

ANALISIS TINGKAT KERAWANAN PENYAKIT DEMAM BERDARAH DENGUE (DBD) DI KECAMATAN GONDOKUSUMAN KOTA YOGYAKARTA DENGAN BERBANTUAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS

SUSCEPTIBILITY LEVEL ANALYSIS OF DENGUE FEVER IN GONDOKUSUMAN DISTRICT YOGYAKARTA CITY ASSISTED BY GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM

Oleh : Munika Zahrah Chasanah, Program Studi Pendidikan Geografi, Fakultas Ilmu Sosial, Universitas Negeri Yogyakarta. Munika20@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk, (1) mengetahui tingkat kerawanan penyakit DBD di Kecamatan Gondokusuman; (2) mengetahui pola sebaran penyakit DBD di Kecamatan Gondokusuman; (3) mengetahui variabel yang paling berpengaruh terhadap daerah rawan penyakit DBD di Kecamatan Gondokusuman.

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif, berbantuan SIG. Populasi dalam penelitian ini berupa 129 blok unit lahan permukiman yang ada di Kecamatan Gondokusuman. Jumlah sampel pada penelitian ini sebanyak 53 titik sampel yang diambil dengan menggunakan teknik *stratified random sampling*. Penelitian ini menggunakan beberapa variabel penentu, seperti kepadatan penduduk, kepadatan permukiman, pola permukiman, jarak terhadap TPSS, jarak terhadap TPU, serta jarak terhadap sungai. Teknik analisis data yang digunakan adalah teknik *scoring* dan teknik SIG (*buffer*, dan *overlay*) untuk menentukan tingkat kerawanan penyakit DBD di Kecamatan Gondokusuman, teknik *nearest neighbor analyze* untuk menentukan pola sebaran penyakit DBD, serta teknik analisis regresi linier berganda untuk mengetahui variabel yang paling berpengaruh terhadap daerah rawan DBD.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa, (1) Terdapat tiga tingkat kerawanan penyakit DBD di Kecamatan Gondokusuman, 'sangat rawan', 'rawan' dan 'tidak rawan'. Luas tingkat kerawanan 'sangat rawan' yaitu 164,38 Ha atau 40% , luas 'rawan' 191,60 Ha atau 44%, dan luas 'tidak rawan' 66,92Ha atau 16% dari luas Kecamatan Gondokusuman. (2) Sebaran penyakit DBD di Kecamatan Gondokusuman memiliki pola mengelompok (*cluster*) dengan nilai *NN Ratio* 0,952803 terdapat di Kelurahan Terban, Klitren dan Baciro. (3) Variabel yang paling berpengaruh terhadap kerawanan DBD di Kecamatan Gondokusuman adalah kepadatan permukiman dengan nilai subangan efektif sebesar 15,54%.

Kata kunci : *kerawanan, Demam Berdarah Dengue (DBD), sistem informasi geografis*

ABSTRACT

This research was aimed to: (1) find out the susceptibility level of dengue fever in Gondokusuman District; (2) find out the distribution of dengue fever in Gondokusuman District; (3) find out the most influential variable for the susceptible area in Gondokusuman District.

This research used descriptive quantitative method assisted by GIS. The population in this research was 129 units of residential land in Gondokusuman District. The number of samples in this research was 53 sample point, were collected using stratified random sampling technique. This study used some determinant variables such as population density, residential density, residential pattern, and the distance to temporary garbage dump, the distance to cemetery and the distance to the river. The data analysis techniques used were scoring technique and GIS technique (buffer and overlay) to determine the susceptibility level of dengue fever in Gondokusuman District, nearest neighbor analyze technique to determine the distribution pattern of dengue fever, and regression technique to find out the most influential variable for susceptible area of dengue fever.

The results of this research showed that: (1) there were three level of susceptible areas of dengue fever in Gondokusuman District, they were 'very susceptible area', 'susceptible area' and 'insusceptible area'. Very susceptible area covering 164,38 ha or 40%, susceptible area covering 191,60 ha or 44%, and insusceptible area covering 66,92 ha or 16% of the Gondokusuman District. (2) the distribution of dengue fever in Gondokusuman District had a cluster pattern with 0,952803 NN Ratio score found in Terban village, Klitren and Baciro; (3) the most influential variable for dengue fever in Gondokusuman District was residential density which had effective subvention rate 15,54%..

Keywords: *susceptibility, dengue fever, Geographic Information System*

PENDAHULUAN

Penyakit demam berdarah dengue (DBD) merupakan salah satu ancaman berbahaya bagi masyarakat dunia. Menurut Soedarto (2012: 9), dua per lima dari penduduk bumi di negara-negara tropis dan subtropis (sekitar 2,5 miliar) hidup di wilayah rawan tertular virus dengue. Setiap tahunnya terjadi sekitar 50 juta infeksi dengue di seluruh dunia. Sebanyak 500.000 penderita DBD setiap tahunnya dirawat di rumah sakit. Sebagian besar penderita adalah anak

berumur di bawah lima tahun, dan 2,5% dari mereka meninggal dunia. Virus DBD terjadi di lebih dari 100 negara di dunia, terutama di kawasan Asia Tenggara dan Pasifik Barat. Data dari seluruh dunia menunjukkan Asia menempati urutan pertama dalam jumlah penderita DBD setiap tahunnya (Kemenkes, 2010: 1). Terhitung sejak tahun 1968 hingga tahun 2009, *World Health Organization (WHO)* mencatat Indonesia sebagai negara dengan kasus DBD tertinggi di Asia Tenggara.

Penyakit DBD dibawa oleh nyamuk *Aedes aegypti* yang berkembang biak di tempat yang memiliki suhu minimal 10° C. Biasanya spesies ini tidak ditemukan di daerah dengan ketinggian lebih dari 1000 meter di atas permukaan laut. Nyamuk jenis ini memiliki kebiasaan hidup di dekat manusia. *Aedes aegypti* dewasa menyukai tempat gelap yang tersembunyi di dalam rumah sebagai tempat beristirahatnya. Sebagai nyamuk domestik di daerah urban, nyamuk ini merupakan vektor utama bagi penyebaran penyakit DBD. Spesies nyamuk ini biasanya hidup dan berkembang biak di tempat-tempat penampungan air bersih yang tidak berhubungan langsung dengan tanah seperti bak mandi, tempayan, kaleng bekas, tempat minum burung dan sebagainya.

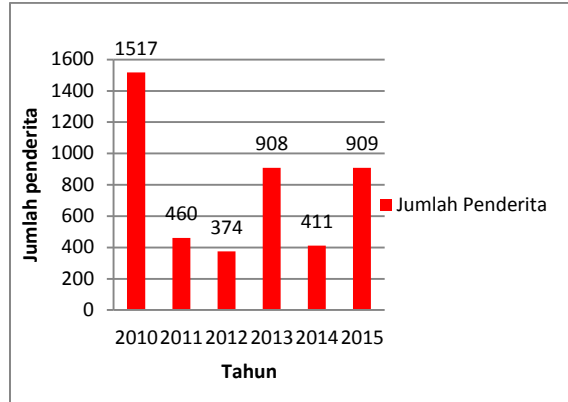
Negara dengan kondisi iklim tropis seperti Indonesia merupakan wilayah paling potensial untuk berkembang biaknya nyamuk *Aedes aegypti*. Wilayah dengan iklim tropis memiliki jumlah curah hujan yang lebih banyak dibandingkan dengan wilayah dengan iklim sub tropis. Pada musim hujan, banyak tempat yang tergenang oleh air. Hal tersebut tentunya menjadi fase di

mana nyamuk *Aedes aegypti* berkembang biak dengan sempurna, oleh karenanya tidak heran jika pada musim penghujan angka kasus DBD di Indonesia meningkat.

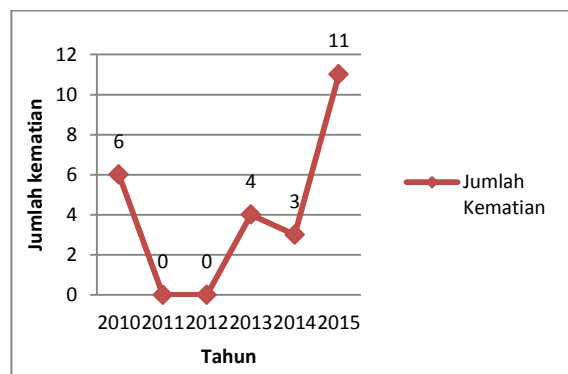
Faktor yang mempengaruhi kejadian penyakit DBD antara lain adalah perubahan iklim dan kelembaban nisbi suatu wilayah, meningkatnya kantung-kantung jentik nyamuk *Aedes aegypti* diperkotaan terutama di daerah kumuh, mobilitas penduduk, budaya perilaku sehat dan bersih belum tercipta di masyarakat, serta meningkatnya populasi penduduk di daerah kumuh (Soegeng Soegijanto, 2006: 25). Faktor lingkungan merupakan salah satu faktor penting yang berkaitan dengan terjadinya infeksi dengue. Pada umumnya nyamuk *Aedes aegypti* ini memiliki habitat di tempat-tempat yang dekat dengan kehidupan manusia. Nyamuk *Aedes aegypti* sangat menyukai tempat yang teduh dan lembab, suka bersembunyi dibawah kerindangan pohon, ataupun pada pakaian yang menggantung dan berwarna gelap (Oktri Hastuti, 2008: 9). Induk nyamuk *Aedes aegypti* sering bertelur pada wadah (wadah domestik), misalnya pada wadah penyimpanan air, gentong dari semen, bak mandi, vas bunga, tandon air, ban

bekas, bak plastik, botol, gelas plastik, pipa air atau talang air (Soedarto, 2012: 67). Media tempat perkembangbiakan nyamuk banyak dijumpai di tempat-tempat seperti tempat sampah, sempadan sungai, tempat pemakaman, bahkan pemukiman masyarakat sendiri. Kurangnya kesadaran masyarakat untuk selalu menjaga kebersihan lingkungan menyebabkan munculnya area-area genangan air yang berpotensi sebagai tempat berkembangbiaknya nyamuk *Aedes aegypti*.

Ancaman penyakit DBD ini berlaku di semua wilayah di Indonesia. Salah satu wilayah yang tidak luput dari bahaya penyakit ini adalah Kota Yogyakarta. Kota Yogyakarta merupakan salah satu kota yang waspada terhadap ancaman penyakit DBD. Berdasarkan pemantauan Dinas Kesehatan Kota Yogyakarta, angka kejadian DBD di Kota Yogyakarta dari tahun ke tahun sangat dinamis yang ditunjukkan pada gambar grafik 1 dan 2 berikut ini.



Sumber : Dinas Kesehatan Kota Yogyakarta, 2015
 Gambar 1. Jumlah Penderita DBD di Kota Yogyakarta tahun 2010 –2015



Sumber : Dinas Kesehatan Kota Yogyakarta, 2015
 Gambar 2. Jumlah Penderita Meninggal Akibat DBD di Kota Yogyakarta tahun 2010 – 2015.

Gambar 1 dan 2 menjelaskan bahwa kasus tertinggi dalam enam tahun terakhir terjadi pada tahun 2010 yaitu mencapai 1.517 kasus dengan enam kematian. Jumlah kasus DBD mengalami penurunan dalam dua tahun berikutnya, yaitu pada tahun 2011 sebanyak 460 kasus dan 374 kasus pada tahun 2012. Kasus DBD mengalami peningkatan hingga lebih dari dua kali lipat pada tahun 2013 jika dibandingkan dengan tahun 2012, yaitu sebanyak 908 kasus dengan empat kematian. Pada tahun 2014, jumlah kasus DBD tercatat

sebanyak 411 kasus dengan tiga kematian, sedangkan pada tahun 2015 angka kejadian DBD meningkat hingga 909 kasus dengan 11 kematian. Lokasi di Kota Yogyakarta yang rawan penularan DBD biasanya terjadi di daerah perbatasan dengan kabupaten lain. Tabel 1 menunjukkan angka kasus DBD di Kota Yogyakarta tahun 2015.

Tabel 1. Angka Kasus DBD Kota Yogyakarta Tahun 2015

NO	KECAMATAN	JUMLAH	
		Penderita	Meninggal
1	Tegalrejo	98	1
2	Jetis	83	1
3	Gondokusuman	112	2
4	Danurejan	32	0
5	Gedongtengen	27	2
6	Ngampilan	40	0
7	Wirobrajan	52	1
8	Mantrijeron	65	1
9	Kraton	37	1
10	Gondomanan	23	0
11	Pakualaman	22	0
12	Mergangsan	67	1
13	Umbulharjo	180	0
14	Kotagede	71	1
JUMLAH		909	11

Sumber : Dinas Kesehatan Kota Yogyakarta, 2015

Kejadian DBD yang menjadi permasalahan kesehatan di Kota Yogyakarta memerlukan perhatian lebih agar tidak terus meningkat. Berdasarkan data pada tabel 1, terdapat tiga kecamatan yang memiliki angka kejadian DBD tinggi, antara lain Kecamatan Umbulharjo dengan 180 kasus, Kecamatan Gondokusuman dengan 112 kasus, dan Kecamatan

Tegalrejo dengan 98 kasus. Salah satu daerah yang memiliki angka kasus DBD terbanyak adalah Kecamatan Gondokusuman. Berdasarkan data kesehatan tahun 2015, bulan Januari hingga Agustus tercatat 112 kasus DBD dan dua penderita meninggal dunia yang rata-rata menyerang golongan umur tujuh hingga dua belas tahun. Angka kematian di Kecamatan Gondokusuman terbilang cukup tinggi dibandingkan dengan kecamatan lainnya.

Kecamatan Gondokusuman terletak di dataran rendah dan merupakan kecamatan padat penduduk dan padat pemukiman. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik Kota Yogyakarta tahun 2015, Kecamatan Gondokusuman memiliki luas area 3,99 km² dengan jumlah penduduk 46.335 jiwa. Berdasarkan data tersebut, Kecamatan Gondokusuman memiliki angka kepadatan penduduk sebesar 11.613. Angka tersebut terbilang cukup tinggi karena hampir mendekati angka kepadatan penduduk Kota Yogyakarta tahun 2015 yang mencapai 12.390. Banyaknya penduduk yang tinggal di kecamatan tersebut, berdampak pada meningkatnya jumlah sampah yang dihasilkan. Berdasarkan hasil pengamatan di lapangan, sampah-

sampah yang berada di tempat pembuangan sampah seperti bungkus mie instan, mangkuk bekas, kaleng bekas dan lain sebagainya ketika musim hujan tiba tumpukan sampah tersebut akan tergenang oleh air hujan dan menjadi habitat nyamuk *Aedes aegypti*. Kedekatan atau jarak pemukiman dengan tempat pembuangan sampah menjadi salah satu indikator penyebab penyebaran penyakit DBD. Selain itu, hal lain yang menjadi indikator adalah jarak dengan sungai, jarak dengan pemakaman, kepadatan penduduk, pola permukiman, serta kepadatan permukiman.

Semakin tinggi kepadatan penduduk maka semakin tinggi kemungkinan terjadi kasus DBD di suatu wilayah, karena nyamuk *Aedes aegypti* lebih menyukai darah manusia dibanding darah hewan. Kaitan kepadatan permukiman dengan penyakit DBD adalah semakin tinggi kepadatan permukiman maka semakin sempit jarak antar bangunan yang mengakibatkan sirkulasi udara kurang baik. Selain itu, nyamuk penyebar DBD biasanya lebih menyukai permukiman yang tidak teratur dan padat penduduk. Lokasi TPSS, TPU dan sungai terdapat sampah-sampah dan barang tidak terpakai yang

menjadi media dimana nyamuk *Aedes aegypti* berkembang biak, sehingga semakin dekat jarak permukiman dengan sungai, TPU dan TPSS, maka semakin tinggi kemungkinan terjangkit penyakit DBD.

Pada umumnya masyarakat masih kurang paham jika mereka berada di wilayah yang berpotensi besar terhadap penyakit DBD, ditambah lagi dengan belum adanya peta yang menggambarkan daerah mana saja yang rawan terhadap penyakit DBD. Seiring berkembangnya teknologi, banyak cara yang digunakan untuk mempermudah manusia dalam mendapatkan informasi. Pendekatan dengan teknologi penginderaan jauh dapat memberikan informasi spasial di permukaan bumi. Salah satu caranya ialah dengan memanfaatkan Sistem Informasi Geografi (SIG) untuk menganalisis sebaran dan tingkat kerawanan penyakit DBD yang hasilnya berupa peta. Pemanfaatan teknologi penginderaan jauh digunakan dalam memperoleh data spasial. Penginderaan jauh memiliki kelebihan dalam memperoleh data spasial secara mudah dengan melakukan interpretasi, selain itu juga dinilai lebih murah dibandingkan pengukuran secara langsung di lapangan. Data spasial hasil

penginderaan jauh kemudian digunakan sebagai dasar analisis spasial melalui sistem informasi geografi.

Menurut Aronoff (dalam Agus Suryanto, 2013: 4) Sistem Informasi Geografi (SIG) adalah sistem yang berbasis komputer yang digunakan untuk menyimpan dan memanipulasi informasi-informasi geografi, dengan demikian SIG memiliki kemampuan memasukan, manajemen data, analisis, dan manipulasi data, dan keluaran. Analisis SIG dapat digunakan untuk mengetahui bagaimana sebaran penyakit DBD, serta daerah mana saja yang rawan terhadap penyakit tersebut. Salah satu sarana yang digunakan dalam menentukan kerawanan penyakit DBD adalah citra World View 2, karena citra tersebut memiliki resolusi yang tinggi yaitu 0.5 m, sehingga dapat menampilkan gambar kondisi beberapa penggunaan lahan seperti pemukiman, tempat pemakaman umum dan sungai secara jelas, sehingga mempermudah dalam pemetaan daerah kerawanan penyakit DBD di Kecamatan Gondokusuman.

Pemetaan serta kajian sebaran DBD perlu dilakukan untuk memberikan informasi kepada masyarakat tentang betapa rawannya lingkungan sekitar

mereka terhadap penyebaran penyakit mematikan seperti DBD. Kurangnya pemahaman serta informasi yang dimiliki masyarakat Kecamatan Gondokusuman mengenai faktor persebaran penyakit DBD serta belum adanya penelitian terkait kerawanan penyakit DBD di kecamatan tersebut melatar belakangi penulis melakukan penelitian yang berjudul **“Analisis Tingkat Kerawanan Penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) di Kecamatan Gondokusuman Kota Yogyakarta dengan Berbantuan Sistem Informasi Geografis”**.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini termasuk ke dalam jenis penelitian deskriptif kuantitatif. Penelitian ini dilakukan dengan cara mengolah beberapa data variabel penyebab penyakit DBD seperti data kepadatan penduduk, kepadatan permukiman, pola permukiman, jarak terhadap sungai, jarak terhadap TPSS, dan jarak terhadap TPU. Populasi dalam penelitian ini adalah semua unit penggunaan lahan permukiman yang terdapat di Kecamatan Gondokusuman yang terekam dalam citra yang berjumlah 129 blok permukiman, sedangkan pengambilan sampel unit lahan permukiman digunakan untuk uji

ketelitian hasil interpretasi parameter kepadatan permukiman dan pola permukiman dengan tingkat ketelitian sebesar 93% dan tingkat kesalahan 7%. Jumlah sampel diambil dengan menggunakan rumus Fitzpatrick Lins yang berjumlah 53 titik sampel. Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode dokumentasi, observasi, interpretasi citra, dan cek Lapangan. Tingkat kerawanan DBD diketahui menggunakan teknik analisis SIS, yaitu *skoring*, *buffer*, dan *overlay*. Pola sebaran penyakit DBD diketahui dengan menggunakan analisis tetangga terdekat, sedangkan untuk mengetahui variabel yang paling berpengaruh digunakan teknik analisis regresi linier berganda.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Daerah Penelitian

1. Fisik

Wilayah Kec Gondokusuman terletak pada $110^{\circ}24'19''$ – $110^{\circ}28'52''$ Bujur Timur dan $07^{\circ}15'24''$ – $07^{\circ}49'26''$ Lintang Selatan. Dalam koordinat UTM (*Universal Transverse Mercator*) daerah penelitian terletak pada 431109 mT – 4313666mT dan 9139190mU – 9139154mU pada zona 49S Kecamatan Gondokusuman terletak di bagian timur

laut Kota Yogyakarta yang berbatasan langsung dengan Kabupaten Sleman. Sebelah Timur berbatasan dengan Kecamatan Umbulharjo, di sebelah Selatan berbatasan dengan Kecamatan Umbulharjo dan Kecamatan Danurejan, kemudian di sebelah Barat berbatasan dengan Kecamatan Jetis, sedangkan pada sebelah Utara berbatasan langsung dengan Kabupaten Sleman. Luas dari Kecamatan Gondokusuman adalah $3,99 \text{ km}^2$ (399 ha). Kecamatan Gondokusuman terletak di dataran rendah dengan ketinggian dari permukaan laut kurang lebih 399 mdpl, serta berada pada kemiringan 2-15% atau termasuk ke dalam daerah yang landai (Badan Pertahanan Kota Yogyakarta: 2012). Jenis tanah yang ada di wilayah Kecamatan Gondokusuman adalah jenis tanah regosol. Kecamatan Gondokusuman pada tahun 2015 memiliki suhu udara rata-rata $27,73^{\circ}\text{C}$ dengan temperatur minimum 18°C yang terjadi pada bulan Mei dan temperatur maksimum 38°C yang terjadi pada bulan Oktober. Secara hidrologis, Kecamatan Gondokusuman dilewati oleh dua aliran sungai yakni Sungai Code yang berada di sebelah Barat kecamatan dan Sungai Belik yang berada di tengah-tengah wilayah Kecamatan Gondokusuman.

Penggunaan lahan di Kecamatan Gondokusuman 51% berupa lahan permukiman, 25% adalah perdagangan dan jasa, dan sisanya adalah untuk perkantoran, pendidika, TPU, rekreasi, kesehatan, dan sarana transportasi.

2. Demografi

Jumlah penduduk di Kecamatan Gondokusuman tahun 2014 sebanyak 41.509 jiwa, dengan jumlah penduduk perempuan lebih banyak daripada jumlah penduduk laki-laki. Data banyaknya penduduk menurut kelompok umur dan jenis kelamin di atas menunjukkan bahwa, penduduk terbanyak adalah kelompok umur 10 – 14 tahun dan 15 – 19 tahun.

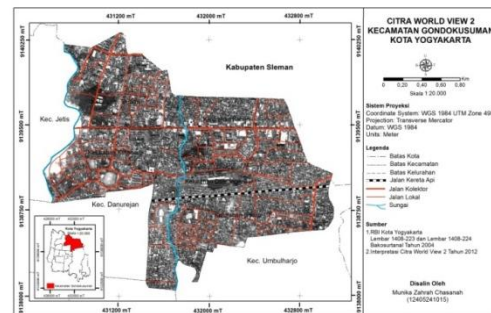
3. Sarana dan Prasarana

Berdasarkan aspek sarana dan prasarana, Kec. Gondokusuman memiliki sarana prasarana baik pendidikan, kesehatan, dan sarana ibadah.

B. Interpretasi Variabel-variabel yang Berpengaruh pada Tingkat Kerawanan Penyakit DBD dari Citra World View 2

Beberapa variabel penentu tingkat kerawanan dapat diidentifikasi dari citra World View 2, antara lain adalah variabel kepadatan permukiman, pola permukiman, dan jarak terhadap

TPU. Penelitian ini menggunakan interpretasi citra secara manual, yakni dengan mengidentifikasi karakteristik suatu objek secara langsung dengan menggunakan kunci interpretasi dan pengetahuan terhadap lokasi atau *local knowledge*, sehingga mempermudah dalam proses interpretasi.



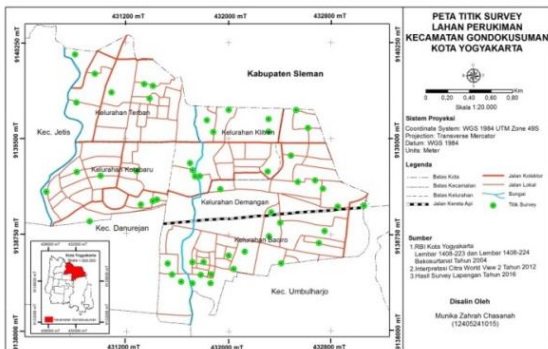
Gambar 2. Citra World View 2 Kecamatan Gondokusuman

C. Uji Ketelitian Hasil Interpretasi Unit Lahan Permukiman pada Citra World View 2

Uji ketelitian dilakukan dengan cara mencocokkan unit lahan permukiman hasil interpretasi citra World View 2 dengan unit lahan permukiman sebenarnya di lapangan. Uji ketelitian yang digunakan dalam penelitian ini dengan metode *confusion matrix calculation* (Short dalam Sutanto, 1986: 116) dan Indeks Kappa (Sutanto, 2013: 79). Hasil uji ketelitian interpretasi kepadatan permukiman pada citra World View 2 dan cek lapangan menunjukkan tingkat ketelitian 96,22%, maka hasil identifikasi objek pada citra cukup

akurat. Jumlah sampel yang salah pada inteprepsi hanya 3 titik dari jumlah sampel 53 titik.

Hasil perhitungan uji ketelitian pola permukiman cukup memuaskan, diketahui bahwa ketelitian interpretasi citra sebesar 94,33%. Hal tersebut berarti data yang diperoleh akurat. Setelah dilakukan uji ketelitian, didapatkan bahwa jumlah sampel yang salah pada inteprepsi pola permukiman hanya 3 titik dari jumlah sampel 53 titik sampel. Kesalahan hasil interpretasi setelah dilakukan uji ketelitian kemudian *direinterpretasi* atau diinterpretasi ulang dengan memperbaiki atau memperbarui data hasil interpretasi awal dengan data hasil cek lapangan.



Gambar 3. Peta Titik Survey Lahan Permukiman di Kota Yogyakarta

D. Pembahasan

a. Kepadatan Penduduk

Besar kepadatan penduduk dapat diketahui dengan perhitungan matematis, yaitu dengan membagi antara jumlah penduduk dengan luas

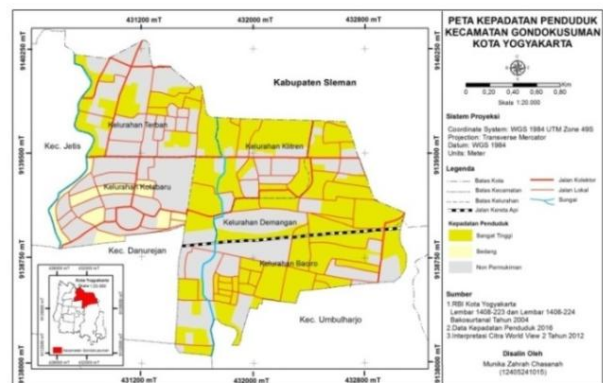
lahan permukiman. Berdasarkan hasil perhitungan maka, kepadatan penduduk Kecamatan Gondokusuman dapat dilihat pada Tabel 22 berikut.

Tabel 1. Tingkat Kepadatan Penduduk di Kecamatan Gondokusuman Tahun 2015

Kelurahan	Luas Wilayah (Km ²)	Jumlah Penduduk	Kepadatan Penduduk (Jiwa/Km ²)	Keterangan
Baciro	1,06	11.976	11298,11	Sangat Tinggi
Demangan	0,74	8.478	11456,75	Sangat Tinggi
Klitren	0,68	9.352	13752,94	Sangat Tinggi
Kotabaru	0,71	2.631	3705,63	Sedang
Terban	0,80	9.072	11340,00	Sangat Tinggi

Sumber : Olah Data, 2016

Berikut ini adalah peta kepadatan penduduk di Kecamatan Gondokusuman Tahun 2015.



Gambar 4. Peta Kepadatan Penduduk Kecamatan Gondokusuman

b. Kepadatan Permukiman

Kepadatan permukiman dapat diketahui dengan cara menghitung antara luas atap rumah mukim dibagi dengan luas blok mukim kemudian dikali 100%. Berdasarkan hasil interpretasi, maka diketahui luas permukiman di Kec. Gondokusuman

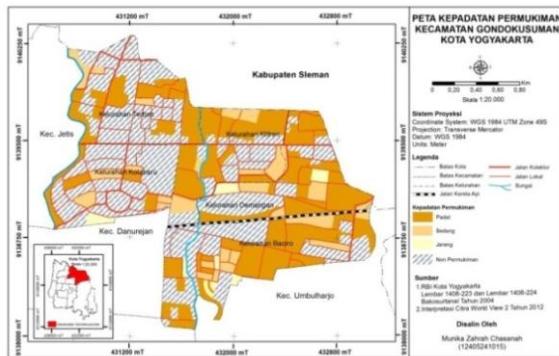
berdasarkan kepadatannya sebagai berikut.

Tabel 2. Luas Permukiman di Kecamatan Gondokusuman Berdasarkan Kepadatan Permukiman

Kepadatan Permukiman	Luas (Ha)	Persentase (%)
Jarang	11,25	3
Sedang	44,78	11
Padat	160,28	39
Non Permukiman	196,67	48

Sumber: Hasil Interpretasi, 2016

Berikut ini adalah peta kepadatan permukiman di Kec. Gondokusuman.



Gambar 5. Peta Kepadatan Permukiman Kecamatan Gondokusuman

c. Pola Permukiman

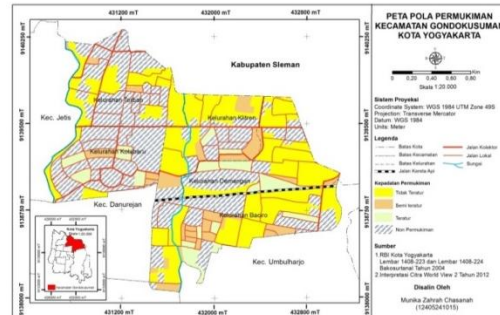
Variabel pola permukiman dapat diperoleh melalui proses interpretasi citra World View 2. Pola permukiman dibedakan menjadi tiga kelas, yaitu pola permukiman teratur, pola permukiman semi teratur, dan pola permukiman tidak teratur. Hasil dari interpretasi pola permukiman disajikan pada tabel berikut.

Tabel 3. Luas Permukiman di Kecamatan Gondokusuman Berdasarkan Pola Permukiman

Pola Permukiman	Status	Luas (Ha)	Persentase (%)
<25% ditata secara teratur	Tidak Teratur	154,06	37
25% - 50% ditata secara teratur	Semi Teratur	37,06	9
>50% ditata secara teratur	Teratur	31,31	8
Non Permukiman		191	46
Jumlah		413,43	100

Sumber: Hasil Interpretasi, 2016

Berdasarkan tabel diatas, maka dapat diketahui bahwa kondisi permukiman di Kecamatan Gondokusuman lebih banyak permukiman tidak teratur. Berikut ini peta pola permukiman di Kecamatan Gondokusuman.

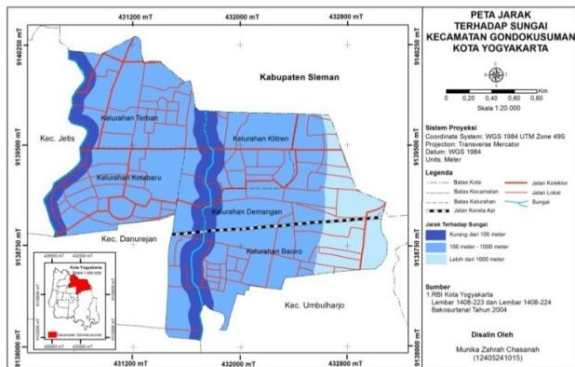


Gambar 6. Peta Pola Permukiman Kecamatan Gondokusuman

d. Jarak Terhadap Sungai

Jarak terhadap sungai dihitung berdasarkan pada pedoman jarak terbang nyamuk *Aedes aegypti*, yaitu 30 – 50 meter dari tempat berkembangbiaknya, namun dapat juga hingga 400. Variabel jarak terhadap sungai dalam penelitian ini dibagi menjadi tiga kelas. Pertama kelas jarak >1000 meter yang

kemudian diberi skor 1, kelas jarak 100 – 1000 meter dengan skor 2, dan kelas jarak <100 meter dengan skor 3. Variabel jarak terhadap sungai diperoleh dari digitasi kenampakan sungai di wilayah Kecamatan Gondokusuman menggunakan peta RBI, kemudian dilakukan *buffering*. Hasil dari proses *buffer* menunjukkan bahwa hampir semua kelurahan memiliki daerah rawan terhadap DBD, terutama pada daerah yang berada pada jarak 100 meter saja dari sungai. Peta jarak terhadap sungai disajikan pada gambar 7 berikut.

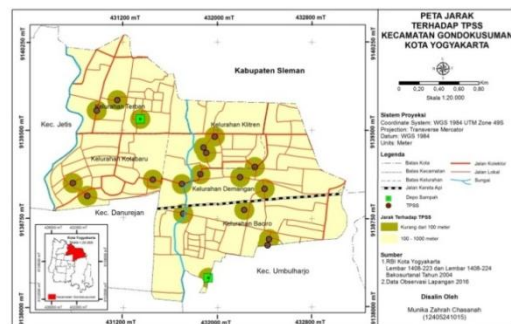


Gambar 7. Peta Jarak Terhadap Sungai di Kecamatan Gondokusuman

e. Jarak Terhadap TPSS

Data jumlah dan lokasi TPSS di Kecamatan Gondokusuman diperoleh setelah melakukan ambil data di lapangan. Sama halnya dengan jarak terhadap sungai, jarak terhadap TPSS diperoleh melalui proses *buffer* dengan klasifikasi jarak terbang nyamuk yang

sama dengan jarak terhadap sungai. Berdasarkan pengambilan data lapangan, maka diperoleh jumlah dan lokasi TPSS di Kecamatan Gondokusuman sebanyak 19 TPSS yang tersebar di seluruh kelurahan. Hasil dari proses *buffering*, dapat diketahui bahwa semua kelurahan di Kecamatan Gondokusuman memiliki daerah yang rawan terhadap penyebaran penyakit DBD, terutama pada daerah-daerah yang jaraknya <100 meter dari TPSS. Daerah yang aman atau berjarak >1000 meter dari TPSS nampaknya tidak ada. Hal tersebut dikarenakan Kecamatan Gondokusuman memiliki jumlah unit TPSS yang banyak dan jarak antar satu unit dengan unit yang lain tidak terlalu jauh. Hasil *buffer* jarak terhadap TPSS dapat dilihat pada gambar 8 berikut ini.

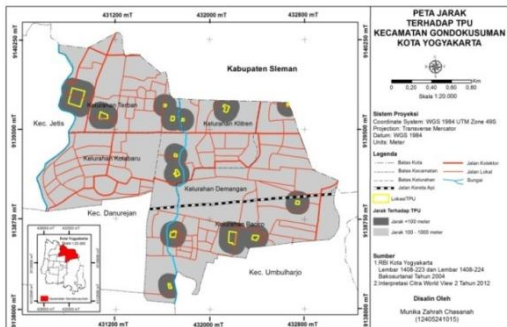


Gambar 8. Peta Jarak Terhadap TPSS di Kecamatan Gondokusuman

f. Jarak Terhadap TPU

Jumlah dan lokasi TPU di Kecamatan Gondokusuman diperoleh melalui proses interpretasi citra World View 2. Setelah diketahui dimana saja lokasi dan jumlah TPU dari hasil interpretasi, kemudian dilakukan proses *buffering* untuk mendapatkan jarak terhadap TPU.

Kelas jarak yang digunakan untuk variabel TPU sama seperti variabel jarak terhadap TPSS dan sungai, yaitu berdasarkan pada jarak terbang nyamuk *Aedes aegypti*. Adapun kelas jarak tersebut adalah, jarak <100 meter, 100 – 1000 meter, dan lebih dari 1000 meter. Berdasarkan hasil proses *buffering*, dapat diketahui bahwa dari lima kelurahan di Kecamatan Gondokusuman, hanya Kelurahan Kotabaru yang tidak rawan terhadap penyebaran penyakit DBD, karena tidak adanya TPU di wilayah tersebut. Berikut ini peta jarak terhadap TPU di Kecamatan Gondokusuman.



Gambar 9. Peta Jarak Terhadap TPU di Kecamatan Gondokusuman

Tingkat Kerawanan Penyakit DBD di Kecamatan Gondokusuman

Tingkat kerawanan DBD diperoleh dari hasil analisis *overlay*. Setiap variabel yang *dioverlay* memiliki skor yang berbeda-beda yang ditumpangsusunkan menjadi satu kemudian dicari skor totalnya. Berikut ini klasifikasi kelas kerawanan DBD berdasarkan skor total.

Tabel 4 . Kelas Kerawanan Penyakit DBD

Interval	Kriteria
15– 19	Sangat Rawan
10– 14	Rawan
5– 9	Tidak Rawan

Sumber : Analisis Data 2016

Hasil analisis *overlay* didapatkan luasan tingkat kerawanan penyakit DBD di Kecamatan Gondokusuman seperti pada tabel 5 berikut.

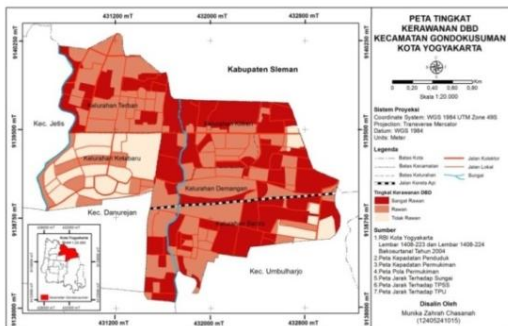
Tabel 5. Luasan Tingkat Kerawanan Penyakit DBD di Kecamatan Gondokusuman.

Tingkat Kerawanan	Luas (Ha)	Persentase (%)
Tidak Rawan	66,92	16
Rawan	181,60	44
Sangat Rawan	164,38	40
Jumlah	412,90	100

Sumber : Olah Data, 2016

Berdasarkan tabel 30, maka dapat diketahui bahwa 16% dari wilayah Kecamatan Gondokusuman merupakan daerah yang tidak rawan

terhadap penyakit DBD, 44% merupakan daerah rawan, dan 40% merupakan daerah yang sangat rawan. Melihat dari hasil tersebut, maka dapat dikatakan bahwa sebagian besar wilayah di Kecamatan Gondokusuman rawan bahkan sangat rawan terhadap penyakit DBD, dan hanya sebagian kecil saja wilayahnya yang aman terhadap penyakit tersebut. peta tingkat kerawanan DBD di Kecamatan Gondokusuman disajikan pada gambar 10 berikut.



Gambar 10. Peta Tingkat Kerawanan Penyakit DBD di Kecamatan Gondokusuman

Sebaran Penyakit DBD di Kecamatan Gondokusuman

Sebaran daerah rawan DBD di kecamatan tersebut dapat dilihat menggunakan analisis tetangga terdekat (*Nearest Neighbour Analysis*). Analisis tetangga terdekat dapat dilakukan dengan bantuan *software* ArcGis 10.1 dengan tool *Average Nearest Neighbor*. Hasil dari analisis tetangga terdekat maka persebaran penyakit DBD di Kecamatan

Gondokusuman memiliki pola yang mengelompok (*cluster*). Hal tersebut dapat dilihat dari hasil *Average Nearest Neighbor Summary*. Berikut ini adalah hasil dari analisis *Nearest Neighbor* untuk persebaran penyakit DBD di Kecamatan Gondokusuman.

Tabel 6. Hasil Analisis Tetangga Terdekat

Average Nearest Neighbor Summary	
Observed Mean Distance:	57,828949 Meters
Expected Mean Distance:	60,693469 Meters
Nearest Neighbor Ratio:	0,952803
z-score:	-1,967830
p-value:	0,049088

Sumber: Olah Data, 2016

Melihat dari hasil *Average Nearest Neighbor Summary*, daerah rawan penyakit DBD di Kecamatan Gondokusuman memiliki pola *cluster* atau mengelompok. Sebaran penyakit DBD di Kecamatan Gondokusuman mengelompok di blok-blok permukiman di Kelurahan Terban, Kelurahan Klitren, Kelurahan Demangan, serta Kelurahan Baciro. Hal ini menunjukkan bahwa di daerah tersebut memiliki karakteristik yang sama, serta keterbatasan terbang nyamuk *Aedes aegypti* yang hanya berada pada daerah tersebut.

Variabel yang Paling Berpengaruh Terhadap Kerawanan Penyakit DBD

Penentuan variabel yang paling berpengaruh terhadap kerawanan penyakit DBD di wilayah tersebut dapat dilakukan dengan menggunakan analisis regresi linier berganda. Data yang digunakan dalam analisis ini adalah data hasil *overlay* yang berupa tingkat kerawanan penyakit DBD. Berdasarkan nilai koefisien determinasi pada lampiran 10, maka dapat diketahui bahwa keenam variabel tersebut memiliki pengaruh sebesar 74,1% terhadap tingkat kerawanan DBD di Kecamatan Gondokusuman. Variabel yang sangat berpengaruh terhadap kerawanan penyakit DBD di Kecamatan Gondokusuman dapat diketahui dengan melihat besarnya nilai sumbangan efektifnya. Berdasarkan hasil analisis, maka didapatkan hasil seperti berikut.

Tabel 7. Sumbangan Efektif Permasing-Masing Variabel

No	Nama Variabel Independent	SE (dalam persen)
1	Skor_Pddk	10,16
2	Skor_Tpu	11,54
3	Skor_Tps	8,99
4	Skor_Kpdtn	19,54
5	Skor_Pola	13,24
6	Skr_Sungai	11,37
Total		74,8

Sumber: Olah data, 2016

Berdasarkan tabel diatas, maka dapat diketahui bahwa variabel yang

paling berpengaruh terhadap kerawanan di Kecamatan Gondokusuman adalah variabel kepadatan permukiman dengan 19,54%.

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil penelitian maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Hasil dari analisis tingkat kerawanan penyakit DBD, terdapat tiga tingkat kerawanan penyakit DBD di Kecamatan Gondokusuman, 'sangat rawan', 'rawan' dan 'tidak rawan'. Perbandingan tingkat kerawanan Demam Berdarah Degue (DBD) berdasarkan perhitungan luas, tingkat kerawanan sangat rawan yaitu 164,38 Ha atau 40% , rawan 191,60 Ha atau 44%, dan tidak rawan 66,92 Ha atau 16% dari luas Kecamatan Gondokusuman. Berdasarkan hal tersebut, maka dapat dikatakan bahwa Kecamatan Gondokusuman merupakan daerah yang rawan terhadap penyakit DBD.

2. Sebaran penyakit DBD di Kecamatan Gondokusuman memiliki pola mengelompok (*cluster*) dengan nilai *NN ratio* 0,952803. Sebaran DBD di Kecamatan Gondokusuman mengelompok linier dengan permukiman penduduk. Hal ini dikarenakan daerah tersebut memiliki karakteristik lingkungan yang hampir sama.
3. Variabel yang paling berpengaruh terhadap kerawanan penyakit DBD di Kecamatan Gondokusuman adalah kepadatan permukiman. Hasil dari analisis regresi menunjukkan bahwa kepadatan permukiman memiliki nilai sumbangan efektif sebesar 19,54%.

B. Saran

Terdapat beberapa rekomendasi berupa masukan, diantaranya adalah :

1. Bagi Masyarakat

Sebagian besar daerah di Kecamatan Gondokusuman rawan terhadap penyakit DBD, sehingga perlu dilakukan upaya pencegahan serta pengendalian penyakit DBD

secara kompak baik oleh pemerintah maupun masyarakat. Upaya pencegahan penyakit DBD dapat dilakukan dengan cara senantiasa menjaga kebersihan lingkungan sekitar tempat tinggal dengan menerapkan 3M (menguras, menutup dan mengubur).

2. Bagi Pemerintah

Kecamatan Gondokusuman merupakan daerah rawan DBD, maka diharapkan pemerintah khususnya dinas kesehatan dan puskesmas di Kec Gondokusuman memprogramkan upaya-upaya pencegahan dan pengendalian kasus DBD seperti pembagian bubuk abate ke rumah-rumah penduduk, pengontrolan jentik-jentik nyamuk, dan kegiatan *fogging*.

Perlu adanya kajian yang lebih mendalam di Kecamatan Gondokusuman khususnya tentang kerawanan DBD untuk pengambilan kebijakan pencegahan dan pengendalian angka kasus penderita DBD agar tidak terus meningkat.


DAFTAR PUSTAKA

- [Agus Suryantoro. 2013. *Integrasi Aplikasi Sistem Informasi Geografis*. Yogyakarta: Ombak.](#)
Aurita Fina. 2014. Penentuan Tingkat Kerawanan Penyakit Demam


- Berdarah Dengue (DBD) Di Kecamatan Serengan Kota Surakarta Menggunakan Penginderaan Jauh Dan Sistem Informasi Geografis. *Skripsi*. Fakultas Ilmu Sosial – Universitas Negeri Yogyakarta.
- Ahmad Syaiful Hidayat. 2015. *Analisis Kerawanan Banjir di Kabupaten Ngawi Provinsi Jawa Timur*. *Skripsi*. Fakultas Ilmu Sosial – Universitas Negeri Yogyakarta.
- Bintarto dan Surastopo Hadisumarno. 1991. *Metode Analisis Geografi*. Jakarta: Lembaga Penelitian dan Penerangan Ekonomi dan Sosial.
- BPS. 2015. *Kota Yogyakarta dalam Angka 2015*. Data Statistik. BPS Kota Yogyakarta.
- BPS. 2015. *Kecamatan Gondokusuman dalam angka 2015*. Data statistik. BPS Kota Yogyakarta.
- BPS. 2010. *Klasifikasi Perkotaan dan Pedesaan di Indonesia*. Peraturan Badan Pussat Statistik Nomor 37 Tahun 2010.
- Dede Sugandi,dkk. 2009. Sistem Informasi Geografi (SIG). *Handout Pebelajaran*. Fakultas Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial – Universitas Pendidikan Indonesia.
- Dewi Liesnoor Setyowati, dkk. 2014. *Kartografi Dasar*. Yogyakarta: Penerbit Ombak.
- Dinas Kesehatan. 2015. *Jumlah Penderita Demam Berdarah Dengue Per Kecamatan di Kota Yogyakarta Tahun 2015*. Dinas Kesehatan Kota Yogyakarta.
- Eddy Prahasta. 2001. *Konsep-konsep Dasar Sistem Informasi Geografi*. Bandung: Informastika.
- Eddy Prahasta. 2009. *Sistem Informasi Geografi Konsep-kosep Dasar*. Bandung: Informatika.
- Eko Budiyanto. 2005. *Sistem Informasi Geografis Menggunakan Arc View GIS*. Yogyakarta: ANDI.
- Eni Yuniastuti. 2011. Pemetaan Daerah Kerawanan Penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) Di Kecamatan Bantuk Tahun 2011. *Skripsi*. Fakultas Ilmu Sosial – Universitas Negeri Yogyakarta.
- Hadi Sabari Yunus. 2010. *Metode Penelitian Wilayah Kontemporer*. Yogyakarta: Pustaka Palajar.
- Iman Irawan. 2007. Aplikasi Sistem Informasi Geografis untuk Pemetaan Zonasi Rawan Kebakaran dengan Menggunakan Citra Quickbird di Sebagian Wilayah Kota Yogyakarta. *Skripsi*. Fakultas Geografi. Universitas Gadjah Mada.
- Kemenkes. 2010. *Jendela Epidemiologi Demam Berdarah Dengue*. Pusat Data dan Surveilans Epidemiologi Kemenkes.
- Keputusan Walikota Yogyakarta Nomor 618. 2007. *Rencana Aksi Daerah Pembangunan Sarana Prasarana Berkualitas Kota Yogyakarta Tahun 2007-2011*.
- Lapan. *Spesifikasi Citra Satelit World View 2*. Diakses dari <http://pusfatekgan.lapan.go.id/> pada tanggal 6 Oktober 2015.
- Lillesand, T.M, Keifer R. W., dan Jonathan W. Chipman. 2007. *Remote Sensing Image Interpretation (fifth edition)*. New Jersey: John Wiley & Sons. Inc
- Manno,Jan Kraak dan Fejan Ormeling. *Kartografi: Visualisasi Data Geospasial Edisi 2*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- McCoy, Roger M. 2005. *Field Methods in Remote Sensing*. New York: The Guilford Press.
- Meyriskawulandari. 2010. Aplikasi Sistem Informasi Geografis untuk Zonasi Daerah Rawan Banjir

- (Studi Kasus Kabupaten Kudus, Provinsi Jawa Tengah). *Skripsi*. Fakultas Geografi Universitas Gadjah Mada.
- Muhammad Al Rahmadi. 2005. Penentuan Tingkat Kerawanan Wilayah Terhadap Wabah Penyakit Demam Berdarah Dengue dengan Teknik Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografis di Kota Yogyakarta. *Skripsi*. Yogyakarta. Fakultas Geografi : Universitas Gadjah Mada.
- Obey Angga Nursyahid. 2014. Aplikasi Sistem Informasi Geografis Untuk Pemetaan Tingkat Kerawanan Demam Berdarah Dengue (DBD) di Kabupaten Sleman. *Skripsi*. Fakultas Ilmu Sosial – Universitas Negeri Yogyakarta.
- Oktri Hastuti. 2008. *Demam Berdarah Dengue*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius.
- Peraturan Kepala BPS Nomor 37 Tahun 2010, tentang Klasifikasi Perkotaan dan Pedesaan di Indonesia.
- Soedarto. 2012. *DBD (Dengue Haemorrhagic Fever)*. Jakarta: CV. Sagung Seto.
- Soegeng Soegijanto. 2004. *Demam Berdarah Dengue Edisi 2*. Surabaya: Airlangga University Press.
- Sri Hardiyanti P dan Tjaturahono Budi S. 2009. *Pengantar Interpretasi Citra Penginderaan Jauh*. LPAN dan Universitas Negeri Semarang
- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Geografi*. Bandung: Penerbit Alfabeta.
- Suharyono dan Moch Amien. 1994. *Pengantar Filsafat Geografi*. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Sumbangan Baja. 2012. *Tata Guna Lahan dalam Pengembangan Wilayah*. Yogyakarta: ANDI
- Sutanto. 1986. *Penginderaan jauh Jilid 1*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press
- Sutoyo,dkk. 2009. *Teori Pengolahan Citra Digital*. Yogyakarta: CV. ANDI Offset.
- Teguh W. 2004. *Cara Mudah Melakukan Analisa Statistik Dengan SPSS*. Yogyakarta: Gava Media.
- Undang-undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2008 Tentang Pengelolaan Sampah.
- Wahid Sulaiman. 2004. *Analisis Regresi Menggunakan SPSS*. Yogyakarta: Andi.
- WHO. 1999. *Demam Berdarah Dengue: Diagnosis, Pengobatan, Pencegahan, dan Pengendalian, Edisi 2*. Jakarta: Kedokteran EGC.
- Yang,Kun.dkk.2007. *A Study on Spatial Decision Support Systems for Epidemic Disease Prevention Based on ArcGIS*. GIS For Health and The Enviroment Develompment in The Asia-Pasific Region. Heidelberg: Springer.

Yogyakarta, 25 Juli 2016
Reviewer,



Dr. Dyah Respati S. S., M. Si.
NIP. 19650225 200003 2 001



Nurul Khotimah, M. Si.
NIP. 19790613 200604 2 001