

# ANALISIS HUBUNGAN KUALITAS LINGKUNGAN PERMUKIMAN DENGAN PENYAKIT DIARE DI KECAMATAN PASAR KLIWON TAHUN 2022

Putri Maulidianti; Dra. Alif Noor Anna, M.Si

Program Studi Geografi, Fakultas Geografi, Universitas Muhammadiyah Surakarta

## Abstrak

Pertambahan jumlah penduduk yang sulit dikendalikan menyebabkan ketersediaan lahan untuk permukiman semakin berkurang dan nantinya akan mempengaruhi kualitas lingkungan khususnya permukiman. Buruknya kualitas permukiman dapat menjadi awal dari munculnya berbagai masalah kesehatan, seperti diare. Pengkajian kembali beberapa parameter lingkungan seperti kepadatan permukiman, sanitasi, tempat pembuangan sampah, dan saluran air dilakukan demi merealisasikan kualitas permukiman yang baik dan lingkungan yang sehat untuk menekan jumlah kasus diare di Kecamatan Pasar Kliwon. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis 1) kondisi dan sebaran kualitas lingkungan permukiman, 2) persebaran kasus diare, dan 3) hubungan kualitas lingkungan permukiman dengan kasus diare di Kecamatan Pasar Kliwon. Metode penelitian untuk tujuan pertama adalah interpretasi citra pada *Google Earth* dan survei, untuk tujuan kedua adalah survei, dan untuk tujuan ketiga adalah menggunakan korelasi. Pengujian korelasi *rank spearman* dilakukan untuk mengetahui tingkat keeratan hubungan antara kualitas lingkungan permukiman dengan kasus diare. Hasil penelitian menunjukkan sebaran klasifikasi kualitas lingkungan permukiman baik sebesar 27,94% seluas 85,73 ha sebanyak 60 blok dengan pola *dispersed*. Sebaran klasifikasi kualitas lingkungan permukiman sedang sebesar 62,20% seluas 190,87 ha sebanyak 166 blok dengan pola *clustered*. Sebaran klasifikasi kualitas lingkungan permukiman buruk sebesar 9,85% seluas 30,24 ha sebanyak 25 blok dengan pola *dispersed*. Jumlah kasus diare di Kecamatan Pasar Kliwon tahun 2022 mencapai 880 kasus dan tersebar di seluruh kelurahan. Jumlah kasus tertinggi berada di Kelurahan Semanggi sebanyak 299 kasus, disusul oleh Kelurahan Mojo sebanyak 205 kasus, dan Kelurahan Sangkrah sebanyak 162 kasus. Hasil korelasi pada kedua variabel menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kualitas lingkungan permukiman dengan jumlah kasus diare. Tingkat keeratan hubungan menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang sangat kuat antara kedua variabel.

**Kata kunci:** Kecamatan Pasar Kliwon, Kualitas Lingkungan Permukiman, Penyakit Diare, Korelasi

## Abstract

Population growth that is difficult to control causes the availability of land for settlements to decrease and will eventually affect the quality of the environment, especially settlements. Poor quality settlements can be the beginning of various health problems, such as diarrhea. Re-examination of several environmental parameters such as settlement density, sanitation, waste disposal sites, and water channels is carried out in order to realize good settlement quality and a healthy environment to reduce the number of diarrhea cases in Pasar Kliwon District. This study aims to analyze 1) the condition and distribution of the quality of the settlement environment, 2) the distribution of diarrhea cases, and 3) the relationship between the quality of the settlement environment and diarrhea cases in Pasar Kliwon District. The research method for the first objective is image interpretation on Google Earth and surveys, for the second objective is a survey, and for the third objective is to use correlation. Spearman rank correlation testing is carried out to determine the level of closeness of the relationship between the quality of the settlement environment and

diarrhea cases. The results of the study showed that the distribution of good residential environmental quality classification was 27.94% covering an area of 85.73 ha with 60 blocks with a dispersed pattern. The distribution of moderate residential environmental quality classification was 62.20% covering an area of 190.87 ha with 166 blocks with a clustered pattern. The distribution of poor residential environmental quality classification was 9.85% covering an area of 30.24 ha with 25 blocks with a dispersed pattern. The number of diarrhea cases in Pasar Kliwon District in 2022 reached 880 cases and was spread across all sub-districts. The highest number of cases was in Semanggi Village with 299 cases, followed by Mojo Village with 205 cases, and Sangkrah Village with 162 cases. The results of the correlation on the two variables showed that there was a significant relationship between the quality of the residential environment and the number of diarrhea cases. The level of closeness of the relationship shows that there is a very strong relationship between the two variables.

**Keywords:** Pasar Kliwon District, Residential Environmental Quality, Diarrheal Disease, Correlation

## 1. PENDAHULUAN

Perkotaan merupakan lingkup atau kawasan yang menjadi pusat kegiatan dari suatu wilayah. Dalam artian yang lebih luas, perkotaan dapat didefinisikan sebagai wilayah yang memiliki kegiatan utama bukan pertanian dengan susunan fungsi kawasan sebagai tempat permukiman, pemusatan dan distribusi pelayanan jasa pemerintahan, pelayanan sosial, dan kegiatan ekonomi (Kasikoen, 2011). Berdasarkan pengertian tersebut, perkotaan memiliki sisi positif dan negatif yang berdampak pada kehidupan masyarakat di dalamnya, seperti meningkatnya kebutuhan lahan yang diperuntukan sebagai fasilitas tempat tinggal, merupakan awal dari permasalahan lingkungan khususnya permukiman yang dapat menjadi salah satu penyebab dari buruknya tingkat kesehatan masyarakat di kawasan sekitar.

Pertambahan jumlah penduduk yang sulit dikendalikan menyebabkan ketersediaan lahan untuk permukiman semakin berkurang. Kondisi ini dapat mengakibatkan terbentuknya kawasan permukiman kumuh yang ditandai dengan tidak tersedianya fasilitas yang memenuhi standar permukiman layak huni seperti; sanitasi, tempat pembuangan sampah, kondisi kualitas air yang buruk, kondisi permukiman padat dan tidak teratur, serta terletak di kawasan yang tidak semestinya seperti bantaran sungai (Priyono, 2013). Peningkatan jumlah penduduk baik akibat kelahiran maupun migrasi akan menimbulkan permasalahan permukiman khususnya masalah pembangunan ilegal yang berkembang di wilayah perkotaan dan berujung pada penurunan kualitas permukiman.

Tingkat kesehatan masyarakat antara lain dapat dilihat dari ketersediaan dan aksesibilitas terhadap fasilitas kesehatan yang telah disediakan oleh pemerintah. Hal ini seringkali berujung pada mobilisasi dan pergerakan masyarakat ke perkotaan. Fenomena ini terjadi di wilayah penelitian yaitu Kecamatan Pasar Kliwon, Kota Surakarta. Kecamatan Pasar Kliwon merupakan salah satu dari 5 kecamatan yang ada di Kota Surakarta. Kecamatan ini terdiri dari 10 kelurahan dengan total luas wilayah sebesar 4,88 km<sup>2</sup>. Kecamatan Pasar Kliwon merupakan pusat pelayanan administrasi dan kegiatan perekonomian di Kota Surakarta. Banyak tempat bersejarah dan penting yang terletak di kecamatan ini, seperti Balai Kota

Surakarta, Keraton Surakarta, Benteng *Vestenburg*, Masjid Agung Surakarta, Pasar Klewer, Kampung Batik Kauman, Kampung Arab, Pusat Grosir Solo dan masih banyak lagi. Tak heran, pada tahun 2022 kecamatan ini menjadi kecamatan dengan kepadatan penduduk tertinggi di Kota Surakarta, yaitu sebesar 16.101,19 jiwa/km<sup>2</sup>. Hal tersebut terlihat pada tabel kepadatan penduduk Kota Surakarta tahun 2022 berikut.

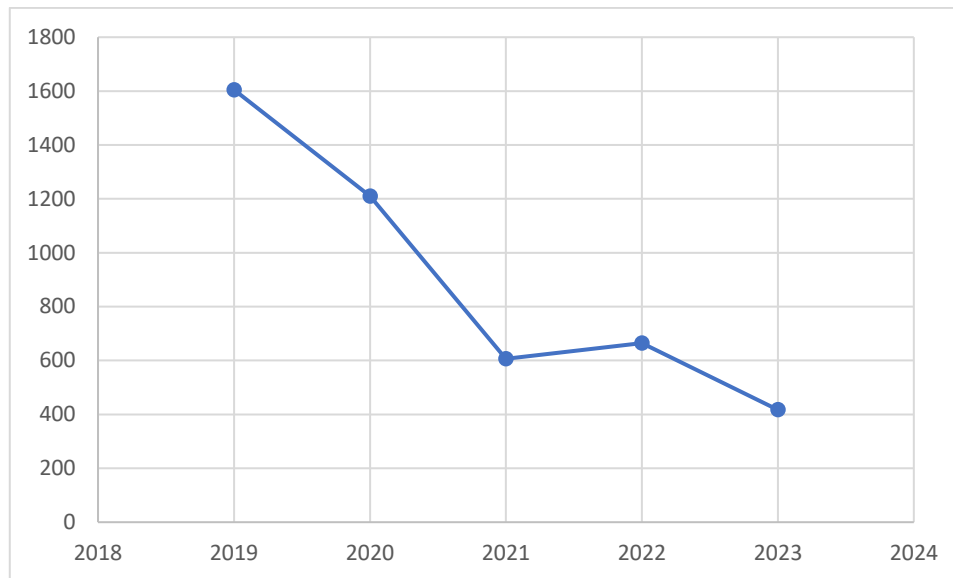
Tabel 1 Kepadatan Penduduk Kota Surakarta Tahun 2022

Kecamatan	Luas (km <sup>2</sup> )	Jumlah Penduduk (jiwa)	Kepadatan Penduduk (jiwa/km <sup>2</sup> )
Laweyan	9,13	88.617	9.709,02
Serengan	3,08	47.921	15.544,23
<b>Pasar Kliwon</b>	<b>4,88</b>	<b>78.600</b>	<b>16.101,19</b>
Jebres	14,38	138.921	9.662,69
Banjarsari	15,26	168.949	11.074,11

Sumber: Kota Surakarta Dalam Angka, 2023

Kepadatan penduduk di Kecamatan Pasar Kliwon dipengaruhi oleh jumlah penduduk dan luas wilayah. Pertumbuhan ekonomi yang pesat dan kondisi sosial budaya juga dapat menjadi daya tarik tersendiri bagi masyarakat untuk melakukan perpindahan, yang kemudian mempengaruhi tingkat kepadatan penduduk. Pertumbuhan penduduk merupakan fenomena yang kompleks dan dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti angka kelahiran, angka kematian, dan migrasi. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik Kota Surakarta, jumlah penduduk di Kecamatan Pasar Kliwon tahun 2022 mengalami peningkatan sebanyak 1.012 jiwa dari tahun sebelumnya, yaitu dari 87.252 jiwa menjadi 88.264 jiwa.

Pertumbuhan penduduk dan kondisi lingkungan yang buruk tanpa adanya peningkatan kualitas dan kuantitas sarana kesehatan dapat menjadi pemicu munculnya jumlah kasus penyakit. Data Dinas Kesehatan Kota Surakarta menunjukkan, penyakit terbanyak di Kecamatan Pasar Kliwon tahun 2022 adalah penyakit diare, disusul TB Paru, dan pneumonia. Ketiga penyakit tersebut merupakan penyakit berbasis lingkungan (PBL) yang dapat dicegah dengan menjaga pola hidup sehat dan menciptakan lingkungan yang bersih.



Gambar 1 Grafik Jumlah Kasus Diare Kecamatan Pasar Kliwon

Sumber: Dinas Kesehatan Kota Surakarta

Grafik di atas menunjukkan jumlah kasus penyakit diare di Kecamatan Pasar Kliwon dari tahun 2019 sampai tahun 2022 yang mengalami naik turun. Terlihat, terjadi peningkatan kasus diare pada tahun 2021 ke 2022 yang semula 607 kasus menjadi 665 kasus. Temuan kasus penderita diare di Kecamatan Pasar Kliwon memiliki kaitan erat dengan perilaku masyarakat, penyediaan kualitas air bersih, dan kepemilikan jamban keluarga yang memenuhi syarat kesehatan. Diare merupakan gangguan kesehatan khususnya pada sistem pencernaan yang ditandai dengan sering buang air besar dalam satu hari dengan bentuk yang tidak normal seperti lembek atau berair. Sumber lain mengungkapkan bahwa penyakit ini disebabkan oleh infeksi pada saluran pencernaan akibat beberapa faktor seperti mengkonsumsi air dan makanan yang tidak bersih, tidak mencuci tangan setelah beraktivitas, sarana kebersihan yang kurang memadai, saluran pembuangan kurang memenuhi standar, serta tidak menjaga kebersihan baik secara perorangan maupun lingkungan sekitar (Evayanti et al., 2014).

Pengkajian kembali beberapa parameter lingkungan seperti lokasi permukiman, sanitasi, tempat pembuangan sampah, dan saluran air dilakukan demi merealisasikan kualitas permukiman yang baik dan lingkungan yang sehat untuk menekan jumlah kasus diare di Kecamatan Pasar Kliwon. Hal ini dapat dilakukan dengan memanfaatkan teknologi seperti penginderaan jauh dan sistem informasi geografis melalui interpretasi citra resolusi tinggi pada *Google Earth*. Interpretasi citra secara tidak langsung dinilai lebih efektif dan efisien karena dapat menyadap informasi dalam waktu yang lebih singkat. Berdasarkan latar belakang tersebut, maka tujuan dari penelitian ini adalah 1) menganalisis kondisi dan sebaran kualitas lingkungan permukiman di Kecamatan Pasar Kliwon, 2) menganalisis persebaran kasus diare di Kecamatan Pasar Kliwon, dan 3) menganalisis hubungan kualitas lingkungan permukiman dengan kasus diare di Kecamatan Pasar Kliwon.

## 2. METODE

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah survei dan interpretasi citra pada *Google Earth*. Penelitian ini dilakukan dengan cara sampling menggunakan Teknik *Proportional Stratified Random Sampling*.

### 2.1 Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data pada penelitian ini diperoleh melalui 2 sumber, yaitu:

#### a. Data primer

Data primer merupakan data yang diperoleh secara langsung melalui survei untuk mendapatkan parameter yang digunakan sebagai acuan menentukan kualitas lingkungan permukiman. Dalam penelitian ini, data primer diperoleh dari hasil interpretasi citra resolusi tinggi dan wawancara langsung di lapangan dalam bentuk kuesioner.

#### b. Data sekunder

Data sekunder merupakan data yang diperoleh secara tidak langsung dan diambil dari berbagai sumber. Dalam penelitian ini, data sekunder diperoleh dari Badan Pusat Statistik (BPS), Badan Informasi Geospasial (BIG), dan Puskesmas di Kecamatan Pasar Kliwon.

### 2.2 Teknik Pengolahan Data

#### a. Interpretasi citra

Interpretasi merupakan suatu kegiatan untuk mengenali dan mengidentifikasi objek dengan tujuan menilai arti penting dari objek tersebut (Arsy, n.d.). Interpretasi mengandung unsur-unsur yang dapat membatasi lokasi penelitian berdasarkan objeknya yang berupa permukiman dan non permukiman. Unsur-unsur tersebut berupa rona, warna, bentuk, ukuran, pola, bayangan, situs, dan lokasi. Dalam penelitian ini, hasil interpretasi yang berupa permukiman dan non permukiman kemudian dilakukan digitasi kembali untuk membuat blok-blok permukiman untuk menganalisis tingkat kualitas permukiman.

#### b. Pengambilan titik sampel di lapangan

Pengambilan sampel lapangan didasarkan adanya keterbatasan hasil interpretasi dan informasi. Oleh karena itu, kegiatan pengambilan sampel ini berguna untuk menguji kesesuaian hasil interpretasi dengan kondisi di lapangan serta untuk mengetahui dan menilai parameter sanitasi (lingkungan) melalui wawancara berupa kuesioner.

#### c. Skroing parameter kualitas lingkungan permukiman

##### a) Parameter citra fisik

##### 1. Kepadatan permukiman

Kepadatan permukiman merupakan perbandingan antara jumlah rumah tangga yang dilihat dari bangunan dengan luasannya di suatu wilayah (Pranoto, 2007). Kepadatan bangunan ini diperoleh melalui digitasi berdasarkan jumlah luas seluruh atap yang dibagi dengan blok

permukiman dalam satuan unit permukiman. Hal tersebut dapat diketahui dengan rumus berikut ini:

$$\frac{\sum \text{total luas atap}}{\sum \text{luas blok permukiman dalam satu unit permukiman}} \times 100\%$$

Tabel 2 Klasifikasi Kepadatan Permukiman

Kriteria	Klasifikasi	Harkat/skor
Rendah <40%	Baik	1
Sedang 40%-60%	Sedang	2
Padat >60%	Buruk	3

Sumber: Ditjen Cipta Karya Depart. PU dalam Desmaniar, 2009

b) Parameter sanitasi lingkungan

1. Kualitas air minum

Kualitas air minum yang dimaksud adalah sumber air minum yang digunakan oleh masyarakat dalam suatu permukiman. Klasifikasi kualitas air minum adalah sebagai berikut:

Tabel 3 Klasifikasi Air Minum

Kriteria	Klasifikasi	Harkat
PDAM atau sumur sendiri	Baik	1
Sumur umum atau menggunakan sumber lain	Sedang	2
Sungai	Buruk	3

Sumber: DPU 1987 dalam Marwasta 2001 dengan perubahan

2. Sanitasi (WC)

Sanitasi lingkungan merupakan suatu usaha untuk mencapai lingkungan sehat melalui pengendalian faktor lingkungan fisik, khususnya hal-hal yang memiliki dampak merusak perkembangan fisik kesehatan dan kelangsungan hidup manusia. Sanitasi lingkungan memiliki kedudukan penting dalam kehidupan sehari-hari karena berpengaruh terhadap kesehatan seseorang dan masyarakat (Nursalim, 2020).

Tabel 4 Klasifikasi Sanitasi (WC)

Kriteria	Klasifikasi	Harkat
Memiliki WC sendiri dan dilengkapi dengan septic tank yang berfungsi dengan baik	Baik	1
Memiliki WC sendiri dengan septic tank kurang berfungsi baik atau menggunakan WC umum	Sedang	2



Membuang kotoran di tempat lain	Buruk	3
---------------------------------	-------	---

Sumber: DPU 1987 dalam Marwasta 2001 dengan perubahan

### 3. Tempat Pembuangan Sampah

Tempat pembuangan sampah merupakan tempat penampungan sampah yang dihasilkan oleh penghuni pada suatu blok permukiman. Tempat pembuangan sampah ini adalah salah satu syarat lingkungan yang sehat (Cipta Karya 1999 dalam Mudzakir).

Tabel 5 Klasifikasi Tempat Pembuangan Sampah

Kriteria	Klasifikasi	Harkat
Rutin terlayani fasilitas pengangkut sampah	Baik	1
Dibakar atau dibuang di sekitar	Sedang	2
Dibuang ke Sungai atau selokan	Buruk	3

Sumber: DPU 1987 dalam Marwasta 2001 dengan perubahan

### 4. Saluran Air Hujan dan Limbah

Saluran air hujan merupakan saluran berupa selokan atau parit yang berfungsi sebagai pengatur genangan air hujan dari setiap rumah mukim dari suatu unit permukiman (Ditjen Cipta Karya 1999 dalam Mudzakir).

Tabel 6 Klasifikasi Saluran Air Hujan dan Limbah

Kriteria	Klasifikasi	Harkat
Terdapat saluran dan berfungsi dengan baik	Baik	1
Terdapat saluran namun tidak berfungsi dengan baik	Sedang	2
Tidak ada saluran	Buruk	3

Sumber: DPU 1987 dalam Marwasta 2001 dengan perubahan

#### d. Overlay dan perhitungan total skor kedua parameter

Menumpang susunkan semua *layer* menjadi 1 dan menggabungkan semua *data attribute*. Kemudian melakukan perhitungan total skor dari masing-masing parameter dan menjumlahkan kedua parameter tersebut.

#### e. Pembuatan kelas

Melakukan pembuatan kelas kualitas permukiman dengan menggunakan rumus:

$$\text{interval kelas} = \frac{\text{harkat total maksimum} - \text{harkat total minimum}}{\text{jumlah kelas yang diinginkan}}$$

Sumber: Ditjen Cipta Karya PU, Dep. PU (2006) dalam Mudzakir

## 2.3 Metode Analisis Data

### a. Analisis Pola Spasial

Analisis pola spasial adalah kemampuan untuk mengolah dan menyusun data spasial menjadi berbagai bentuk yang mampu memberikan informasi dan pemahaman baru dan bertujuan untuk menemukan dan menggambarkan pola dari fenomena yang berkaitan dengan keruangan atau spasial (Mahendrasari & Permata, 2016). Dalam penelitian ini, analisis pola spasial digunakan untuk mengetahui pola sebaran kualitas permukiman dengan menggunakan tools “Average Nearest Neighbor” pada software ArcGIS, yang memiliki bentuk distribusi: acak (*random*), mengelompok (*clustered*), dan tersebar (*dispersed*).

### b. Analisis Kuantitatif Berjenjang Tertimbang

Analisis ini merupakan pembobotan untuk menentukan tingkat kualitas permukiman, yang dilakukan dengan metode pengharkatan berjenjang tertimbang pada setiap parameter yang telah ditentukan. Dalam hal ini, penentuan bobot didasarkan pada seberapa besar pengaruh parameter tersebut terhadap kualitas permukiman. Bobot dengan nilai 1 menunjukkan bahwa adanya pengaruh kecil. Namun sebaliknya, bobot 3 menunjukkan bahwa adanya pengaruh besar terhadap kualitas permukiman. Berikut merupakan tabel nilai pembobotan dari setiap parameter.

Tabel 7 Pembobotan Parameter Kualitas Permukiman

No.	Parameter	Bobot
1.	Kepadatan permukiman	3
2.	Kualitas air minum	3
3.	Sanitasi	3
4.	Tempat pembuangan sampah	2
5.	Saluran air hujan dan limbah	2

Sumber: DPU (1987)

Pembobotan yang telah selesai dilakukan kemudian di input ke dalam tabel atribut yang nantinya akan dihitung total skor secara keseluruhan untuk menentukan kelas kualitas lingkungan permukiman. Perhitungan nilai total skor diperoleh dari penjumlahan dari hasil perkalian harkat dan bobot setiap parameter. Rumus yang digunakan untuk mengetahui total skor adalah sebagai berikut:

$$\text{Total Skor} = [(V_1 \times B_1) + (V_2 \times B_2) + (V_3 \times B_3) + \dots]$$

keterangan:

$V_1$ : harkat parameter 1

$B_1$ : bobot parameter 1

$V_2$ : harkat parameter 2

$B_2$ : bobot parameter 2

$V_3$ : harkat parameter 3

$B_3$ : bobot parameter 3



Berdasarkan perhitungan total skor, maka akan diperoleh skor tertinggi dan terendah yang nantinya dapat digunakan untuk menentukan interval (*range*) untuk setiap kelasnya. Untuk menentukan interval kelas dapat dilakukan dengan rumus:

$$\text{interval kelas} = \frac{\text{harkat total maksimum} - \text{harkat total minimum}}{\text{jumlah kelas yang diinginkan}}$$

Sumber: Ditjen Cipta Karya, Dep.PU (2006) dalam Mudzakir

Nilai interval digunakan untuk menentukan klasifikasi kualitas permukiman yang dibagi menjadi tiga kelas, yaitu kualitas baik, kualitas sedang, dan kualitas buruk.

c. Analisis Korelasi Rank Spearman

Korelasi *rank spearman* digunakan untuk mengetahui tingkat keeratan hubungan yang terjadi antar variabel yaitu kualitas lingkungan permukiman dan jumlah kasus diare. Uji korelasi ini dilakukan dengan kriteria, sebagai berikut:

Tabel 8 Pedoman Derajat Hubungan Korelasi

Nilai korelasi	Kekuatan korelasi
0,00-0,199	Korelasi sangat lemah
0,20-0,399	Korelasi lemah
0,40-0,599	Korelasi sedang
0,60-0,788	Korelasi kuat
0,80-1,000	Korelasi sangat kuat

Sumber: Jabnabillah, 2022

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Kualitas Lingkungan Permukiman

Kualitas lingkungan permukiman di Kecamatan Pasar Kliwon secara keseluruhan didominasi oleh klasifikasi sedang sebesar 190,87 ha atau sebesar 62,20% yaitu sebanyak 166 blok permukiman. Klasifikasi baik memiliki luas 85,73 ha atau sebesar 27,94% yaitu sebanyak 60 blok permukiman, dan klasifikasi buruk memiliki luas 30,24 ha atau sebesar 9,85% yaitu sebanyak 25 blok permukiman. Persentase kualitas lingkungan permukiman baik paling tinggi berada di Kelurahan Kampung Baru sebesar 91,45% dengan luas 9,1 hektar sejumlah 4 blok permukiman, sedangkan yang paling rendah berada di Kelurahan Kauman sebesar 0%. Persentase kualitas lingkungan permukiman sedang paling tinggi berada di Kelurahan Gajahan sebesar 88,55% dengan luas 19,58 hektar sejumlah 12 blok permukiman, sedangkan yang paling rendah berada di Kelurahan Kampung Baru sebesar 8,54% dengan luas 0,85 hektar sejumlah 2 blok permukiman. Persentase kualitas lingkungan permukiman buruk paling tinggi berada di Kelurahan Baluwarti sebesar 20,80% dengan luas 4,08 hektar sejumlah 5 blok permukiman, sedangkan yang paling rendah berada di Kelurahan Pasar Kliwon, Kelurahan Gajahan, Kelurahan Kampung Baru, dan Kelurahan Sangkrah sebesar 0%.

Parameter kepadatan permukiman menjadi indikator penting dalam perencanaan tata ruang, pengelolaan sumber daya, serta pengembangan infrastruktur. Dalam hal ini, kepadatan permukiman memiliki pengaruh pada kenyamanan masyarakat tinggal di lingkungannya. Beberapa faktor yang dapat menjadi pemicu munculnya kepadatan permukiman di Kecamatan Pasar Kliwon diantaranya adalah peningkatan jumlah penduduk secara terus-menerus yang akan berbanding lurus dengan kebutuhan lahan sebagai tempat tinggal, faktor geografis berupa kawasan perkotaan yang cenderung memiliki kepadatan lebih tinggi dibandingkan dengan daerah pedesaan karena adanya fasilitas dan layanan yang lebih baik, faktor ekonomi dengan peluang kerja yang lebih banyak dan menarik, serta tradisi dan kebiasaan masyarakat pendatang yang dapat mempengaruhi pola permukiman. Dari 10 kelurahan yang ada di Kecamatan Pasar Kliwon, 8 diantaranya memiliki persentase kepadatan permukiman buruk lebih tinggi daripada persentase kepadatan permukiman baik dan sedang. Kedua kelurahan yang memiliki persentase kepadatan permukiman buruk lebih rendah adalah Kelurahan Kampung Baru dan Kelurahan Kedung Lumbu. Persentase kepadatan permukiman buruk paling tinggi berada di Kelurahan Gajahan sebesar 88,56% dengan luas 19,58 hektar sejumlah 12 blok permukiman. Sedangkan, persentase kepadatan permukiman buruk paling rendah berada di Kelurahan Kampung Baru sebesar 8,54% dengan luas 0,85 hektar sejumlah 2 blok permukiman.

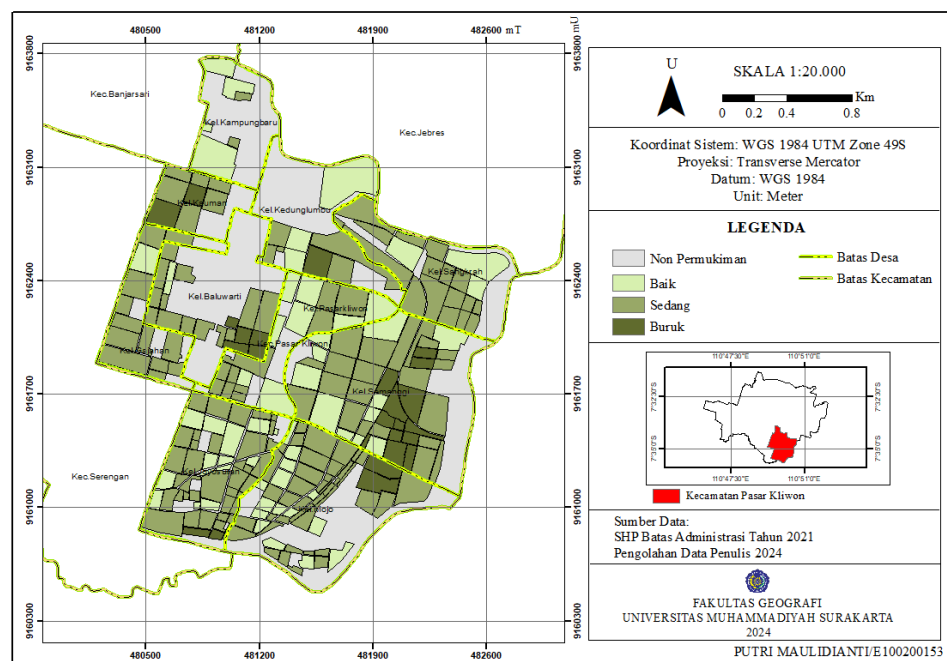
Kualitas air merupakan ukuran sejauh mana air memenuhi standar kesehatan untuk dikonsumsi manusia. Kualitas air minum sangat penting untuk diperhatikan karena air minum yang tercemar dapat menyebabkan berbagai masalah kesehatan seperti diare, kolera, hepatitis A, dan gangguan sistem saraf. Dalam hal ini, sumber darimana air minum berasal menjadi hal yang paling mudah untuk dilihat oleh masyarakat. Parameter ini terbagi menjadi 3 klasifikasi yaitu klasifikasi baik dengan kriteria air minum bersumber dari PDAM atau sumur sendiri, klasifikasi sedang dengan kriteria air minum bersumber dari sumur umum atau sumber lain, dan klasifikasi buruk dengan kriteria air minum bersumber dari sungai. Secara keseluruhan, kualitas air minum di Kecamatan Pasar Kliwon didominasi oleh klasifikasi baik yaitu bersumber dari PDAM atau sumur sendiri sebesar 96,73% dengan luas total 296,82 hektar. Sebagian kecil lainnya memiliki kualitas air minum dengan klasifikasi sedang yaitu bersumber dari sumur umum atau sumber lain sebesar 3,26% dengan luas total 10,02 hektar. Air minum di kawasan perkotaan seringkali bergantung pada PDAM, hal ini juga terjadi di Kecamatan Pasar Kliwon. Berdasarkan survei yang telah dilakukan di lapangan, mayoritas masyarakat menggunakan air PDAM untuk minum, memasak, dan berwudhu sedangkan penggunaan air sumur ditujukan untuk keperluan lain seperti mandi dan mencuci. Kelurahan Baluwarti merupakan satu-satunya kelurahan yang memiliki kualitas air minum dengan klasifikasi sedang sebesar 51,09%. Sebagian permukiman pada kelurahan ini menggunakan PDAM bersama dan dialirkan ke rumah masing-masing melalui pipa. Kecenderungan masyarakat memilih

menggunakan air PDAM atau membeli air galon disebabkan oleh air tanah dari sumur memiliki kualitas yang kurang baik, yaitu berwarna dan cenderung keruh.

Sanitasi mencakup segala aspek yang berkaitan dengan pengelolaan limbah manusia untuk menjaga kebersihan dan kesehatan masyarakat. Dalam hal ini, sanitasi berupa ketersediaan WC atau sistem toilet sebagai tempat pembuangan kotoran. Selain perihal kenyamanan, pentingnya sanitasi yang baik juga berhubungan dengan kesehatan dan lingkungan. Sanitasi yang buruk dapat menyebabkan penyebaran penyakit, seperti diare, kolera, disnetri dan infeksi cacing usus. Selain itu, pengelolaan limbah pada sanitasi yang buruk dapat mencemari tanah dan air, serta mempengaruhi ekosistem. Secara keseluruhan, sanitasi (WC) di Kecamatan Pasar Kliwon didominasi oleh klasifikasi baik yaitu memiliki WC sendiri dilengkapi *saptic tank* yang berfungsi baik sebesar 93,91% dengan luas total 288,16 hektar. Sebagian kecil lainnya memiliki sanitasi (WC) dengan klasifikasi sedang yaitu memiliki WC sendiri dengan *saptic tank* kurang berfungsi baik atau menggunakan WC umum sebesar 6,08% dengan luas total 18,68 hektar. Sanitasi (WC) berklasifikasi baik tersebar di seluruh kelurahan kecuali Kelurahan Gajahan, Kelurahan Kauman, dan Kelurahan Mojo yang memiliki klasifikasi sedang karena beberapa sanitasi (WC) pada kelurahan ini terlihat kumuh dan kotor dengan saluran pembuangan yang sedikit terbuka.

Tempat pembuangan sampah menjadi aspek penting karena berfungsi sebagai sarana untuk mengumpulkan dan menampung sampah sebelum diproses lebih lanjut. Pengelolaan sampah juga perlu diperhatikan untuk mencegah timbulnya dampak-dampak buruk terhadap lingkungan dan kesehatan. Terdapat tiga klasifikasi pada parameter ini yang berkaitan dengan pengelolaan sampah, yaitu klasifikasi baik dengan kriteria rutin terlayani fasilitas pengangkut sampah, klasifikasi sedang dengan kriteria dibakar atau dibuang di sekitar, dan klasifikasi buruk dengan kriteria dibuang ke sungai atau selokan. Secara keseluruhan, kondisi tempat pembuangan sampah di Kecamatan Pasar Kliwon didominasi oleh klasifikasi baik yaitu rutin terlayani fasilitas pengangkut sampah sebesar 79,83% dengan luas total 244,98 hektar. Terdapat juga kondisi tempat pembuangan sampah dengan klasifikasi sedang sebesar 20,16% dengan luas total 61,86 hektar. Dari 10 kelurahan terdapat 6 kelurahan yang tidak seluruhnya terlayani fasilitas pengangkut sampah, yaitu Kelurahan Joyosuran, Kelurahan Semanggi, Kelurahan Kauman, Kelurahan Kedung Lumbu, Kelurahan Sangkrah, dan Kelurahan Mojo. Sisanya terdapat 4 kelurahan yang seluruhnya terlayani fasilitas pengangkut sampah, yaitu Kelurahan Pasar Kliwon, Kelurahan Baluwarti, Kelurahan Gajahan, dan Kelurahan Kampung Baru. Meskipun demikian, luasan permukiman yang rutin terlayani fasilitas pengangkut sampah pada setiap kelurahan mayoritas lebih besar. Sampah-sampah tersebut diangkut menggunakan kendaraan pengangkut sampah yang disediakan oleh pemerintah dan dikenakan biaya retribusi atau iuran sampah pada setiap minggu atau setiap bulannya.

Saluran air hujan dan limbah merupakan sistem penting dalam pengelolaan air di suatu daerah untuk menjaga kebersihan dan kesehatan lingkungan. Dalam hal ini, saluran air hujan dan limbah dapat berupa selokan yang ada di sekitar kawasan permukiman. Pengelolaan yang efektif dari saluran air hujan dan limbah sangat penting untuk mencegah masalah lingkungan, seperti banjir dan pencemaran. Ketersediaan selokan sebagai saluran air hujan dan limbah dibagi menjadi tiga klasifikasi, yaitu klasifikasi baik dengan kriteria terdapat saluran dan berfungsi dengan baik, klasifikasi sedang dengan kriteria terdapat saluran namun tidak berfungsi baik, dan klasifikasi buruk dengan kriteria tidak terdapat saluran. Secara keseluruhan, kondisi saluran air hujan dan limbah di Kecamatan Pasar Kliwon didominasi oleh klasifikasi baik sebesar 78,37% dengan luas total 240,48 hektar. Terdapat juga kondisi saluran air dengan klasifikasi sedang sebesar 10,04% dengan luas total 30,82 hektar, dan klasifikasi buruk yaitu tidak terdapat saluran air sebesar 11,58% dengan luas total 35,54 hektar. Masalah saluran air menjadi perhatian serius pemerintah khususnya di kawasan perkotaan seperti Kecamatan Pasar Kliwon. Pemeliharaan secara rutin berupa pembersihan saluran menjadi salah satu cara yang dilakukan untuk mencegah terjadinya penyumbatan. Saluran air hujan dan limbah berklasifikasi baik tersebar di seluruh kelurahan dengan persentase tertinggi berada di Kelurahan Kampung Baru sebesar 96,28%. Mayoritas kawasan permukiman di seluruh kelurahan memiliki saluran air berupa selokan baik terbuka maupun tertutup. Namun di 4 kelurahan yaitu, Kelurahan Joyosuran, Kelurahan Semanggi, Kelurahan Kedung Lumbu dan Kelurahan Mojo masih terdapat beberapa kawasan yang tidak memiliki saluran air atau selokan karena lingkungan sangat padat dan cenderung kumuh.



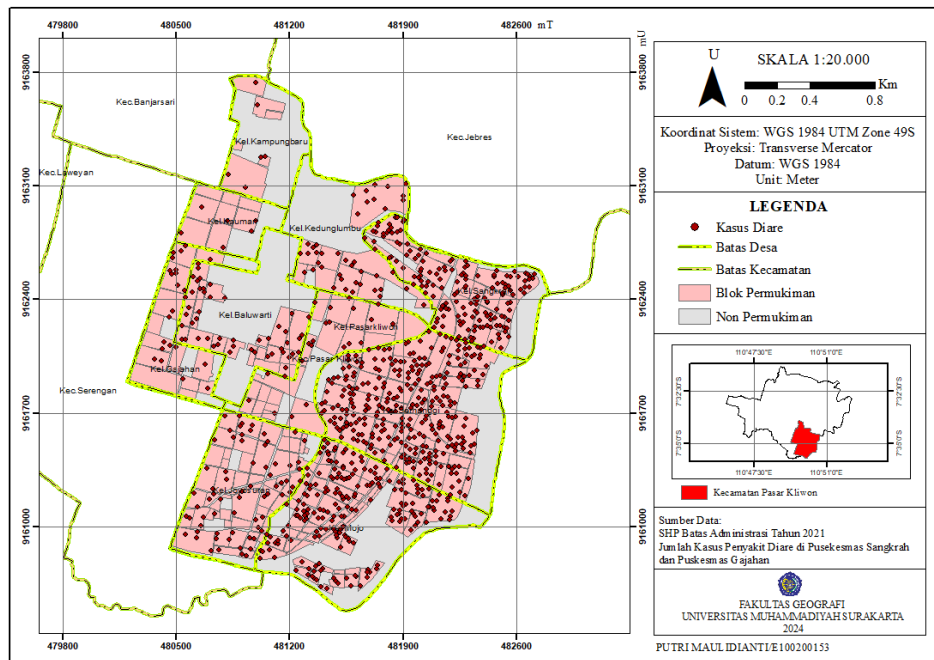
Gambar 2 Peta Kualitas Lingkungan Permukiman Kecamatan Pasar Kliwon

Sumber: Pengolahan Data, 2024

Pola sebaran permukiman di Kecamatan Pasar Kliwon secara umum termasuk ke dalam pola *dispersed* atau menyebar karena dilihat dari segi geografisnya, Kecamatan Pasar Kliwon merupakan kawasan perkotaan yang sebagian besar wilayahnya adalah permukiman. Pola sebaran kualitas lingkungan permukiman juga diolah secara terpisah sesuai dengan klasifikasinya. Klasifikasi baik dan buruk memiliki pola sebaran yang sama yaitu *dispersed* atau menyebar karena sebaran kualitas lingkungan permukiman ini memiliki jarak yang cukup jauh antar bloknya dan tidak tersebar pada setiap kelurahan. Sedangkan klasifikasi sedang memiliki pola sebaran *clustered* atau mengelompok karena sebaran kualitas permukiman ini terbilang saling berdekatan antar bloknya dan tersebar di seluruh kelurahan.

### **3.2 Persebaran Kasus Diare**

Peningkatan kasus diare di Kecamatan Pasar Kliwon terus terjadi tiga tahun belakangan ini. Banyak faktor yang dapat menjadi penyebab dari fenomena ini. Selain karena infeksi akibat virus dan bakteri pada makanan yang dikonsumsi, kebersihan lingkungan juga menjadi faktor yang cukup berpengaruh terhadap tingginya kasus diare di Kecamatan Pasar Kliwon. Jumlah kasus diare di Kecamatan Pasar Kliwon tahun 2022 mencapai 880 kasus dan tersebar di seluruh kelurahan. Jumlah kasus tertinggi berada di Kelurahan Semanggi sebanyak 299 kasus, disusul oleh Kelurahan Mojo sebanyak 205 kasus, dan Kelurahan Sangkrah sebanyak 162 kasus. Jumlah kasus terendah berada di Kelurahan Kampung Baru dan Kelurahan Kauman yang memiliki jumlah sama yaitu sebanyak 6 kasus. Dilihat dari sisi geografis, tiga kelurahan dengan jumlah kasus tertinggi berbatasan langsung dengan sungai. Kelurahan Semanggi berbatasan langsung dengan Sungai Bengawan Solo di sebelah timur, begitu juga dengan Kelurahan Mojo yang merupakan pemekaran dari Kelurahan Semanggi sejak tahun 2017 berdasarkan Peraturan Daerah Kota Surakarta No. 14 Tahun 2017. Sedangkan, Kelurahan Sangkrah berbatasan dengan tiga sungai sekaligus yaitu Sungai Bengawan Solo, Sungai Pepe, dan Sungai Kecing. Tingginya jumlah kasus diare di Kecamatan Pasar Kliwon berkaitan dengan letak geografisnya yang berbatasan langsung dengan sungai. Pada musim hujan, aliran sungai akan membawa lebih banyak limbah dan patogen yang dapat meningkatkan risiko diare. Selain itu, perilaku masyarakat seperti kebiasaan mencuci tangan sebelum dan sesudah melakukan aktivitas juga menjadi faktor lain yang dapat memicu munculnya kasus diare.



Gambar 3 Peta Persebaran Kasus Diare Kecamatan Pasar Kliwon

Sumber: Pengolahan Data, 2024

### 3.3 Hubungan Kualitas Lingkungan Permukiman dengan Kasus Diare

Sebelum melakukan uji korelasi, data perlu dipastikan melalui uji normalitas data yaitu uji *One Sample Kolmogorov-Smirnov*. Hasil uji tersebut menunjukkan bahwa data pada masing-masing variabel tidak berdistribusi normal karena nilai Sig. <0,05. Nilai signifikansi pada variabel X sebesar 0,017 sedangkan nilai signifikansi pada variabel Y sebesar 0,030.

Tabel 9 Uji Normalitas Data

#### One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Kualitas Lingkungan Permukiman	Jumlah Kasus Penyakit
N		10	10
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	473.50	88.00
	Std. Deviation	370.220	100.039
Most Extreme Differences	Absolute	.290	.275
	Positive	.290	.275
	Negative	-.166	-.206
Test Statistic		.290	.275
Asymp. Sig. (2-tailed)		.017 <sup>c</sup>	.030 <sup>c</sup>

Sumber: Pengolahan Data, 2024

Berdasarkan olah data pada uji korelasi *rank spearman*, nilai sig. (2-tailed) menunjukkan angka 0,001 memiliki arti bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara variabel X yaitu kualitas lingkungan permukiman setiap kelurahan terhadap variabel Y yaitu jumlah kasus diare. Hal ini sesuai dengan kriteria pengujian uji korelasi *rank spearman* karena sig (2-tailed) <0,05. Nilai



koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y sebesar 0,863 yang termasuk ke dalam tingkat hubungan sangat kuat. Hasil yang positif pada nilai koefisien menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang searah antara variabel X dan variabel Y. Dalam hal ini, apabila variabel X yaitu kualitas lingkungan permukiman setiap kelurahan memiliki nilai yang semakin naik, maka variabel Y yaitu jumlah kasus diare juga akan mengalami kenaikan. Peningkatan nilai pada variabel X mengartikan bahwa kualitas lingkungan permukiman tersebut semakin buruk.

Tabel 10 Uji Korelasi Rank Spearman

Correlations			Kualitas Lingkungan Permukiman	Jumlah Kasus Penyakit
Spearman's rho	Kualitas Lingkungan Permukiman	Correlation Coefficient	1.000	.863**
		Sig. (2-tailed)	.	.001
		N	10	10
	Jumlah Kasus Penyakit	Correlation Coefficient	.863**	1.000
		Sig. (2-tailed)	.001	.
		N	10	10

Sumber: Pengolahan Data, 2024

Hasil *overlay* menunjukkan kasus diare tersebar di seluruh kelurahan dengan 3 klasifikasi yang diperoleh dari rata-rata kualitas lingkungan permukiman pada setiap kelurahan di Kecamatan Pasar Kliwon yaitu klasifikasi baik, sedang, dan buruk. Terdapat ketidaksamaan antara teori dan fakta di lapangan, seperti di Kelurahan Kauman yang memiliki rata-rata kualitas permukiman buruk namun jumlah kasus diare sedikit, Kelurahan Sangkrah serta Kelurahan Mojo yang memiliki rata-rata kualitas lingkungan permukiman sedang namun jumlah kasus diare terbanyak. Hal ini dapat terjadi karena beberapa alasan misalnya perbedaan kebiasaan pada masyarakat serta kemudahan akses menuju fasilitas kesehatan seperti puskesmas yang menjadi pertimbangan untuk memeriksakan diri.

Secara teori, parameter pada kualitas lingkungan permukiman memang menjadi faktor besar yang dapat memicu munculnya penyakit diare, namun terdapat faktor lain yang juga dapat menjadi sebab dari munculnya penyakit diare seperti mengonsumsi makanan dan minuman yang terkontaminasi bakteri patogen, alergi atau intoleransi makanan, efek samping dari mengonsumsi obat-obatan, serta kebiasaan dalam praktik kebersihan yang kurang tepat. Tak hanya itu, pada kenyataannya diare merupakan permasalahan kesehatan khususnya pencernaan yang dapat sembuh tanpa melalui pemeriksaan ke puskesmas atau fasilitas kesehatan lainnya. Beberapa cara sederhana yang dapat dilakukan untuk menangani diare antara lain adalah mengonsumsi oralit untuk mencegah dehidrasi, minum air putih dalam jumlah yang cukup untuk menggantikan cairan yang hilang, menghindari produk mengandung susu, kafein, dan alkohol karena dapat memperburuk dehidrasi, mengonsumsi makanan kaya serat dan mudah dicerna agar tidak mengiritasi usus, menghindari makanan pedas dan berlemak, serta istirahat yang cukup.

## 4. PENUTUP

### 4.1 Kesimpulan

1. Kualitas lingkungan permukiman di Kecamatan Pasar Kliwon terbagi menjadi tiga klasifikasi yaitu klasifikasi baik, sedang, dan buruk. Sebagian besar wilayah di Kecamatan Pasar Kliwon memiliki kualitas lingkungan permukiman dengan klasifikasi sedang
2. Kasus penyakit diare di Kecamatan Pasar Kliwon tersebar di seluruh kelurahan dengan jumlah yang terbanyak di Kelurahan Semanggi.
3. Kualitas lingkungan permukiman dengan kasus diare di Kecamatan Pasar Kliwon memiliki hubungan yang sangat kuat.

### 4.2 Saran

1. Untuk pemerintah, lebih memperhatikan kondisi lingkungan yang ada di Kecamatan Pasar Kliwon khususnya kepadatan permukiman pada setiap kelurahan.
2. Untuk Puskesmas Gajahan dan Puskesmas Sangkrah, agar dapat lebih mengkaji Kembali strategi penanganan dan pencegahan kasus diare di Kecamatan Pasar Kliwon.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, D. W. I., & Sigit, A. A. (2021). *Analisis Hubungan Kesehatan Lingkungan Terhadap Kasus Stunting Di Kecamatan Pasar Kliwon Kota Surakarta Tahun 2019*. Thesis, pp. 56-57
- Apsari, R. A. (2013). *Hubungan Kualitas Permukiman dan Fasilitas Pelayanan Kesehatan Terhadap Derajat Kesehatan Masyarakat Berdasarkan Aplikasi Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografi Daerah Kecamatan Pasar Kliwon*. Thesis, pp. 10-11.
- Arfiani. (2016). *Analisis Hubungan Kualitas Permukiman Dengan Kondisi Kesehatan Masyarakat di Kecamatan Kotagede Kota Yogyakarta Berdasarkan Sistem Informasi Geografis*. Thesis, pp. 12-13.
- Ariani, D. U. S. (2020). *Analisis Perilaku Ibu Terhadap Pencegahan Penyakit Diare Pada Balita Berdasarkan Pengetahuan*. Babul Ilmi Jurnal Ilmiah Multi Science Kesehatan, 12(1).
- Arifianto, R., Dharmawan, E., & Suyono, B. (2014). *Redesain Taman Sriwedari sebagai Pusat Konvensi dan Pameran di Kota Surakarta* (Doctoral dissertation, Fakultas Teknik Universitas Diponegoro).
- Arsy, R. F. (2013). *Metode Survei Deskriptif untuk Mengkaji Kemampuan Interpretasi Citra Pada Mahasiswa Pendidikan Geografi FKIP Universitas Tadulako*. jurnal.untad, 62-72.
- Bagas Bayu Rahman, S. P. (2022). *Kualitas Lingkungan Permukiman di Kelurahan Miroto Kecamatan Semarang Tengah Kota Semarang*. *Geo Image (Spatial-Ecological-Regional)*, 1-8.
- Christiani, C., Tedjo, P., & Martono, B. (2014). *Analisis dampak kepadatan penduduk terhadap kualitas hidup masyarakat provinsi jawa tengah*. *Serat acitya*, 3(1), 102.

- Desmaniar, L. 2009. *Pemanfaatan Citra Quickbird dan Sistem Informasi Geografis untuk Kualitas Permukiman di Kecamatan Gondomanan Kota Yogyakarta*. Tugas Akhir. Fakultas Geografi. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.
- Dewi, M. S., Abidin, Y., & Arifin, M. H. (2024). *Implementasi Media Pembelajaran Berbasis Peta Digital (Google Earth) dalam Mata Pelajaran IPS Materi Kenampakan Alam (Penelitian Quasi-Eksperiment pada Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Sosial di Kelas V Sekolah Dasar)*. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 8(1), 14182-14196.
- Dinatha, H. (2016). *Kajian Hubungan Tingkat Kualitas Permukiman dengan Kondisis Kesehatan Masyarakat di Kecamatan Gondokusuman, Kota Yogyakarta*. Thesis , p. 5.
- Ditjen Cipta Karya. (2006). *Kajian Kualitas Permukiman Dengan Citra Quickbird Dan Sig Di Kecamatan Serengan Kota Surakarta*. Jurnal, Surakarta.
- Efendi Sianturi, M. P. (2019). *Kesehatan Masyarakat*. Sidoarjo: Zifatama Jawara.
- Fahmi Aulia, N. A. (2023). *Pemetaan Kualitas Permukiman menggunakan Teknik Interpretasi Citra di Kawasan Perkotaan Sabang* . *Jurnal Serambi Engineering* , 6809-6819.
- Furtuna, D. K. (2012). *Situasi Kesehatan Masyarakat di Indonesia* . *JISPAR*, 1-6.
- Hidayati, N., Putra, A., Dewita, M., & Framujiastri, N. E. (2020). *Dampak dinamika kependudukan terhadap lingkungan*. *Jurnal Kependudukan dan Pembangunan Lingkungan*, 1(2), 80-89.
- Irwansyah, E. (2013). *Sistem Informasi Geografis: Prinsip Dasar dan Pengembangan Aplikasi*. Yogyakarta : digibooks Printing and Publishing.
- Kartanti, D. W. (2015). *Analisis Spasial Kualitas Lingkungan Permukiman dan Kondisi Kesehatan Masyarakat Dengan Pemanfaatan Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografis di Kecamatan Serengan, Kota Surakarta*. Thesis , pp. 17-18.
- Kasikoen, K. M. (2011). *Tipologi Perkotaan di Kabupaten Cilacap* . *Planesa* , 65.
- Kecamatan Pasar Kliwon Dalam Angka, 2023
- Kurnia Darmawan, H. A. (2017). *Analisis Tingkat Kerawanan Banjir di Kabupaten Sampang Menggunakan Metode Overlay dengan Scoring Berbasis Sistem Informasi Geografis*. *Jurnal Geodesi Undip* , 31-41.
- M. Farizki, W. A. (2017). *Pemetaan Kualitas Permukiman dengan Menggunakan Penginderaan Jauh dan SIG di Kecamatan Batam Kota, Batam*. *Majalah Geografi Indonesia* , 39-45.
- Margareth Mayasari, S. R. (2012). *Kualitas Permukiman di Kecamatan Pasar Kliwon Kota Surakarta* . *Jurnal Bumi Indonesia*, 192-201.
- Marwasta, D. (2001). *Perkembangan Permukiman Kumuh di Kota Yogyakarta Tahun 1997-2000*. *Forum Geografi*, Vol.15, No.1, 60-73

- Mudzakir. (2008). *Aplikasi Citra IKONOS dan SIG untuk Menilai Kualitas Permukiman di Kecamatan Pakualam Kota Yogyakarta*. Tugas Akhir. Fakultas Geografi. Universitas Gadjah Mada: Yogyakarta
- Ni Ketut Elsi Evayanti, I. N. (2014). *Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Diare Pada Balita Yang Berobat Ke Badan Rumah Sakit Umum Tabanan*. *Jurnal Kesehatan Lingkungan* , 134-139.
- Nursalim, M. M. (2020). *Pembinaan Masyarakat Dalam Perbaikan Sanitasi Lingkungan* . *INTEGRITAS : Jurnal Pengabdian* , 95-102.
- Pahleviannur, M. R. (2019). *Pemanfaatan Informasi Geospasial melalui Interpretasi Citra Digital Penginderaan Jauh untuk Monitoring Perubahan Penggunaan Lahan* . *JPIG (Jurnal Pendidikan dan Ilmu Geografi)*, 18-26.
- Palupi, S. (2021). *Pemanfaatan Penginderaan Jauh untuk Analisis Kualitas Permukiman dan Kaitannya dengan Kesehatan Masyarakat di Kecamatan Wonogiri, Kabupaten Wonogiri Tahun 2020*. Thesis, pp. 7-8.
- Palwaka, F. A. (2023). *Analisis Kualitas Lingkungan Permukiman dengan Aplikasi Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografis di Kecamatan Klaten Utara Kabupaten Klaten* . Thesis , pp. 13-14.
- Pranoto, A. B. (2007). *Hubungan Kepadatan Permukiman Dengan Ketersediaan Infrastruktur* . Thesis , p. 24.
- Priyono, J. M. (2013). *Pengukuran Kualitas Permukiman Hubungannya Dengan Tingkat Kesehatan Masyarakat di Kecamatan Sragen: Upaya Awal Untuk Peningkatan Kapasitas Masyarakat Dalam Strategi Pengurangan REsiko Penyakit*. *Geodekuasi* , 52.
- Purwadhi, F. S. H., & Sanjoto, T. B. (2008). *Pengantar Interpretasi Citra Penginderaan Jauh. BAB III: Dasar Interpretasi Citra Penginderaan Jauh*.
- Rahmawati, I. (2018). *Kesiapsiagaan Individu dan Rumah Tangga dalam Menghadapi Bencana Banjir Di Kota Surakarta Tahun 2017 (Sebagai Suplemen Materi Pembelajaran Geografi Pada Materi Pokok Mitigasi Bencana Alam Kelas Xi SMA Semester Genap)*.
- Rustianto, F. D. (2020, November 13). *Analisis Kualitas Lingkungan Permukiman Menggunakan Citra Pleiades dan Sistem Informasi Geografis di Kecamatan Godean, Kabupaten Sleman*. thesis, pp. 1-19.
- SAB'ILAH, J. K. (2022). *Penyakit Diare*.
- Soemarwoto, Otto. (1991). *Analisis Dampak Lingkungan*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

Yuli Heriyanti, A. Z. (2019). *Pembinaan dan Pengawasan Pemerintah Terhadap Penyelenggaraan Perumahan dan Kawasan Permukiman Menurut Undang-Undang No. 1 Tahun 2011 Tentang Perumahan dan Kawasan Permukiman*. Jurnal ArTSip, 65-73.

