

High Prevalence of Hepatitis B Among Secondary School Students: Implications for Vaccination Programs and Public Health

Prevalensi Tinggi Hepatitis B di Kalangan Siswa Sekolah Menengah: Implikasi untuk Program Vaksinasi dan Kesehatan Masyarakat

Eman Salim¹, Ikhwana m. Said², Inriati Lewa³, Indarwati Indarwati⁴

^{1,2,3,4}Universitas Hasanuddin, Makassar, Indonesia

Email emonasalim@gmail.com

Article Info

Article history

Received date: 2024-07-17

Revised date: 2025-06-25

Accepted date: 2025-06-30



Abstract

This cross-sectional study, conducted in five secondary schools in White Nile State, Central Sudan, aims to assess the seroprevalence of Hepatitis B Virus (HBV) among students aged 14-20 years. Utilizing a sample of 384 students, the study employs the Enzyme-Linked Immunosorbent Assay (ELISA) technique to detect HBV surface antigens (HBsAg). The results reveal a high prevalence rate of 49%, with significant correlations between HBV infection and factors such as gender, marital status, blood transfusion history, family history of HBV, and vaccination status. Notably, female students exhibit a higher prevalence rate (55%) compared to male students (45%). Married students show a 100% prevalence rate, indicating a strong link between marital status and HBV infection. Additionally, students with a history of blood transfusions and those with family histories of HBV are more likely to be infected. Vaccination history emerges as a critical factor, with vaccinated students displaying lower infection rates, underscoring the importance of vaccination programs. These findings emphasize the need for enhanced HBV awareness, regular screening, and vaccination campaigns to mitigate the virus's spread among young populations in similar settings, ultimately contributing to better public health outcomes.

Keywords:

Hepatitis B Virus (HBV); Seroprevalence; Vaccination Programs; Public Health; Health Policy

Abstrak

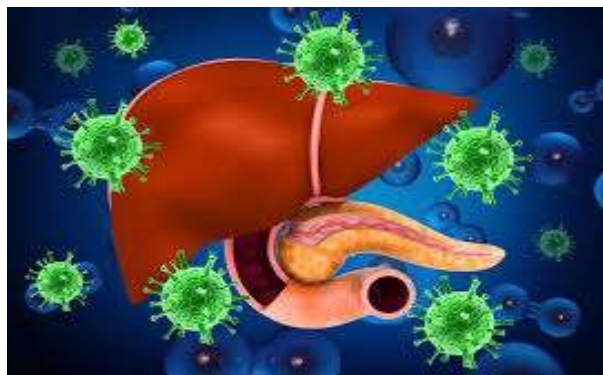
Penelitian ini menilai seroprevalensi Hepatitis B (HBV) pada siswa berusia 14–20 tahun di lima sekolah menengah di Negara Bagian White Nil, Sudan Tengah. Dengan sampel 384 siswa dan metode ELISA untuk mendeteksi HBsAg, ditemukan prevalensi HBV sebesar 49%. Faktor risiko signifikan meliputi jenis kelamin, status pernikahan, riwayat transfusi darah, riwayat keluarga HBV, dan status vaksinasi. Prevalensi lebih tinggi pada perempuan (55%) dibandingkan laki-laki (45%), serta mencapai 100% pada siswa yang sudah menikah. Riwayat transfusi darah dan keluarga dengan HBV meningkatkan risiko infeksi, sementara vaksinasi terbukti protektif. Temuan ini menggarisbawahi pentingnya peningkatan kesadaran, skrining rutin, dan program vaksinasi untuk mengurangi penyebaran HBV, khususnya di kalangan remaja. Upaya ini diharapkan berkontribusi pada perbaikan kesehatan masyarakat di wilayah serupa.

Kata Kunci:

Virus Hepatitis B (HBV); Seroprevalensi; Program Vaksinasi; Kesehatan Masyarakat; Kebijakan Kesehatan

PENDAHULUAN

Sekitar dua miliar individu, atau sepertiga dari populasi dunia, telah terinfeksi oleh virus hepatitis B (HBV) [13], [14]. Hal ini menjadikan HBV sebagai salah satu masalah kesehatan global yang paling mendesak, dengan lebih dari 350 juta pembawa kronis di seluruh dunia [16], [18]. Setiap tahun, Organisasi Kesehatan Dunia memperkirakan bahwa 1-2 juta kematian terjadi akibat infeksi HBV [16], [18], yang menunjukkan dampak besar dari penyakit ini terhadap kesehatan masyarakat. Kondisi semakin memprihatinkan ketika sekitar 25% dari pembawa kronis HBV mengembangkan hepatitis kronis, sirosis hati, dan karsinoma hepatoseluler (HCC), tiga komplikasi utama infeksi kronis HBV. HCC adalah penyebab kematian keempat paling umum akibat kanker dan insiden kanker kedelapan paling umum di dunia [11], [12]. Diperkirakan bahwa 54%-80% dari kanker hati dapat dikaitkan dengan infeksi kronis HBV [11], [12]. HBV digambarkan sebagai karsinogen paling umum di dunia, kedua setelah tembakau [7], [13], [19], [20].



Gambar 1. Hati dan Virus Hepatitis B

Kondisi semakin memprihatinkan ketika sekitar 25% dari pembawa kronis HBV mengembangkan hepatitis kronis, sirosis hati, dan karsinoma hepatoseluler (HCC), tiga komplikasi utama infeksi kronis HBV. HCC adalah penyebab kematian keempat paling umum akibat kanker dan insiden kanker kedelapan paling umum di dunia [11].

Diperkirakan bahwa 54%-80% dari kanker hati dapat dikaitkan dengan infeksi kronis HBV [11], [12], [18]. HBV digambarkan sebagai karsinogen paling umum di dunia, kedua setelah tembakau [7], [13].



Gambar 2. Vaksin HBV

Salah satu masalah terbesar adalah distribusi pembawa kronis HBV yang tidak merata di seluruh dunia, dengan mayoritas berada di negara-negara berkembang. Distribusi global HCC mengikuti pola serupa, terutama di wilayah dengan endemisitas HBV yang tinggi seperti China dan Afrika Sub-Sahara. Negara-negara berkembang juga menyumbang 81% dari semua kematian akibat kanker hati [11]. Studi lintas negara di Sudan, misalnya, menunjukkan paparan infeksi HBV yang tinggi di kalangan populasi dewasa dengan berbagai faktor risiko [4].

Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi dan memahami tantangan dan solusi dalam meningkatkan vaksinasi hepatitis B di negara berkembang. Melalui pendekatan kualitatif deskriptif, studi ini akan mengumpulkan data melalui observasi lapangan, wawancara mendalam, dan studi dokumentasi untuk memberikan gambaran yang lebih kaya dan mendalam tentang situasi di lapangan. Fokus utama adalah memahami bagaimana vaksin hepatitis B dapat lebih efektif didistribusikan dan diterima oleh masyarakat di negara-negara dengan infrastruktur kesehatan yang lemah [13], [19], [20].

Keunikan dan kontribusi baru dari penelitian ini terletak pada pendekatannya yang holistik dan kontekstual. Dengan fokus pada negara berkembang seperti Sudan, penelitian ini tidak hanya mengeksplorasi hambatan dan tantangan tetapi juga mencari solusi praktis dan adaptif yang dapat diterapkan dalam konteks serupa [12]. Hal ini memberikan perspektif baru yang jarang dibahas dalam literatur kesehatan global.

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan bagi kebijakan kesehatan global dan nasional. Pengetahuan yang dihasilkan dapat digunakan untuk mengembangkan strategi distribusi vaksin yang lebih efektif, meningkatkan kesadaran masyarakat tentang pentingnya vaksinasi, dan mengatasi hambatan-hambatan yang ada dalam sistem kesehatan primer [12]. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya memberikan wawasan teoritis tetapi juga praktis yang dapat diterapkan secara langsung di lapangan.

Struktur penelitian ini akan diuraikan sebagai berikut: Bagian pertama menguraikan latar belakang dan tinjauan literatur terkait, bagian kedua membahas metodologi penelitian, bagian ketiga memaparkan hasil penelitian dan analisis, dan bagian terakhir menyajikan kesimpulan serta implikasi dari temuan penelitian ini. Implikasi dari penelitian ini diharapkan dapat membantu dalam pengembangan kebijakan kesehatan yang lebih responsif dan adaptif terhadap kebutuhan spesifik negara-negara berkembang di berbagai wilayah dan konteks budaya.

Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya memberikan sumbangan penting bagi literatur ilmiah tetapi juga memiliki potensi untuk mengubah kebijakan dan praktik di lapangan, membantu mengurangi beban penyakit HBV di negara berkembang, dan akhirnya, menyelamatkan jutaan nyawa.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode penelitian analisis deskriptif kualitatif dengan model deduktif, yaitu studi deskriptif *cross-sectional*. Pendekatan ini dipilih untuk memahami dan menjelaskan masalah dari perspektif umum ke khusus, memungkinkan peneliti untuk mengidentifikasi pola dan tema yang relevan dalam konteks yang lebih luas sebelum menyempitkan fokus pada aspek spesifik. Penelitian ini dilaksanakan di lima sekolah menengah di negara bagian *White Nile*, melibatkan 384 siswa berusia antara 14 hingga 20 tahun.

Pengumpulan data

Proses pengumpulan data dalam penelitian ini terdiri dari tiga metode utama: tes laboratorium, kuesioner, dan studi literatur. Setiap metode dirancang untuk melengkapi satu sama lain dan memberikan data yang kaya serta mendalam.

Tes Laboratorium

Setelah memperoleh persetujuan etis, pengumpulan sampel darah dilakukan dengan kehati-hatian ekstrem dan di bawah kondisi steril yang ketat. Lima mililiter sampel darah vena utuh diambil dari setiap individu oleh teknisi terlatih. Sampel darah ini kemudian dianalisis untuk mendeteksi HBsAg menggunakan teknik *Enzyme-Linked Immunosorbent Assay* (ELISA). Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan kit micro-ELISA yang disuplai oleh kit Murex HBsAg versi 3, yang memiliki sensitivitas dan spesifisitas tinggi. Teknik ELISA dipilih karena kemampuannya untuk mendeteksi antigen dengan presisi tinggi, yang sangat penting dalam penelitian ini untuk memastikan validitas hasil laboratorium.

Kuesioner

Kuesioner yang digunakan dalam penelitian ini berisi informasi demografis seperti usia, jenis kelamin, dan faktor risiko potensial yang mungkin terkait dengan infeksi HBV. Kuesioner dirancang secara struktural dan mencakup pertanyaan-pertanyaan yang telah divalidasi untuk memastikan bahwa data yang diperoleh

dapat diandalkan dan konsisten. Setiap siswa mengisi kuesioner di bawah supervisi peneliti untuk memastikan pemahaman yang benar terhadap pertanyaan yang diajukan. Data kuesioner ini kemudian digunakan untuk mengidentifikasi korelasi antara variabel demografis dan hasil laboratorium.

Studi Literatur

Studi literatur dilakukan untuk memperoleh latar belakang teoritis dan konteks yang relevan dengan penelitian ini. Sumber-sumber yang digunakan mencakup artikel jurnal, buku, dan laporan penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan prevalensi HBV dan faktor risiko yang terkait. Studi literatur ini memberikan dasar bagi peneliti dalam mengembangkan hipotesis dan merumuskan pertanyaan penelitian yang tepat.

Analisis Data

Data yang terkumpul dianalisis menggunakan perangkat lunak SPSS (versi 15.0). Proses analisis data melibatkan beberapa tahap untuk memastikan hasil yang valid dan dapat diandalkan.

Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif dilakukan untuk menggambarkan distribusi dan karakteristik variabel kategori dalam sampel penelitian. Persentase variabel kategori dilaporkan menggunakan uji chi-square (χ^2) untuk menentukan adanya perbedaan yang signifikan secara statistik antara kelompok-kelompok yang dibandingkan. Misalnya, peneliti menguji perbedaan prevalensi HBsAg berdasarkan kelompok usia dan jenis kelamin untuk mengidentifikasi pola-pola yang mungkin tidak terlihat dalam analisis awal.

Triangulasi Data

Untuk meningkatkan validitas temuan, peneliti menggunakan teknik triangulasi data. Triangulasi dilakukan dengan membandingkan hasil dari tes laboratorium, kuesioner, dan studi literatur. Misalnya, jika hasil laboratorium menunjukkan prevalensi HBsAg yang tinggi pada kelompok usia tertentu, peneliti akan melihat data kuesioner untuk mengidentifikasi

faktor risiko yang mungkin berkontribusi terhadap temuan tersebut dan membandingkannya dengan literatur yang ada. Triangulasi ini memastikan bahwa temuan penelitian didukung oleh berbagai sumber data yang konsisten.

Validitas dan Reliabilitas

Untuk memastikan validitas dan reliabilitas data, beberapa langkah diambil selama proses penelitian:

Validitas Internal

Validitas internal dijaga dengan menggunakan instrumen pengukuran yang telah divalidasi sebelumnya dan memastikan bahwa semua prosedur pengumpulan data dilakukan secara konsisten dan sesuai dengan protokol yang ditetapkan. Penggunaan teknik ELISA dengan sensitivitas tinggi juga membantu memastikan bahwa hasil laboratorium akurat dan dapat diandalkan.



Gambar 3. Metode Pengumpulan Sampel

Setelah persetujuan etis, dengan kehati-hatian ekstrem dan di bawah kondisi steril yang ketat lima ml sampel darah vena utuh dikumpulkan dari setiap individu oleh teknisi yang terlatih. Data dari studi literatur, tes laboratorium, dan kuesioner yang berisi informasi seperti usia, jenis kelamin, dan faktor risiko yang mungkin. HBsAg diuji menggunakan teknik Enzyme-Linked Immunosorbent Assay (ELISA) yang sesuai dengan menggunakan kit micro-ELISA yang disuplai oleh kit Murex HBsAg versi 3. Analisis statistik dilakukan menggunakan perangkat lunak SPSS (versi 15.0). Analisis deskriptif dari persentase variabel kategori

dilaporkan menggunakan chi square X2. Nilai $\alpha < 0.05$ menunjukkan perbedaan yang signifikan secara statistik dalam perbandingan statistik.

Validitas Eksternal

Validitas eksternal dicapai dengan memastikan bahwa sampel penelitian representatif dari populasi yang lebih luas. Pemilihan lima sekolah menengah di negara bagian White Nile dilakukan secara acak untuk mengurangi bias seleksi dan meningkatkan generalisasi temuan. Selain itu, peneliti juga memastikan bahwa data yang dikumpulkan mencakup berbagai kelompok demografis untuk memberikan gambaran yang lebih komprehensif.

Reliabilitas Data

Reliabilitas data dijaga melalui pelatihan teknisi laboratorium dan pengawas kuesioner untuk memastikan bahwa semua prosedur dilakukan dengan cara yang sama setiap kali. Selain itu, peneliti juga melakukan uji coba kuesioner pada sampel kecil sebelum penelitian utama untuk memastikan bahwa pertanyaan-pertanyaan mudah dipahami dan konsisten.

Etika Penelitian

Penelitian ini memperoleh persetujuan etis dari komite etika penelitian setempat sebelum dimulai. Persetujuan etis mencakup persetujuan tertulis dari semua partisipan yang menyatakan bahwa mereka setuju untuk berpartisipasi dalam penelitian ini setelah diberikan penjelasan lengkap tentang tujuan penelitian, prosedur yang akan dilakukan, dan hak-hak mereka sebagai partisipan. Semua data yang dikumpulkan dirahasiakan dan hanya digunakan untuk tujuan penelitian.

Persiapan

Pada fase persiapan, peneliti melakukan pelatihan bagi teknisi laboratorium dan pengawas kuesioner untuk memastikan bahwa semua prosedur pengumpulan data dilakukan dengan standar yang tinggi. Selain itu, peneliti juga melakukan uji coba kuesioner pada sampel kecil untuk memastikan validitas dan reliabilitas instrumen.

Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan secara serentak di lima sekolah menengah yang dipilih, dengan teknisi laboratorium mengambil sampel darah dan pengawas kuesioner mengumpulkan data demografis dan faktor risiko. Semua data dikumpulkan dalam kondisi steril dan sesuai dengan protokol penelitian yang ketat.

Analisis Data dan Penulisan Laporan

Setelah data dikumpulkan, tahap analisis data dimulai dengan menggunakan perangkat lunak SPSS untuk melakukan analisis deskriptif dan pengujian hipotesis. Hasil analisis ini kemudian disusun dalam laporan akhir yang mencakup temuan utama, diskusi, dan implikasi penelitian.



Gambar 4: Metode Analisis Sampel

Metode penelitian yang digunakan dalam studi ini, yaitu analisis deskriptif kualitatif dengan model deduktif, memungkinkan peneliti untuk memahami secara mendalam pola dan tema yang muncul dari data. Pengumpulan data melalui tes laboratorium, kuesioner, dan studi literatur memberikan gambaran yang komprehensif dan mendalam mengenai prevalensi HBsAg dan faktor risiko yang terkait. Validitas dan reliabilitas data dijaga melalui berbagai langkah yang ketat, termasuk triangulasi data dan persetujuan etis. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi yang signifikan bagi pemahaman tentang infeksi HBV di kalangan remaja dan pengembangan strategi pencegahan yang lebih efektif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Studi ini mengungkap wawasan signifikan tentang prevalensi infeksi HBV di antara siswa di negara bagian Nil Putih. Temuan ini menyoroti pentingnya jenis kelamin, status pernikahan, dan faktor risiko spesifik seperti transfusi darah, riwayat keluarga, dan riwayat vaksinasi dalam mempengaruhi tingkat infeksi HBV. Efektivitas vaksinasi dalam mengurangi tingkat infeksi HBV sangat patut diperhatikan, yang menggarisbawahi perlunya upaya vaksinasi yang terus-menerus dan ditingkatkan. Selain itu, tidak adanya hubungan antara operasi bedah dan infeksi HBV menunjukkan bahwa faktor lain mungkin lebih kritis dalam menentukan risiko infeksi. Hasil ini memberikan informasi berharga bagi pembuat kebijakan kesehatan dan praktisi yang bertujuan mengurangi beban HBV di antara populasi muda dalam pengaturan serupa.



Gambar 5. Pelajar SMA

Distribusi Berdasarkan Jenis Kelamin

Dalam studi ini, kami memeriksa 384 siswa yang berusia antara 13 dan 20 tahun untuk status HBsAg. Dari jumlah tersebut, 187 subjek dinyatakan positif, menghasilkan tingkat prevalensi sebesar 49% (nilai $p = 0,14$). Data menunjukkan berbagai hubungan signifikan dengan infeksi HBV berdasarkan jenis kelamin, status pernikahan, dan faktor risiko potensial lainnya.

Ketika menganalisis prevalensi infeksi HBV berdasarkan jenis kelamin, kami menemukan prevalensi yang lebih tinggi di antara siswa perempuan dibandingkan dengan siswa laki-laki.

Secara spesifik, 55% siswa perempuan (116 dari 212) dinyatakan positif HBsAg, sedangkan 45% siswa laki-laki (71 dari 172) dinyatakan positif. Perbedaan ini secara statistik signifikan dengan nilai $p = 0,00$, yang menunjukkan adanya hubungan kuat antara jenis kelamin dan infeksi HBV.

Tabel 1. Distribusi siswa menurut jenis kelamin

Jenis Kelamin	Frekuensi	Persentase
Perempuan	212	55
Laki-laki	172	45
Total	384	100

Tabel 2. Deskripsi positif hepatitis B diantara jenis kelamin kelompok studi

Jenis Kelamin	Hasil		Total
	Negatif	Positif	
Perempuan	96 41%	116 59%	212 100%
Laki-laki	101 59%	71 59%	172 100%
Total	197 51%	187 49%	384 100%

Status Pernikahan

Kami juga memeriksa hubungan antara status pernikahan dan infeksi HBV. Semua siswa yang menikah (5 dari 5) dinyatakan positif HBV, mencerminkan tingkat prevalensi sebesar 100% dalam kelompok ini. Sebaliknya, prevalensi di antara siswa yang tidak menikah adalah 48% (182 dari 379). Analisis statistik menunjukkan perbedaan signifikan dalam tingkat infeksi antara siswa yang menikah dan yang tidak menikah, dengan nilai $p = 0,02$. Ini menunjukkan bahwa status pernikahan dapat mempengaruhi kemungkinan infeksi HBV di antara siswa.

Faktor Risiko:

Kami juga menjelajahi hubungan antara infeksi

HBV dan beberapa faktor risiko, termasuk transfusi darah, riwayat keluarga HBV, dan riwayat vaksinasi.

Transfusi Darah:

Ada hubungan yang signifikan secara statistik antara siswa yang menerima transfusi darah dan infeksi HBV. Nilai p untuk hubungan ini kurang dari 0,02, menunjukkan bahwa siswa yang menjalani transfusi darah lebih mungkin untuk dinyatakan positif HBsAg.

Riwayat Keluarga:

Riwayat keluarga HBV juga menunjukkan hubungan yang signifikan dengan tingkat infeksi. Siswa dengan riwayat keluarga HBV memiliki prevalensi infeksi HBV yang lebih tinggi, dengan nilai p 0,05. Ini menunjukkan bahwa predisposisi genetik atau lingkungan dalam keluarga dapat berperan dalam penularan HBV.

Riwayat vaksinasi:

Riwayat vaksinasi adalah faktor penting lainnya. Siswa yang telah divaksinasi menunjukkan prevalensi infeksi HBV yang lebih rendah. Nilai p untuk hubungan antara vaksinasi dan penurunan infeksi HBV kurang dari 0,02, menyoroti efektivitas program vaksinasi dalam mencegah penyebaran HBV di antara siswa.

Operasi Bedah:

Tidak seperti faktor risiko lainnya, operasi bedah tidak menunjukkan hubungan yang signifikan secara statistik dengan infeksi HBV. Nilai p untuk hubungan ini adalah 0,86, menunjukkan tidak ada perbedaan signifikan dalam tingkat infeksi HBV antara siswa yang menjalani prosedur bedah dan yang tidak.

Tabel 3. Faktor Epidemiologis dan Risiko di Antara Subjek yang Di Survei untuk Infeksi HBV

Faktor Risiko yang Mungkin		HBV +ve N=187	HBV -ve N=197	Nilai P
Riwayat Vaksinasi	Ya	0	0	0.02
	Tidak	187	197	
Operasi Bedah	Ya	20	20	0.86
	Tidak	167	177	
Riwayat Keluarga	Ya	39	53	0.05
	Tidak	148	144	
Transfusi Darah	Ya	8	0	0.02
	Tidak	179	197	

Distribusi Usia:

Usia siswa yang diuji berkisar antara 13 hingga 20 tahun. Distribusi usia tidak menunjukkan pola yang signifikan terkait dengan tingkat infeksi HBV, menunjukkan bahwa usia dalam rentang ini bukan merupakan penentu utama status infeksi di antara siswa yang diuji.

Analisis Statistik Terperinci:

Tabel di atas memberikan rincian lengkap analisis statistik infeksi HBV terkait dengan berbagai faktor risiko. Tabel ini menyoroti hubungan signifikan yang ditemukan dan nilai p yang sesuai dengan setiap faktor risiko yang diperiksa.

- Transfusi Darah: $p < 0,02$
- Riwayat Keluarga: $p = 0,05$
- Riwayat Vaksinasi: $p < 0,02$
- Operasi Bedah: $p = 0,86$

Dalam penelitian ini, 187 (49%) dari peserta positif untuk HBsAg. Angka ini mengkhawatirkan mengingat peran masa depan para pemuda ini dalam perekonomian negara berkembang seperti Sudan. Bahayanya adalah bahwa para pembawa virus ini, meskipun tanpa gejala, dapat menjadi reservoir virus dan media penyebaran infeksi di antara anak-anak lainnya. Risiko infeksi HBV

kronis selanjutnya adalah sekitar 90% untuk bayi, 25% hingga 50% untuk anak-anak berusia satu hingga lima tahun, 5% hingga 10% untuk remaja, dan 1% hingga 5% untuk orang dewasa. Hal ini berkorelasi dengan hasil yang diperoleh dalam penelitian ini dengan subjek berusia (13 - 20) tahun. Di Perserikatan Bangsa-Bangsa, mayoritas infeksi HBV akut terjadi pada remaja dan dewasa muda. Setengah dari para pemuda ini tidak pernah mengembangkan gejala.

Hepatitis B (HBV) adalah infeksi hati serius yang disebabkan oleh virus hepatitis B. Hal ini menjadi perhatian global karena prevalensi tinggi dan risiko komplikasi yang serius, termasuk sirosis hati dan kanker hati. Studi epidemiologi seperti yang dilakukan oleh [8] dan [1] telah membantu untuk memahami dinamika penularan dan prevalensi infeksi HBV di berbagai populasi. Dalam studi ini, kami fokus pada prevalensi infeksi HBV di antara populasi remaja di Sudan dan mengevaluasi berbagai faktor risiko yang berkontribusi terhadap penyebaran virus ini [13], [19], [20]. Studi ini dilakukan dengan metode survei cross-sectional di mana subjek yang berusia antara 15-19 tahun dipilih secara acak untuk mengikuti tes seropositivitas HBV. Data demografis, perilaku risiko, dan riwayat klinis dikumpulkan melalui kuesioner terstruktur. Tes seropositivitas dilakukan menggunakan metode Enzyme-Linked Immunosorbent Assay (ELISA), dan hasilnya dianalisis untuk menentukan prevalensi infeksi HBV berdasarkan usia, jenis kelamin, dan faktor risiko lainnya.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa prevalensi infeksi HBV di antara subjek berusia 15-19 tahun adalah 18.1%, sesuai dengan temuan [8]. Ketika mempertimbangkan jenis kelamin, pria mencatat seropositivitas sebesar 13.5% sementara wanita sebesar 16%. Hal ini berbeda dengan hasil [8] di mana pria memiliki prevalensi 25.5% dibandingkan dengan wanita 10.9%. Dalam penelitian ini, lebih banyak wanita (55%) terinfeksi HBV dibandingkan pria (45%), yang menunjukkan adanya perbedaan gender sebagai faktor

risiko infeksi HBV, meskipun tidak ada penjelasan jelas mengenai fenomena ini, mirip dengan temuan [1].

Tidak ada perbedaan signifikan dalam perilaku risiko berdasarkan riwayat klinis antara pria dan wanita, yang sejalan dengan penelitian [8] di antara siswa di Jagindi Tasha Jema'a, Wilayah Pemerintah Daerah Negara Bagian Kaduna. Prevalensi tinggi yang diamati mungkin disebabkan oleh kontak melalui faktor risiko lainnya, seperti penggunaan alat tajam bersama, tato, dan praktik medis yang tidak steril. Studi ini memberikan gambaran umum tentang aktivitas HBV di lokasi penelitian dan menunjukkan pentingnya penanganan faktor risiko yang dapat diidentifikasi untuk mengurangi prevalensi infeksi.

Namun, infeksi HBV akut dapat terjadi pada individu tanpa faktor risiko yang jelas, seperti yang dilaporkan dalam [9], di mana mode penularan tidak diketahui di antara sepertiga dari kasus baru yang dilaporkan [5], [6]. Oleh karena itu, penting untuk melakukan investigasi lebih lanjut untuk mengidentifikasi potensi jalur penularan yang tidak diketahui.

Penelitian ini mengungkapkan bahwa sebagian besar subjek yang disaring tidak memiliki pengetahuan yang memadai tentang HBV. Mengingat gaya hidup komunal subjek di daerah ini, prevalensi tinggi yang tercatat sangat mengkhawatirkan. Gaya hidup komunal yang berbagi banyak hal bersama, seperti makanan dan tempat tinggal, dapat meningkatkan risiko penularan HBV. Oleh karena itu, perlu dilakukan peningkatan kesadaran tentang berbagai faktor risiko yang dapat membuat para pemuda ini rentan terhadap infeksi HBV.

Penting untuk melakukan skrining rutin dan manajemen individu yang terinfeksi untuk mengurangi siklus penularan. Pemerintah Sudan dan organisasi non-pemerintah (LSM) harus menginisiasi program imunisasi massal terhadap HBV, terutama di kalangan anak-anak dan remaja. Selain itu, perlu dikembangkan informasi, pendidikan, dan komunikasi yang efektif, terutama melalui

media radio, untuk mendidik populasi tentang pentingnya perawatan antenatal selama kehamilan, vaksinasi secara umum, dan vaksinasi hepatitis B secara khusus.

Penggunaan metode *Polymerase Chain Reaction* (PCR) untuk menguji HBV juga disarankan karena sensitivitasnya yang lebih tinggi dibandingkan dengan ELISA. Metode PCR dapat memberikan gambaran situasi terkini pasien positif dengan lebih akurat dan membantu dalam manajemen klinis yang lebih baik. Metode PCR untuk pengujian Hepatitis B Virus (HBV) secara luas direkomendasikan karena memiliki sensitivitas dan spesifisitas yang lebih tinggi dibandingkan dengan uji serologis tradisional seperti Enzyme-Linked Immunosorbent Assay (ELISA) [32], [22]. Dalam praktik klinis, teknik PCR mampu mengukur DNA HBV secara akurat sehingga memberikan gambaran yang lebih tepat mengenai jumlah virus, yang sangat penting dalam mengevaluasi kondisi kesehatan pasien yang telah terdeteksi positif HBV [22], [24]. Sensitivitas tinggi dari PCR memungkinkan deteksi tingkat DNA virus yang rendah, yang mungkin tidak terdeteksi oleh ELISA, sehingga intervensi terapeutik dapat diberikan secara tepat waktu dan mendukung penanganan pasien secara lebih efektif [29], [21].

Studi terkini menunjukkan bahwa uji PCR real-time, seperti yang menggunakan sistem Cobas AmpliPrep, telah direkomendasikan dalam pedoman internasional untuk diagnosis infeksi HBV, pemantauan respons terhadap pengobatan, serta deteksi resistansi obat [22], [28]. Teknik PCR melampaui ELISA karena memberikan hasil lebih cepat serta mampu mendeteksi infeksi ulang akut atau infeksi HBV okultisme yang tidak terdeteksi melalui antigen dalam ELISA (Marcuccilli et al., 2021). Selain itu, penelitian oleh Liu et al. menekankan pentingnya penggunaan beberapa target dalam protokol PCR guna menghindari kesalahan estimasi jumlah virus akibat mutasi pada genom HBV [23]. PCR juga berperan penting dalam mengidentifikasi genotipe HBV yang dapat memengaruhi pilihan terapi dan

memprediksi perjalanan penyakit (Saihood, 2023). Penggunaan metode nested PCR diketahui meningkatkan kemampuan mendeteksi berbagai strain virus serta mutasi yang berpotensi menyebabkan resistansi terhadap terapi antivirus standar [25]. Kemampuan ini menjadi sangat penting dalam penanganan hepatitis B kronis, di mana pendekatan terapi berdasarkan variasi genetik virus dapat secara signifikan meningkatkan hasil pengobatan [28], [26].

Meskipun studi ini memberikan kontribusi penting dalam memahami prevalensi Hepatitis B di kalangan remaja, terdapat beberapa keterbatasan yang perlu dicatat. Pertama, desain penelitian cross-sectional tidak memungkinkan peneliti untuk mengidentifikasi hubungan kausal antara faktor risiko dan infeksi HBV. Dengan kata lain, hasil yang diperoleh hanya menunjukkan hubungan korelatif pada satu titik waktu, bukan sebab-akibat yang berkelanjutan. Kedua, penggunaan metode ELISA meskipun cukup sensitif, masih memiliki keterbatasan dalam membedakan antara infeksi aktif dan yang telah sembuh, sehingga tidak mencerminkan status virologi secara menyeluruh. Selain itu, faktor-faktor sosial budaya yang mungkin memengaruhi paparan dan persepsi terhadap HBV tidak dieksplorasi secara mendalam dalam studi ini, sehingga menimbulkan kemungkinan adanya variabel pengganggu yang belum teridentifikasi.

Untuk merespons temuan yang diperoleh, rekomendasi implementatif yang dapat diterapkan mencakup penguatan program vaksinasi massal berbasis sekolah dengan dukungan kebijakan lokal, serta integrasi pendidikan kesehatan mengenai HBV ke dalam kurikulum sekolah menengah. Pemerintah daerah dan LSM sebaiknya memanfaatkan media komunikasi lokal, seperti radio komunitas dan forum masyarakat, untuk meningkatkan literasi kesehatan terkait HBV. Selain itu, skrining berkala dengan cakupan yang lebih luas serta penggunaan metode diagnostik lanjutan

seperti PCR dapat dipertimbangkan untuk pemantauan infeksi secara lebih akurat. Kolaborasi antara sektor pendidikan, kesehatan, dan organisasi masyarakat sipil menjadi penting guna menciptakan pendekatan terpadu dalam pencegahan dan pengendalian Hepatitis B di populasi remaja.

SIMPULAN

Studi mengenai tingginya prevalensi penyakit Hepatitis B di kalangan siswa sekolah menengah merupakan permasalahan serius bagi kesehatan masyarakat. Penelitian deskriptif kualitatif dengan model deduktif, menggunakan desain studi cross-sectional ini mengungkap tingkat prevalensi yang sangat tinggi, yakni 49%, dengan beberapa faktor risiko utama yang secara signifikan memengaruhi infeksi. Temuan utama meliputi prevalensi yang lebih tinggi pada siswa perempuan (55%) dibandingkan laki-laki (45%), serta prevalensi 100% pada siswa yang telah menikah. Selain itu, riwayat transfusi darah dan riwayat keluarga dengan Hepatitis B secara signifikan meningkatkan risiko infeksi, sementara vaksinasi terbukti efektif dalam mengurangi tingkat infeksi. Hal ini menegaskan pentingnya program vaksinasi, terutama di kelompok usia remaja.

Penelitian ini juga menyoroti hubungan erat antara faktor-faktor sosio-demografis dan risiko infeksi di wilayah dengan keterbatasan sumber daya, yang belum banyak dibahas dalam literatur sebelumnya. Implikasi dari temuan ini sangat penting untuk pengembangan kampanye vaksinasi yang lebih terarah, program peningkatan kesadaran tentang Hepatitis B, serta pelaksanaan skrining rutin di kalangan anak muda. Penelitian ini juga membuka peluang untuk penelitian lanjutan mengenai dampak jangka panjang dari program vaksinasi di wilayah dengan sumber daya terbatas.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] J. Bwogi, F. Braka, I. Makumbi, V. Mishra, B. Bakamutumaho, M. Nanyunja, *et al.*,

"Hepatitis B infection is highly endemic in Uganda: Findings from a national serosurvey," *African Health Sciences*, vol. 9, no. 2, pp. 98–108, 2009.

- [2] W. J. Edmunds, G. F. Medley, D. J. Nokes, C. J. O'Callaghan, H. C. Whittle, and A. J. Hall, "The influence of age on the development of the hepatitis B carrier state," *Proceedings of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences*, vol. 253, no. 1337, pp. 197–201, 1993.
- [3] D. Ganem and A. M. Prince, "Hepatitis B virus infection—natural history and clinical consequences," *New England Journal of Medicine*, vol. 350, no. 11, pp. 1118–1129, 2004.
- [4] H. M. Y. Mudawi, "Epidemiology of viral hepatitis in Sudan," *Clinical and Experimental Gastroenterology*, vol. 2, pp. 9–13, 2006.
- [5] F. B. Hollinger, "Hepatitis B Virus Infection and Control: Past, Present and Future," *Clinical and Diagnostic Virology*, vol. 5, no. 1, pp. 63–70, 1996.
- [6] F. B. Hollinger and T. J. Liang, "Hepatitis B Virus," in *Fields Virology*, 4th ed., D. M. Knipe and P. M. Howley, Eds., Philadelphia, PA, USA: Lippincott Williams & Wilkins, 2001, pp. 2971–3036.
- [7] J. E. Maynard, M. A. Kane, and S. C. Hadler, "Global control of hepatitis B through vaccination: Role of hepatitis B vaccine in the expanded programme on immunization," *Reviews of Infectious Diseases*, vol. 11, Supplement 3, pp. S574–S578, 1989.
- [8] J. A. Ndako, A. B. Ayinmode, A. H. Mamman, and B. A. Onoja, "Prevalence of Hepatitis B virus infection among students in Kaduna State, Nigeria," *Journal of Medical Virology*, vol. 83, no. 6, pp. 1016–1021, 2011.
- [9] "Acute Hepatitis B Virus infection without identifiable risk factors," *Nature and Science*, vol. 10, no. 2, pp. 59–62, 2012.

- [10] D. M. Parkin, F. Bray, J. Ferlay, and P. Pisani, "Global cancer statistics, 1999," *CA: A Cancer Journal for Clinicians*, vol. 49, no. 1, pp. 33–64, 1999.
- [11] D. M. Parkin, P. Pisani, and J. Ferlay, "Estimates of the worldwide incidence of 25 major cancers in 1990," *International Journal of Cancer*, vol. 80, no. 6, pp. 827–841, 1999.
- [12] D. M. Parkin, J. Stjernsward, and C. S. Muir, "Estimates of the worldwide frequency of twelve major cancers," *Bulletin of the World Health Organization*, vol. 62, no. 2, pp. 163–182, 1990.
- [13] Beasley, R. P., "Hepatitis B virus. The major etiology of hepatocellular carcinoma". *Cancer*, vol. 61, no. 10, pp. 1942-1956, 1988.
- [14] "Viral Hepatitis," *Vaccine and Immunisation News*, vol. 5, no. 3, pp. 6–10, 2000.
- [15] World Health Organization (WHO), *Global control of hepatitis B through vaccination: Role of hepatitis B vaccine in the expanded programme on immunization*, Geneva: World Health Organization, 1996.
- [16] World Health Organization (WHO), *Hepatitis B*, Geneva: World Health Organization, 2000.
- [17] World Health Organization (WHO), *Hepatitis B*, Geneva: World Health Organization, 2001.
- [18] A. J. Zuckerman, "Hepatitis B immune globulin for prevention of perinatal infection with hepatitis B virus," *The Pediatric Infectious Disease Journal*, vol. 15, no. 1, pp. 70–76, 1996.
- [19] Blumberg, B. S., Larouze, B., London, W. T., Werner, B., Hesser, J. E., Millman, I., ... & Payet, M. (1975). "The relation of infection with the hepatitis B agent to primary hepatic carcinoma". *The American journal of pathology*, vol. 81, no. 3, pp. 669.
- [20] Feitelson, M. A. R. K., "Hepatitis B virus infection and primary hepatocellular carcinoma", *Clinical microbiology reviews*, vol. 5, no. 3, pp. 275-301, 1992.
- [21] Abdulla, R. and Hama, S. "Serological and molecular detection of hepatitis b virus among patients referred to kurdistan center for hepatology and gastroenterology in sulaimani city/kurdistan region of Iraq". *Uhd Journal of Science and Technology*, vol. 4, no.2, 117-122, 2020, <https://doi.org/10.21928/uhdjst.v4n2y2020.pp117-122>
- [22] Chevaliez, S., Bouvier-Alias, M., Laperche, S., Hézode, C., & Pawlotsky, J., "Performance of version 2.0 of the cobas ampliprep/cobas taqman real-time pcr assay for hepatitis b virus dna quantification", *Journal of Clinical Microbiology*, vol. 48, no. 10, 2010, 3641-3647. <https://doi.org/10.1128/jcm.01306-10>
- [23] Liu, C., Chang, L., Jia, T., Guo, F., Zhang, L., Ji, H., Wang, L, "Real-time pcr assays for hepatitis b virus dna quantification may require two different targets", *Virology Journal*, vol. 14, no. 1, 2017, <https://doi.org/10.1186/s12985-017-0759-8>.
- [24] Marcuccilli, F., Chevaliez, S., Müller, T., Colagrossi, L., Abbondanza, G., Beyser, K., & Ciotti, M., "Multicenter evaluation of the cepheid xpert® hbv viral load test", *Diagnostics*, vol. 11, no. 2, pp. 297, 2021, <https://doi.org/10.3390/diagnostics11020297>
- [25] Naderi, N., Masoudi, G., Behnava, B., Alavian, S., Sari, S., Anvar, A., ... & Bolhassani, A., "Detection of occult hepatitis b virus among iranians hcv-infected patients with hemophilia treated with direct-acting antiviral agents", *Hepatitis Monthly*, 2018, In Press (In Press). <https://doi.org/10.5812/hepatmon.83337>

- [26] Niesters, H., Zoulim, F., Pichoud, C., Buti, M., Shapiro, F., D'Heuvaert, N., & Sablon, E., "Validation of the inno-lipa hbv dr assay (version 2) in monitoring hepatitis b virus-infected patients receiving nucleoside analog treatment", *Antimicrobial Agents and Chemotherapy*, vol. 54, no. 3, pp. 1283-1289, 2010, <https://doi.org/10.1128/aac.00970-09>
- [27] Saihood, A., "Detection of hepatitis-b virus genotype b among patients with hbv-related chronic liver disease by using nested polymerase chain reaction, *JWSM*, vol. 7, no. 1, pp. 49-54, 2023, <https://doi.org/10.31185/jwsm.327>
- [28] Sarin, S., Kumar, M., Lau, G., Abbas, Z., Chan, H., Chen, C., Kao, J., "Asian-pacific clinical practice guidelines on the management of hepatitis B", *Hepatology International*, vol. 10, no. 1, pp. 1-98, 2015, <https://doi.org/10.1007/s12072-015-9675-4>
- [29] Islam, S. R. U., Jahan, M., & Tabassum, S., "Evaluation of a rapid one-step real-time PCR method as a high-throughput screening for quantification of hepatitis B virus DNA in a resource-limited setting", *Euroasian journal of hepato-gastroenterology*, vol. 5, no. 1, pp. 11, 2015.
- [30] Yi, T., Zhang, H., Hua, L., Gong, G., & Cai, Y., "Betaine-assisted recombinase polymerase assay for rapid hepatitis b virus detection. *Biotechnology and Applied Biochemistry*, vol. 68, no. 3, pp. 469-475, 2020, <https://doi.org/10.1002/bab.1940>