

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penyakit Demam berdarah *dengue* (DBD) terkait dengan kesehatan dan kebersihan lingkungan karena nyamuk pembawa atau penyebar penyakit tersebut, yakni nyamuk *Aedes aegypti* yang berkembangbiak di sekitar lingkungan kita. Lingkungan permukiman yang buruk menjadi potensial sebagai tempat perkembangbiakan nyamuk *Aedes aegypti*.

Demam berdarah *dengue* pertama kali dicurigai di Surabaya pada tahun 1968, kemudian DBD dilaporkan berturut-turut di Bandung dan Yogyakarta (tahun 1972) dan menjadi kejadian luar biasa di dua daerah tersebut (Genis Ginanjar, 2007). Sejak awal Januari hingga pertengahan Februari 2004, sedikitnya 13 warga di Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) meninggal dunia akibat terserang penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD). Tahun 2009 sudah terdapat 313 kasus penderita DBD yang merambah di empat Kecamatan di Kota Yogyakarta, kasus paling banyak terjadi di Kecamatan Umbulharjo, Gondokusuman, Mergangsan dan Wirobrajan (Dinas Kesehatan Kota Yogyakarta, 2009). Berbagai cara telah dilakukan untuk mencegah berkembangbiaknya nyamuk tersebut, namun hasilnya belum optimal.

Adanya peran lingkungan dalam terjadinya penyakit dan wabah penyakit terjadi karena adanya interaksi antara manusia dengan lingkungan tidak selalu menguntungkan, kadang-kadang manusia bahkan dirugikan seperti terjangkit penyakit demam berdarah. Unsur lingkungan memegang peranan penting dalam menentukan terjadinya proses interaksi antara manusia dan unsur penyebab dalam proses terjadinya penyakit, kondisi lingkungan yang buruk memberi keuntungan virus penyakit cepat berkembangbiak. Pembawa dan penyebar penyakit DBD yaitu *Aedes aegypti* menyukai lingkungan yang kualitasnya buruk, yang ditandai dengan permukiman padat penduduk dengan lingkungan yang kurang cahaya matahari, lembab, gelap, dekat dengan sungai dengan alirannya lambat karena adanya banyak sampah sehingga menimbulkan genangan sebagai tempat

perkembangbiakan nyamuk *Aedes aegypti*. Ada dua vektor pembawa penyakit DBD yaitu *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus*, namun habitat kedua nyamuk ini sangatlah berbeda. *Aedes aegypti* yang lebih menyukai hidup di permukiman penduduk dan menyukai darah manusia, berbeda dengan *Aedes albopictus* yang habitatnya di kebun dan menghisap darah hewan. Karena alasan ini maka pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan ekologis (ekosistem/habitat nyamuk). Penularan penyakit DBD dipengaruhi oleh interaksi tiga faktor yaitu faktor pejamu (manusia), faktor penyebab (*Aedes aegypti*), dan faktor lingkungan yang memudahkan kontak penularan penyakit DBD (Genis Ginanjar, 2007). Perbaikan kualitas lingkungan dapat memutus mata rantai penularan penyakit DBD, pada akhirnya menekan laju penularan penyakit DBD di masyarakat.

Berdasarkan penjelasan di atas penyakit demam berdarah berhubungan erat dengan baik atau tidaknya kondisi fisik lingkungan permukiman. Pada tahun 2007 peneliti telah melakukan penelitian mengenai kualitas lingkungan permukiman di Kecamatan Mergangsan. Kualitas permukiman di Kecamatan Mergangsan sebagian kecil memiliki kualitas baik yaitu 15,52 Ha terdapat di Kelurahan Wirogunan, kualitas sedang menyebar pada ketiga Kelurahan yaitu Kelurahan Wirogunan, Kelurahan Keparakan, dan Kelurahan Brontokusuman yaitu mencapai 128,75 Ha, dan kualitas buruk terdapat pada Kelurahan Brontokusuman dan Kelurahan Wirogunan yaitu mencapai 45,89 Ha (Tiara Kauri, 2007). Penelitian kali ini merupakan tindak lanjut dari penelitian sebelumnya, kondisi fisik lingkungan menunjang untuk berkembangnya berbagai penyakit, namun kali ini dispesifikasikan pada penyakit DBD. Pada wilayah perkotaan kombinasi faktor fisik dan kependudukan menyebabkan penularan penyakit seperti DBD. Analisis spasial merupakan bagian dari pengelolaan (manajemen) penyakit berbasis wilayah, merupakan suatu analisis dan uraian tentang data penyakit secara geografis berkenaan dengan kependudukan, persebaran, fisik lingkungan, kasus kejadian penyakit, dan hubungan antar variabel tersebut.

Penyakit Demam Berdarah merupakan masalah kesehatan yang hampir setiap tahun menjadi ketakutan bagi kita semua. Walaupun kasus demam berdarah

hampir selalu ada sepanjang tahun, namun peningkatan kasus umumnya terjadi pada pertengahan tahun. Di Indonesia pengaruh musim terhadap DBD tidak begitu jelas, tetapi dalam garis besar dapat dikemukakan bahwa jumlah penderita meningkat antara bulan September hingga Februari yang mencapai puncaknya pada bulan Januari. Di daerah kota yang berpenduduk padat puncak penderita adalah bulan Juni atau Juli yang bertepatan dengan awal musim kemarau (Sumarmo dalam Genis Ginanjar, 2007).

Berdasarkan data Dinas Kesehatan Kota Yogyakarta tahun 2009 membuktikan bahwa penyakit DBD telah tersebar di seluruh wilayah Kecamatan di Kota Yogyakarta (lihat Tabel 1.1), bahkan menyebabkan kematian akibat terjangkit DBD tersebut walaupun tidak banyak penderita yang meninggal. Hal ini menyadarkan kita semua bahwa Demam berdarah *dengue* (DBD) adalah penyakit yang harus kita waspadai karena dapat menyebabkan kematian.

Kecamatan Mergangsan Tahun 2009 ada 65 penderita DBD tersebar di seluruh kelurahan di Kecamatan Mergangsan, paling banyak terjadi di Kelurahan Keparakan ada 28 penderita dan Kelurahan Wirogunan ada 27 penderita, sedangkan yang paling sedikit penderitanya di wilayah Kelurahan Brontokusuman ada 10 penderita, lihat Tabel 1.2

Tabel 1.1. Jumlah Penderita DBD Per Kecamatan di Kota Yogyakarta Tahun 2009

No.	Kecamatan	Jumlah Penderita	Meninggal
1	Tegalrejo	55	1
2	Jetis	48	1
3	Gondokusuman	73	1
4	Danurejan	34	0
5	Gedongtengen	21	0
6	Ngampilan	54	0
7	Wirobrajan	63	1
8	Mantrijeroan	49	0
9	Kraton	28	0
10	Gondomanan	25	0
11	Pakualaman	18	0
12	Mergangsan	65	1
13	Umbulharjo	112	0
14	Kotagede	17	0
	Jumlah	662	5

Sumber : Dinas Kesehatan Kota Yogyakarta

Tabel 1.2. Jumlah Penderita DBD per Kelurahan di Kecamatan Mergangsan Tahun 2009

No.	Kelurahan	Jumlah Penderita	Meninggal
1	Wirogunan	27	0
2	Keparakan	28	1
3	Brontokusuman	10	0
Jumlah		65	1

Sumber : Dinas Kesehatan Kota Yogyakarta

Kecamatan Mergangsan merupakan kecamatan yang pesat perkembangan wilayahnya, hal ini juga dipengaruhi oleh jumlah penduduk yang cukup tinggi (lihat Tabel 1.3) karena mengingat Yogyakarta merupakan pusat pendidikan, ekonomi, pariwisata untuk kota-kota disekitarnya, sehingga banyak yang melakukan mobilitas penduduk. Salah satu masalah perkotaan adalah urbanisasi, hal ini menyebabkan bertambahnya jumlah penduduk setiap tahun, kondisi ini berdampak pada menurunnya kualitas lingkungan permukiman. Lingkungan permukiman rentan untuk terjangkau penyakit menular salah satunya demam berdarah *dengue* (DBD).

Tabel 1.3. Jumlah Penduduk Kecamatan Mergangsan Tahun 2009

Kelurahan	Laki-laki (jiwa/km ²)	Perempuan (jiwa/km ²)	Jumlah
Brontokusuman	5638	5950	11.588
Keparakan	5484	5727	11.211
Wirogunan	7312	6991	14.303
Jumlah	18.434	18.668	37.102

Sumber : BPS Kota Yogyakarta, 2009

Salah satu cara penanggulangannya adalah dengan membuat informasi seperti memetakan tingkat persebaran penyakit tersebut. Pada tema kali ini penelitian yang akan diambil adalah Analisis Tingkat Kerentanan Wilayah

terhadap Bahaya Demam Berdarah *Dengue* (DBD) di Kecamatan Mergangsan. Diketahui bahwa Kecamatan Mergangsan merupakan salah satu kecamatan di Kota Yogyakarta yang merupakan daerah yang memiliki perkembangan sosial, ekonomi dan kependudukan yang sangat pesat. Dipilihnya Kecamatan Mergangsan karena daerah ini memiliki kualitas lingkungan yang beragam, umumnya masyarakat diperkotaan kurang memiliki kesadaran tentang kebersihan lingkungan di daerah ini masih kurang walaupun secara umum masyarakat tersebut tahu akan adanya bahaya penyakit demam berdarah, hal ini dapat dilihat di beberapa kelurahan yang memiliki permukiman padat. Selain itu, faktor lain yang mendorong dipilihnya daerah ini adalah berdasarkan data statistik Dinas Kesehatan Kota Yogyakarta bahwa Kecamatan Mergangsan termasuk peringkat tiga Kecamatan yang memiliki penderita dan korban jiwa terbanyak setiap tahunnya.

Pada penelitian ini data penginderaan jauh yang digunakan yaitu Citra *Quickbird* tahun 2009 karena mampu menyajikan kenampakan obyek perkotaan dengan baik, sesuai dengan kenampakan sebenarnya di lapangan dengan resolusi spasial 60 cm sehingga mampu menyadap beberapa parameter yang berpengaruh terhadap kerentanan suatu daerah pada Demam Berdarah Dengue (DBD), seperti parameter penggunaan lahan, pola permukiman, kepadatan permukiman dan berdasarkan tiga parameter lainnya yaitu kepadatan penduduk, jarak terhadap sungai dan jarak terhadap TPA Sampah.

Berdasarkan permasalahan tersebut di atas, maka penulis tertarik untuk mengadakan penelitian dengan topik “**Analisis Tingkat Kerentanan Wilayah Terhadap Bahaya Demam Berdarah Dengue (DBD) Kecamatan Mergangsan, Kota Yogyakarta**”. Sehingga hasil yang diharapkan adalah dapat ditentukan prioritas penanganan terhadap perkembangbiakan nyamuk *Aedes aegypti* dengan menilai faktor-faktor yang mempengaruhi penyebaran DBD ini dapat dianalisis dari perspektif informasi keruangan, seberapa besar bahaya demam berdarah dengue (DBD) di Kecamatan Mergangsan melalui penilaian terhadap parameter fisik lingkungan. Mengupayakan penganggulangan DBD secara optimal secara keruangan, dengan mengetahui sebaran wilayah yang rentan DBD

dan berapa luasannya. Mengetahui korelasi antara hasil kerentanan wilayah terhadap penyakit Demam Berdarah *Dengue* (DBD) dengan kasus-kasus yang terjadi pada wilayah administrasi Kecamatan Mergangsan Kota Yogyakarta.

I.2 Rumusan Masalah

Permasalahan dalam penelitian dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Bagaimana tingkat kerentanan wilayah terhadap bahaya demam berdarah *dengue* (DBD) di Kecamatan Mergangsan?
2. Bagaimana sebaran prioritas penanganan?
3. Bagaimana mengetahui adanya hubungan atau pengaruh antara tingkat kerentanan yang dihasilkan dengan kasus DBD yang terjadi di Kecamatan Mergangsan Tahun 2009?

I.3 Tujuan Penelitian

1. Menentukan variabel fisik lingkungan dan kependudukan untuk menilai tingkat kerentanan wilayah terhadap bahaya demam berdarah *dengue* (DBD) di Kecamatan Mergangsan.
2. Sebaran prioritas penanganan DBD melalui informasi wilayah yang mempunyai kategori tingkat kerentanan DBD tinggi.
3. Membandingkan tingkat kerentanan yang dihasilkan dengan kasus DBD Tahun 2009 (jumlah penderita DBD Tahun 2009), sehingga membuktikan adanya pengaruh variabel fisik dan kependudukan terhadap munculnya DBD.

1.4 Kegunaan Penelitian

1. Sebagai bahan masukan kepada instansi terkait yakni yang terutama adalah Dinas Kesehatan dalam memberikan penanganan sedini mungkin bagi daerah yang menjadi prioritas penyebaran DBD dan menginformasikan kepada masyarakat mengenai daerah-daerah yang mana yang harus diwaspadai dan menjadi prioritas penanganan penyebaran penyakit demam berdarah ini.
2. Mengetahui sejauh mana hasil penelitian memiliki keterkaitan erat terhadap kasus-kasus demam berdarah yang pernah terjadi di kecamatan Mergangsan.

1.5 Telaah Pustaka dan Penelitian Sebelumnya

1.5.1 Epidemiologi Demam Berdarah Dengue

Demam berdarah atau demam berdarah *dengue* adalah penyakit febril akut yang ditemukan di daerah tropis, dengan penyebaran geografis yang mirip dengan malaria. Penyakit ini disebabkan oleh salah satu dari empat serotipe virus dari genus *Flavivirus*, famili *Flaviviridae*. Virus ini mempunyai empat serotipe yang dikenal dengan DEN-1, DEN-2, DEN-3, dan DEN-4. Keempat serotipe ini menimbulkan gejala yang berbeda jika menyerang manusia. Serotipe yang menyebabkan infeksi yaitu DEN-3 (Siti Anggraeni, 2010). Setiap serotipe cukup berbeda sehingga tidak ada proteksi-silang dan wabah yang disebabkan beberapa serotipe (hiperendemisitas) dapat terjadi. Demam berdarah disebarkan kepada manusia oleh nyamuk *Aedes aegypti*. Jenis nyamuk ini terdapat hampir di seluruh pelosok Indonesia, kecuali di tempat-tempat ketinggian lebih dari 1000 meter di atas permukaan air laut. Penyakit DBD sering salah didiagnosis dengan penyakit lain seperti flu atau tipus. Hal ini disebabkan karena infeksi virus dengue yang menyebabkan DBD bisa bersifat asimtomatik atau tidak jelas gejalanya. Pasien DBD sering menunjukkan gejala batuk, pilek, muntah, mual, maupun diare. Masalah bisa bertambah karena virus tersebut dapat masuk bersamaan dengan infeksi penyakit lain seperti flu atau tipus. Oleh karena itu diperlukan kejelian pemahaman tentang perjalanan penyakit infeksi virus *dengue*, patofisiologi, dan ketajaman pengamatan klinis (Siti Anggraeni, 2010)

Kasus penyakit ini pertama kali ditemukan di Manila, Filipina pada tahun 1953. Penyakit DBD pertama kali di Indonesia ditemukan di Surabaya pada tahun 1968, akan tetapi konfirmasi virologis baru didapat pada tahun 1972. Sejak itu penyakit tersebut menyebar ke berbagai daerah, sehingga sampai tahun 1980 seluruh propinsi di Indonesia kecuali Timor-Timur telah terjangkit penyakit. Sejak pertama kali ditemukan, jumlah kasus menunjukkan kecenderungan meningkat baik dalam jumlah maupun luas wilayah yang

terjangkit dan secara sporadis selalu terjadi KLB setiap tahun (Genis Ginanjar, 2007).

Meningkatnya jumlah kasus serta bertambahnya wilayah yang terjangkit, disebabkan karena semakin baiknya sarana transportasi penduduk, adanya pemukiman baru, kurangnya perilaku masyarakat terhadap pembersihan sarang nyamuk, terdapatnya vektor nyamuk hampir di seluruh pelosok tanah air serta adanya empat sel tipe virus yang bersirkulasi sepanjang tahun. Departemen kesehatan telah mengupayakan berbagai strategi dalam mengatasi kasus ini. Pada awalnya strategi yang digunakan adalah memberantas nyamuk dewasa melalui pengasapan, kemudian strategi diperluas dengan menggunakan larvasida yang ditaburkan ke tempat penampungan air yang sulit dibersihkan. Kedua metode tersebut sampai sekarang belum memperlihatkan hasil yang memuaskan (Litbang Depkes RI, 2007).

Tanda-tanda penyakit DBD adalah mendadak demam tinggi (38-40 C) yang berlangsung 2 sampai 7 hari, tampak lemah, lesu, sakit kepala, rasa sakit yang sangat besar pada otot dan persendian bintik-bintik merah pada kulit akibat pecahnya pembuluh darah pendarahan pada hidung dan gusi mudah timbul memar pada kulit, shock yang ditandai oleh rasa sakit pada perut, mual, muntah, jatuhnya tekanan darah, pucat, rasa dingin yang tinggi terkadang disertai pendarahan dalam. Yang berisiko menderita DBD adalah orang-orang yang tinggal di daerah pinggiran dan kumuh dengan kualitas lingkungan buruk, orang-orang yang tinggal di lingkungan yang lembab. Belum ada vaksin yang dapat mencegah terjadinya DBD. Sangat penting untuk melakukan pencegahan penyakit dengan mencegah terjadinya kontak antara vektor (nyamuk) dengan *host* (manusia).

1.5.2 Nyamuk *Aedes Aegypti*

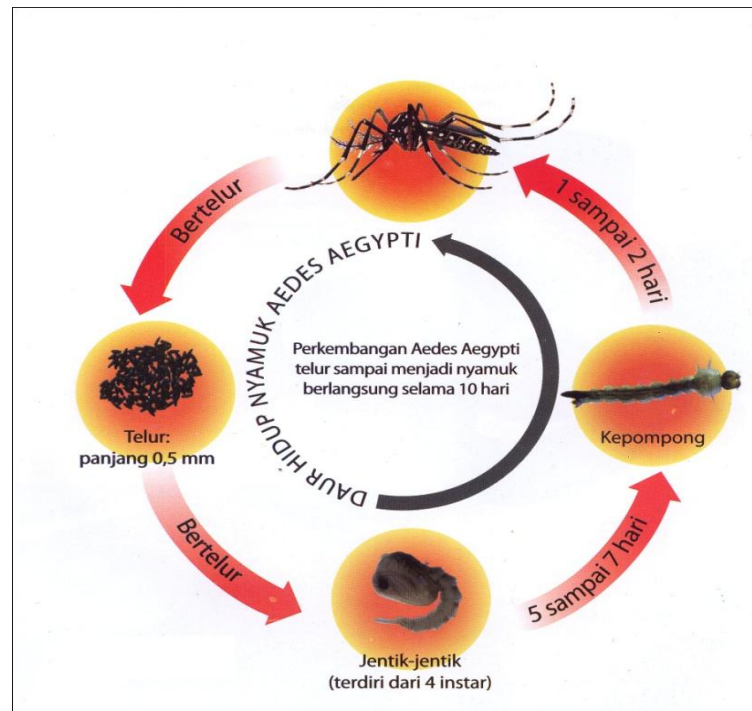
Aedes aegypti merupakan jenis serangga berupa nyamuk yang dapat membawa virus dengue penyebab penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD). *Aedes aegypti* juga merupakan pembawa virus demam kuning (*yellow fever*)

dan chikungunya. Penyebaran jenis ini sangat luas, meliputi hampir semua daerah tropis di seluruh dunia. Mengingat keganasan penyakit DBD, masyarakat harus mampu mengenali dan mengetahui cara-cara mengendalikan jenis ini untuk membantu mengurangi persebaran penyakit demam berdarah (Litbang Depkes RI, 2007).

Nyamuk *Aedes aegypti* dewasa memiliki ukuran sedang dengan tubuh berwarna hitam kecoklatan. Tubuh dan tungkainya ditutupi sisik dengan garis-garis putih keperakan. Di bagian punggung dorsal tubuhnya tampak dua garis melengkung vertikal di bagian kiri dan kanan yang menjadi ciri dari spesies ini. Ukuran dan warna nyamuk jenis ini kerap berbeda antar populasi, tergantung dari kondisi lingkungan dan nutrisi yang diperoleh nyamuk selama perkembangan. Nyamuk jantan dan betina tidak memiliki perbedaan dalam hal ukuran nyamuk jantan yang umumnya lebih kecil dari betina dan terdapatnya rambut-rambut tebal pada antena nyamuk jantan. Kedua ciri ini dapat diamati dengan mata telanjang (Siti Anggraeni, 2010). Penularan dilakukan oleh nyamuk betina karena nyamuk betina yang menghisap darah. Hal itu dilakukannya untuk memperoleh asupan protein yang diperlukan untuk memproduksi telur. Nyamuk jantan tidak membutuhkan darah dan memperoleh energi dari nektar bunga ataupun tumbuhan.

Nyamuk *Aedes aegypti* hidup didataran rendah beriklim tropis sampai subtropis. Badan nyamuk relatif lebih kecil dibandingkan dengan jenis-jenis nyamuk lainnya. Nyamuk ini sangat menyukai tempat yang teduh dan lembab, suka bersembunyi dibawah kerindangan pohon ataupun pada pakaian yang tergantung dan berwarna gelap, banyak ditemukan dibawah meja, bangku, kamar yang gelap. Nyamuk jenis ini bersifat *urban* atau berada di area perkotaan. Kemampuan terbang nyamuk mencapai radius 100-200 meter. Jika suatu lingkungan terdapat pasien DBD, masyarakat yang berada pada radius 100-200 meter dari lokasi pasien harus waspada karena nyamuk dapat menyebarkan virus DBD dalam jangkauan tersebut.

Nyamuk *Aedes aegypti* bertelur bukan pada air yang kotor atau air yang langsung bersentuhan dengan tanah, melainkan di dalam air tenang yang sering terdapat dalam vas bunga, drum, ember, ban bekas, kaleng bekas, dan barang-barang lainnya yang bisa menampung air. Nyamuk *Aedes aegypti* meletakkan telur pada permukaan air secara individual. Telur menetas dalam 1 sampai 2 hari menjadi larva. Terdapat empat tahapan dalam perkembangan larva yang disebut instar. Perkembangan instar 1 ke instar 4 memerlukan waktu sekitar 5 hari, setelah mencapai instar keempat larva berubah menjadi pupa kemudian larva memasuki masa dorman. Pupa bertahan 2 hari sebelum akhirnya nyamuk dewasa keluar dari pupa. Perkembangan dari telur hingga nyamuk dewasa membutuhkan waktu 7 hingga 8 hari, namun dapat lebih lama jika kondisi lingkungan tidak mendukung. Kondisi larva saat berkembang dapat mempengaruhi kondisi nyamuk dewasa yang dihasilkan. Populasi larva yang meledak sehingga kurang ketersediaan makanannya akan menghasilkan nyamuk dewasa yang cenderung lebih rakus dalam menghisap darah. Faktor-faktor yang mempengaruhi perilaku *Aedes aegypti* meletakkan telurnya antara lain jenis dan warna penampungan air, airnya sendiri, kelembaban dan kondisi lingkungan setempat. Maka berdasarkan kepada sifat dan perilaku nyamuk *Aedes aegypti* tersebut diatas. Perkembangbiakan nyamuk *Aedes aegypti* tidak tergantung pada musim hujan, walaupun jumlah kasus Demam Berdarah di Indoensia.



Gambar 1.1. Siklus Perkembangbiakan Nyamuk Aedes Aegypti

(Siti Anggraeni, 2010)

1.5.3 Pemberantasan dan Pencegahan Demam Berdarah *Dengue*

Hingga saat ini, obat yang dapat digunakan untuk membunuh virus DBD belum ditemukan. Penyakit ini dapat dicegah apabila masyarakat mau berusaha bersama-sama peduli dan memahami bahaya yang dapat ditimbulkan oleh penyakit ini. Salah satu strategi yang ampuh yang dapat ditempuh adalah dengan memutus mata rantai penyakit ini. Pencegahan penyakit ini dikenal dengan istilah pemberantasan sarang nyamuk (PSN) yang dapat dilakukan dengan beberapa tehnik yaitu kimia, biologi dan fisika.

Pemberantasan secara kimia dapat dilakukan dengan pengasapan (*fogging*) dengan menggunakan senyawa kimia malathion dan fenthion yang berguna untuk mengurangi penularan sampai batas waktu tertentu. Pemberantasan secara biologi tidak sepopuler cara kimiawi karena penurunan padat populasi yang diakibatkannya terjadi perlahan-lahan tidak sedratis bila menggunakan cara kimiawi. Organisme yang digunakan dalam pengendalian secara biologi umumnya bersifat predator, parasitik atau

patogenik dan umumnya ditemukan pada habitat yang sama dengan larva yang menjadi mangsanya. Beberapa predator hayati adalah ikan cupang dan larva ikan nila yang mangsanya adalah larva nyamuk. Pemberantasan secara fisika dianggap cara paling tepat untuk mengendalikan penyebaran penyakit demam berdarah adalah dengan mengendalikan populasi dan penyebrang vektor DBD. Cara pemberantasannya adalah dengan melakukan 3M, yaitu menguras dan menaburkan bubuk abate, menutup tempat penampungan air, dan menimbun barang-barang bekas yang menampung air.

1.5.4 Konsep Lingkungan

1.5.4.1 Definisi dan Klasifikasi

Juli Soemirat Slamet (2000) menyimpulkan lingkungan adalah segala sesuatu yang ada disekitarnya, baik berupa benda hidup, benda mati, benda nyata ataupun abstrak, termasuk manusia lainnya, serta suasana yang terbentuk karena terjadinya interaksi diantara elemen-elemen di alam tersebut. Pada prinsipnya lingkungan (air, udara, tanah, sosial) tidak dapat dipisah-pisahkan, karena tidak mempunyai batas yang nyata dan merupakan satu kesatuan ekosistem. Tergantung kebutuhan, lingkungan dapat diklasifikasikan menjadi lima yaitu lingkungan yang hidup (biotis) dan lingkungan tidak hidup (abiotis), lingkungan alamiah dan lingkungan buatan manusia, lingkungan prenatal dan lingkungan postnatal, lingkungan biofis dan lingkungan psikososial, lingkungan air (hidrosfir), lingkungan udara (atmosfir), lingkungan tanah (litosfir), lingkungan biologis (biosfir) dan lingkungan sosial (sosiosfir), kombinasi dari klasifikasi-klasifikasi tersebut. Dr. M.N. Bustan (1997) menyimpulkan lingkungan adalah bagian dari kehidupan manusia yang sangat penting. Gangguan lingkungan akan mengganggu kesehatan manusia.

1.5.4.2 Pengaruh Lingkungan terhadap Kesehatan

Juli Soemirat Slamet (2000) menyimpulkan perkembangan epidemiologi menggambarkan secara spesifik peran lingkungan dalam terjadinya penyakit dan wabah. Dilihat dari segi ilmu kesehatan lingkungan, penyakit terjadi karena adanya interaksi antara manusia dengan lingkungan tidak selalu menguntungkan, kadang-kadang manusia bahkan dirugikan, oleh karenanya manusia selalu berusaha untuk selalu memperbaiki keadaan sekitarnya sesuai dengan kemampuannya. Nasri Noor, M.P.H (1997) menyimpulkan unsur lingkungan memegang peranan penting dalam menentukan terjadinya proses interaksi antara penjamu dan unsur penyebab dalam proses terjadinya penyakit.

Adapun tiga komponen/faktor yang berperan dalam menimbulkan penyakit yaitu *agent* (agen/penyebab) yang merupakan penyebab penyakit pada manusia seperti nyamuk *Aedes aegypti*, *host* (tuan rumah/Induk semang/penjamu/pejamu) adalah manusia yang ditumpangi penyakit, lingkungan/*environmental* yaitu segala sesuatu yang berada di luar kehidupan organisme (Genis Ginanjar, 2007).

1.5.5 Citra Quickbird

Penentuan daerah kerentanan demam berdarah memerlukan data penginderaan jauh yang mempunyai resolusi spasial yang tinggi yang mampu menyajikan data secara rinci. Data penginderaan jauh yang digunakan adalah Citra satelit *Quickbird* yang merupakan salah satu citra satelit yang memiliki resolusi tinggi yang dimiliki dan dioperasikan oleh *Digital Globe*, ukuran *pixel* mencapai 60 cm. Satelit ini menggunakan sensor *BGIS 2000* dan memiliki saluran pankromatik dan multispektral (Hery Purwanto, 2006).

Citra *Quickbird* diluncurkan oleh *Digital Globe* pada tanggal 18 Oktober 2001 dengan mesin pendorong Boeing Delta II. Peluncuran dilakukan di Pangkalan Angkatan Udara, Vandenberg California. Ketinggian

orbit 450 km, waktu orbit 93,5 menit melewati khatulistiwa 10:30 am dan kemiringan $97,2^\circ$ *sun synchronous*. Lebar liputan 16.5 x 16.5 km (*single scene*). Digital Globe berhasil memodifikasi *Quickbird* untuk meningkatkan resolusi melalui pengaturan orbit terbang satelit, yakni dari 0.72 meter ke 0,61 meter (pankromatik) dan dari 2.88 meter ke 2.44 meter (multispektral). Sejak diluncurkan dan pengambilan gambar pertama kali, *Quickbird* ini merupakan satelit komersial yang mempunyai resolusi tertinggi di dunia hingga saat ini. Citra ini mempunyai kemampuan menyimpan 11 bit per piksel (*2048 gray scale*) ini berarti memberikan kualitas citra yang lebih baik karena gradasi keabuan mengalami peningkatan 8 kali dibandingkan tipe 8 bit yang dimiliki sebagian besar citra yang ada saat ini. Spesifikasi sensor Citra *Quickbird* dapat dilihat pada Tabel 1.4.

Tabel I.4 Spesifikasi Sensor Citra *Quickbird*

Karakteristik	Keterangan
<i>Launch Date</i>	18 Oktober 2001
<i>Launch Vehicle</i>	Boeing Delta II
<i>Launch Location</i>	Vandenberg Air Force Base, California USA
<i>Orbit Altitude</i>	450 Km
<i>Orbit Inclination</i>	97.2° <i>sun synchronous</i>
<i>Speed</i>	7.1 Km/Second – 25,560 Km/Hour
<i>Equator Crossing Time</i>	10:30 a.m. (<i>descen ling node</i>)
<i>Orbit Time</i>	93.5 <i>minutes</i>
<i>Revisit Time</i>	1 – 3.5 <i>days depending on latitude</i>
<i>Swath Width</i>	16.5 Km x 16.5 Km
<i>Metric Accuracy</i>	23 m horizontal (CE90%)
<i>Digitazion</i>	11 bits
<i>Resolution</i>	Pan : 60 cm - 72 cm MS : 2.44 m – 2.88 m
<i>Image Bands</i>	Pankro : 0.45 – 0.90 μm Blue : 0.45 – 0.52 μm Green : 0.52 – 0.60 μm Red : 0.63 – 0.69 μm Near : 0.76 – 0.90 μm IR

Sumber : Sistem Penginderaan Jauh Non Fotografi (Hery Purwanto, 2007)

1.5.6 Penelitian sebelumnya

Menurut Aisyah (2000) yang melakukan penelitian dengan judul Aplikasi Foto Udara dan Sistem informasi Geografis Untuk Menentukan Tingkat Kerentanan Wilayah Terhadap Perkembangan Nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus* dan Prioritas Penanganannya di Jakarta Selatan, dengan menggunakan metode perpaduan teknik penginderaan jauh dan SIG. Parameter yang disadap dengan jalan interpretasi foto udara dan survei lapangan. Penelitian dilakukan dengan tujuan pemetaan tingkat kerawanan wilayah terhadap penyakit demam berdarah di Kecamatan Tegalrejo dan pembuatan informasi secara spasial yang menggambarkan tingkat kerawanan dan persebaran penyakit demam berdarah pada wilayah administrasi kecamatan Tegalrejo. Foto udara dipergunakan untuk menyadap data vegetasi dan penggunaan lahan, hasil penelitian berupa peta kerentanan wilayah terhadap perkembangbiakan *Aedes Aegypti* dan *Aedes Albopictus*.

Luqman Bahtiar (2005) melakukan penelitian tentang pemetaan tingkat kerawanan wilayah terhadap Demam Berdarah di kecamatan Tegalrejo Kota Yogyakarta. Penelitian menggunakan Citra IKONOS yang dapat menyadap variabel fisik berupa penggunaan lahan, pola permukiman, dan aliran sungai dan pada penelitian ini 6 parameter fisik yaitu penggunaan lahan, pola permukiman, kepadatan penduduk, jarak terhadap terhadap tempat pembuangan akhir (TPA), nilai rasio sex dalam setiap satuan pemetaan, dan jarak terhadap sungai. Hasil penelitian ini berupa peta tingkat kerawanan wilayah terhadap demam berdarah di Kecamatan Tegalrejo Kota Yogyakarta.

Muhammad Al Rahmadi (2005) melakukan penelitian tentang Penentuan Tingkat Kerawanan Wilayah Terhadap Wabah Penyakit Demam Berdarah Dengue dengan teknik Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografi di Kota Yogyakarta. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui ketelitian citra IKONOS untuk menentukan wilayah yang rawan terhadap wabah penyakit DBD dengan parameter-parameter yang terkait dengan kualitas permukiman serta menentukan wilayah yang rawan terhadap wabah penyakit DBD untuk menentukan prioritas penanganannya. Metode yang digunakan adalah perpaduan teknik penginderaan

jauh dan SIG untuk menentukan tingkat kerawanan wilayah terhadap wabah penyakit demam berdarah. Data yang digunakan adalah data primer berupa citra IKONOS dan data sekunder berupa peta dan data statistik. Interpretasi citra IKONOS dapat menyadap data mengenai permukiman, kepadatan penduduk, dan data vegetasi. Hasil penelitian ini berupa peta tingkat kerawanan wilayah terhadap demam berdarah di Kota Yogyakarta

Dalam penelitian ini penulis melakukan penelitian tentang Analisis Tingkat Kerentanan Wilayah Terhadap Demam Berdarah Dengue (DBD) di Kecamatan Mergangsan Kota Yogyakarta dengan menggunakan 6 parameter yaitu penggunaan lahan, kepadatan permukiman, pola permukiman, kepadatan penduduk, jarak terhadap TPS sampah, dan jarak terhadap sungai. Data yang digunakan untuk memperoleh parameter penentu diantaranya adalah peta administrasi Kecamatan Mergangsan, Citra *Quickbird* perekaman tahun 2009, data statistik dan data lapangan. Pengujian dilakukan pada hasil interpretasi dan hasil akhir dengan membandingkan hasil daerah kerentanan dengan kejadian. Hasil yang diharapkan dalam penelitian ini adalah Peta Tingkat Kerentanan Wilayah Terhadap Bahaya Demam Berdarah *Dengue* (DBD) di Kecamatan Mergangsan, Kota Yogyakarta. Perbedaan dengan penelitian sebelumnya dapat dilihat pada Tabel 1.5:

Tabel 1.5 Perbandingan Beberapa Hasil Penelitian

No.	Nama dan Tahun	Aisyah (2000)	Luqman Bahtiar (2005)	Muhammad Al Rahmadi (2005)	Tiara Kauri (2010)
1.	Judul	Aplikasi Foto Udara dan SIG Untuk Menentukan Tingkat Kerentanan Wilayah terhadap Perkembangbiakan Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> dan <i>Aedes albopictus</i> dan Prioritas Penanganan di Jakarta Selatan	Pemetaan Tingkat Kerawanan Wilayah Terhadap Demam Berdarah Menggunakan Teknik Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografi di kecamatan Tegalrejo Kota Yogyakarta	Penentuan Tingkat Kerawanan Wilayah Terhadap Wabah Penyakit Demam Berdarah Dengue Dengan Teknik Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografi di Kota Yogyakarta	Analisis Tingkat Kerentanan Wilayah Terhadap Bahaya Demam Berdarah Dengue (DBD) di Kecamatan Mergangsan Kota Yogyakarta
2.	Tujuan	Mengetahui ketelitian dan kemampuan foto udara dalam menyajikan parameter-parameter lingkungan dan menentukan daerah prioritas penanganan kondisi lingkungan yang terkait dengan perkembangbiakan nyamuk <i>Aedes aegypti</i> dan <i>Aedes albopictus</i>	Pemetaan tingkat kerawanan wilayah terhadap penyakit demam berdarah di Kecamatan Tegalrejo dan menggambarkan tingkat kerawanan dan persebaran penyakit secara spasial	Mengetahui ketelitian citra IKONOS dalam identifikasi faktor-faktor lingkungan yang berpengaruh terhadap perkembangan vektor DBD dan menentukan zonasi wilayah yang rawan terhadap wabah penyakit DBD	Menganalisis variabel fisik lingkungan dan kepadudukan untuk menentukan tingkat kerentanan wilayah terhadap bahaya demam berdarah dengue (DBD) di Kecamatan Mergangsan, Penanggulangan DBD melalui informasi sebaran pada wilayah mana saja yang menjadi prioritas, serta berapa luasannya, mengetahui hubungan tingkat kerentanan yang dihasilkan dengan kasus-kasus Demam Berdarah Dengue (DBD) yang pernah terjadi di Kecamatan Mergangsan, sehingga membuktikan adanya pengaruh variabel fisik dan kepadudukan terhadap

					munculnya DBD.
3.	Metode	Perpaduan teknik penginderaan jauh dan SIG. Parameter disadap dengan interpretasi foto udara dan survei lapangan	Perpaduan teknik penginderaan jauh dan SIG untuk memetakan tingkat kerawanan wilayah terhadap penyakit DBD. Citra IKONOS digunakan untuk interpretasi data utama	Perpaduan teknik penginderaan jauh dan SIG. Data yang digunakan adalah data primer berupa citra IKONOS dan data sekunder berupa peta dan data statistik. Interpretasi citra IKONOS dapat menyadap data mengenai permukiman, kepadatan penduduk, dan vegetasi.	Memadukan data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dari interpretasi citra Quickbird, yaitu penggunaan lahan, kepadatan permukiman, pola permukiman, dan aliran sungai untuk menentukan jarak sungai terhadap permukiman. Data sekunder berupa data jumlah penduduk kecamatan Mergangsan. Analisa data dilakukan pendekatan kuantitatif yaitu berjenjang tertimbang, dengan memilih variabel yang diasumsikan berpengaruh, ditentukan kelas dan harkat setiap variabel kemudian diberi faktor pembobot. Pada akhirnya didapat nilai total keseluruhan dari hasil proses overlay dan pembobotan.
4.	Hasil	Peta Tingkat Kerentanan wilayah terhadap Perkembangbiakan Nyamuk Aedes aegypti dan Aedes albopictus	Peta Tingkat Kerawanan Wilayah Terhadap Demam berdarah di kecamatan Tegalrejo Kota Yogyakarta	Peta Tingkat Kerawanan Wilayah Terhadap Demam berdarah di Kota Yogyakarta	Peta Tingkat Kerentanan Wilayah Terhadap Bahaya Demam Berdarah Dengue di Kecamatan Mergangsan Kota Yogyakarta

1.6 Kerangka Penelitian

Perkembangbiakan nyamuk *Aedes aegypti* sangat dipengaruhi oleh faktor-faktor fisik lingkungan dan jumlah penduduk. Jumlah kasus DBD menunjukkan kecenderungan meningkat baik dalam jumlah, maupun luas wilayah yang terjangkau. Meningkatnya jumlah kasus serta bertambahnya wilayah yang terjangkau DBD, disebabkan karena semakin meningkatnya jumlah penduduk, adanya pemukiman baru ditunjang dengan kurang optimalnya pengelolaan lingkungan. Pemberantasan nyamuk *Aedes aegypti* membutuhkan biaya dan waktu yang lama, dikarenakan belum adanya penentuan tingkat kerentanan wilayah yang tepat terhadap perkembangbiakan nyamuk.

Daerah perkotaan merupakan wadah distribusi *Aedes aegypti*, nyamuk ini berkembangbiak terutama di dalam rumah dan menyukai darah manusia sebagai makanannya. Daerah dengan kepadatan penduduk tinggi disertai distribusi nyamuk yang tinggi, potensi transmisi virus meningkat. Nyamuk ini berkembangbiak dengan waktu relatif singkat hanya membutuhkan waktu tujuh hari untuk menjadi nyamuk dewasa, apalagi jika kondisi lingkungan mendukung nyamuk akan tumbuh lebih banyak dan lebih rakus akan darah manusia. Kondisi lingkungan perkotaan sangat dipengaruhi oleh kepadatan penduduk yang mempengaruhi kepadatan permukiman penduduk. Permasalahan perkotaan yang sangat kompleks akibat dari pertumbuhan penduduk yang menyebabkan menurunnya kualitas lingkungan. Keadaan seperti ini mengakibatkan timbulnya penyakit salah satunya demam berdarah *dengue* (DBD), penyakit DBD sangat terkait dengan kesehatan dan kebersihan lingkungan karena nyamuk pembawa atau penyebar penyakit tersebut, yakni nyamuk *Aedes aegypti* yang berkembangbiak di sekitar lingkungan kita.

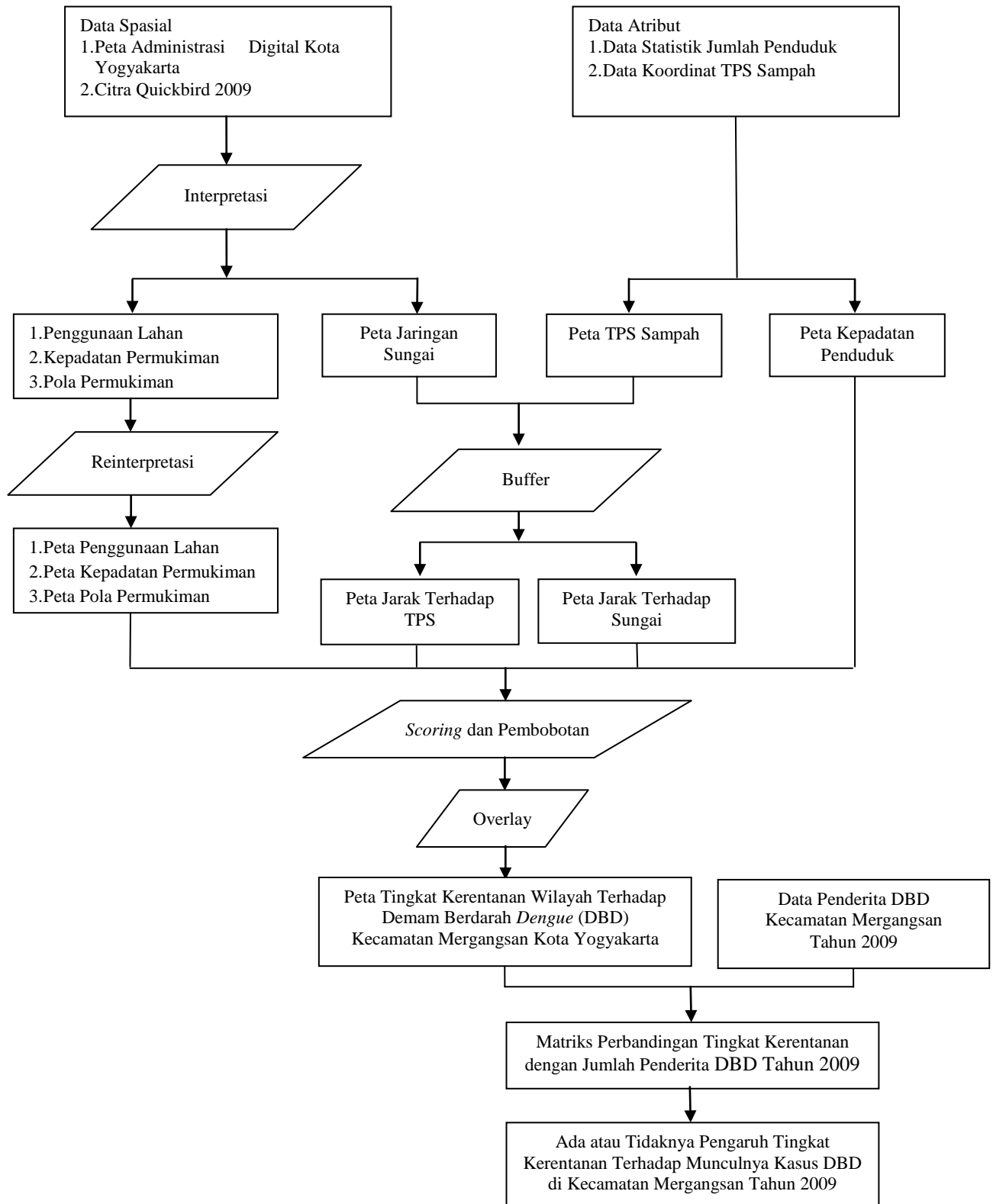
Upaya penanggulangan penyakit tersebut memperoleh hasil yang tidak optimal karena penyebab dari masalah kesehatan, khususnya di dalam hal ini adalah penyakit menular sangatlah kompleks. Salah satu faktornya adalah dari waktu penyebaran suatu penyakit yang sangat cepat, sehingga dapat memakan korban yang cukup banyak dalam rentang waktu yang singkat pada suatu wilayah

tertentu. Salah satu cara penanggulangannya adalah dengan membuat informasi seperti memetakan tingkat persebaran penyakit tersebut.

Tersedianya citra *Quickbird* yang beresolusi spasial tinggi dapat memenuhi kebutuhan pengelola kota akan data spasial yang berkualitas baik dan mempunyai ketelitian tinggi. Salah satu kegunaannya adalah untuk menilai faktor-faktor fisik lingkungan. Hasil yang diharapkan agar pemantauan, pencegahan, dan penanggulangan bahaya penyakit DBD dapat lebih cepat dan efisien karena adanya penentuan tingkat kerentanan wilayah terhadap perkembangbiakan nyamuk DBD dan wilayah mana saja yang perlu mendapat prioritas pertama dalam penanganannya dan pemberantasan sarang nyamuk.

Menentukan tingkat kerentanan wilayah terhadap demam berdarah *dengue* dapat menggunakan data penginderaan jauh berupa citra *Quickbird*, variabel-variabel yang dapat disadap citra adalah penggunaan lahan, kepadatan permukiman, pola permukiman, dan aliran sungai serta informasi lain yang bersumber dari data sekunder berupa jumlah penduduk dan jumlah penderita DBD. Metode yang digunakan adalah berjenjang tertimbang, yaitu menentukan variabel-variabel yang berpengaruh untuk tingkat kerentanan wilayah terhadap DBD dengan cara pengharkatan dengan pembobotan. Pengharkatan yaitu memberikan harkat pada klasifikasi masing-masing variabel (parameter), kemudian mengalikan harkat dengan bobot. Pemberian bobot untuk masing-masing variabel berbeda-beda besarnya sesuai dengan besar kecilnya pengaruh variabel tersebut terhadap tingkat kerentanan wilayah terhadap DBD, sehingga diperoleh kategori kelas kerentanan demam berdarah *dengue*. Faktor-faktor fisik lingkungan dan kependudukan untuk menentukan tingkat kerentanan wilayah terhadap bahaya DBD, selanjutnya dapat digunakan sebagai prioritas penanganan demam berdarah dengan melihat wilayah mana yang tingkat kerentanannya tinggi. Wilayah rentan adalah wilayah yang potensial terhadap tempat berkembangbiaknya nyamuk, yang dinilai berdasarkan kondisi fisik lingkungan. Penelitian ini menghasilkan Peta Kerentanan Wilayah Terhadap Demam Berdarah *Dengue* (DBD), dari peta ini dapat diketahui hubungan antara tingkat kerentanan yang dihasilkan dengan kasus DBD yang terjadi pada tiap-tiap kelurahan.

Penelitian ini dilakukan untuk mengoptimalkan penanganan kasus demam berdarah pada suatu wilayah, beberapa variabel yang berkaitan dengan lingkungan permukiman yaitu penggunaan lahan, kepadatan permukiman, dan pola permukiman berperan dalam perkembangbiakan nyamuk *Aedes aegypti*. Hasil penelitian ini dapat menentukan daerah prioritas penanganan secara keruangan, distribusi persebaran yaitu wilayah mana yang menjadi prioritas.



Gambar 1.2 Diagram alir
(Sumber: Peneliti)

1.7 Hipotesis

1. Kondisi lingkungan di Kecamatan Mergangsan kurang baik, menyebabkan wilayah ini potensial (rentan) menjadi tempat perkembangbiakan nyamuk *Aedes aegypti*.
2. Tingkat kerentanan di Kecamatan Mergangsan relatif tinggi, sehingga wilayah yang sangat rentan akan menjadi prioritas dalam penanganan DBD.
3. Kelurahan yang ada di Kecamatan Mergangsan dengan kategori kerentanan tinggi tidak berarti mempunyai penderita yang tinggi pula. Wilayah yang potensial (rentan) terhadap perkembangbiakan nyamuk, berbeda dengan wilayah terjangkitnya penderita DBD.

1.8 Metode Penelitian

Penelitian ini bersifat deskripsi analisis, dengan memadukan data primer, data sekunder, dan koordinat lokasi tempat pembuangan sementara (TPS) sampah hasil survei sebelumnya. Data primer diperoleh dari interpretasi citra *Quickbird*, yaitu penggunaan lahan, kepadatan permukiman, pola permukiman, dan aliran sungai untuk menentukan jarak sungai terhadap permukiman. Data sekunder berupa data jumlah penduduk Kecamatan Mergangsan dan jumlah penderita DBD setiap Kelurahan. Jarak TPS sampah terhadap permukiman terlebih dahulu memasukkan koordinat lokasi TPS sampah hasil survei sebelumnya dengan merekam koordinat pada GPS. Satuan unit pemetaan yang digunakan dibagi berdasarkan blok permukiman, blok permukiman dilihat atas keseragaman kepadatan permukiman yang dibatasi oleh jalan. Penilaian kerentanan terhadap bahaya demam berdarah *dengue* (DBD) berdasarkan variabel-variabel yang berpengaruh dalam perkembangbiakan nyamuk, setiap variabel ditentukan kelas (klasifikasi) setiap kelas diberi harkat. Harkat dikalikan dengan faktor pembobot (berjenjang tertimbang). Tiap variabel mempunyai tingkatan harkat yang berbeda sesuai dengan kelasnya, besar kecilnya harkat dipengaruhi dengan besar kecilnya pengaruh klasifikasi parameter-parameter terhadap penyakit DBD. Masing-masing parameter mempunyai bobot yang berbeda pula, disesuaikan dengan besar kecilnya pengaruh parameter tersebut terhadap tingkat kerentanan wilayah

terhadap penyakit DBD. Selanjutnya dilakukan pengolahan data dan *overlay* peta-peta penentu tingkat kerentanan (peta kepadatan penduduk, peta penggunaan lahan, peta kepadatan permukiman, peta pola permukiman, peta jarak terhadap sungai, dan peta jarak TPS sampah) untuk menghasilkan peta tingkat kerentanan wilayah terhadap bahaya demam berdarah *dengue*.

1.8.1 Bahan dan Alat

1.8.1.1 Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain berupa :

1. Citra *Quickbird* Kota Yogyakarta tahun 2009
2. Peta Administasi Digital Kecamatan Mergangsan, skala 1:20.000
3. Data Penderita DBD di Kota Yogyakarta Tahun 2009
4. Data Statistik Jumlah Penduduk Kecamatan Mergangsan
5. Data Lokasi TPS Sampah Kecamatan Mergangsan

1.8.1.2 Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain berupa :

1. Seperangkat komputer dengan spesifikasi Pentium 4, Harddisk 80 GB, RAM 1 GB
2. *Software* ArcView
3. Microsoft Excel
4. GPS (*Global Positioning System*)
5. Printer Canon IP 1980

1.8.2 Pemilihan Daerah Penelitian

Penelitian ini dilakukan di sebagian Kota Yogyakarta yaitu Kecamatan Mergangsan karena pada daerah ini salah satu Kecamatan di Kota Yogyakarta yang memiliki jumlah penderita demam berdarah dengue (DBD) yang cukup tinggi mencapai 65 penderita pada tahun 2009 (dapat dilihat pada Tabel 1.2). Pada tahun 2007 peneliti telah melakukan penelitian mengenai kualitas lingkungan permukiman di Kecamatan Mergangsan. Kualitas

permukiman di Kecamatan Mergangsan sebagian kecil memiliki kualitas baik yaitu 15,52 Ha terdapat di Kelurahan Wirogunan, kualitas sedang menyebar pada ketiga Kelurahan yaitu Kelurahan Wirogunan, Kelurahan Keparakan, dan Kelurahan Brontokusuman yaitu mencapai 128,75 Ha, dan kualitas buruk terdapat pada Kelurahan Brontokusuman dan Kelurahan Wirogunan yaitu mencapai 45,89 Ha (Tiara Kauri, 2007). Penelitian kali ini merupakan tindak lanjut dari penelitian sebelumnya, bahwa buruknya kualitas lingkungan permukiman dapat menyebabkan munculnya penyakit menular salah satunya penyakit Demam Berdarah *Dengue* (DBD). Pada Kecamatan Mergangsan kondisi lingkungan sangat dipengaruhi oleh kepadatan penduduk, dengan jumlah penduduk sampai akhir tahun 2009 berjumlah 37.102 jiwa (Data BPS Kota Yogyakarta). Kecamatan Mergangsan mengalami perkembangan yang pesat dari tahun ke tahun baik fisik maupun non fisik. Hal tersebut disebabkan oleh pertumbuhan penduduk yang semakin meningkat dan mobilitas penduduk yang tinggi. Hal ini akan mengakibatkan daya dukung lahan yang tidak berimbang dengan banyaknya jumlah penduduk, semakin terbatasnya pengadaan sarana dan prasarana terutama permukiman sehingga menimbulkan permasalahan menurunnya kualitas lingkungan yang mengakibatkan timbulnya berbagai macam penyakit menular seperti demam berdarah *dengue* (DBD).

1.8.3 Tahap-tahap penelitian

1.8.3.1 Tahap persiapan

- a. Studi pustaka tentang literatur-literatur, penelitian-penelitian sebelumnya yang berhubungan dengan penelitian yang dilakukan
- b. Penyiapan data primer (citra dan peta administrasi daerah penelitian) dan data sekunder
- c. Penyiapan peralatan yang digunakan dalam penelitian

1.8.3.2 Tahap Interpretasi dan Klasifikasi

a. Interpretasi Penggunaan Lahan

Menginterpretasi kenampakan objek yang ada pada citra daerah penelitian. Klasifikasi penggunaan lahan diadakan sebagai salah satu sarana untuk mencapai tujuan tertentu, karena tujuan tiap peneliti dan pemetaan penggunaan lahan tidak selalu sama. Menurut Malingreau (1978), klasifikasi adalah kegiatan menetapkan obyek-obyek, kenampakan, atau unit-unit menjadi kumpulan-kumpulan di dalam suatu pengelompokan yang dibedakan berdasarkan sifat-sifat khusus atau kandungan isinya.

Jenis penggunaan lahan yang diklasifikasikan berdasarkan klasifikasi perkotaan menurut Sutanto (1980). Identifikasi dilakukan dengan melakukan interpretasi untuk menentukan jenis penggunaan lahan yang terdapat pada citra penginderaan jauh yang digunakan, dalam hal ini digunakan citra *Quickbird*, dengan menggunakan unsur-unsur interpretasi membedakan lahan permukiman dan non permukiman. Lahan permukiman dicirikan bentuk obyek persegi panjang, ukuran kecil sampai sedang, polanya berkelompok dan mempunyai rona gelap, serta berstruktur kasar. Lahan non permukiman dicirikan ukuran lebih besar, dan biasanya berada dipinggir jalan. Penggunaan lahan Kecamatan Mergangsan bervariasi tetapi lebih dominan pada permukiman penduduk, sedangkan daerah non permukiman tidak begitu banyak jumlahnya. Penggunaan lahan permukiman dan daerah terbangun lainnya seperti pabrik, perkantoran, lembaga pendidikan, perdagangan dan jasa, kolam renang, rumah sakit memiliki peranan penting untuk menyebabkan suatu daerah terkena bahaya demam berdarah *dengue*. Klasifikasi penggunaan lahan memiliki harkat yang berbeda-beda, kemudian dikalikan dengan bobot parameter penggunaan lahan. Besar kecilnya bobot untuk parameter penggunaan lahan disesuaikan dengan besarnya pengaruh penggunaan lahan terhadap tingkat kerentanan DBD. Untuk lebih jelasnya klasifikasi penggunaan lahan dapat dilihat pada Tabel I.6 berikut ini :

Tabel I.6. Klasifikasi Penggunaan Lahan

No	Penggunaan Lahan	Harkat	Bobot
1	Permukiman, Pabrik, Perkantoran, Perdagangan dan Jasa, dan Kolam Renang	3	2
2	Kebun Campur, Lahan Kosong, Kuburan, Lapangan, dan Sawah	2	2
3	Tegalan, Kebun	1	2

Sumber : Sutanto, 1980 (Aisyah, 2000)

b. Interpretasi Satuan Pemetaan Permukiman

Interpretasi satuan pemetaan permukiman ini digunakan untuk menentukan kepadatan permukiman dan pola permukiman. Identifikasi kepadatan permukiman dilakukan dengan mengklasifikasikan tiap blok permukiman kedalam tiga kelas kepadatan yaitu padat, sedang, dan jarang. Kepadatan permukiman yang dihitung dengan perbandingan antara rumah mukim dengan luas blok permukiman (persamaan 1.1), namun terlebih dahulu antara rumah mukim dan non mukim harus dipisahkan. Hasil interpretasi kemudian dikalsifikasikan, adapun klasifikasi yang digunakan dapat dilihat pada Tabel I.7. Kemudian luas setiap kelas dihitung dengan menggunakan *Microsoft excel*, dengan mengexport data atribut ke *excel*.

Kepadatan permukiman memiliki pengaruh terhadap perkembangbiakan Nyamuk *Aedes aegypti*, fakta bahwa nyamuk lebih menyukai darah manusia daripada darah hewan. Pada permukiman padat wabah demam berdarah akan meyebar dengan cepat, karena permukiman yang padat dengan jarak masing-masing rumah yang saling berdekatan mempermudah penularan penyakit DBD. Jika seseorang digigit nyamuk *Aedes aegypti* pembawa virus *dengue*, maka nyamuk ini dengan cepat akan menularkan pada orang lain yang ada disekitarnya mengingat jarak terbang nyamuk 40-100 meter.

Kepadatan permukiman adalah persentase luas atap terhadap luas persil tanah. Kepadatan permukiman dipengaruhi dengan kepadatan penduduk disuatu daerah, semakin banyak jumlah penduduk maka semakin besar kebutuhan akan tempat tinggal yang menyebabkan padatnya permukiman di perkotaan. Seperti halnya yang terjadi pada kecamatan Mergangsan, jumlah penduduk yang cukup tinggi karena banyaknya penduduk yang melakukan mobilitas. Mobilitas yang terjadi dipengaruhi oleh keberadaan Yogyakarta sebagai kota pendidikan, ekonomi, pariwisata untuk daerah sekitarnya, sehingga kecamatan Mergangsan juga terkena dampaknya. Selain itu, permukiman yang padat menyebabkan menurunnya kualitas permukiman, menghambat aliran air, cahaya, dan udara sehingga menyebabkan Nyamuk *Aedes aegypti* berkembangbiak dengan cepat. Klasifikasi kepadatan permukiman memiliki nilai/skor yang berbeda, semakin padat suatu permukiman maka akan semakin besar harkat, kemudian dikalikan dengan bobot. Besar kecilnya bobot untuk parameter kepadatan permukiman disesuaikan dengan besarnya pengaruh kepadatan permukiman terhadap tingkat kerentanan wilayah terhadap DBD. Klasifikasi kepadatan permukiman seperti yang terlihat pada Tabel I.7 berikut :

$$\text{Kepadatan Permukiman} = \frac{\text{Luas Permukiman}}{\text{Luas Blok}} \times 100\% \dots\dots\dots(1.1)$$

Luas Blok

Tabel I.7. Parameter Kepadatan Permukiman

No	Kepadatan Permukiman	Harkat	Bobot
1.	< 40 % ; Jarang	1	3
2.	40 % - 60 % ; Sedang	2	3
3.	> 60 % ; Padat	3	3

Sumber : Ditjen Cipta Karya, Dep. PU tahun 1979 (Aisyah, 2000)

Identifikasi pola permukiman dengan cara mengidentifikasi pola arah hadap rumah terhadap jalan, dalam hal ini pola atau arah hadap rumah diidentifikasi dengan melihat pola atau arah hadap atap rumah mukim terhadap jalan yang terekam pada citra *Quickbird*. Teknik yang digunakan untuk mengukur parameter ini adalah dengan menghitung jumlah rumah mukim yang mempunyai tata letak teratur dan membandingkannya dengan jumlah rumah secara keseluruhan sehingga didapat nilai keteraturan. Apabila arah hadap atap untuk semua rumah mukim tersebut sudah seragam dalam artian arah hadap atap rumah yang sama terhadap jalan, berarti permukiman tersebut sudah terencana dengan baik dan memiliki kualitas permukiman yang baik. Klasifikasi pola permukiman tidak teratur diberi harkat tiga. Parameter pola permukiman diberi bobot 1. Parameter tata letak dibedakan menjadi beberapa kelas dan dapat dilihat pada Tabel I.8:

Tabel I.8. Parameter Pola Permukiman

No	Tata Letak	Harkat	Bobot
1.	> 50 % ditata secara teratur	1	1
2.	25 % - 50 % ditata secara teratur	2	1
3.	< 25 % ditata secara teratur	3	1

Sumber : Ditjen Cipta Karya, Dep. PU tahun 1979 (Aisyah 2000)

c. Data Statistik Kependudukan

Data statistik diantaranya adalah data jumlah penduduk, data jumlah penduduk yang diperoleh dari BPS tersebut dilakukan perhitungan matematis untuk mendapatkan nilai kepadatan penduduk dalam satu wilayah administrasi kelurahan. Kepadatan penduduk memiliki pengaruh terhadap keberadaan nyamuk *Aedes aegypti*, karena nyamuk tersebut lebih menyukai darah manusia dari pada hewan, akibatnya pada permukiman yang padat penduduk memungkinkan pertukaran berbagai serotipe virus *dengue* cukup besar. Penyebaran wabah DBD akan berlangsung cepat, sehingga semakin padat penduduk yang ada pada suatu wilayah, maka semakin besar pula

kerawanannya terhadap penyakit DBD. Jika klasifikasi penduduk semakin padat, maka akan semakin besar pengaruhnya, sehingga diberi harkat tiga. Parameter kepadatan permukiman diberi bobot 4. Untuk menghitung jumlah kepadatan penduduk di suatu daerah menggunakan persamaan di bawah ini, dengan klasifikasi kepadatan seperti yang terlihat pada Tabel I.9 berikut :

$$\text{Kepadatan Penduduk} = \frac{\sum \text{Penduduk (Jiwa)}}{\text{Luas Wilayah (Km}^2\text{)}} \dots\dots\dots(1.2)$$

Tabel I.9. Klasifikasi Kepadatan Penduduk

No	Kepadatan penduduk (Jiwa)	Harkat	Bobot
1.	117 – 817,6	1	4
2.	817,6 – 1518,3	2	4
3.	1518,3 - 2219	3	4

Sumber : Hasil Perhitungan

d. Buffer Sungai dan TPS Sampah

Data sungai dan TPS sampah yang telah didapat, kemudian dilakukan analisis *buffer*. Sungai merupakan tempat yang berpotensi sebagai habitat nyamuk. Sebab pada umumnya aliran sungai yang berada di kota memiliki aliran yang lambat, disamping itu sungai yang mengalir pada daerah perkotaan banyak mengandung sampah (Rahmadi, 2005). Kondisi aliran sungai yang menjadi genangan, aliran terhambat karena adanya sampah dipinggiran sungai. Berbagai jenis sampah yang tidak ikut terbawa arus akan diendapkan di sepanjang aliran sungai. Nyamuk *Aedes aegypti* menyukai air yang tergenang sebagai tempat berkembangbiak, nyamuk menyukai daerah sekitar sungai bahkan disungai itu sendiri. Semakin dekat jarak permukiman terhadap sungai maka akan semakin rentan terhadap penyakit demam berdarah, maka untuk jarak permukiman terhadap sungai <100 meter diberi harkat tiga. Parameter jarak terhadap sungai diberi bobot 2, Klasifikasi jarak terhadap sungai seperti pada Tabel I.10 berikut.

Tabel I.10. Klasifikasi Jarak Terhadap Sungai

No	Jarak Terhadap Sungai (m)	Harkat	Bobot
1.	< 100	3	2
2.	100 – 1000	2	2
3.	> 1000	1	2

Sumber : Ditjen PPM dan LPP, Depkes RI 1988 (Aisyah, 2000)

Buffer dilakukan pada data TPS sampah dan jaringan sungai dengan tujuan untuk mendapatkan jarak pengaruh terhadap sungai dan TPS sampah sesuai dengan ketentuan parameter yang telah ditentukan terhadap pengaruh daerah kerentanan DBD. Lokasi TPS terlebih dahulu memasukkan koordinat lokasi TPS hasil survei sebelumnya dengan merekam koordinat pada GPS. Memilih jenis *Buffer* yang dipakai yaitu *As multiple rings* dengan *Number of rings* 12 dan *Distance between rings* 100 dengan *Distance unit are* menjadi meter. Hasil *Buffer* di *Overlay* dengan *Peta Administrasi Mergangsan* dengan menggunakan *Clip one theme based on another*. Proses *buffer* yang dilakukan menghasilkan peta jarak terhadap sungai dan jarak terhadap TPS sampah yang selanjutnya dikelaskan berdasarkan parameter yang telah ada

TPS sampah merupakan tempat sangat berpotensi menjadi sarang baru bagi nyamuk penular virus DBD. Jika pengelolaan sampah tidak baik maka banyak sampah yang dapat meningkatkan tempat perindukan nyamuk *Aedes aegypti*. Seperti halnya kaleng bekas, bambu, daun-daun yang berisi air. Sampah-sampah tersebut jika terkena hujan akan menjadi tempat perindukan alami bagi nyamuk *Aedes aegypti*. Nyamuk penyebar virus DBD memiliki kemampuan terbang berkisar 40 m sampai dengan 100 m dari tempat perkembangbiakannya, oleh karena itu pada radius jarak 100 m dari TPS merupakan daerah yang rawan terhadap penularan penyakit DBD. Sampah plastik yang tidak dapat diuraikan oleh bakteri pengurai, dapat menampung air dan menjadi genangan. Kondisi seperti ini yang disukai oleh

nyamuk *Aedes aegypti* berkembangbiak. Masing-masing kelas jarak terhadap TPS sampah mempunyai nilai atau skor yang berbeda sesuai dengan besarnya pengaruh, semakin dekat permukiman dengan tempat pembuangan sampah (TPS) menyebabkan semakin rentan terhadap penyakit DBD maka semakin tinggi nilainya. Parameter jarak terhadap TPS sampah diberi bobot 2, dapat dilihat pada Tabel 1.11 berikut:

Tabel 1.11. Klasifikasi Jarak Terhadap TPS Sampah

No	Jarak TPS (m)	Harkat	Bobot
1.	< 100	3	2
2.	100 – 1000	2	2
3.	> 1000	1	2

Sumber : Ditjen PPM dan LPP, Depkes RI 1988 (Aisyah, 2000)

1.8.3.3 Interpretasi Ulang

Setelah dilakukan kerja lapangan perlu dilakukan interpretasi ulang. Interpretasi ulang pada parameter penggunaan lahan, kepadatan permukiman, dan pola/tata letak permukiman dilakukan dengan memperbaiki hasil interpretasi yang tidak sesuai dengan interpretasi awal. Pada tahap ini data yang kurang, tidak atau belum diperoleh saat melakukan interpretasi citra dilengkapi. Hasil interpretasi citra dimasukkan kedalam peta sementara yang selanjutnya digunakan untuk membuat peta terakhir.

1.8.3.4 Overlay dan Pembobotan

Hasil skor keseluruhan parameter yang berpengaruh terhadap kerentanan daerah terhadap penyakit demam berdarah *dengue* (DBD) di tumpang susunkan (*Overlay*), masing-masing variabel yang sudah diberi bobot selanjutnya dijumlahkan. Penentuan nilai bobot pun bervariasi dengan nilai bobot tertinggi berarti memiliki pengaruh yang kuat dalam penentuan daerah kerentanan dan sebaliknya nilai bobot kecil memiliki pengaruh yang lemah. Kepadatan penduduk memiliki bobot yang paling besar yaitu empat

artinya kepadatan penduduk memiliki pengaruh yang kuat dalam perkembangbiakan nyamuk *Aedes aegypti*, kepadatan penduduk merupakan kunci dari menurunnya kualitas lingkungan permukiman.

Padatnya penduduk memungkinkan pertukaran berbagai serotipe virus *dengue* cukup besar. Jumlah penduduk yang semakin padat akan berdampak pada semakin padatnya permukiman. Permukiman yang padat merupakan salah satu ciri-ciri dari permukiman kumuh, permukiman yang padat sangat berpengaruh pada kesehatan karena berpotensi pada tidak lancarnya aliran air, cahaya dan udara, permukiman yang padat menyebabkan terhalangnya sinar matahari ke permukiman penduduk. Kondisi seperti ini sangat menunjang nyamuk cepat berkembangbiak, karena nyamuk *Aedes aegypti* menyukai tempat-tempat yang lembab dan gelap. Pengaruh kepadatan permukiman cukup kuat maka diberi bobot tiga. Permukiman yang padat mempercepat penularan penyakit DBD mengingat jarak terbang nyamuk 40-100 meter. Penggunaan lahan mengindikasikan jarak antar bangunan, misalnya semakin padat area terbangun menunjukkan semakin sempitnya jarak antar bangunan, sehingga sirkulasi udara tidak dapat berlangsung dengan baik. Tempat pembuangan sementara (TPS) sampah dan aliran sungai merupakan tempat yang berpotensi bagi perkembangbiakan nyamuk *Aedes aegypti* yang digunakan dalam menentukan jarak terhadap kemampuan terbang nyamuk *Aedes aegypti*. Untuk variabel penggunaan lahan, jarak terhadap sungai, jarak terhadap TPS sampah diberi bobot dua, sedangkan pola permukiman diberi bobot satu karena pengaruhnya tidak terlalu kuat, pola permukiman berhubungan dengan tata letak bangunan dan keseragaman bangunan. Pada akhirnya didapat nilai total keseluruhan dari hasil proses overlay dan pembobotan, seperti pada persamaan I.3 berikut ini :

$$T = (V_1 \times W_1) + (V_2 \times W_2) + (V_3 \times W_3) + \dots + (V_n \times W_n) \dots \dots \dots (I.3)$$

Dimana :

T = Total skor

V = Parameter yang telah di skor

W = Bobot penimbang

n = Variabel ke-n

Tabel I.12 Pembobotan Pada Tiap Parameter Penentu

No	Parameter	Bobot
1.	Kepadatan Penduduk	4
2.	Kepadatan Permukiman	3
3.	Penggunaan Lahan	2
4.	Jarak Terhadap Sungai	2
5.	Jarak Terhadap TPS Sampah	2
6.	Pola Permukiman	1

Sumber :Litbang Depkes RI (Widayani, 2004)

Tingkat kerentanan diklasifikasikan menjadi 3 kelas, pengelompokan berdasarkan kelas interval dari nilai maksimum dan nilai minimum. Rumus interval kelas adalah sebagai berikut :

$$\text{Interval kelas} = \frac{\text{Nilai maksimum} - \text{Nilai minimum}}{\text{Jumlah kelas yang diinginkan}} \dots\dots\dots(1.4)$$

Berdasarkan hasil perhitungan interval kelas diatas, maka tingkat kerentanan daerah terhadap penyakit demam berdarah dengue (DBD) dibagi menjadi 3 kelas agak rentan,rentan dan sangat rentan.

1.8.3.5 Pengambilan Sampel dan Uji Ketelitian Hasil Interpretasi

Tidak semua anggota populasi diamati, karena jika diamati seluruhnya maka akan memakan waktu lama. Sampel yang diambil harus mewakili populasi yang ada, berdasarkan unit permukiman yang ada di daerah

penelitian. Tingkat kerentanan dibagi dalam tiga kelas yaitu agak rentan, rentan, dan sangat rentan. Pengambilan sampel dilakukan dengan metode *stratified random sampling*. Pengambilan sampel dilakukan dengan memperhatikan jumlah anggota antar kelompok dalam populasi. Setiap kelompok terwakili dalam sampel, selanjutnya sampel tersebut dipergunakan untuk menggeneralisir blok-blok lain yang serupa. Penentuan titik sampel dilakukan secara acak (*random*) berdasarkan jumlah tiap kelas kerentanan. Jumlah sampel yang akan diambil 20% dari jumlah total unit permukiman (blok permukiman). Perhitungan sampel pada masing-masing kelas adalah:

$$\text{Kelas} = (\text{Jumlah unit tiap kelas} / \text{Jumlah unit}) \times \text{Jumlah sampel} \dots\dots\dots(1.5)$$

Ketelitian data hasil interpretasi sangat penting untuk diketahui sebelum peneliti melangkah jauh dengan analisis data tersebut. Bagi para pengguna data, ketelitian tersebut sangat mempengaruhi besarnya kepercayaan yang dapat diberikan terhadap data tersebut. Perhitungan keakuratan hasil interpretasi disajikan dalam tabel dibawah ini:

Tabel 1.13 Uji Ketelitian Interpretasi

Titik Pengamatan	Interpretasi Citra	Cek Lapangan				
		A	B	C	D	E
1	A,B,C,D,E					
2	A,B,C,D,E					
3	A,B,C,D,E					
4	A,B,C,D,E					
Jumlah						
Σ Salah						
% Benar						

Sumber : Short, 1982 dalam Sutanto 1986 (dengan modifikasi)

Dimana , A,B,C,D,E = Variabel-variabel yang diuji

$$\Sigma \text{ Ketelitian interpretasi} = \frac{\text{Jumlah sampel yang benar}}{\text{Jumlah seluruh sampel}} \times 100\% \dots\dots\dots(1.6)$$

1.8.3.6 Uji Hasil Tingkat Kerentanan Demam Berdarah Dengue (DBD) dengan Kasus DBD per Kelurahan

Uji hasil peta tingkat kerentanan demam berdarah *dengue* (DBD) untuk mengetahui hubungan atau pengaruh antara tingkat kerentanan yang dihasilkan yang berdasarkan atas parameter-parameter lingkungan dan kependudukan terhadap perkembangan nyamuk *Aedes aegypti* sesuai dengan kasus-kasus yang pernah terjadi di Kecamatan Mergangsan. Hasil penelitian yang berupa tingkat kerentanan wilayah terhadap penyakit DBD dibandingkan dengan angka kejadian DBD yang sebenarnya di lapangan yang bersumber dari data Dinas Kesehatan. Angka kejadian DBD yang digunakan adalah angka penderita DBD Tahun 2009. Satuan pemetaan untuk tingkat kerentanan berupa blok-blok permukiman, sedangkan data penderita DBD pada satuan tingkat kelurahan. Menyamakan satuan pemetaan agar dapat menggabungkan kedua data kuantitatif tersebut, maka tingkat kerentanan DBD ditransfer ke tingkat kualitas lingkungan permukiman dengan satuan pemetaan kelurahan. Jika terdapat 0-33,3% kelas sangat rentan dari total keseluruhan luas kelurahan, maka kualitas lingkungan kelurahan tersebut dikategorikan baik. Permukiman yang mempunyai kualitas lingkungan baik adalah yang mempunyai persentase kecil pada blok permukiman dengan tingkat kerentanan terhadap DBD tinggi, sebaliknya yang dikategorikan kualitas lingkungan buruk adalah yang mempunyai persentase besar pada blok permukiman dengan tingkat kerentanan terhadap DBD tinggi. Jika terdapat 33,3-66,6% kelas sangat rentan dari total keseluruhan luas kelurahan, maka kualitas lingkungan kelurahan tersebut dikategorikan sedang. Jika terdapat 66,6-100% kelas sangat rentan dari total keseluruhan luas kelurahan, maka kualitas lingkungan kelurahan tersebut dikategorikan buruk. Kualitas lingkungan ini selanjutnya dibandingkan dengan angka penderita DBD Tahun 2009 setiap kelurahan di Kecamatan Mergangsan, dapat dilihat apakah kelurahan yang mempunyai tingkat kerentanan terhadap DBD yang dominan tinggi (kualitas permukiman buruk) mempunyai angka penderita DBD yang

tinggi pula. Jika hasilnya cukup mewakili maka dapat disimpulkan bahwa faktor fisik lingkungan dan kependudukan pada kelurahan tersebut, memiliki kontribusi/pengaruh terhadap munculnya penyakit demam berdarah *dengue* (DBD)

1.8.4 Analisa Data

Penilaian kerentanan demam berdarah *dengue* (DBD) dengan memilih variabel yang berpengaruh. Penelitian ini hanya menekankan faktor fisik lingkungan dan kependudukan sebagai indikator kerentanan penyakit DBD, tanpa mempertimbangkan aspek sosial dan perilaku masyarakat. Setiap variabel ditentukan kelas, setiap kelas diberi harkat kemudian diberi faktor pembobot. Tiap variabel mempunyai tingkatan harkat dan bobot, besar kecilnya nilai dipengaruhi dengan besar kecilnya pengaruh terhadap penyakit DBD. Selanjutnya dilakukan pengolahan data dan tumpangsusun peta (peta kepadatan penduduk, peta penggunaan lahan, peta kepadatan permukiman, peta pola permukiman, peta jarak terhadap sungai, dan peta jarak TPS sampah) untuk menghasilkan peta tingkat kerentanan wilayah terhadap bahaya demam berdarah *dengue*.

1.9 Batasan Operasional

Demam Berdarah *Dengue*

- Yaitu penyakit akibat infeksi virus *dengue*, akibat klinis dari virus *dengue* dapat berupa demam *dengue* atau demam berdarah *dengue*
- Penyakit febril akut yang ditemukan di daerah tropis, dengan penyebaran geografis yang mirip dengan malaria, virus *dengue* disebarkan kepada manusia melalui *Aedes aegypti*. Penyakit ini disebabkan oleh salah satu dari empat serotipe virus dari genus *Flavivirus*, famili *Flaviviridae* (Siti Anggraeni, 2010)

Endemik (Wabah)

- Wabah adalah istilah umum untuk menyebut kejadian tersebarnya penyakit pada daerah yang luas dan pada banyak orang (<http://id.wikipedia.org/wiki/Wabah>)

Epidemiologi

- Epidemiologi adalah suatu gambaran kejadian, penyebaran dari jenis – jenis penyakit pada manusia pada saat tertentu di berbagai tempat di bumi dan mengkaitkan dengan kondisi eksternal (Hirsch,1883)
- Epidemiologi berasal dari bahasa Yunani yaitu Suatu ilmu yang awalnya mempelajari timbulnya, perjalanan, dan pencegahan pada penyakit infeksi menular. Tapi dalam perkembangannya hingga saat ini masalah yang dihadapi penduduk tidak hanya penyakit menular saja, melainkan juga penyakit tidak menular.

Interpretasi citra

- Melihat, mengamati, dan mengenali objek pada citra dan memberikan deskripsi tentang objek yang dikaji (Lillesand dan Kiefer, 1990)

Kerentanan

- Kemungkinan terjadinya hal-hal negatif yang tidak diinginkan sebagai akibat konsekuensi suatu peristiwa/kejadian (Rowe, William D.,1988)

Kualitas lingkungan

- Derajat kemampuan suatu permukiman untuk memenuhi kebutuhan kesehatan penduduknya, kualitas lingkungan baik indikatornya adalah permukiman yang mempunyai tingkat kerentanan rendah terhadap suatu penyakit.

Permukiman

- Suatu bentuk artifisial maupun natural dengan gejala kelengkapannya yang digunakan oleh manusia baik secara individu maupun kelompok untuk bertempat tinggal baik sementara maupun menetap dalam rangka menyelenggarakan kehidupannya (Yunus, 1987)