

Pemanfaatan Citra Quickbird untuk Kajian Hubungan Kesehatan Lingkungan Permukiman dengan Penyakit Chikungunya dan Demam Berdarah Dengue di Kecamatan Umbulharjo, Yogyakarta

Vidya Nahdhiyatul Fikriyah
vidyanf422@gmail.com

Prima Widayani
primawidayani@ugm.ac.id

Abstract

This study aimed to determine the environmental health condition of settlement in Umbulharjo, to know the distribution pattern of dengue hemorrhagic fever and chikungunya incident, and to find out the relationship between environmental parameters with the disease incident and larva free- number. Using 2010 Quickbird imagery, the data of settlement density, tree density, and yard condition could be assessed, while the data of wastewater management, disposal management, and rainwater channel condition were obtained from the field survey. Disease incident and larva free- number data were gathered from the local health institution. The determination of incident pattern distribution was performed by Average Nearest Neighbour, while the correlation method used rank Spearman calculation. The result showed that interpretation accuracy of Quickbird was 86.67% with the class majority in moderate class (56.88%). The calculation indicated that the disease pattern of both, dengue hemorrhagic fever and chikungunya were clustered which mainly occurred in the moderate class. Finally, it also showed that there was quite strong correlation between environmental health condition and the larva free- number, which the settlement density, yard condition, and wastewater management became the most influenced parameters.

Keywords: Quickbird, environmental health, Dengue Hemorrhagic Fever, Chikungunya

Intisari

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kondisi kesehatan lingkungan permukiman di Kecamatan Umbulharjo, mengetahui pola sebaran kejadian penyakit demam berdarah dengue dan chikungunya, serta mengetahui hubungan antara parameter kesehatan lingkungan permukiman dengan kejadian penyakit dan angka bebas jentik. Citra Quickbird tahun 2010 digunakan untuk menyadap data kepadatan permukiman, kerapatan pohon pelindung, dan kondisi halaman, sedangkan data pengelolaan air limbah, pembuangan sampah serta kondisi saluran air hujan diperoleh dari lapangan. Data kejadian penyakit dan angka bebas jentik diperoleh dari Puskesmas Umbulharjo I dan II. Penentuan pola sebaran dilakukan dengan metode *Average Nearest Neighbour*, sedangkan perhitungan korelasi menggunakan metode *rank Spearman*. Hasil menunjukkan bahwa citra Quickbird memiliki tingkat ketelitian interpretasi sebesar 86.67%, dimana secara umum kondisi permukiman termasuk kelas sedang (56.88%). Pola sebaran penyakit demam berdarah dengue maupun chikungunya termasuk mengelompok, selanjutnya terdapat korelasi yang cukup kuat antara kondisi kesehatan lingkungan dengan keberadaan jentik, dimana kepadatan permukiman, kondisi halaman, serta pengelolaan air limbah merupakan parameter yang berpengaruh besar.

Kata kunci: Citra Quickbird, kesehatan lingkungan, Demam Berdarah Dengue, Chikungunya

PENDAHULUAN

Ketidakseimbangan antara pertambahan jumlah penduduk dengan kebutuhan permukiman namun dapat menimbulkan permasalahan di permukiman. Ryadi (1984) mengemukakan bahwa faktor jumlah penduduk yang dihubungkan oleh keterbatasan tanah yang tersedia di kota merupakan awal dari keadaan lingkungan yang tak sesuai.

Kesehatan lingkungan menjadi hal yang patut dipertimbangkan dalam kejadian penyakit (Achmadi, 2005). Penyakit demam berdarah dengue (DBD) dan chikungunya merupakan contoh penyakit menular yang dipengaruhi kondisi lingkungan. Penyakit ini berbasis vektor dan banyak terjadi di Kota Yogyakarta. Khusus untuk penyakit DBD, Kecamatan Umbulharjo menempati peringkat pertama dengan jumlah penderita sebanyak 194 dari total 827 penderita, sedangkan untuk penyakit chikungunya berjumlah 88 dari total 930 penderita di tahun 2013 (Dinas Kesehatan Yogyakarta, 2014).

Parameter kesehatan lingkungan permukiman tersebut dapat diketahui melalui interpretasi citra penginderaan jauh. Citra Quickbird merupakan citra dengan resolusi spasial tinggi yaitu 0,61 m. Kemampuan citra resolusi tinggi dapat digunakan untuk menyadap informasi yang terkait dengan permukiman. Hasil tersebut diintegrasikan dengan Sistem Informasi Geografis akan menghasilkan zonasi kesehatan lingkungan permukiman serta kaitannya dengan penyakit. Upaya penyelidikan mengenai faktor yang mempengaruhi kejadian, daerah mana saja yang memiliki tingkat kejadian tinggi serta pola sebaran kejadian penyakit tersebut dilakukan untuk membantu program pengendalian serta penentuan strategi pemberantasan yang lebih efektif.

METODE PENELITIAN

1. Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian:

- Seperangkat komputer dilengkapi dengan *software* ArcGIS 9.3 dan IBM SPSS Statistic 17
- Alat survei lapangan: GPS, alat tulis, kamera, dan *checklist*

Bahan yang digunakan untuk penelitian:

- Citra Quickbird tahun 2010 Kecamatan Umbulharjo
- Peta Rupa Bumi Indonesia (RBI) skala 1: 25.000, lembar Timoho1408- 224, tahun 1999.
- Data kejadian DBD, chikungunya, dan Angka Bebas Jentik (ABJ) 2013

2. Daerah Penelitian

Penelitian dilakukan di Kecamatan Umbulharjo yang secara administratif terdiri dari 7 kelurahan.

3. Penentuan Sampel

Penentuan sampel dilakukan untuk kegiatan uji akurasi interpretasi di lapangan dan pengambilan data lapangan. Pengambilan sampel dilakukan menggunakan teknik *Stratified Random Sampling* dimana setiap parameter memiliki strata/ tingkatan kelas (hasil skoring) kemudian setiap kelas tersebut ditentukan sampelnya secara acak.

4. Data penelitian

Data primer yang didapat dari citra Quickbird adalah kepadatan permukiman, kondisi halaman, dan kerapatan pohon pelindung, sedangkan data pengelolaan air limbah, pembuangan sampah, dan kondisi saluran air hujan didapat dari lapangan.

Data sekunder kejadian penyakit dan angka bebas jentik didapatkan dari Puskesmas Umbulharjo I dan II.

5. Analisis Data

Analisis data dilakukan untuk menguji ketelitian interpretasi citra, menilai kelas kesehatan lingkungan, melihat pola sebaran penyakit, serta mengetahui hubungan parameter kesehatan lingkungan dengan penyakit dan angka bebas jentik.

a. Uji ketelitian citra Quickbird

Uji akurasi dilakukan dengan membandingkan kondisi hasil interpretasi dengan kondisi di lapangan, yaitu untuk parameter kepadatan permukiman, kondisi halaman, serta kerapatan pohon pelindung. Perhitungan uji akurasi dilakukan dengan cara sebagai berikut (Tabel 1):

Tabel 1. Uji ketelitian interpretasi

Interpretasi citra PJ	A	B	C	Jumlah
A				
B				
C				
Jumlah				

Sumber: Sutanto, 1986

$$\text{Ketelitian interpretasi} = \frac{\text{sampel yang benar}}{\text{jumlah sampel}} \times 100 \%$$

b. Penentuan kelas kesehatan lingkungan permukiman

• Interpretasi kepadatan permukiman

Perhitungan kepadatan permukiman dilakukan berdasarkan jumlah atap permukiman pada setiap blok permukiman dan dinyatakan dalam persen.

$$\text{Kepadatan permukiman} = \frac{\text{luas atap}}{\text{luas blok}} \times 100 \%$$

Pengkelasan hasil perhitungan ditunjukkan pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Klasifikasi kepadatan permukiman

No.	kepadatan	Penilaian	Harkat
1.	< 40%	Jarang	1
2.	40% - 60%	Sedang	2
3.	>60%	Padat	3

Sumber: Ditjen PU (1979) dalam Indiriani (2008)

• Interpretasi kondisi halaman

Semakin tidak terawatnya suatu halaman akan meningkatkan kerawanan menjadi tempat tinggal nyamuk dan kerawanan penyakit sehingga skor pada kelasnya akan semakin tinggi. Penilaian kondisi halaman diberikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Klasifikasi kondisi halaman

No	kondisi halaman	Penilaian	Harkat
1	halaman luas, terawat, bersih, dan tidak becek	Baik	1
2	halaman sempit, kurang terawat dan agak kotor	Sedang	2
3	Tidak ada halaman atau halaman kotor, banyak sampah dan becek	Buruk	3

Sumber: Marwasta (2001) dalam Widayani (2013), Sanropie (1989) dengan modifikasi

• Interpretasi pohon pelindung

Pohon pelindung diinterpretasi secara visual dengan melihat besar tutupan setiap blok yang kemudian dimasukkan ke dalam kelas kerapatan.

Tabel 4. Klasifikasi pohon pelindung

No.	Pohon pelindung	Penilaian	Harkat
1	<25%	Tidak rapat	1
2	25%-50%	Sedang	2
3	>50%	Rapat	3

Sumber: Rahardjo (1989) dalam Irawati (2000)

- **Pengelolaan air limbah**

Air limbah yang tidak dikelola dengan baik dapat meningkatkan kerawanan penyakit. Pengamatan dilakukan langsung di lapangan dengan klasifikasi berikut.

Tabel 5. Klasifikasi pengelolaan air limbah

Pengelolaan	Penilaian	Harkat
saluran baik, tertutup dan disalurkan ke jaringan pipa kota	Baik	1
dibuang ke sungai dan sekitarnya tanpa bak penampungan	Sedang	2
Tidak terdapat saluran dan menjadi genangan	Buruk	3

Sumber: Sanropie, dkk. (1989) dengan modifikasi

- **Pembuangan sampah**

Rumah tangga yang memiliki pengelolaan sampah yang buruk berarti memiliki kondisi lingkungan rumah yang tidak baik dan tidak sehat sehingga semakin meningkatkan kerawanan akan timbulnya penyakit.

Tabel 6. Klasifikasi pembuangan sampah

Pengelolaan	Penilaian	Harkat
Diangkut ke Dinas Kebersihan Kota dengan teratur dan tertib	Baik	1
Dikumpulkan, dibakar, dan ditimbun di lubang sampah	Sedang	2
Dibuang di kolam/halaman belakang atau ke sungai	Buruk	3

Sumber: Sanropie, dkk. (1989) dengan modifikasi

- **Kondisi saluran air hujan**

Saluran air hujan yang tidak baik akan menimbulkan banjir atau genangan yang dapat menjadi tempat sumber penyakit. Penilaian kondisi saluran hujan ini dilakukan dengan pengamatan di lapangan, dengan klasifikasi sebagai berikut ini.

Tabel 7. Klasifikasi kondisi saluran air hujan

Kondisi	Penilaian	Harkat
kondisi baik, terbuka, langsung di bawah saluran atap, terhubung dengan sungai, dan tidak tergenang	Baik	1
kondisi baik, tertutup, terkadang ada genangan	Sedang	2
Tidak ada saluran air hujan dan sering terjadi genangan	Buruk	3

Sumber: Ditejen PU (1979) dengan modifikasi

- **Kondisi kelas kesehatan lingkungan permukiman**

Penilaian kondisi kesehatan lingkungan permukiman merupakan gabungan dari seluruh parameter. Penentuan bobot pada setiap parameter ditentukan berdasarkan tingkat pengaruh setiap parameter tersebut kesehatan lingkungan permukiman dan penyakit. .

Tabel 8. Nilai bobot parameter

Parameter	Bobot
Kepadatan permukiman	3
Kondisi halaman	2
Pohon pelindung	1
Kondisi saluran air hujan	2
Pengelolaan sampah	2
Pengelolaan air limbah	3

Sumber: Datu (2011), Wahyu (2012) dengan modifikasi

Klasifikasi kelas kesehatan kemudian didasarkan pada jumlah skor terbesar dan terkecil dengan perhitungan Sturges, seperti yang ditunjukkan pada Tabel 9 ini.

Tabel 9. Klasifikasi kesehatan lingkungan permukiman

Klasifikasi	Total Skor
Lingkungan permukiman sehat	13-21
Lingkungan permukiman kurang sehat	22-30
Lingkungan permukiman tidak sehat	31-39

Sumber: perhitungan data (2014)

- **Angka bebas jentik**

Nilai angka bebas jentik ini merupakan persentase antara rumah dengan tidak ditemukan jentik terhadap seluruh rumah yang diperiksa dalam suatu kelurahan.

Tabel 10. Klasifikasi Angka Bebas Jentik

ABJ	Keterangan
$\geq 95\%$	Bebas jentik
$< 95\%$	Tidak bebas jentik

Sumber: Indriani (2008)

- c. **Penentuan pola sebaran penyakit**

Pola kejadian penyakit diketahui dari perhitungan data titik yang dihasilkan dari pengeplotan lokasi rumah penderita. Metode yang digunakan untuk penentuan pola ini adalah perhitungan *Average Nearest Neighbor*. Metode ini menggunakan nilai indeks sebagai ukuran jarak antara titik sentral obyek dengan lokasi obyek di sekitarnya. Jika nilai indeks < 1 maka obyek tersebut berpola mengelompok, sebaliknya jika nilai indeks > 1 maka pola obyek cenderung menyebar (Widayani, 2013).

- d. **Analisis hubungan kesehatan lingkungan permukiman dengan penyakit**

Penentuan korelasi antara menggunakan *rank Spearman* karena ukuran data adalah jenis ordinal. Metode ini akan menghasilkan nilai koefisien Spearman (r_s) yang merupakan suatu ukuran kedekatan antara 2 variabel ordinal (Sunyoto, 2007). Hasil dari perhitungan nilai r_s tersebut kemudian dapat disimpulkan bagaimana tingkat kekuatan hubungan dan pola hubungannya (positif atau negatif). Hipotesis yang digunakan untuk pengambilan kesimpulan adalah jika nilai

signifikansi > 0.05 maka hasilnya tidak terdapat hubungan antarvariabel, dan sebaliknya jika signifikansi < 0.05 maka terdapat hubungan antarvariabel.

HASIL DAN PEMBAHASAN

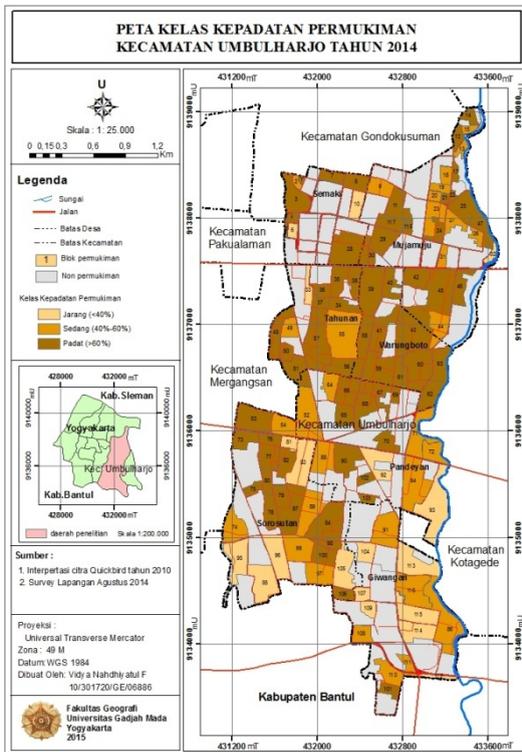
1. Uji ketelitian citra Quickbird

Terdapat 60 titik sampel dari total 118 blok permukiman yang telah diinterpretasi. Sampel tersebut digunakan sebagai lokasi pengecekan kondisi parameter kesehatan lingkungan. Hasil pengecekan menunjukkan bahwa kondisi kepadatan permukiman memiliki nilai akurasi sebesar 81.67%, nilai akurasi kondisi halaman sebesar 85%, sedangkan kerapatan pohon pelindung mempunyai nilai akurasi 93.33%.

2. Penentuan kelas kesehatan lingkungan permukiman

a. Kepadatan permukiman

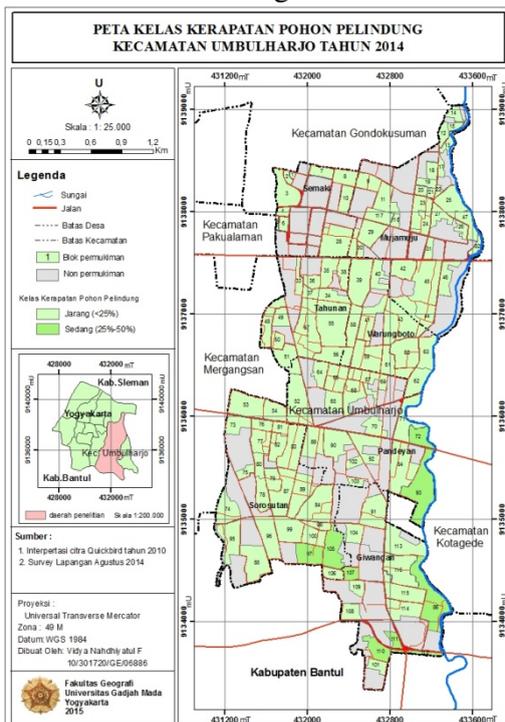
Hasil interpretasi citra dan cek lapangan menghasilkan bahwa sebagian besar permukiman termasuk dalam kelas kepadatan tinggi (68 blok), 30 blok masuk ke dalam kelas sedang, dan 20 blok termasuk kelas dengan kepadatan rendah. Terlihat pada peta (Gambar 1) bahwa blok kepadatan tinggi berada di Sorosutan, Warungboto, Semaki, dan Tahunan. Hal ini dapat dipahami karena di sekitar daerah tersebut terdapat beberapa fasilitas umum, seperti terminal, kantor pemerintahan, gedung perbelanjaan, dll. dimana fasilitas tersebut dapat mendorong permukiman-permukiman baru.



Gambar 1. Peta kelas kepadatan permukiman

b. Kerapatan pohon pelindung

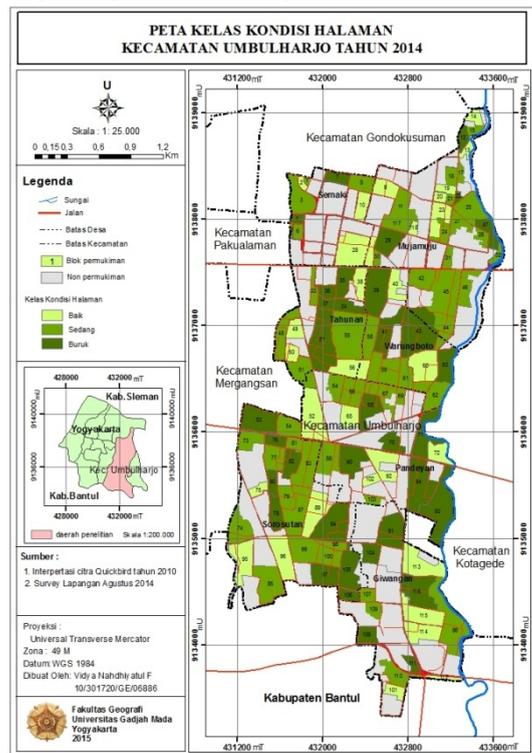
Sebagian besar tutupan pohon termasuk jarang. Hal ini sesuai dengan kondisi permukiman yang sebagian besar termasuk kepadatan tinggi. Kerapatan sedang terdapat di Pandeyan dan Giwangan. Wilayah yang masih terdapat banyak tutupan vegetasinya berada di sekitar sungai.



Gambar 2. Peta kelas kerapatan pohon pelindung

c. Kondisi halaman

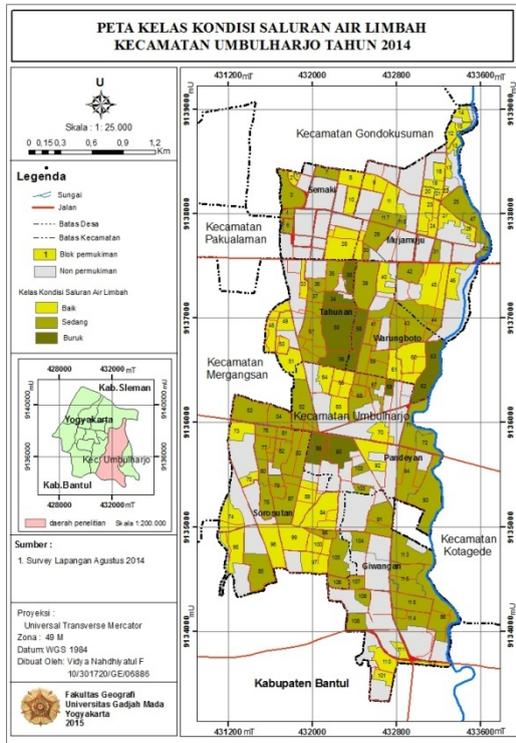
Peta (Gambar 3) menunjukkan bahwa kondisi halaman yang baik banyak berada di sekitar Semaki, Muja-Muju, sedangkan kelas sedang dan buruk di sekitar Tahunan, Warungboto, Pandeyan, dan Sorosutan. Di Semaki maupun Muja-Muju terdapat banyak permukiman tingkat menengah karena di wilayah tersebut terdapat banyak kantor pemerintahan maupun fasilitas publik lain, sedangkan di Tahunan dan Warungboto, permukiman cenderung padat, selain itu permukiman di sekitar sungai juga cenderung memiliki halaman yang sempit dan kurang terawat.



Gambar 3. Peta kelas kondisi halaman

d. Pengelolaan air limbah

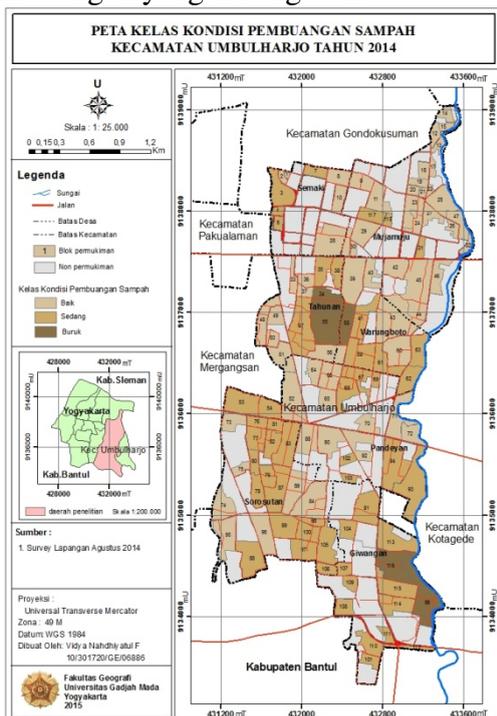
Saluran air limbah umumnya tergolong sedang (56 blok), 52 blok termasuk baik, dan 10 blok tergolong buruk. Blok yang buruk terdapat di sekitar sungai (Warungboto), selain itu kondisi saluran yang airnya tidak mengalir karena sampah mengakibatkan beberapa blok di Tahunan dan Pandeyan juga termasuk buruk.



Gambar 4. Peta kelas pengelolaan air limbah

e. Pembuangan sampah

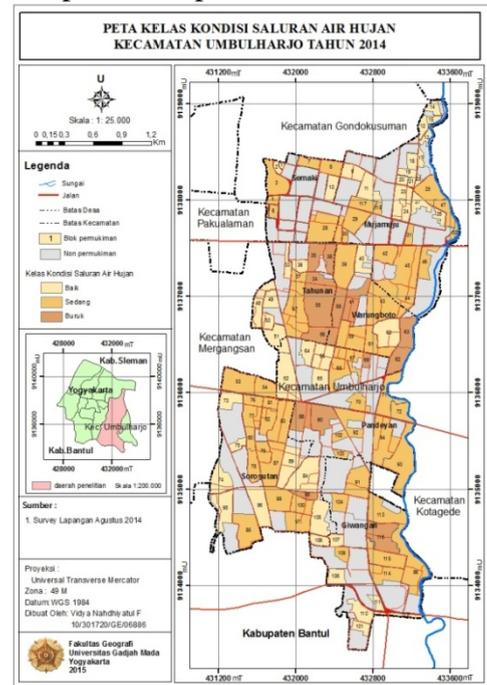
Terdapat 62 blok permukiman dengan kelas baik, 50 blok tergolong sedang, dan hanya 6 blok yang termasuk kelas yang buruk. Berdasarkan pengamatan di beberapa blok, masih ditemui sampah berserakan, timbunan sampah, atau sampah di sungai. Kondisi tersebut sebagian besar berada di blok dengan kepadatan permukiman tinggi, selain itu permukiman di sekitar sisi sungai Gajah Wong juga memiliki sistem pembuangan yang kurang baik.



Gambar 5. Peta kelas pembuangan sampah

f. Kondisi saluran air hujan

Sebagian besar blok permukiman termasuk kelas sedang, terutama di Kelurahan Semaki, Pandeyan, dan Warungboto (Gambar 6), sedangkan di Muja-muju dan Sorosutan cukup banyak terdapat permukiman kelas baik, dan di Tahunan serta Sorosutan terdapat beberapa blok kelas buruk.



Gambar 6. Peta kelas kondisi saluran air hujan

g. Kelas kesehatan lingkungan permukiman

Hasil mengindikasikan bahwa sebagian besar kondisi kesehatan blok permukiman termasuk kelas sedang. Secara rinci data tersebut ditampilkan dalam Tabel 11.

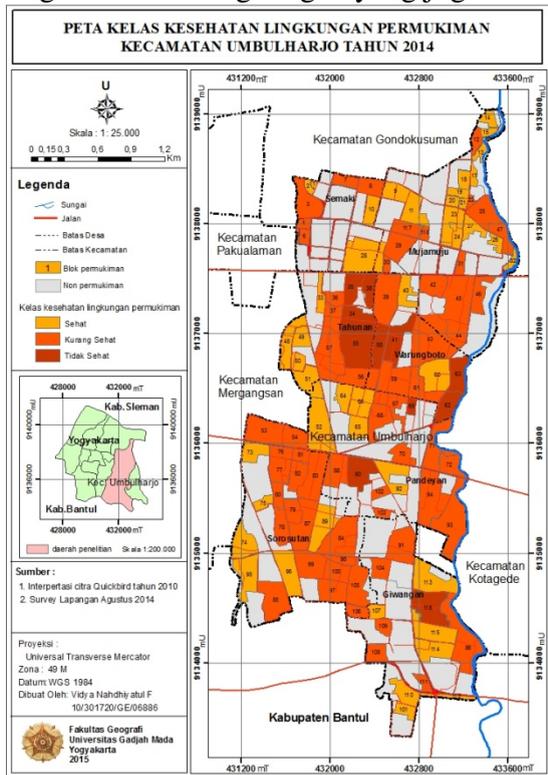
Tabel 11. Jumlah blok per kelas kesehatan permukiman

Kelas	Jumlah Blok	% luas blok
1(Baik)	45	31.52
2 (Sedang)	62	56.88
3 (Buruk)	11	11.61

Sumber: pengolahan data, 2014

Beberapa blok kelas buruk di Tahunan, Warungboto, Pandeyan, dan Giwangan. Hal ini dapat dipahami mengingat permukiman yang cenderung padat, selain

itu kondisi halaman dan saluran air hujan juga rata-rata buruk. Lokasi yang dekat sungai akan mempermudah masyarakat untuk membuang sampah di sungai. Blok dengan kelas baik banyak terdapat di Muju-muju dan Semaki, dimana memang banyak terdapat perumahan tingkat menengah dengan fasilitas lingkungan yang juga baik.

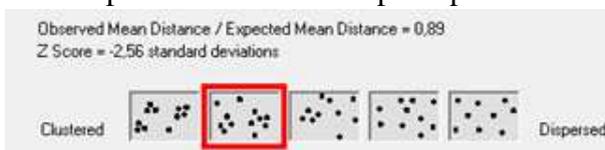


Gambar 7. kelas kesehatan lingkungan permukiman

3. Penentuan pola sebaran penyakit dan angka bebas jentik

a. Demam berdarah dengue

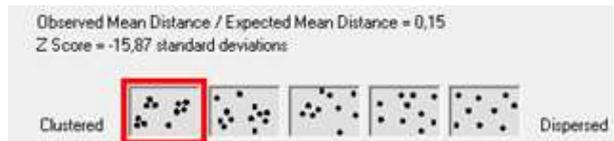
Luas wilayah telah ditentukan sebelumnya sebesar 8.211.891 m². Metode *Manhattan* menghasilkan nilai indeks= 0.89, nilai $z = -2.56$ dan $p = 0.01$. Berdasarkan perhitungan tersebut maka diketahui bahwa pola sebaran DBD cenderung mengelompok dengan tingkat signifikansi 0.01 atau pengelompokan hampir selalu ada di setiap tempat.



Gambar 8. Hasil pola sebaran penyakit DBD

b. Chikungunya

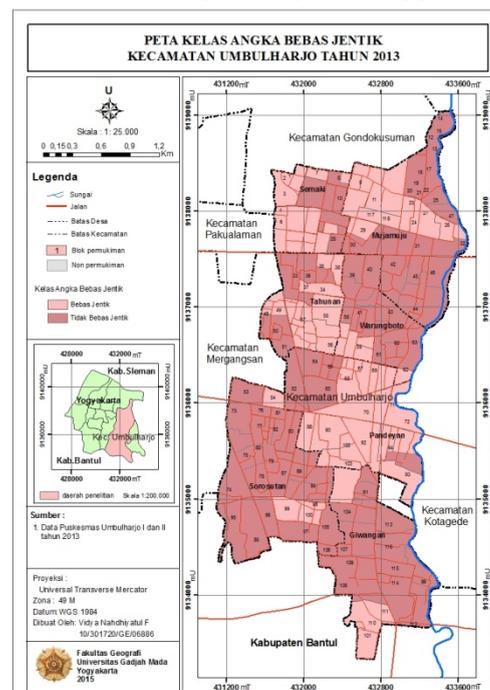
Metode *Manhattan* menghasilkan nilai indeks= 0.15, nilai $z = -15.87$ dan nilai $p = 0.00$. yang menunjukkan bahwa pola chikungunya termasuk mengelompok. Nilai indeks yang dihasilkan juga lebih kecil dibandingkan nilai DBD sehingga dapat diketahui pula bahwa kejadian penyakit chikungunya lebih mengelompok jika dibandingkan dengan demam berdarah.



Gambar 9. Hasil pola sebaran penyakit chikungunya

c. Angka bebas jentik

Hasil pengkelasan nilai ABJ per kelurahan kemudian divisualisasikan pada Gambar 10. untuk mengetahui sebaran kelas ABJ secara spasial. Peta tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar permukiman tergolong tidak bebas jentik nyamuk (persentase 63,40% dari total luasan permukiman), dengan Kelurahan Sorosutan merupakan kelurahan yang status tidak bebas jentiknya tertinggi.



Gambar 10. Peta kelas angka bebas jentik

4. Analisis hubungan kesehatan lingkungan permukiman dengan penyakit dan angka bebas jentik

Diketahui bahwa pada kepadatan permukiman kelas sedang, jumlah blok tidak bebas jentik lebih banyak, begitu juga dengan kelas rapat memiliki blok tidak bebas jentik yang banyak (36.6% dari total blok).

Tabulasi silang antara pohon pelindung dengan angka bebas jentik menghasilkan bahwa blok tidak bebas jentik justru lebih banyak berada pada kelas pohon pelindung yang tidak rapat (56% dari seluruh blok), sedangkan pada kelas pohon pelindung yang sedang, terdapat lebih banyak blok bebas jentik. Mengenai kondisi halaman dihasilkan bahwa pada halaman yang baik, jumlah blok bebas jentik relatif lebih banyak, atau dikatakan bahwa semakin menurun kelas kondisi halaman maka blok tidak bebas jentik semakin banyak

Hasil selanjutnya mengenai pengelolaan air limbah, memperlihatkan bahwa blok tidak bebas jentik paling banyak berada pada kelas pengelolaan sedang (29.1%). Berdasarkan hasil tersebut maka dapat disimpulkan bahwa terdapat korelasi positif antara pengelolaan air limbah dengan keberadaan jentik. Hubungan pembuangan sampah dengan angka bebas jentik yang menyatakan bahwa blok permukiman tidak bebas jentik lebih banyak dibanding blok bebas jentik, baik pada kelas pembuangan sampah yang baik maupun yang yang dibakar atau ditimbun. Terakhir, mengenai saluran air hujan yang dapat dianalisis bahwa kelas tidak bebas jentik berjumlah lebih banyak dibandingkan kelas bebas jentik pada seluruh kelas, namun blok tidak bebas jentik paling banyak terdapat pada kelas sedang, dimana meskipun terdapat

saluran air hujan namun masih terdapat genangan. Hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa antara kondisi saluran air hujan dengan jentik nyamuk kurang berhubungan.

Analisis selanjutnya dilakukan dengan menggabungkan seluruh parameter menjadi satu variabel yaitu kualitas kesehatan lingkungan dengan angka bebas jentik. Perhitungan tersebut menunjukkan bahwa secara umum blok permukiman yang tidak bebas jentik berada pada kelas kesehatan lingkungan permukiman sedang (31.3% dari jumlah seluruh blok). Hasil perhitungan seluruh parameter dengan angka bebas jentik menggunakan metode *Spearman* dapat terangkum pada Tabel 12.

Tabel 12. Hasil korelasi seluruh parameter kesehatan lingkungan dengan angka bebas jentik

Parameter	Korelasi	Sig
Kepadatan permukiman	0.096	0.268
Kondisi halaman	0.108	0.214
Pohon pelindung	-0.087	0.318
Pengelolaan air limbah	0.057	0.511
Pembuangan sampah	-0.031	0.718
Kondisi saluran air hujan	-0.014	0.875
Kesehatan lingkungan permukiman	0.094	0.279

Sumber : pengolahan data, 2014

Secara umum, nilai korelasi kesehatan lingkungan permukiman terhadap angka bebas jentik adalah 0.094 dan signifikansi 0.279 dimana nilai tersebut bernilai positif sehingga dapat dikatakan bahwa terdapat hubungan yang signifikan yaitu semakin buruk kondisi kesehatan lingkungan maka terdapat kecenderungan terdapat jentik.

Parameter kepadatan permukiman, kondisi halaman, dan pengelolaan air limbah memiliki nilai korelasi tinggi dan positif, sedangkan parameter kepadatan pohon pelindung, pembuangan sampah, dan kondisi saluran air hujan memiliki nilai

korelasi kecil dan negatif. Hasil tersebut memberikan informasi bahwa kepadatan permukiman, kondisi halaman, dan pengelolaan air limbah berpengaruh pada keberadaan jentik nyamuk, dimana kondisi permukiman yang padat dengan halaman yang tidak terawat dan becek serta air limbah yang dibuang sembarangan dapat menjadi tempat yang cocok untuk habitat nyamuk, sedangkan kondisi pembuangan sampah, saluran air hujan, serta kepadatan pohon pelindung memiliki korelasi yang kecil atau tidak cukup berpengaruh terhadap keberadaan jentik nyamuk.

KESIMPULAN

Berdasarkan uraian yang dilakukan di atas, maka dapat diambil kesimpulan berikut ini:

1. Citra Quickbird dengan resolusi spasial yang besar dapat memudahkan untuk menyadap data parameter kesehatan lingkungan permukiman. Secara umum nilai ketelitian citra Quickbird adalah 86.67%, dengan rincian sebagai berikut:
 - Kepadatan permukiman : 81.67%
 - pohon pelindung : 93.33%
 - Kondisi halaman : 85%
2. Secara umum kondisi blok permukiman termasuk pada kelas kesehatan sedang. Terdapat 45 blok permukiman (31.52%) di kelas kesehatan baik, 62 blok (56.88%) termasuk kelas sedang, dan 11 blok (11.61%) di kelas buruk. Kelurahan dengan banyak kelas buruk yaitu Kelurahan Warungboto (5 blok) dan Tahunan (4 blok). Uji validasi peta kelas kesehatan lingkungan permukiman dengan kelas kejadian demam berdarah dan chikungunya menunjukkan bahwa model yang dihasilkan bersifat valid.
3. Pola sebaran baik penyakit demam berdarah dengue maupun chikungunya

adalah mengelompok, namun kasus kejadian chikungunya memiliki nilai indeks *Average Nearest Neighbour* lebih kecil sehingga kejadian chikungunya lebih mengelompok.

4. Terdapat hubungan antara kondisi kesehatan lingkungan permukiman dengan angka bebas jentik dengan nilai korelasi 0.094. Parameter kepadatan permukiman, kondisi halaman, serta pengelolaan air limbah memiliki pengaruh besar, sedangkan parameter kepadatan pohon pelindung, pembuangan sampah, serta kondisi saluran air hujan berpengaruh kecil.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmadi, Umar Fahmi. 2005. *Manajemen Penyakit Berbasis Wilayah*. Jakarta: Penerbit Kompas.
- Dinas Kesehatan Kota Yogyakarta. 2015. *Data Penderita DBD dan Chikungunya di Kecamatan Umbulharjo*. Yogyakarta: Dinas Kesehatan Kota
- Indriani, Citra. 2008. *Pola Spasial Temporal Epidemik Demam Chikungunya dan Demam Berdarah Dengue Di Kota Yogyakarta tahun 2008*. Tesis. Yogyakarta: Pasca Sarjana Kedokteran UGM.
- Ryadi, A.L.Slamet.1984. *Tata Kota: Suatu Pendekatan dari Aspek Kesehatan Lingkungan*. Surabaya: Bina Indra Karya.
- Sanropie, Djasio,dkk. 1989. *Pengawasan Penyehatan Lingkungan Permukiman*. Jakarta: Departemen Kesehatan RI.
- Sunyoto, Danang. 2007. *Analisis Regresi dan Korelasi Bivariat*. Yogyakarta: Amara Book.
- Sutanto.1986. *Penginderaan Jauh Jilid 1*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Widayani, Prima.2013. *Petunjuk Praktikum Penginderaan Jauh Kesehatan*. Yogyakarta: Fakultas Geografi UGM.