

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

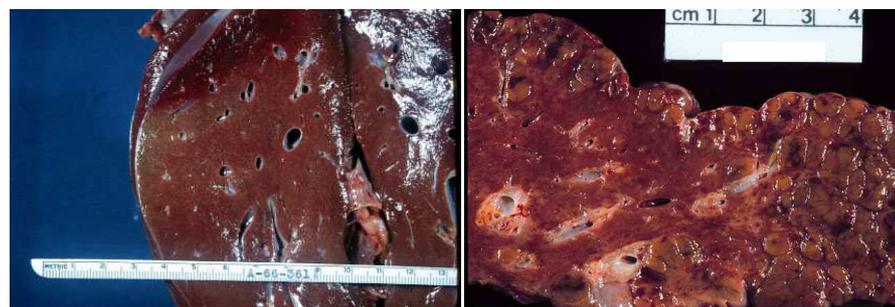
A. Hepatitis

1. Pengertian Hepatitis B

Berdasarkan istilah *histomorphological*, hepatitis berarti peradangan hepar. Dipengaruhi oleh interaksi antara sel hepar dan beberapa faktor diantaranya infeksi virus, intake alkohol yang berlebih, toksin dari obat-obatan, diet yang tidak sesuai, perlemakan hepar, penyakit autoimun, serta penyakit pada sistem empedu.^{26, 27}

Hepatitis B adalah penyakit yang disebabkan oleh inveksi virus hepatitis B. Infeksi ini terdapat di seluruh dunia, tetapi sebarannya lebih condong pada negara tropis. Infeksi virus hepatitis B (VHB) dapat menjadi kronik, kadang tanpa disertai gejala. Hepatitis kronik dibagi menjadi dua yaitu persisten dan agresif yang dari kedua jenis ini dapat menjadi sirosis hepar.¹

Hepatitis kronik persisten ditandai dengan jumlah limfosit yang sangat banyak (padat), yang terbatas pada segitiga saluran portal dari hepar. Hepatitis agresif/kronik aktif merupakan limfosit memasuki lobulus hepar, hepatosit dibunuh dan diganti dengan jaringan parut (kolagen) di dalam hepar.^{2, 28}



A

B

Gambar 2.1. A. Penampang Hepar Normal, B. Penampang Hepar yang Rusak oleh HBV (Perhatikan Pembesaran Sel Setiap Permukaan Kapsuler)²⁹

2. Patogenesis Hepatitis B

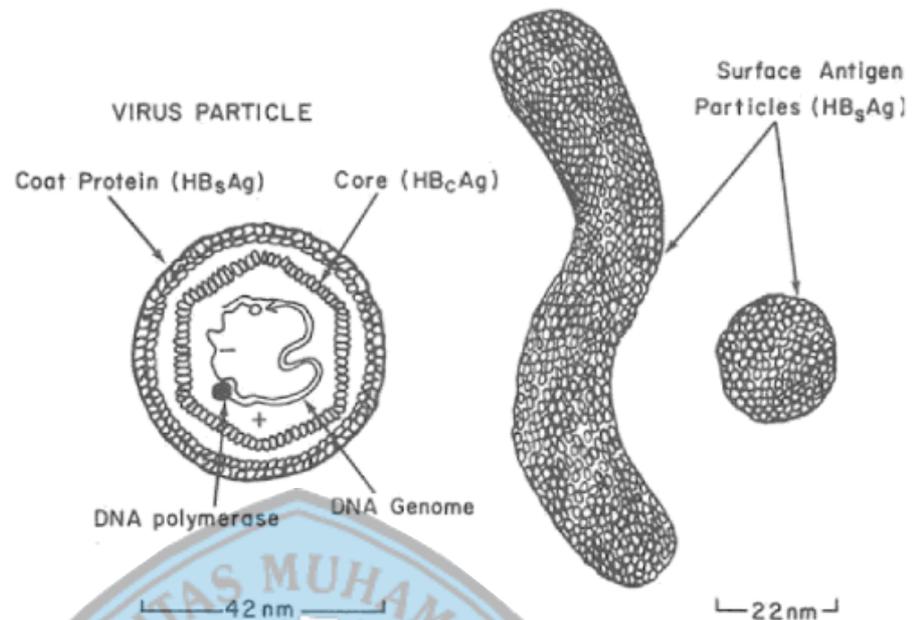
Hepatitis B adalah penyakit yang sangat berbahaya, masuk ke dalam tubuh secara parenteral dan bersifat asimtomatik. Respons antibodi/imun berhasil mengeliminasi sel-sel hepar yang terkena infeksi virus hepatitis B (VHB). Hanya virus hepatitis B yang dapat menjadi hepatitis kronik. Biasanya hepatitis kronik terjadi tanpa tanda-tanda infeksi hepatitis.^{28, 30}

Infeksi VHB dapat diakhiri bila proses eliminasi berlangsung secara efisien, bila proses tersebut tidak efisien maka terjadi infeksi VHB yang kronik. Ada beberapa vaktor yang menyebabkan VHB menetap yaitu faktor virus itu sendiri dan faktor penjamu.¹

Beberapa kasus dengan hepatitis B ada yang tersamarkan, dalam artian individu dengan hasil pemeriksaan antigen permukaan VHB atau *Hepatitis B Surface Antigen* (HBsAg) negatif, tetapi didapatkan adanya DNA VHB pada pemeriksaan jaringan hepar atau serum.³¹ Inveksi Virus Hepatitis C (VHC) tersamar mempunyai dampak klinis yang sama dengan infeksi VHB kronik yang berproges dalam hepar, transmisi baik dari darah donor maupun trasplantasi organ. Penyebab dari inveksi tersamar masih belum jelas diketahui, kemungkinan ada hubungannya dengan proses eliminasi yang tidak efisien.³²

3. Etiologi Hepatitis B

Hepatitis B disebabkan oleh infeksi virus hepatitis B, dimana virus ini merupakan virus *Deoxyribose Nucleic Acid* (DNA). Virus hepatitis B menyebabkan infeksi *cytopathic* non persisten hepar. Hepatosit yang terinfeksi terus mengeluarkan partikel virus hingga kadarnya tinggi di dalam darah (10^{13} /ml). Virus hepatitis B utuh adalah suatu virus DNA yang berlapis ganda (*double shelled*) dengan diameter 42 nm Bagian luar dari virus terdiri dari HBsAg sedang bagian dalam adalah nukleokapsid yang terdiri dari HBcAg. Nucleokapsid dari VHB didapat dari kode genetik DNA untai ganda (*double stranden*) dengan panjang 3200 nukleotida.³¹



Gambar 2.2. Struktur Virus Hepatitis B ³³

Virus Hepatitis B merupakan virus DNA dan sampai saat ini terdapat 8 genotip VHB yang telah teridentifikasi, yaitu genotip A–H. VHB memiliki 3 jenis morfologi dan mampu mengkode 4 jenis antigen, yaitu HBsAg, HBeAg, HBcAg, dan HBxAg. Virus Hepatitis B yang menginfeksi manusia bisa juga menginfeksi simpanse. Virus dari Hepadnavirus (genom DNA) tidak bisa menginfeksi manusia tetapi bisa menginfeksi jenis unggas seperti bebek, hean pengerat seperti marmut dan tupai tanah.³⁴

4. Patofisiologi Hepatitis B

Proses terjadinya infeksi terjadi apabila partikel utuh VHB berhasil masuk kedalam hepatosit, setelah itu kode genetik masuk ke inti sel hepar yang akan membentuk protein-protein yang merupakan komponen VHB. Virus yang ada di dalam tubuh penderita itu dibuat sendiri oleh hepatosit penderita yang bersangkutan dengan genom VHB yang pertama masuk dalam tubuh.³⁵

Virus hepatitis dapat menyebabkan inflamasi yang menjalar dari jaringan hepar melalui infiltrasi. Enflitrasi, degenerasi dan regenerasi dapat terjadi secara bersamaan. Inflamasi yang disertai dengan

pembengkakan dapat menekan cabang vena porta. Transaminasi serum akan meningkat dan masa protombin memanjang. Hepatitis B dapat muncul karena virulensi virus, luasnya jaringan hepar yang rusak, status kesehatan serta perawatan dan pengobatan yang diterima.³⁶

5. Karakteristik Hepatitis B

Karakteristik dari hepatitis B terdiri dari

a. Golongan Umur

Hepatitis B sebagian besar menyerang kalangan dewasa muda dikarenakan pola hidup dari mereka sendiri.

b. Masa Inkubasi

Masa inkubasi hepatitis B adalah 45-160 hari dengan rata-rata 60-120 hari

c. Kelompok Resiko Tinggi

Kelompok resiko tinggi pada hepatitis B adalah mereka yang menggunakan obat-obatan terlarang (jarum suntik yang tidak aman), homoseksual yang aktif, pasangan seksual dan orang-orang serumah yang carrier VHB serta petgas kesehatan yang berhubungan langsung dengan darah.³⁶

6. Transmisi Hepatitis B

Transmisi (penularan) terjadi melalui darah dan produk darah, transmisi ini tidak memerlukan kontaminasi darah yang banyak, sedikit saja sudah cukup. Transmisi lain melalui alat-alat medik yang pertama kali ditemukan dan dinamakan hepatitis serum.²⁸ VHB lebih besar masuk ke dalam tubuh secara parenteral, 95% saat masa perinatal, Intra uterina (5%), Penggunaan jarum suntik tidak aman, Transplantasi organ dan hubungan seksual.^{1, 28} Transmisi juga dipengaruhi oleh tingginya virus dalam tubuh pejamu.³⁷

7. Efektifitas Virus Hepatitis B dalam Tubuh Manusia

Efektifitas virus hepatitis B dalam tubuh manusia terdapat di seluruh cairan tubuh tetapi tertinggi terdeteksi dalam darah. Efektifitas virus hepatitis B terdapat pada tinja pasien dengan infeksi virus

hepatitis B kronik, dengan korelasi yang signifikan antara serum dan tinja. Virus Hepatitis B dapat dideteksi dalam air liur, cairan yang keluar dari hidung, urin, air mani dan cairan menstruasi.^{38, 39}

8. Manifestasi Klinis Hepatitis B

Manifestasi klinis dari hepatitis B dibagi menjadi dua kelompok yaitu:

a. Hepatitis Kronik Aktif

Pemeriksaan laboratorium ditegakan dengan hasil HBsAg reaktif dengan DNA VBH $> 10^5$ kopi/ml, serta kenaikan *Alanin Aminotransferase* (ALT) yang menetap. Peradangan aktif ditemukan pada pemeriksaan biopsi. Berdasarkan hasil pemeriksaan HBsAg penderita dikelompokkan menjadi dua yaitu hepatitis B kronis HBeAg reaktif dan hepatitis B kronik HBeAg negatif.

b. Carier VHB Inaktif

Pemeriksaan HBsAg untuk kelompok ini didapatkan HBsAg reaktif dengan titer DNA VHB rendah yaitu $< 10^5$ kopi/ml, sedangkan kadar ALT normal dan tidak adanya keluhan. Kelainan jaringan sangat sedikit pada pemeriksaan histologi. Sangat sulit membedakan hepatitis B kronik HbeAg negatif dan karier VHB inaktif karena pemeriksaan DNA secara kuantitatif masih jarang dilakukan. Oleh sebab itu perlu dilakukan pemeriksaan ALT secara berulang.³¹

9. Faktor Resiko

Faktor resiko infeksi virus hepatitis B terdiri dari beberapa faktor yaitu riwayat menusuk hidung, riwayat infeksi menular seksual, riwayat keluarga yang mempunyai penyakit hepar, riwayat keluarga yang terinfeksi virus hepatitis, penggunaan jarum suntik, riwayat operasi, perawatan gigi, jenis kelamin laki-laki yang tinggal di daerah industri, tenaga medis (mayoritas petugas di ruang bedah), penggunaan sikat gigi bersama, penggunaan alat cukur bersama dan penggunaan tato.^{21, 40-43}

10. **Diagnosis Hepatitis B**

Diagnosis Hepatitis B dapat ditegakan dengan banyak pemeriksaan laboratorium yaitu: *Hepatitis B surface antigen and antibody* (HBsAg), *Hepatitis B core antigen and antibody* (HBcAg), *Hepatitis B e antigen and antibody* (HBeAg), Serum HBV DNA assays, HBV genotypes, Antiviral resistance testing, polymerase chain reaction (PCR), liver biopsy and non invasif liver transient elastography.⁴⁴ Penilaian pada penderita hepatitis B dibagi menjadi dua yaitu dengan paparan dari virus (HBcAg) dan infeksi kronis (HBsAg).⁴⁵

Diagnosis Hepatitis B yang sering digunakan adalah pemeriksaan HBsAg. Ketelitian pemeriksaan HBsAg lebih baik dari pada pemeriksaan HBeAg. Penelitian pada efektifitas obat *penginterferon alfa-2a* menyatakan pemeriksaan oleh HBeAg negatif tetapi pemeriksaan HBsAg masih positif.⁴⁶ Pemeriksaan menggunakan HBsAg kit untuk deteksi infeksi virus hepatitis B merupakan standar emas pemeriksaan. Penelitian yang dilakukan pada alat HBsAg kit untuk tes cepat, diketahui sensitifitasnya < 60% dan spesifisitas 97%.⁴⁷

11. **Pencegahan Hepatitis B**

Pencegahan hepatitis B dapat berupa vaksin hepatitis B (HB0) pada bayi usia 0-7 hari. Imunisasi Hepatitis B mampu memberikan perlindungan terhadap infeksi Hepatitis B selama lebih dari 20 tahun.³⁴ Metode vaksin telah di praktikkan pada daerah Guadeloupe dan pulau-pulau Karibia selama 20 tahun terakhir, dengan capaian daerah tersebut menjadi rendah endemisitas hepatitis B.⁴⁸

Afektifitas virus hepatitis B di dalam tali pusat sama dengan afektifitas virus hepatitis yang ada pada darah ibu yang terinfeksi virus hepatitis B, oleh karena itu skrining dapat dilakukan pada calon ibu yang akan hamil guna meminimalisir tranmisi dari ibu ke bayi.⁴⁹ Upaya untuk mengurangi jumlah virus hepatitis B dari ibu ke bayinya

adalah dengan menggunakan antiviral.⁵⁰ Pencegahan yang paling utama adalah meminimalisir faktor resiko serta peningkatan pengetahuan, kesadaran akan terbentuk ketika pengetahuan tentang hepatitis B tinggi.⁴⁹ Peran kesehatan masyarakat perlu ditekankan dalam meningkatkan pengetahuan masyarakat mengenai pencegahan infeksi virus hepatitis B serta menghindari faktor resiko dari penyakit tersebut.⁵¹

B. Epidemiologi Hepatitis B

1. Epidemiologi Hepatitis B Berdasarkan Orang

Hepatitis B jarang menjadi KLB, tetapi hepatitis ini tertinggi mengakibatkan kematian.⁷ Insiden kejadian hepatitis B di dunia 111.121 kasus dengan prevalensi 343.251 kasus.⁶ Prevalensi kejadian hepatitis B di beberapa negara di Asia yaitu Taiwan >10%, Thailand >8%, Korea 7,3%, Singapura 6%, Philipalensiina 5-16%, China 4,6%, Malasya 3-5%, Indonesia 2,5–5,0%, dan Jepang 0,8%. Berdasarkan jenis kelamin penderita HBsAg reaktif di dunia mengalami penurunan jika dilihat pada tahun 1990 penderita HBsAg reaktif pada laki-laki dengan prevalensi 4,4% dan pada perempuan 4,0%. Pada tahun 2005 prevalensi penderita HBsAg reaktif pada laki-laki menjadi 3,9% dan pada perempuan 3,5%.⁵²

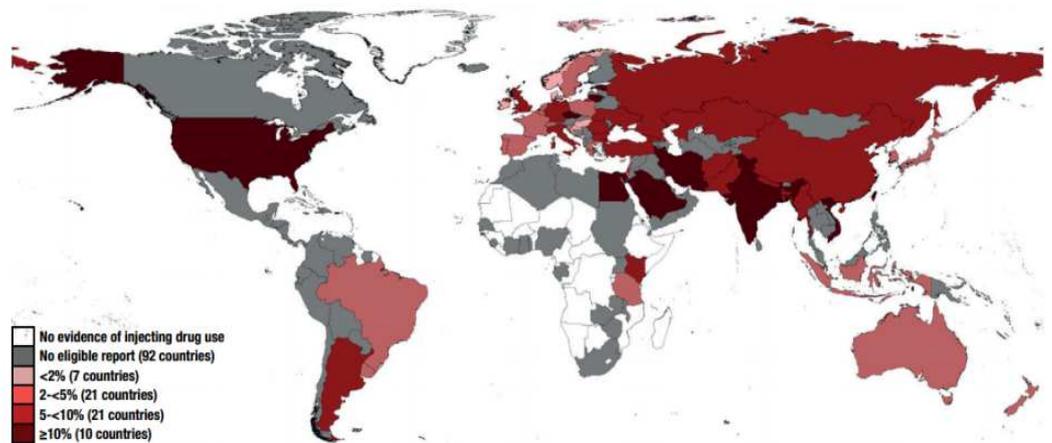
Berdasarkan hasil riset kesehatan dasar, penduduk Indonesia yang terinfeksi hepatitis B sebesar 21,8%, (11) dan Unit Transfusi Darah (UTD) Palang Merah Indonesia (PMI) menyatakan prevalensi HBsAg reaktif di Indonesia sebesar 5.4% dengan prevalensi yang berbeda di setiap daerah. Prevalensi hasil skrining UTD Bali menyatakan 1,9% darah donor HBsAg reaktif.²⁴ UTD PMI daerah Yogyakarta menyatakan prevalensi hasil skrining darah donor sebesar 2,2% dan untuk UTD PMI kota padang mempunyai prevalensi HBsAg reaktif pada uji saring darah sebesar 3,61%.^{25, 53}

Karakteristik orang dengan HBsAg reaktif pada UTD PMI Bali terbanyak adalah pada laki-laki, dengan kelompok usia 31-40 tahun, dan jenis pendonor sukarela.²⁴ UTD PMI Padang dengan HBsAg reaktif terbanyak pada laki-laki dengan kelompok usia <30 tahun dan pada pendonor sukarela.²⁵

2. Epidemiologi Hepatitis B Berdasarkan Tempat

Data prevalensi infeksi kronis Hepatitis B telah tercatat pada *people who inject drugs* (PWID) pada 59 negara dengan pada populasi 73% untuk populasi global. Prevalensi infeksi kronis Hepatitis B di PWID berkorelasi dengan prevalensi pada populasi umum, dengan prevalensi tertinggi endemis di daerah Asia. Infeksi virus Hepatitis B terdapat di seluruh dunia, tetapi sebarannya lebih condong pada negara tropis.⁴⁵

Transmisi tertinggi melalui darah. Banyak laporan mengenai wabah nosokomial Hepatitis B, namun transmisi tersebut lebih diutamakan pada transmisi akibat darah. Hepatitis B merupakan virus viabilitas dalam keadaan bebas yang artinya kemampuan suatu organisme untuk hidup diluar pejamu. Virus Hepatitis B dapat hidup sedikitnya 7 hari diatas permukaan benda mati pada suhu ruang. Selama waktu tersebut virus Hepatitis B dapat tetap dapat menginfeksi jika masuk ke dalam tubuh. Berdasarkan hal ini permukaan lingkungan dan benda mati akan menjadi reservoir yang sangat baik untuk transmisi pada suatu wabah hepatitis B.⁵⁴ Seseorang yang pernah tinggal di luar negeri selama lebih dari satu tahun mempunyai faktor resiko terinfeksi virus Hepatitis B sebesar tiga kali dari pada yang tidak pernah tinggal di luar negeri.⁵⁵



Source: Nelson, 2011(2)

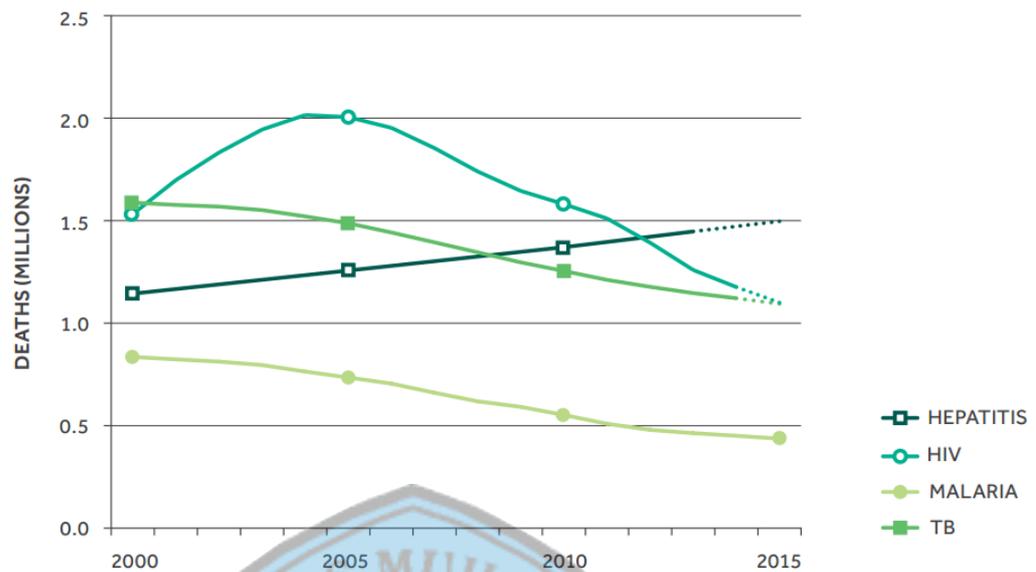
Gambar 2.3. Prevalensi Hepatitis B di Dunia ⁴⁵

3. **Epidemiologi Hepatitis B Berdasarkan Waktu**

Hepatitis mempunyai tanggung jawab atas 1,4 juta kematian per tahun akibat sirosis dan kanker hepar. Kematian 47% akibat hepatitis B, 48% akibat Hepatitis C dan sisanya hepatitis yang lain. Empat penyakit menular yang dianggap mempunyai beban yang sama yaitu HIV, Malaria, Hepatitis dan TB. HIV, Malaria, dan TB mempunyai estimasi kematian yang cenderung menurun kecuali Hepatitis. Setiap tahunnya hepatitis mengalami kenaikan estimasi kematian.⁵

Virus Hepatitis B merupakan penyakit yang ditularkan melalui darah, berprogres sangat cepat pada awal kehidupan atau penularan melalui penggunaan jarum yang tidak aman, prosedur kesehatan berisiko serta kontak melalui kontak seksual. Semakin tahun kematian akibat infeksi virus Hepatitis B semakin meningkat, hal ini tidak lepas dari meningkatnya perilaku seks bebas dan perilaku penggunaan obat terlarang dengan jarum.⁵

Berdasarkan Riset Kesehatan Dasar Indonesia tahun 2013, hepatitis B merupakan infeksi tertinggi (21,8%) diantara hepatitis yang lain.⁹



Gambar 2.4. Estimasi Jumlah Kematian dari Empat Penyakit Menular⁵

C. Keterkaitan Pengetahuan dan Perilaku dengan Kejadian Hepatitis B

Perilaku merupakan serangkaian aktifitas yang dilakukan oleh manusia karena adanya stimulus dan respon, serta dapat diamati secara langsung maupun tidak langsung. Interaksi antara perilaku, lingkungan dan individu adalah tiga komponen yang saling mempengaruhi.

1. Perilaku Seksual

Virus Hepatitis B berada pada seluruh cairan tubuh termasuk cairan sperma atau cairan vagina. Berganti-ganti pasangan dapat meningkatkan resiko terkena penyakit hepatitis B sebanyak tiga kali lipat. Pekerja seks komersial (PSK) menyatakan PSK yang melayani 12 klien perbulan mempunyai resiko 3,15 kali terinfeksi virus hepatitis B dibandingkan dengan yang melayani <12 klien perbulan. Anal seks mempunyai resiko 2,42 kali terinfeksi virus hepatitis B dibandingkan dengan vaginal seks.⁵⁶

Perilaku menyimpang seksual khususnya gay merupakan faktor resiko terinfeksi virus hepatitis B. Gay yang terinfeksi Hepatitis B mempunyai riwayat pernah melakukan seks dengan perempuan, riwayat terjangkit penyakit menular seksual dan melakukan seks secara

anal.⁵¹ Penggunaan alat pengaman seksual (kondom) dalam upaya pencegahan. Konsumsi alkohol mempunyai resiko 2,61 kali resiko tetinveksi virus Hepatitis B.⁵⁶

2. Perilaku Penggunaan Obat-Obatan Terlarang

Penggunaan narkoba suntikan merupakan penyebab utama morbiditas dan mortalitas di seluruh dunia. Setidaknya 148 negara bermasalah dengan narkoba suntik. Penggunaan obat-obatan terlarang dewasa ini semakin meningkat di kalangan remaja. Penggunaan obat terlarang khususnya yang menggunakan benda tajam seperti jarum suntik merupakan faktor resiko terjadi infeksi virus Hepatitis B.⁴⁵

3. Perilaku Hidup Bersih dan Sehat

Perilaku hidup bersih dan sehat dapat membantu menurunkan resiko terinfeksi virus Hepatitis B. Misalnya pada penggunaan alat cukur dan sikat gigi di harapkan tidak menggunakan secara bersamaan karena hal tersebut merupakan faktor resiko infeksi virus Hepatitis B.²¹

4. Pengetahuan

Pengetahuan mempengaruhi kejadian infeksi virus Hepatitis B, khususnya tingkat pengetahuan dari ibu. Tingkat pengetahuan ibu mempunyai hubungan yang signifikan dengan minat/semangat ibu-ibu untuk pergi ke pelayanan kesehatan dalam hal mengimunisasikan bayinya.⁵⁷

D. Faktor Pendukung Kejadian Hepatitis B

Banyak faktor yang mendukung kejadian Hepatitis B, diantaranya adalah

1. Riwayat Trasnfusi Darah

Transfusi darah merupakan penyaluran darah dari seseorang (pendonor) ke orang lain (resipien) melalui bantuan alat-alat medis. Transfusi darah dilakukan sebagai upaya penyelamatan medis, dimana upaya tersebut dilakukan untuk menggantikan sel-sel darah yang hilang akibat inseiden tertentu. Transfusi darah mempunyai resiko

terhadap penularan penyakit dengan media darah, tentu saja pada darah yang sudah terinfeksi. Beberapa penyakit yang dapat ditularkan dengan media darah Hepatitis B dan C, HIV dan sivilis.^{58,59}

2. Penggunaan Benda Tajam yang Tidak Aman

Penggunaan jarum yang tidak aman terdapat pada pengguna obat-obatan terlarang, tato, tindik, menggunakan alat cukur bersama, pemeriksaan gigi, operasi dan beberapa hal yang menggunakan benda tajam dapat menjadi faktor resiko terinfeksi virus hepatitis^{45,51}

3. Hubungan Seksual Beresiko

Transmisi virus Hepatitis B secara seksual terjadi ketika ada kontak antara sekresi cairan vagina atau cairan preseminal seseorang dengan rektum, alat kelamin, atau membran mukosa mulut pasangannya. Hubungan seksual akan lebih beresiko jika tanpa pelindung. Seks anal mempunyai risiko terinfeksi lebih besar jika dibandingkan dengan hubungan seks biasa dan seks oral. Kekerasan seksual secara umum meningkatkan risiko penularan VHB karena perlindungan umumnya tidak digunakan dan sering terjadi trauma fisik terhadap rongga vagina yang memudahkan transmisi VHB.⁵⁶

4. Penggunaan Peralatan Rumah Bersama

Virus Hepatitis B terdapat pada saliva manusia, walaupun eksistensinya sangat sedikit, tetapi kemungkinan terinfeksi pasti ada. Virus hepatitis dapat hidup lama di benda mati, hal ini memudahkan transmisi. Virus yang menempel pada benda, dan benda yang telah digunakan oleh penderita Hepatitis B tanpa dicuci terlebih dahulu dan langsung digunakan dapat menularkan virus hepatitis melalui luka pada mukosa mulut. Penggunaan peralatan makan dan minum bersama dengan penderita Hepatitis B mempunyai risiko 7,6 kali penderita Hepatitis B⁶⁰. Penggunaan sikat gigi bersama dapat meningkatkan resiko terinfeksi virus Hepatitis B.²¹

5. Pekerjaan

Penggunaan benda tajam yang terinfeksi merupakan faktor resiko terinfeksi virus Hepatitis B. Ada beberapa pekerjaan yang mewajibkan menggunakan benda tajam diantaranya petugas pembersih alat medis dan dokter bedah. Kejadian tertusuk jarum pada petugas kesehatan sangat tinggi perlu adanya perlindungan khusus seperti vaksin Hepatitis B untuk pencegahannya.^{61, 62}

E. Sistem Informasi Geografis (SIG)

1. Pengertian

Sistem Informasi Geografis (SIG) atau yang lebih sering di sebut *Geographic Information System* (GIS) merupakan tehnik menganalisi data yang di tampilkan dalam bentuk geografis, dengan menggabungkan kartografi, analisis statistik dan tehnologi berbasis data.⁶³ Statistik yang digunakan adalah statistik spasial, dimana statistik spasial merupakan kombinasi dari statistik temporal yang terdiri dari segmen tepi dalam penataan ruang.⁶⁴

2. Komponen SIG

a. Komputer dan Software

Keseluruhan sistem dari komputer dan perangkat lunak yang digunakan untuk mengolah data.⁶³



Gambar 2.5. Contoh Perangkat⁶³

b. Data Spasial

Data yang berbentuk keruangan atau kebumihan yang akan diolah berdasarkan data yang ditetapkan. Data spasial dapat diperoleh dari peta analog, data dari sistem pengindraan jauh, data berdasarkan pengukuran langsung, data *Global Positioning System* (GPS), data statistik, tabel ataupun laporan.⁶⁵

c. Manajemen Data, Analisis Prosedur dan Pengoperasian

Manajemen data dan analisis prosedur diterapkan dalam data base komputer yang dioperasikan oleh manusia.⁶³

3. **Keluaran SIG**⁶³

a. Subsistem SIG

Faktor pendukung terbentuknya SIG berupa konsep ilmiah dan data yang valid. Subsistem yang harus dipenuhi dalam pemrosesan SIG adalah data *input*, data *output*, data *management*, data *manipulation* dan data *analysis*.

b. Data *output* SIG

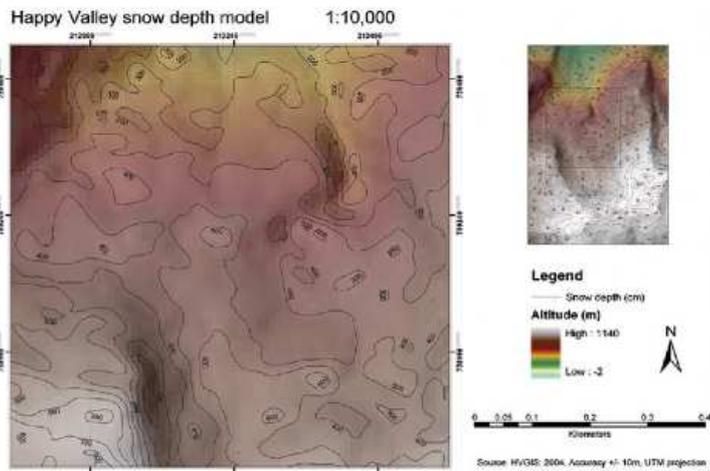
Hasil dari proses SIG berdasarkan data-data yang di input yaitu:

1) Peta

Peta merupakan data yang diolah menjadi bentuk visualisasi dari keseluruhan bentuk fisik dari permukaan bumi.

2) Kartografi

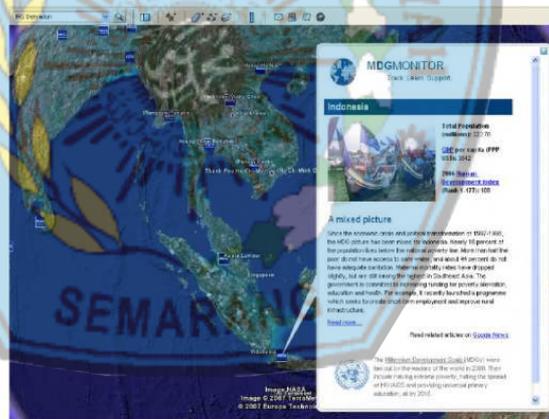
Kartografi merupakan hasil dari pengumpulan dan analisa data langsung dari permukaan bumi beserta unsur-unsurnya secara grafis pada skala tertentu sehingga seluruh unsur tersebut dapat tervisual dengan baik.



Gambar 2.6. Contoh Kartografi⁶³

3) Multimedia Spasial

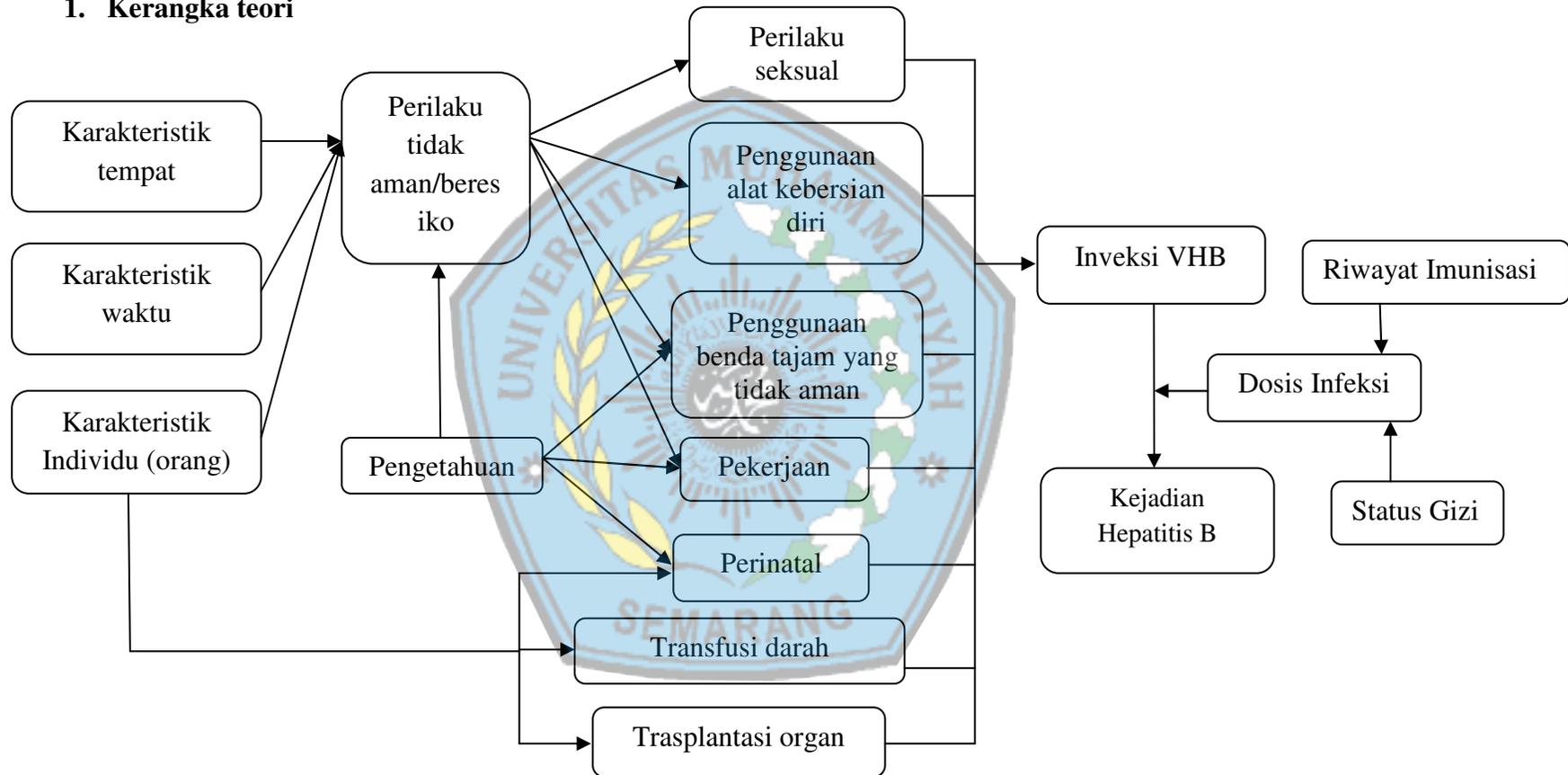
Tidak semua SIG mempunyai multimedia spasial, hanya beberapa SIG yang dilengkapi dengan pemutaran media dengan tujuan melengkapi kartografi.



Gambar 2.7. Contoh Multimedia Spasial⁶³

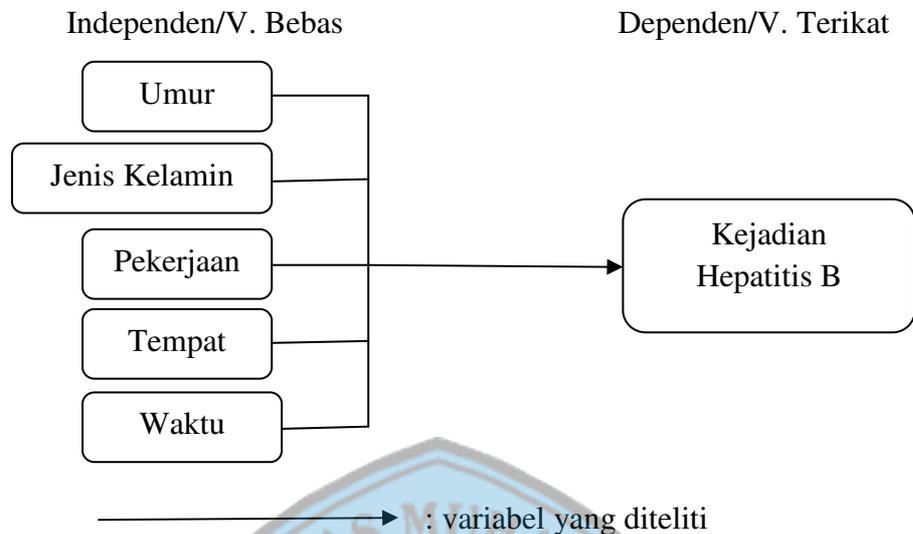
F. Kerangka Teori dan Konseptual

1. Kerangka teori



Bagan 3.1. Kerangka Teori^{21, 45, 51, 56-58, 61}

2. Kerangka Konseptual



Bagan 3.2: Kerangka Konsep Perbedaan Kejadian Hepatitis B Berdasarkan Karakteristik Orang Tempat dan Waktu.

G. Hipotesis

a. Hipotesis Mayor

Ada perbedaan kejadian hepatitis B berdasarkan karakteristik orang dan tempat pada darah donor di PMI kota Semarang.

b. Hipotesis Minor

1. Ada perbedaan kejadian Hepatitis B berdasarkan karakteristik umur.
2. Ada perbedaan kejadian Hepatitis B berdasarkan karakteristik jenis kelamin.
3. Ada perbedaan kejadian Hepatitis B berdasarkan karakteristik pekerjaan.
4. Ada perbedaan kejadian hepatitis B berdasarkan tempat tinggal (di dalam dan di luar Kota Semarang)