et al*., yaitu laki-laki usia 35 tahun ke atas dengan kadar trigliserida (TG) dan kolesterol HDL normal

e-ISSN, Volume 3, Nomor 3, halaman 1320-1330, Juli, 2026
DOI: https://doi.org/10.25105/aktatrimedika.v3i3.26441

harus mempertimbangkan risiko BPH yang mungkin terkait dengan rasio TG/HDL yang tinggi.[19]

Studi mengenai hubungan berbagai faktor dengan kejadian BPH dapat memberikan informasi lebih banyak mengenai mekanisme patogenesis BPH sehingga mampu memberikan rekomendasi untuk metode pencegahan dan pengobatan baru untuk mengatasi BPH. Penelitian ini berbeda dari penelitian sebelumnya karena melakukan penelitian pada subjek dengan usia yang lebih muda sedangkan pada penelitian sebelumnya berfokus pada subjek berusia > 50 tahun. Selain itu, pada penelitian ini terdapat perbedaan metode dengan penelitian sebelumnya, yaitu menggunakan kombinasi antara data primer yang diperoleh dari pengukuran kadar kolesterol darah secara langsung dan data sekunder diagnosis BPH berdasarkan anamnesis dan pemeriksaan fisik dari dokter, yang diperoleh dari rekam medis. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara usia, kadar kolesterol dan kejadian BPH.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian observasional-analitik. Lokasi penelitian berada di salah satu klinik urologi di RS swasta di Jakarta Barat. Subjek penelitian adalah pasien laki-laki dengan rentang usia 31–80 tahun yang datang berobat ke Poli Urologi pada bulan November sampai dengan Desember 2023, serta tidak memiliki riwayat keganasan prostat dan BPH dalam keluarga. Jumlah sampel dihitung dengan menggunakan rumus populasi infinit dan finit. Prevalensi kejadian BPH yang digunakan dalam perhitungan sampel berdasarkan hasil penelitian Mulyadi dan Sugiarto, yaitu sebesar 50%.[7] Hasil besar sampel populasi infinit adalah 384 (n_0), sedangkan jumlah besar populasi finit adalah 68 (n). Jumlah sampel akhir ini diperoleh dengan menggunakan perkiraan jumlah populasi finit (N) berdasarkan rerata jumlah pasien yang berobat dalam 1 bulan (84 pasien). Tehnik *consecutive non-random sampling* digunakan untuk memilih subjek penelitian. Data yang dikumpulkan berupa data primer yang diperoleh dari kuesioner dan pemeriksaan darah kapiler serta data sekunder dari rekam medis. Kuesioner digunakan untuk mengetahui identitas, riwayat keganasan prostat, dan riwayat BPH pada keluarga. Pemeriksaan darah kapiler dilakukan dengan menggunakan alat *Lipid Pro*® untuk mengetahui kadar kolesterol total, kolesterol HDL dan kolesterol LDL subjek. Darah diambil pada hari yang sama dengan kedatangan subjek ke poli urologi, sehingga subjek tidak dalam kondisi puasa. Data dari rekam medis digunakan untuk menentukan diagnosis BPH pada subjek penelitian. Analisis data dilakukan menggunakan Chi-square dan Fisher's *exact test*, dengan tingkat kemaknaan 5%. Program SPSS 27 *for Mac* digunakan untuk mengolah data tersebut. Penelitian ini telah lolos kaji etik dari Fakultas Kedokteran Universitas Trisakti dengan

e-ISSN, Volume 3, Nomor 3, halaman 1320-1330, Juli, 2026
DOI: https://doi.org/10.25105/aktatrimedika.v3i3.26441

nomor 143/KER-FK/VII/2023 dan dari RS tempat penelitian dilakukan dengan nomor 14/RSSW/KoM.EP/EC/XI/2023.

HASIL

Penelitian ini melibatkan 68 subjek laki-laki berusia di atas 30 tahun. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar subjek berusia di atas 50 tahun (80,9%), menderita BPH (61,8%), kadar kolesterol total normal (89,7%), kadar kolesterol HDL rendah (69,1%), dan kadar LDL normal (55,9%). Temuan ini dapat diamati lebih jelas pada Tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik subjek

Karakteristik Subjek Penelitian	Frekuensi (n=68)	Persentase (%)
Usia		
31 – 50 tahun	13	19,1
> 50 tahun	55	80,9
BPH		
Ya	42	61,8
Tidak	26	38,2
Kolesterol total		
Normal	61	89,7
Tinggi	7	10,3
Kolesterol HDL		
Tinggi	21	30,9
Rendah	47	69,1
Kolesterol LDL		
Normal	38	55,9
Tinggi	30	44,1

Analisis statistik hubungan antara variabel menunjukkan bahwa kejadian BPH lebih banyak ditemukan pada kelompok subjek dengan usia > 50 tahun (p=0,000), memiliki kadar kolesterol normal (p=0,415), kadar kolesterol HDL rendah (p=0,914), dan kadar kolesterol LDL normal (p=0,790). Seluruh hasil analisis hubungan antara variabel dapat diamati pada Tabel 2.

Tabel 2. Hubungan usia, profil lipid dan kejadian BPH

Variabel	BPH		Total	*p-value*
	Ya	Tidak		
Usia				0,000*b
31 - 50 tahun	1 (7.7%)	12(92,3%)	13	
> 50 tahun	41 (74,5%)	14 (25,5%)	55	
Kolesterol total				0,415b
Normal	39 (63,9%)	22 (36,1%)	61	
Tinggi	3 (42,9%)	4 (57,1%)	7	
Kolesterol HDL				0,914a
Tinggi	14 (60,9%)	9 (39,1%)	23	
Rendah	28 (62,2%)	17 (37,8%)	45	
Kolesterol LDL				0,790a
Normal	24 (63,2%)	14 (36,8%)	38	
Tinggi	18 (60%)	12 (40%)	30	

Keterangan : *p<0,05 ; [a]uji Chi-square ; [b]Fisher's *exact test*

e-ISSN, Volume 3, Nomor 3, halaman 1320-1330, Juli, 2026
DOI: https://doi.org/10.25105/aktatrimedika.v3i3.26441

DISKUSI

Prevalensi BPH di dunia pada laki-laki berusia >45 tahun sekitar 45%.[4] Di Amerika Serikat diperkirakan sebanyak 15 juta orang berusia > 30 tahun menderita BPH.[20] Penyakit ini mengalami peningkatan prevalensi sebanyak 70% dari tahun 2000 sampai 2019.[21] Peningkatan prevalensi tersebut terutama terjadi di negara berpendapatan rendah dan menengah.[21] Di Indonesia prevalensi BPH secara pasti belum pernah diteliti, namun berdasarkan data di RS Cipto Mangunkusumo tahun 1994–2013 didapatkan 3.804 kasus BPH dengan rerata usia penderita 66,61 tahun.[22] Temuan pada penelitian ini menunjukkan persentase kejadian BPH yang lebih tinggi (61,8%). Hal ini disebabkan oleh subjek penelitian ini, yaitu pasien yang berobat ke klinik urologi, yang berbeda dengan data dari survei maupun penelitian sebelumnya yang tidak hanya berdasarkan jumlah pasien di klinik urologi satu rumah sakit tertentu.

Pada penelitian ini, ditemukan bahwa usia termuda dengan BPH adalah usia 44 tahun dan adanya hubungan bermakna antara usia dan BPH, dengan kelompok usia > 50 tahun memiliki angka kejadian BPH yang lebih besar (80,9%) jika dibandingkan dengan seluruh subjek penelitian dengan BPH. Hasil penelitian ini didukung oleh penelitian Sari *et al*. yang menunjukkan bahwa prevalensi kejadian BPH di RSUD Abdul Moeloek, sebagian besar penderita BPH (97%) berusia di atas 50 tahun.[8] Angka kejadian BPH semakin meningkat dengan bertambahnya usia, yaitu dari usia 40 sampai 79 tahun.[23] Kelainan pada prostat, baik jinak maupun ganas, secara langsung berkaitan dengan proses penuaan.[24] Seiring dengan penambahan usia, kadar testosteron pada laki-laki akan mengalami penurunan, sedangkan kadar estrogen tetap atau meningkat. Kondisi ini akan berakibat pada ketidakseimbangan perbandingan kadar testosteron dan estrogen.[24,25] Estrogen secara langsung berperan dalam perkembangan prostat yang tidak normal dan secara tidak langsung melalui peningkatan kadar prolaktin, yang dapat menginduksi pembesaran prostat dan menurunkan apoptosis.[25] Pada penelitian ini ditemukan hubungan antara usia dan kejadian BPH pada laki-laki usia 31–80 tahun. Penelitian sebelumnya oleh Meng *et al*. Menemukan bahwa usia merupakan faktor risiko independen dari pembesaran volume prostat pada pasien BPH.[26] Hasil serupa juga ditemukan oleh Shao *et al*. Pada penelitian tersebut disampaikan bahwa usia berhubungan dengan risiko indikator progresivitas BPH pada laki-laki usia di atas 61 tahun.[27]

Penelitian ini menunjukkan sebagian besar subjek memiliki kadar kolesterol total normal dan kadar kolesterol HDL yang rendah, namun persentase subjek dengan kadar kolesterol LDL yang normal dan tinggi tidak jauh berbeda. Kadar kolesterol diketahui mulai meningkat sejak usia dewasa muda.[28] Penelitian Zhang *et al*. menemukan bahwa terdapat peningkatan kadar kolesterol LDL dan kolesterol non-HDL pada laki-laki berusia 18 tahun sampai ≤ 33 tahun. Kadar kolesterol LDL dan non-HDL tersebut akan menetap dari usia 34

e-ISSN, Volume 3, Nomor 3, halaman 1320-1330, Juli, 2026
DOI: https://doi.org/10.25105/aktatrimedika.v3i3.26441

tahun sampai ≤ 56 tahun dan kemudian turun pada usia 57 tahun.[29] Perbedaan temuan pada penelitian ini dengan penelitian sebelumnya kemungkinan disebabkan oleh tidak dilakukan pengelompokan kadar kolesterol berdasarkan usia dan sebagian besar subjek berusia > 50 tahun.

Temuan lain pada penelitian ini adalah sebanyak 39 subjek dengan BPH memiliki kadar kolesterol total dalam batas normal. Hasil ini sesuai dengan penelitian Arisandi *et al*. yang menemukan hasil rata-rata kadar kolesterol total dari pasien BPH masih dalam kategori normal, yaitu 193,21±43,94 mg/dL.[30] Pada pasien BPH juga dapat diamati kadar HDL yang lebih rendah. Hal ini seperti yang disampaikan oleh Yoo *et al*., yaitu bahwa pada subjek dengan BPH lebih banyak ditemukan kadar HDL < 40 mg/dL dan 40–60 mg/dL.[18] Pada penelitian ini, sebagian besar subjek penelitian dengan BPH, memiliki kadar HDL < 40 mg/dL. Selain kadar kolesterol total dan kolesterol HDL, pada pasien BPH juga dapat ditemukan kadar LDL yang tinggi. Erbay dan Ceyhun menemukan bahwa pada pasien BPH ditemukan perbedaan kadar kolesterol LDL (165,7±21,3) yang signifikan dibandingkan dengan kontrol.[16] Hasil ini berbeda dengan yang diperoleh pada penelitian ini. Pada penelitian ini dapat diamati bahwa sebagian besar subjek pada kelompok BPH dan tidak BPH memiliki kadar LDL yang normal. Hal ini mungkin disebabkan oleh pengukuran kadar LDL pada penelitian Erbay dan Ceyhun yang dilakukan setelah puasa 12 jam, sedangkan pada penelitian ini tidak.

Beberapa literatur terdahulu menemukan mekanisme peran kolesterol pada kejadian BPH. Kolesterol merupakan prekusor untuk pembentukan hormon steroid, antara lain estrogen dan testosteron.[31] Selain itu, kadar kolesterol yang tinggi menyebabkan perubahan dinamik pada *lipid raft* yang kemudian memengaruhi jalur sinyal, sehingga meningkatkan pertumbuhan sel dan menurunkan apoptosis.[32] LDL yang teroksidasi berperan pada peningkatan proliferasi sel.[33] Kadar kolesterol HDL yang rendah dapat meningkatkan pembentukan partikel LDL yang teroksidasi.[34] Penelitian sebelumnya oleh Arisandi *et al*. pada pasien BPH berusia di atas 50 tahun memperoleh hasil bahwa terdapat korelasi positif antara kadar kolesterol total dan volume prostat.[30] Studi kohort pada populasi di China oleh Zhao *et al*. menunjukkan adanya peningkatan risiko BPH pada pasien dengan sindroma metabolik yang memiliki kadar kolesterol HDL rendah.[35] Penelitian lain oleh Huseyin *et al*. menemukan bahwa terdapat perbedaan bermakna kadar kolesterol HDL antara subjek nondiabetik dengan volume prostat > 40 mL dan < 40 mL, dengan kadar kolesterol HDL yang lebih rendah pada kelompok dengan volume prostat yang lebih besar. Pada penelitian tersebut juga dapat diamati bahwa tidak ada perbedaan kadar kolesterol total dan LDL antara kedua kelompok.[36] Pada penelitian ini tidak ditemukan hubungan bermakna antara kolesterol (total, LDL dan HDL) dengan kejadian BPH. Perbedaan hasil penelitian terdahulu tersebut dengan penelitian ini disebabkan oleh penggunaan jenis

e-ISSN, Volume 3, Nomor 3, halaman 1320-1330, Juli, 2026
DOI: https://doi.org/10.25105/sktotrimedika.v3i3.26441

studi, metode, dan cara pengambilan data untuk kadar kolesterol total, kolesterol HDL, serta kolesterol LDL yang berbeda. Sebagian penelitian terdahulu yang menunjukkan adanya hubungan antara kadar kolesterol dan BPH maupun perbedaan kadar kolesterol pada subjek BPH dan non-BPH merupakan studi kohort yang menganalisis hubungan sebab-akibat dari kedua variabel. Selain itu, terdapat perbedaan metode yang digunakan untuk menentukan diagnosis BPH, dengan variasi dari penggunaan skor berdasarkan gejala, volume prostat, sampai dengan kadar *Prostate-Specific Antigen* (PSA). Perbedaan lain adalah pada penelitian ini pasien tidak dipuasakan dan pemeriksaan dilakukan dengan menggunakan sampel dari darah kapiler. Kadar kolesterol darah total dan HDL pada umumnya tidak dipengaruhi oleh makanan, sedangkan kadar kolesterol LDL dapat sedikit dipengaruhi oleh makanan.[37,38] Faktor lain yang mungkin menyebabkan perbedaan hasil dari penelitian terdahulu adalah pasien dengan atau tanpa diabetes melitus dan/atau hipertensi juga diikutsertakan pada penelitian ini. Hipertensi dapat meningkatkan risiko menderita BPH sebesar 7,8 kali, sedangkan diabetes melitus dapat meningkatkan risiko menderita BPH sebesar 3 kali.[39]

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan, antara lain: pada penelitian ini belum diteliti faktor lain yang dapat memengaruhi BPH seperti hipertensi dan diabetes. Selain itu, diagnosis BPH pada penelitian ini berdasarkan diagnosis yang ada di rekam medis yang ditegakkan oleh dokter melalui anamnesis dan pemeriksaan klinis awal, tanpa memperhatikan pemeriksaan penunjang. Hal lain yang juga merupakan keterbatasan dalam penelitian ini adalah subjek penelitian adalah pasien yang datang ke poliklinik urologi dalam satu waktu, sehingga kolesterol hanya dapat diperiksa dalam satu kali pengukuran dan tidak dapat diperiksa dalam kondisi puasa. Metode pemilihan sampel yang menggunakan *consecutive non-random sampling* yang dapat menyebabkan terjadinya bias seleksi subjek karena pemilihan sampel tidak dilakukan secara acak sehingga belum mewakili populasi.

Deteksi BPH dapat difokuskan pada kelompok usia > 50 tahun karena kejadian BPH pada usia sebelum 50 tahun rendah. Hal ini akan meningkatkan deteksi dini BPH sehingga mencegah komplikasi yang dapat terjadi akibat BPH. Kolesterol yang pada penelitian terdahulu ditemukan sebagai faktor yang memengaruhi BPH, mungkin tidak berperan secara langsung dalam kejadian BPH. Mekanisme lain yang lebih kompleks mengenai hubungan antara kolesterol dan kejadian BPH masih perlu diteliti lebih lanjut.

KESIMPULAN

Usia merupakan faktor yang berhubungan dengan kejadian BPH. Kejadian BPH meningkat pada usia 50 tahun ke atas. Pada penelitian ini tidak ditemukan hubungan bermakna antara kadar kolesterol dan kejadian BPH. Temuan ini menunjukkan bahwa

faktor lain, termasuk gangguan metabolik, mungkin berperan terhadap kejadian BPH dan perlu diteliti lebih lanjut melalui penelitian dengan desain yang lebih kuat.

KONFLIK KEPENTINGAN

Tidak ada konflik kepentingan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Aaron L, Franco OE, Hayward SW. Review of prostate anatomy and embryology and the etiology of benign prostatic hyperplasia. Urol Clin N Am. 2016;43(3):279-88. doi:10.1016/j.ucl.2016.04.012.
2. Foo KT. What is a disease? What is the disease clinical benign prostatic hyperplasia (BPH)?. World J Urol. 2019;37(7):1293-96. doi:10.1007/s00345-019-02691-0.
3. Onguélé-Okemba G, Dimi Nyanga YI, Ondziel Opara SA, *et al*. Impact of lower urinary tract symptoms (LUTS) on quality of life, work productivity and daily activity among men aged 40 years and older: an analytical cross-sectional study. Afr J Urol. 2026;32(1):8. doi:10.1186/s12301-026-00564-8.
4. Chen X, Yang S, He Z, *et al*. Comprehensive analysis of the global, regional, and national burden of benign prostatic hyperplasia from 1990 to 2021. Sci Rep. 2025;15(1):5644. doi:10.1038/s41598-025-90229-3.
5. Mohammed YJM. Correlation between increased BMI, metabolic syndrome, and benign prostatic hyperplasia in young obese males: a comprehensive review. AJRRU. 2024;7(1):52-8. doi:10.9734/ajrru/2024/v7i1119.
6. 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. The Aging Male. 2020;23(5):1432-9. doi:10.1080/13685538.2020.1781806.
7. Mulyadi HTS, Sugiarto S. Prevalensi hiperplasia prostat dan adenokarsinoma prostat secara histopatologi di Laboratorium Patologi Anatomi Rumah Sakit Umum Daerah Cibinong. MuJG. 2020;1(1):12. doi:10.24853/mujg.1.1.12-17.
8. Sari ERLN, Siswandi A, Anggunan A. Hubungan usia dan hipertensi terhadap kejadian BPH di RSUD. Dr. H. Abdul Moeloek tahun 2020. MAHESA:Malahayati Health Student Journal. 2021;1(3):247-51. doi:10.33024/mahesa.v1i3.3923.
9. Ipnamelti I, Bayhakki B, N YH. Hubungan lower urinary tract symptoms (LUTS) dengan kualitas hidup pasien benigna prostatic hyperplasia (BPH). Mal Nurse J. 2025;7(1):222-36. doi:10.33024/mnj.v7i1.16315.

10. Situmorang EM, Ginting SF, Chairul M. Correlation of age factors with incidence rates of benign prostatic hyperplasia disease at RSU Royal Prima in 2022. Jurnal Multidisiplin Indonesia. 2023;2(12):3546-51. doi:10.58344/jmi.v2i11.842.

11. Roberth I, Siagian JW, Jayadi T, Hariatmoko H. Relationship of age with benign prostate hyperplasia and prostate adenocarcinoma in Bethesda Hospital Yogyakarta. Jurnal MedScientiae. 2022;1(2):6-11. doi:10.36452/jmedscientiae.v1i2.2549.

12. Kothandapani A, Jefcoate CR, Jorgensen JS. Cholesterol contributes to male sex differentiation through its developmental role in androgen synthesis and hedgehog signaling. Endocrinology. 2021;162(7):bqab066. doi:10.1210/endocr/bqab066.

13. Banerjee PP, Banerjee S, Brown TR, Zirkin BR. Androgen action in prostate function and disease. Am J Clin Exp Urol. 2018;6(2):62-77.

14. Freeman MR, Solomon KR. Cholesterol and benign prostate disease. Differentiation. 2011;82(0):244-52. doi:10.1016/j.diff.2011.04.005.

15. Ratajczak W, Walczakiewicz K, Laszczyńska M, *et al*. The profile of oxidative stress markers (arachidonic and linoleic acid derivatives) in patients with benign prostatic hyperplasia in relation to metabolic syndrome. Aging. 2025;17(1):116-30. doi:10.18632/aging.206187.

16. Erbay G, Ceyhun G. Association between hyperlipidemia and prostatic enlargement: A case-control study. Urologia. 2022;89(1):58-63. doi:10.1177/03915603211003401.

17. Asare GA, Sule DS, Oblitey JN, *et al*. High degree of prostate related LUTS in a prospective cross-sectional community study in Ghana (Mamprobi). Heliyon. 2021;7(11):e08391. doi:10.1016/j.heliyon.2021.e08391.

18. Yoo S, Oh S, Suh J, *et al*. Optimal high-density lipoprotein cholesterol level for decreasing benign prostatic hyperplasia in men not taking statin medication: A historical cohort study. The Prostate. 2020;80(7):570-6. doi:10.1002/pros.23970.

19. Zhu C, Wu J, Wu Y, *et al*. Triglyceride to high-density lipoprotein cholesterol ratio and total cholesterol to high-density lipoprotein cholesterol ratio and risk of benign prostatic hyperplasia in Chinese male subjects. Front Nutr. 2022;9:999995. doi:10.3389/fnut.2022.999995.

20. Russo GI, Urzì D, Cimino S. Epidemiology of LUTS and BPH. In: Morgia G, Russo GI, editors. Lower urinary tract symptoms and benign prostatic hyperplasia. London: Elsevier; 2018.p.1-14. Available at : https://www.sciencedirect.com/science/chapter/edited-volume/abs/pii/B9780128113974000019. Accessed March 17, 2026.

21. Awedew AF, Han H, Abbasi B, *et al*. The global, regional, and national burden of benign prostatic hyperplasia in 204 countries and territories from 2000 to 2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. The Lancet Healthy Longevity. 2022;3(11):e754-76. doi:10.1016/S2666-7568(22)00213-6.

22. Novendi HS. Diagnosis dan tatalaksana benign prostatic hyperplasia: sebuah studi literatur. Jurnal Syntax Fusion. 2022;2(2):223-33. doi:https://doi.org/10.54543/fusion.v2i02.149.

23. Wei H, Zhu C, Huang Q, *et al*. Global, regional, and national burden of benign prostatic hyperplasia from 1990 to 2021 and projection to 2035. BMC Urol. 2025;25:34. doi:10.1186/s12894-025-01715-9.

24. Liu TT, Thomas S, Mclean DT, *et al*. Prostate enlargement and altered urinary function are part of the aging process. Aging (Albany NY). 2019;11(9):2653-69. doi:10.18632/aging.101938.

25. Ajayi A, Abraham K. Understanding the role of estrogen in the development of benign prostatic hyperplasia. Afr J Urol. 2018;24(2):93-7. doi:10.1016/j.afju.2018.01.005.

26. Meng J, Liu Y, Guan SY, *et al*. Age, height, BMI and FBG predict prostate volume in ageing benign prostatic hyperplasia: Evidence from 5285 patients. Int J Clin Pract. 2019;73(12):e13438. doi:10.1111/ijcp.13438.

27. Shao WH, Zheng CF, Ge YC, *et al*. Age-related changes for the predictors of benign prostatic hyperplasia in Chinese men aged 40 years or older. Asian J Androl. 2023;25(1):132-6. doi:10.4103/aja202223.

28. Yi SW, Yi JJ, Ohrr H. Total cholesterol and all-cause mortality by sex and age: a prospective cohort study among 12.8 million adults. Sci Rep. 2019;9(1):1596. doi:10.1038/s41598-018-38461-y.

29. Zhang P, Su Q, Ye X, *et al*. Trends in ldl-c and non-hdl-c levels with age. Aging Dis. 2020;11(5):1046-57. doi:10.14336/AD.2019.1025.

30. Made Devi Desyana Arisandi, Wahyudi SS, Fatmawati H. Relation of total cholesterol to prostate volume and intravesical prostatic protrusion in benign prostatic hyperplasia patients. Indonesian Journal of Urology. 2021;28(2):124-8. doi:10.32421/juri.v28i2.675.

31. Cui D, Yu X, Guan Q, *et al*. Cholesterol metabolism: molecular mechanisms, biological functions, diseases, and therapeutic targets. Mol Biomed. 2025;6(1):72. doi:10.1186/s43556-025-00321-3.

32. Škara L, Huđek Turković A, Pezelj I, *et al*. Prostate cancer—focus on cholesterol. Cancers (Basel). 2021;13(18):4696. doi:10.3390/cancers13184696.

33. Roldán Gallardo FF, Martínez Piñerez DE, Reinarz Torrado KF, *et al*. Extracellular vesicles contribute to oxidized LDL-induced stromal cell proliferation in benign prostatic hyperplasia. Biology. 2024;13(10):827. doi:10.3390/biology13100827.

34. Morvaridzadeh M, Zoubdane N, Heshmati J, Alami M, Berrougui H, Khalil A. High-density lipoprotein metabolism and function in cardiovascular diseases: What about aging and diet effects?. Nutrients. 2024;16(5):653. doi:10.3390/nu16050653.

35. Zhao SC, Xia M, Tang JC, Yan Y. Associations between metabolic syndrome and clinical benign prostatic hyperplasia in a northern urban Han Chinese population: a prospective cohort study. Sci Rep. 2016;6(1):33933. doi:10.1038/srep33933.

36. Besiroglu H, Dursun M, Otunctemur A, Ozbek E. The association between triglyceride high density lipoprotein cholesterol ratio and benign prostate hyperplasia in non-diabetic patients:a cross-sectional study. The Aging Male. 2017;20(3):198-204. doi:10.1080/13685538.2017.1303828.

37. Sidhu D, Naugler C. Fasting time and lipid levels in a community-based population: A cross-sectional study. Arch Intern Med. 2012;172(22):1707-10. doi:10.1001/archinternmed.2012.3708.

38. Ercan Ş, Manav A. Impact of fasting duration on LDL cholesterol concentrations estimated by the Friedewald, Martin-Hopkins, and Sampson/NIH equations. Biochem Med (Zagreb). 2025;35(2):020704. doi:10.11613/BM.2025.020704.

39. Wijaya AG, Telussa AS. Relationship between hypertension and diabetes mellitus type 2 with benign prostate hyperplasia in Mgr. Gabriel Manek Hospital Atambua. CMJ. 2021;9(2):216-21. doi:10.35508/cmj.v9i2.5968.

Turnitin

HUBUNGAN USIA, KADAR KOLESTEROL, DAN BENIGN PROSTATIC HYPERPLASIA PADA USIA 31–80 TAHUN

by Kurnia Sari

Submission date: 22-Jul-2026 10:26AM (UTC+0700)
Submission ID: 2262948846
File name: OA2_Kurniasari_Kolesterol_dan_BPH_final.pdf (558.35K)
Word count: 4735
Character count: 26946

Jurnal Akta Trimedika (JAT)

Hubungan Usia, Kadar Kolesterol, dan Benign Prostatic Hyperplasia pada Usia 31-80 Tahun
Fitri, Kurniasari
e-ISSN, Volume 3, Nomor 3, halaman 1320-1330, Juli 2025
DOI: https://doi.org/10.25105/jakatrimedika.v3i3.26441

HUBUNGAN USIA, KADAR KOLESTEROL, DAN *BENIGN PROSTATIC HYPERPLASIA* PADA USIA 31–80 TAHUN

Relationship Age, Cholesterol Levels, and Benign Prostatic Hyperplasia in Men Aged 31–80

Zayanda Fitri[1], Kurniasari[2]*

[1]Program Studi Sarjana Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia
[2]Departemen Farmakologi dan Farmasi, Fakultas Kedokteran, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia

Diterima
25 April 2026
Revisi
14 Mei 2026
Disetujui
16 Juni 2026
Terbit Online
14 Juli 2026

*Penulis Koresponden:
kurniasari@trisakti.ac.id

Abstract

Adult and elderly men are at a higher risk of developing health problems. One such condition is benign prostatic hyperplasia (BPH). This condition can begin to develop in men aged 31 or older. The prevalence of BPH in Indonesia remains relatively high. The impact on BPH sufferers is decreased quality of life. Factors suspected of contributing to BPH include age and cholesterol levels. This study aimed to analyze the relationship between age, cholesterol levels (total, LDL, HDL), and BPH. The study design was cross-sectional and included 68 male subjects aged 31-80 years. The subjects were patients from the Urology Clinic of a private hospital in West Jakarta. Data collection took place from November to December 2023. Data on BPH diagnoses were collected from medical records, while cholesterol levels from capillary blood were measured using a cholesterol meter. Statistical analysis used the Chi-square test and Fisher's exact test. The results showed that BPH was more common in subjects aged >50 years, and there was a relationship between age and BPH incidence (p-value = 0.000). Different findings were obtained for the relationship between cholesterol (total, LDL, HDL) and the incidence of BPH. There was no significant relationship between cholesterol (total, LDL, HDL) levels and the incidence of BPH (p>0.05). Thus, it can be concluded that BPH incidence is related to age, but cholesterol levels do not have a direct role in BPH incidence.

Keywords: benign prostatic hyperplasia, age, cholesterol

Abstrak

Laki-laki dewasa sampai lanjut usia lebih berisiko menderita penyakit. Salah satu penyakit yang dapat diderita adalah pembesaran prostat jinak, yang dikenal dengan *Benign Prostatic Hyperplasia* (BPH). Penyakit ini sudah mulai dapat ditemukan pada usia 31 tahun atau lebih tua. Prevalensi BPH di Indonesia masih tergolong tinggi. Dampak yang dirasakan penderita BPH adalah penurunan kualitas hidup. Faktor yang diduga berperan dalam kejadian BPH adalah usia dan kadar kolesterol. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara usia, kadar kolesterol (total, LDL, HDL), dan kejadian BPH. Desain penelitian adalah potong lintang dan mengikutsertakan sebanyak 68 subjek berjenis kelamin laki-laki dengan rentang usia 31-80 tahun. Subjek merupakan pasien di Poli Urologi rumah sakit swasta di Jakarta Barat. Pengambilan data penelitian berlangsung selama bulan November sampai Desember 2023. Data diagnosis BPH dikumpulkan dari rekam medis, sedangkan kadar kolesterol dari darah kapiler diukur menggunakan *cholesterol meter*. Analisis statistik menggunakan uji Chi-square dan Fisher. Hasil menunjukkan bahwa kejadian BPH lebih banyak ditemukan pada subjek berusia > 50 tahun dan terdapat hubungan antara usia dan kejadian BPH dengan nilai p=0,000. Temuan berbeda diperoleh untuk hubungan antara kolesterol (total, LDL, HDL) dan kejadian BPH, yaitu tidak ada hubungan bermakna antara kadar kolesterol dan kejadian BPH (p>0,05). Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa kejadian BPH berhubungan dengan usia, namun kadar kolesterol tidak memiliki peranan secara langsung terhadap kejadian BPH.

Kata kunci: *benign prostatic hyperplasia*, usia, kolesterol

e-ISSN, Volume 3, Nomor 3, halaman 1320-1330, Juli 2026
DOI: https://doi.org/10.25105/aktetrimedika.v3i3.26442

PENDAHULUAN

Benign Prostatic Hyperplasia (BPH) merupakan pembesaran prostat jinak berupa hiperplasia epitel stroma dan kelenjar yang terdapat pada zona transisional prostat.[1] Kelainan ini umumnya disertai dengan gejala saluran kemih bawah/*Lower Urinary Tract Symptoms* (LUTS).[2] LUTS dapat menyebabkan terjadinya gangguan kualitas hidup, penurunan produktivitas kerja, dan keterbatasan aktivitas sehari-hari pada laki-laki usia 40 tahun ke atas.[3]

Kasus BPH meningkat sebesar 122% dari tahun 1990 ke tahun 2021.[4] Pembesaran prostat sudah dapat diamati sejak sebelum usia 40 tahun[5], namun kondisi ini lebih banyak ditemukan pada usia lanjut.[6] Sebanyak 80% laki-laki berusia > 50 tahun diperkirakan telah mengalami hiperplasia prostat.[7] Sari *et al.* menemukan bahwa prevalensi BPH pada tahun 2020 yang diteliti di Rumah Sakit Umum Daerah Abdul Moeloek adalah sebesar 50% dengan 97% subjek berusia di atas 50 tahun.[8] Temuan serupa pada tahun 1994 sampai dengan 2013 dilaporkan di Rumah Sakit Cipto Mangunkusumo (RSCM), yaitu sejumlah 3.804 kasus BPH dengan jumlah kejadian tertinggi pada laki-laki berusia 61-66 tahun.[7] Di dunia, angka kejadian BPH sebesar 2.466.000 jiwa, dengan angka mortalitas 0,5–1,5 per 100.000 kasus.[9]

BPH dikaitkan dengan berbagai faktor risiko. Faktor yang sering dikaitkan dengan kejadian BPH adalah usia. Penelitian Situmorang *et al.* menemukan bahwa terdapat hubungan antara usia dan volume prostat dan kejadian BPH paling banyak ditemukan pada subjek dengan usia 61-70 tahun.[10] Hal serupa ditunjukkan oleh Roberth *et al.* Pada penelitian tersebut ditemukan hubungan bermakna antara usia dan kejadian BPH.[11]

Selain faktor usia, gangguan metabolik seperti dislipidemia juga diduga berkontribusi terhadap perkembangan BPH. Kolesterol merupakan bahan baku untuk pembentukan hormon androgen, seperti testosteron, dihidrotestosteron, dan derivatnya.[12] Pada laki-laki, hormon androgen penting untuk perkembangan dan diferensiasi prostat, termasuk proliferasi dan kelangsungan hidup sel prostat.[13] Selain itu, kadar kolesterol tinggi juga dapat menyebabkan inflamasi.[14] Mediator proinflamasi yang ditemukan pada kondisi inflamasi memiliki peranan dalam proses perkembangan terjadinya BPH.[15] Penelitian sebelumnya oleh Erbay dan Ceyhun menunjukkan bahwa kadar kolesterol total dan kolesterol *Low-Density Lipoprotein* (LDL) berhubungan dengan pembesaran prostat dan merupakan faktor independen untuk kelainan tersebut.[16] Temuan ini berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Asare *et al.* Penelitian tersebut menemukan bahwa tidak terdapat hubungan antara kadar kolesterol total, kolesterol LDL dan LUTS, yang merupakan gejala yang ditemukan pada pembesaran prostat.[17] Penelitian lain oleh Yoo *et al.* menyebutkan bahwa kadar *High-Density Lipoprotein* (HDL) yang tinggi berperan dalam penurunan insiden BPH.[18] Hal serupa disampaikan oleh Zhu *et al.*, yaitu laki-laki usia 35 tahun ke atas dengan kadar trigliserida (TG) dan kolesterol HDL normal

e-ISSN: Volume 3, Nomor 3, halaman 1320-1330, Juli 2026
DOI: https://doi.org/10.25105/aktotrimedika.v3i3.26441

harus mempertimbangkan risiko BPH yang mungkin terkait dengan rasio TG/HDL yang tinggi.[19]

Studi mengenai hubungan berbagai faktor dengan kejadian BPH dapat memberikan informasi lebih banyak mengenai mekanisme patogenesis BPH sehingga mampu memberikan rekomendasi untuk metode pencegahan dan pengobatan baru untuk mengatasi BPH. Penelitian ini berbeda dari penelitian sebelumnya karena melakukan penelitian pada subjek dengan usia yang lebih muda sedangkan pada penelitian sebelumnya berfokus pada subjek berusia > 50 tahun. Selain itu, pada penelitian ini terdapat perbedaan metode dengan penelitian sebelumnya, yaitu menggunakan kombinasi antara data primer yang diperoleh dari pengukuran kadar kolesterol darah secara langsung dan data sekunder diagnosis BPH berdasarkan anamnesis dan pemeriksaan fisik dari dokter, yang diperoleh dari rekam medis. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara usia, kadar kolesterol dan kejadian BPH.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian observasional-analitik. Lokasi penelitian berada di salah satu klinik urologi di RS swasta di Jakarta Barat. Subjek penelitian adalah pasien laki-laki dengan rentang usia 31–80 tahun yang datang berobat ke Poli Urologi pada bulan November sampai dengan Desember 2023, serta tidak memiliki riwayat keganasan prostat dan BPH dalam keluarga. Jumlah sampel dihitung dengan menggunakan rumus populasi infinit dan finit. Prevalensi kejadian BPH yang digunakan dalam perhitungan sampel berdasarkan hasil penelitian Mulyadi dan Sugiarto, yaitu sebesar 50%.[7] Hasil besar sampel populasi infinit adalah 384 (n_0), sedangkan jumlah besar populasi finit adalah 68 (n). Jumlah sampel akhir ini diperoleh dengan menggunakan perkiraan jumlah populasi finit (N) berdasarkan rerata jumlah pasien yang berobat dalam 1 bulan (84 pasien). Tehnik *consecutive non-random sampling* digunakan untuk memilih subjek penelitian. Data yang dikumpulkan berupa data primer yang diperoleh dari kuesioner dan pemeriksaan darah kapiler serta data sekunder dari rekam medis. Kuesioner digunakan untuk mengetahui identitas, riwayat keganasan prostat, dan riwayat BPH pada keluarga. Pemeriksaan darah kapiler dilakukan dengan menggunakan alat *Lipid Pro*® untuk mengetahui kadar kolesterol total, kolesterol HDL dan kolesterol LDL subjek. Darah diambil pada hari yang sama dengan kedatangan subjek ke poli urologi, sehingga subjek tidak dalam kondisi puasa. Data dari rekam medis digunakan untuk menentukan diagnosis BPH pada subjek penelitian. Analisis data dilakukan menggunakan Chi-square dan Fisher's *exact test*, dengan tingkat kemaknaan 5%. Program SPSS 27 *for Mac* digunakan untuk mengolah data tersebut. Penelitian ini telah lolos kaji etik dari Fakultas Kedokteran Universitas Trisakti dengan

e-ISSN, Volume 3, Nomor 3, halaman 1320-1330, Juli, 2026
DOI: https://doi.org/10.25105/aktatrimedika.v3i3.26441

nomor 143/KER-FK/VII/2023 dan dari RS tempat penelitian dilakukan dengan nomor 14/RSSW/KoM.EP/EC/XI/2023.

HASIL

Penelitian ini melibatkan 68 subjek laki-laki berusia di atas 30 tahun. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar subjek berusia di atas 50 tahun (80,9%), menderita BPH (61,8%), kadar kolesterol total normal (89,7%), kadar kolesterol HDL rendah (69,1%), dan kadar LDL normal (55,9%). Temuan ini dapat diamati lebih jelas pada Tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik subjek

Karakteristik Subjek Penelitian	Frekuensi (n=68)	Persentase (%)
Usia		
31 – 50 tahun	13	19,1
> 50 tahun	55	80,9
BPH		
Ya	42	61,8
Tidak	26	38,2
Kolesterol total		
Normal	61	89,7
Tinggi	7	10,3
Kolesterol HDL		
Tinggi	21	30,9
Rendah	47	69,1
Kolesterol LDL		
Normal	38	55,9
Tinggi	30	44,1

Analisis statistik hubungan antara variabel menunjukkan bahwa kejadian BPH lebih banyak ditemukan pada kelompok subjek dengan usia > 50 tahun (p=0,000), memiliki kadar kolesterol normal (p=0,415), kadar kolesterol HDL rendah (p=0,914), dan kadar kolesterol LDL normal (p=0,790). Seluruh hasil analisis hubungan antara variabel dapat diamati pada Tabel 2.

Tabel 2. Hubungan usia, profil lipid dan kejadian BPH

Variabel	BPH		Total	*p-value*
	Ya	Tidak		
Usia				0,000*b
31 - 50 tahun	1 (7.7%)	12(92,3%)	13	
> 50 tahun	41 (74,5%)	14 (25,5%)	55	
Kolesterol total				0,415[b]
Normal	39 (63,9%)	22 (36,1%)	61	
Tinggi	3 (42,9%)	4 (57,1%)	7	
Kolesterol HDL				0,914[a]
Tinggi	14 (60,9%)	9 (39,1%)	23	
Rendah	28 (62,2%)	17 (37,8%)	45	
Kolesterol LDL				0,790[a]
Normal	24 (63,2%)	14 (36,8%)	38	
Tinggi	18 (60%)	12 (40%)	30	

Keterangan : *p<0,05 ; [a]uji Chi-square ; [b]Fisher's *exact test*

e-ISSN, Volume 3, Nomor 3, halaman 1320-1330, Juli 2026
DOI: https://doi.org/10.25105/aktetrimedika.v3i3.26441

DISKUSI

Prevalensi BPH di dunia pada laki-laki berusia >45 tahun sekitar 45%.[4] Di Amerika Serikat diperkirakan sebanyak 15 juta orang berusia > 30 tahun menderita BPH.[20] Penyakit ini mengalami peningkatan prevalensi sebanyak 70% dari tahun 2000 sampai 2019.[21] Peningkatan prevalensi tersebut terutama terjadi di negara berpendapatan rendah dan menengah.[21] Di Indonesia prevalensi BPH secara pasti belum pernah diteliti, namun berdasarkan data di RS Cipto Mangunkusumo tahun 1994–2013 didapatkan 3.804 kasus BPH dengan rerata usia penderita 66,61 tahun.[22] Temuan pada penelitian ini menunjukkan persentase kejadian BPH yang lebih tinggi (61,8%). Hal ini disebabkan oleh subjek penelitian ini, yaitu pasien yang berobat ke klinik urologi, yang berbeda dengan data dari survei maupun penelitian sebelumnya yang tidak hanya berdasarkan jumlah pasien di klinik urologi satu rumah sakit tertentu.

Pada penelitian ini, ditemukan bahwa usia termuda dengan BPH adalah usia 44 tahun dan adanya hubungan bermakna antara usia dan BPH, dengan kelompok usia > 50 tahun memiliki angka kejadian BPH yang lebih besar (80,9%) jika dibandingkan dengan seluruh subjek penelitian dengan BPH. Hasil penelitian ini didukung oleh penelitian Sari *et al.* yang menunjukkan bahwa prevalensi kejadian BPH di RSUD Abdul Moeloek, sebagian besar penderita BPH (97%) berusia di atas 50 tahun.[8] Angka kejadian BPH semakin meningkat dengan bertambahnya usia, yaitu dari usia 40 sampai 79 tahun.[23] Kelainan pada prostat, baik jinak maupun ganas, secara langsung berkaitan dengan proses penuaan.[24] Seiring dengan penambahan usia, kadar testosteron pada laki-laki akan mengalami penurunan, sedangkan kadar estrogen tetap atau meningkat. Kondisi ini akan berakibat pada ketidakseimbangan perbandingan kadar testosteron dan estrogen.[24,25] Estrogen secara langsung berperan dalam perkembangan prostat yang tidak normal dan secara tidak langsung melalui peningkatan kadar prolaktin, yang dapat menginduksi pembesaran prostat dan menurunkan apoptosis.[25] Pada penelitian ini ditemukan hubungan antara usia dan kejadian BPH pada laki-laki usia 31–80 tahun. Penelitian sebelumnya oleh Meng *et al.* Menemukan bahwa usia merupakan faktor risiko independen dari pembesaran volume prostat pada pasien BPH.[26] Hasil serupa juga ditemukan oleh Shao *et al.* Pada penelitian tersebut disampaikan bahwa usia berhubungan dengan risiko indikator progresivitas BPH pada laki-laki usia di atas 61 tahun.[27]

Penelitian ini menunjukkan sebagian besar subjek memiliki kadar kolesterol total normal dan kadar kolesterol HDL yang rendah, namun persentase subjek dengan kadar kolesterol LDL yang normal dan tinggi tidak jauh berbeda. Kadar kolesterol diketahui mulai meningkat sejak usia dewasa muda.[28] Penelitian Zhang *et al.* menemukan bahwa terdapat peningkatan kadar kolesterol LDL dan kolesterol non-HDL pada laki-laki berusia 18 tahun sampai ≤ 33 tahun. Kadar kolesterol LDL dan non-HDL tersebut akan menetap dari usia 34

e-ISSN, Volume 3, Nomor 3, halaman 1320-1330, Juli, 2026
DOI: https://doi.org/10.25105/aktetrimedika.v8i3.26441

tahun sampai ≤ 56 tahun dan kemudian turun pada usia 57 tahun.[29] Perbedaan temuan pada penelitian ini dengan penelitian sebelumnya kemungkinan disebabkan oleh tidak dilakukan pengelompokan kadar kolesterol berdasarkan usia dan sebagian besar subjek berusia > 50 tahun.

Temuan lain pada penelitian ini adalah sebanyak 39 subjek dengan BPH memiliki kadar kolesterol total dalam batas normal. Hasil ini sesuai dengan penelitian Arisandi *et al.* yang menemukan hasil rata-rata kadar kolesterol total dari pasien BPH masih dalam kategori normal, yaitu 193,21±43,94 mg/dL.[30] Pada pasien BPH juga dapat diamati kadar HDL yang lebih rendah. Hal ini seperti yang disampaikan oleh Yoo *et al.*, yaitu bahwa pada subjek dengan BPH lebih banyak ditemukan kadar HDL < 40 mg/dL dan 40–60 mg/dL.[28] Pada penelitian ini, sebagian besar subjek penelitian dengan BPH, memiliki kadar HDL < 40 mg/dL. Selain kadar kolesterol total dan kolesterol HDL, pada pasien BPH juga dapat ditemukan kadar LDL yang tinggi. Erbay dan Ceyhun menemukan bahwa pada pasien BPH ditemukan perbedaan kadar kolesterol LDL (165,7±21,3) yang signifikan dibandingkan dengan kontrol.[16] Hasil ini berbeda dengan yang diperoleh pada penelitian ini. Pada penelitian ini dapat diamati bahwa sebagian besar subjek pada kelompok BPH dan tidak BPH memiliki kadar LDL yang normal. Hal ini mungkin disebabkan oleh pengukuran kadar LDL pada penelitian Erbay dan Ceyhun yang dilakukan setelah puasa 12 jam, sedangkan pada penelitian ini tidak.

Beberapa literatur terdahulu menemukan mekanisme peran kolesterol pada kejadian BPH. Kolesterol merupakan prekusor untuk pembentukan hormon steroid, antara lain estrogen dan testosteron.[31] Selain itu, kadar kolesterol yang tinggi menyebabkan perubahan dinamik pada *lipid raft* yang kemudian memengaruhi jalur sinyal, sehingga meningkatkan pertumbuhan sel dan menurunkan apoptosis.[32] LDL yang teroksidasi berperan pada peningkatan proliferasi sel.[33] Kadar kolesterol HDL yang rendah dapat meningkatkan pembentukan partikel LDL yang teroksidasi.[34] Penelitian sebelumnya oleh Arisandi *et al.* pada pasien BPH berusia di atas 50 tahun memperoleh hasil bahwa terdapat korelasi positif antara kadar kolesterol total dan volume prostat.[30] Studi kohort pada populasi di China oleh Zhao *et al.* menunjukkan adanya peningkatan risiko BPH pada pasien dengan sindroma metabolik yang memiliki kadar kolesterol HDL rendah.[35] Penelitian lain oleh Huseyin *et al.* menemukan bahwa terdapat perbedaan bermakna kadar kolesterol HDL antara subjek nondiabetik dengan volume prostat > 40 mL dan < 40 mL, dengan kadar kolesterol HDL yang lebih rendah pada kelompok dengan volume prostat yang lebih besar. Pada penelitian tersebut juga dapat diamati bahwa tidak ada perbedaan kadar kolesterol total dan LDL antara kedua kelompok.[16] Pada penelitian ini tidak ditemukan hubungan bermakna antara kolesterol (total, LDL dan HDL) dengan kejadian BPH. Perbedaan hasil penelitian terdahulu tersebut dengan penelitian ini disebabkan oleh penggunaan jenis

e-ISSN, Volume 3, Nomor 3, halaman 1325-1330, Juli, 2026
DOI: https://doi.org/10.25105/aktetrimedika.v3i3.26441

studi, metode, dan cara pengambilan data untuk kadar kolesterol total, kolesterol HDL, serta kolesterol LDL yang berbeda. Sebagian penelitian terdahulu yang menunjukkan adanya hubungan antara kadar kolesterol dan BPH maupun perbedaan kadar kolesterol pada subjek BPH dan non-BPH merupakan studi kohort yang menganalisis hubungan sebab-akibat dari kedua variabel. Selain itu, terdapat perbedaan metode yang digunakan untuk menentukan diagnosis BPH, dengan variasi dari penggunaan skor berdasarkan gejala, volume prostat, sampai dengan kadar *Prostate-Specific Antigen* (PSA). Perbedaan lain adalah pada penelitian ini pasien tidak dipuasakan dan pemeriksaan dilakukan dengan menggunakan sampel dari darah kapiler. Kadar kolesterol darah total dan HDL pada umumnya tidak dipengaruhi oleh makanan, sedangkan kadar kolesterol LDL dapat sedikit dipengaruhi oleh makanan.[17,18] Faktor lain yang mungkin menyebabkan perbedaan hasil dari penelitian terdahulu adalah pasien dengan atau tanpa diabetes melitus dan/atau hipertensi juga diikutsertakan pada penelitian ini. Hipertensi dapat meningkatkan risiko menderita BPH sebesar 7,8 kali, sedangkan diabetes melitus dapat meningkatkan risiko menderita BPH sebesar 3 kali.[3,5]

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan, antara lain: pada penelitian ini belum diteliti faktor lain yang dapat memengaruhi BPH seperti hipertensi dan diabetes. Selain itu, diagnosis BPH pada penelitian ini berdasarkan diagnosis yang ada di rekam medis yang ditegakkan oleh dokter melalui anamnesis dan pemeriksaan klinis awal, tanpa memperhatikan pemeriksaan penunjang. Hal lain yang juga merupakan keterbatasan dalam penelitian ini adalah subjek penelitian adalah pasien yang datang ke poliklinik urologi dalam satu waktu, sehingga kolesterol hanya dapat diperiksa dalam satu kali pengukuran dan tidak dapat diperiksa dalam kondisi puasa. Metode pemilihan sampel yang menggunakan *consecutive non-random sampling* yang dapat menyebabkan terjadinya bias seleksi subjek karena pemilihan sampel tidak dilakukan secara acak sehingga belum mewakili populasi.

Deteksi BPH dapat difokuskan pada kelompok usia > 50 tahun karena kejadian BPH pada usia sebelum 50 tahun rendah. Hal ini akan meningkatkan deteksi dini BPH sehingga mencegah komplikasi yang dapat terjadi akibat BPH. Kolesterol yang pada penelitian terdahulu ditemukan sebagai faktor yang memengaruhi BPH, mungkin tidak berperan secara langsung dalam kejadian BPH. Mekanisme lain yang lebih kompleks mengenai hubungan antara kolesterol dan kejadian BPH masih perlu diteliti lebih lanjut.

KESIMPULAN

Usia merupakan faktor yang berhubungan dengan kejadian BPH. Kejadian BPH meningkat pada usia 50 tahun ke atas. Pada penelitian ini tidak ditemukan hubungan bermakna antara kadar kolesterol dan kejadian BPH. Temuan ini menunjukkan bahwa

e-ISSN, Volume 3, Nomor 3, halaman 1320-1330, Juli, 2026
DOI: https://doi.org/10.25105/aktetrimedika.v3i3.26441

faktor lain, termasuk gangguan metabolik, mungkin berperan terhadap kejadian BPH dan perlu diteliti lebih lanjut melalui penelitian dengan desain yang lebih kuat.

KONFLIK KEPENTINGAN

Tidak ada konflik kepentingan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Aaron L, Franco OE, Hayward SW. Review of prostate anatomy and embryology and the etiology of benign prostatic hyperplasia. Urol Clin N Am. 2016;43(3):279-88. doi:10.1016/j.ucl.2016.04.012.
2. Foo KT. What is a disease? What is the disease clinical benign prostatic hyperplasia (BPH)?. World J Urol. 2019;37(7):1293-96. doi:10.1007/s00345-019-02691-0.
3. Onguélé-Okemba G, Dimi Nyanga YI, Ondziel Opara SA, *et al*. Impact of lower urinary tract symptoms (LUTS) on quality of life, work productivity and daily activity among men aged 40 years and older: an analytical cross-sectional study. Afr J Urol. 2026;32(1):8. doi:10.1186/s12301-026-00564-8.
4. Chen X, Yang S, He Z, *et al*. Comprehensive analysis of the global, regional, and national burden of benign prostatic hyperplasia from 1990 to 2021. Sci Rep. 2025;15(1):5644. doi:10.1038/s41598-025-90229-3.
5. Mohammed YJM. Correlation between increased BMI, metabolic syndrome, and benign prostatic hyperplasia in young obese males: a comprehensive review. AJRRU. 2024;7(1):52-8. doi:10.9734/ajrru/2024/v7i1119.
6. 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. The Aging Male. 2020;23(5):1432-9. doi:10.1080/13685538.2020.1781806.
7. Mulyadi HTS, Sugiarto S. Prevalensi hiperplasia prostat dan adenokarsinoma prostat secara histopatologi di Laboratorium Patologi Anatomi Rumah Sakit Umum Daerah Cibinong. MuJG. 2020;1(1):12. doi:10.24853/mujg.1.1.12-17.
8. Sari ERLN, Siswandi A, Anggunan A. Hubungan usia dan hipertensi terhadap kejadian BPH di RSUD. Dr. H. Abdul Moeloek tahun 2020. MAHESA:Malahayati Health Student Journal. 2021;1(3):247-51. doi:10.33024/mahesa.v1i3.3923.
9. Ipnamelti I, Bayhakki B, N YH. Hubungan lower urinary tract symptoms (LUTS) dengan kualitas hidup pasien benigna prostatic hyperplasia (BPH). Mal Nurse J. 2025;7(1):222-36. doi:10.33024/mnj.v7i1.16315.

e-ISSN, Volume 3, Nomor 3, halaman 1320-1330, Juli 2026
DOI: https://doi.org/10.25105/aktatrimedika.v3i3.26441

10. Situmorang EM, Ginting SF, Chairul M. Correlation of age factors with incidence rates of benign prostatic hyperplasia disease at RSU Royal Prima in 2022. Jurnal Multidisiplin Indonesia. 2023;2(12):3546-51. doi:10.58344/jmi.v2i11.842.

11. Roberth I, Siagian JW, Jayadi T, Hariatmoko H. Relationship of age with benign prostate hyperplasia and prostate adenocarcinoma in Bethesda Hospital Yogyakarta. Jurnal MedScientiae. 2022;1(2):6-11. doi:10.36452/jmedscientiae.v1i2.2549.

12. Kothandapani A, Jefcoate CR, Jorgensen JS. Cholesterol contributes to male sex differentiation through its developmental role in androgen synthesis and hedgehog signaling. Endocrinology. 2021;162(7):bqab066. doi:10.1210/endocr/bqab066.

13. Banerjee PP, Banerjee S, Brown TR, Zirkin BR. Androgen action in prostate function and disease. Am J Clin Exp Urol. 2018;6(2):62-77.

14. Freeman MR, Solomon KR. Cholesterol and benign prostate disease. Differentiation. 2011;82(0):244-52. doi:10.1016/j.diff.2011.04.005.

15. Ratajczak W, Walczakiewicz K, Laszczyńska M, *et al*. The profile of oxidative stress markers (arachidonic and linoleic acid derivatives) in patients with benign prostatic hyperplasia in relation to metabolic syndrome. Aging. 2025;17(1):116-30. doi:10.18632/aging.206187.

16. Erbay G, Ceyhun G. Association between hyperlipidemia and prostatic enlargement: A case-control study. Urologia. 2022;89(1):58-63. doi:10.1177/03915603211003401.

17. Asare GA, Sule DS, Oblitey JN, *et al*. High degree of prostate related LUTS in a prospective cross-sectional community study in Ghana (Mamprobi). Heliyon. 2021;7(11):e08391. doi:10.1016/j.heliyon.2021.e08391.

18. Yoo S, Oh S, Suh J, *et al*. Optimal high-density lipoprotein cholesterol level for decreasing benign prostatic hyperplasia in men not taking statin medication: A historical cohort study. The Prostate. 2020;80(7):570-6. doi:10.1002/pros.23970.

19. Zhu C, Wu J, Wu Y, *et al*. Triglyceride to high-density lipoprotein cholesterol ratio and total cholesterol to high-density lipoprotein cholesterol ratio and risk of benign prostatic hyperplasia in Chinese male subjects. Front Nutr. 2022;9:999995. doi:10.3389/fnut.2022.999995.

20. Russo GI, Urzì D, Cimino S. Epidemiology of LUTS and BPH. In: Morgia G, Russo GI, editors. Lower urinary tract symptoms and benign prostatic hyperplasia. London: Elsevier; 2018.p.1-14. Available at : https://www.sciencedirect.com/science/chapter/edited-volume/abs/pii/B9780128113974000019. Accessed March 17, 2026.

21. Awedew AF, Han H, Abbasi B, *et al*. The global, regional, and national burden of benign prostatic hyperplasia in 204 countries and territories from 2000 to 2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. The Lancet Healthy Longevity. 2022;3(11):e754-76. doi:10.1016/S2666-7568(22)00213-6.

22. Novendi HS. Diagnosis dan tatalaksana benign prostatic hyperplasia: sebuah studi literatur. Jurnal Syntax Fusion. 2022;2(2):223-33. doi:https://doi.org/10.54543/fusion.v2i02.149.

23. Wei H, Zhu C, Huang Q, *et al*. Global, regional, and national burden of benign prostatic hyperplasia from 1990 to 2021 and projection to 2035. BMC Urol. 2025;25:34. doi:10.1186/s12894-025-01715-9.

24. Liu TT, Thomas S, Mclean DT, *et al*. Prostate enlargement and altered urinary function are part of the aging process. Aging (Albany NY). 2019;11(9):2653-69. doi:10.18632/aging.101938.

25. Ajayi A, Abraham K. Understanding the role of estrogen in the development of benign prostatic hyperplasia. Afr J Urol. 2018;24(2):93-7. doi:10.1016/j.afju.2018.01.005.

26. Meng J, Liu Y, Guan SY, *et al*. Age, height, BMI and FBG predict prostate volume in ageing benign prostatic hyperplasia: Evidence from 5285 patients. Int J Clin Pract. 2019;73(12):e13438. doi:10.1111/ijcp.13438.

27. Shao WH, Zheng CF, Ge YC, *et al*. Age-related changes for the predictors of benign prostatic hyperplasia in Chinese men aged 40 years or older. Asian J Androl. 2023;25(1):132-6. doi:10.4103/aja202223.

28. Yi SW, Yi JJ, Ohrr H. Total cholesterol and all-cause mortality by sex and age: a prospective cohort study among 12.8 million adults. Sci Rep. 2019;9(1):1596. doi:10.1038/s41598-018-38461-y.

29. Zhang P, Su Q, Ye X, *et al*. Trends in ldl-c and non-hdl-c levels with age. Aging Dis. 2020;11(5):1046-57. doi:10.14336/AD.2019.1025.

30. Made Devi Desyana Arisandi, Wahyudi SS, Fatmawati H. Relation of total cholesterol to prostate volume and intravesical prostatic protrusion in benign prostatic hyperplasia patients. Indonesian Journal of Urology. 2021;28(2):124-8. doi:10.32421/juri.v28i2.675.

31. Cui D, Yu X, Guan Q, *et al*. Cholesterol metabolism: molecular mechanisms, biological functions, diseases, and therapeutic targets. Mol Biomed. 2025;6(1):72. doi:10.1186/s43556-025-00321-3.

32. Škara L, Hudek Turković A, Pezelj I, *et al*. Prostate cancer—focus on cholesterol. Cancers (Basel). 2021;13(18):4696. doi:10.3390/cancers13184696.

e-ISSN, Volume 3, Nomor 3, Halaman 1320-1330, Juli 2026
DOI: https://doi.org/10.25105/aktatrimedika.v3i3.26441

33. Roldán Gallardo FF, Martínez Piñerez DE, Reinarz Torrado KF, *et al*. Extracellular vesicles contribute to oxidized LDL-induced stromal cell proliferation in benign prostatic hyperplasia. Biology. 2024;13(10):827. doi:10.3390/biology13100827.

34. Morvaridzadeh M, Zoubdane N, Heshmati J, Alami M, Berrougui H, Khalil A. High-density lipoprotein metabolism and function in cardiovascular diseases: What about aging and diet effects?. Nutrients. 2024;16(5):653. doi:10.3390/nu16050653.

35. Zhao SC, Xia M, Tang JC, Yan Y. Associations between metabolic syndrome and clinical benign prostatic hyperplasia in a northern urban Han Chinese population: a prospective cohort study. Sci Rep. 2016;6(1):33933. doi:10.1038/srep33933.

36. Besiroglu H, Dursun M, Otunctemur A, Ozbek E. The association between triglyceride high density lipoprotein cholesterol ratio and benign prostate hyperplasia in non-diabetic patients:a cross-sectional study. The Aging Male. 2017;20(3):198-204. doi:10.1080/13685538.2017.1303828.

37. Sidhu D, Naugler C. Fasting time and lipid levels in a community-based population: A cross-sectional study. Arch Intern Med. 2012;172(22):1707-10. doi:10.1001/archinternmed.2012.3708.

38. Ercan Ş, Manav A. Impact of fasting duration on LDL cholesterol concentrations estimated by the Friedewald, Martin-Hopkins, and Sampson/NIH equations. Biochem Med (Zagreb). 2025;35(2):020704. doi:10.11613/BM.2025.020704.

39. Wijaya AG, Telussa AS. Relationship between hypertension and diabetes mellitus type 2 with benign prostate hyperplasia in Mgr. Gabriel Manek Hospital Atambua. CMJ. 2021;9(2):216-21. doi:10.35508/cmj.v9i2.5968.