

# ANALISIS KERENTANAN BENCANA BANJIR DI DAERAH ALIRAN SUNGAI KEDAK KOTA KEDIRI MENGGUNAKAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS

Muhammad Doriski, Dewi Novita Sari  
Fakultas Geografi, Universitas Muhammadiyah Surakarta  
Jl. A. Yani Tromol Pos 1 Pabelan Surakarta  
E-mail: e100200269@student.ums.ac.id

## Abstract

*Flood disasters are annual disasters that always recur and result in material and life losses. Flood disaster mitigation efforts are often misdirected at areas that are less vulnerable to flood disasters. The Kedak River Basin in Kediri City has a history of periodic flood disasters every year, so this condition is an area that has a high risk. Vulnerability determination is carried out to determine the main indicators that cause flood risk, in order to carry out better mitigation and planning in dealing with flood disasters. The findings of this research indicate that the condition of vulnerability to flood disasters in the Kedak Watershed, Kediri City has an area of 2512 ha and is in a very vulnerable zone consisting of 12 sub-districts, namely Mrican, Campurejo, Bandar Lor, Bandar Kidul, Lirboyo, Pojok, Sukorame, Gayam, Mojoroto, Tamanan, Bujel and Ngampel. With residential areas included in the high level of vulnerability, namely 632.9 ha on the east side of the Kedak River and 433.37 ha on the west side of the Kedak River. This research provides important insight into areas that are vulnerable to flood disasters and the level of vulnerability to flood disasters in the Kedak River Watershed, Kediri City. These findings are useful for mitigating flood disasters in the Kedak River Watershed, Kediri City and serve as a priority reference for increasing community capacity in zones that are very vulnerable to flood disasters.*

**Keywords** *Flood Vulnerability of the Kedak Watershed, Kediri City, Physical and Social.*

## Abstrak

Bencana Banjir merupakan bencana tahunan yang selalu berulang dan mengakibatkan kerugian material maupun jiwa. Penanganan mitigasi bencana banjir sering kali salah sasaran ke pada daerah yang kurang rentan terhadap bencana banjir. DAS Kedak di Kota Kediri memiliki riwayat bencana banjir secara periodik di setiap tahunnya sehingga kondisi ini masuk ke dalam daerah dengan resiko tinggi. Penentuan kerentanan dilakukan untuk mengetahui indikator utama penyebab resiko banjir terjadi, guna untuk mitigasi dan perencanaan yang lebih baik dalam menghadapi bencana banjir. Temuan dari penelitian ini menunjukkan bahwa kondisi kerentanan bencana banjir di DAS Kedak Kota Kediri memiliki luas area 2512 ha berada pada zona rentan tinggi yang terdiri pada 12 kelurahan yaitu Kelurahan Mrican, Campurejo, Bandar Lor, Bandar Kidul, Lirboyo, Pojok, Sukorame, Gayam, Mojoroto, Tamanan, Bujel dan Ngampel. Dengan luas area pemukiman yang masuk ke dalam tingkat kerentanan tinggi seluas 632,9 ha berada di timur Sungai Kedak dan 433,37 ha berada di sisi barat Sungai Kedak. Penelitian ini memberi wawasan penting terhadap

*luasan area yang masuk ke dalam kerentanan bencana banjir dan tingkat kerentanan bencana banjir di DAS Kedak Kota Kediri. Temuan ini bermanfaat untuk mitigasi bencana banjir di DAS Kedak Kota Kediri dan acuan prioritas peningkatan kapasitas masyarakat pada zona rentan tinggi terhadap bencana banjir.*

**Kata kunci:** Kerentanan Banjir, DAS Kedak, Kota Kediri, Fisik dan Sosial

## 1. PENDAHULUAN

Bencana banjir merupakan salah satu bencana alam yang selalu terjadi di berbagai wilayah Negara Kesatuan Republik Indonesia, terutama disaat musim penghujan banyak wilayah di Indonesia yang mengalami bencana banjir. Banjir terjadi akibat curah hujan yang tinggi tidak diimbangi dengan saluran pembuangan air yang memadai, sehingga merendam wilayah-wilayah yang tidak dikehendaki (Priyono, 2022). Banjir bisa juga terjadi karena jebolnya sistem aliran air yang ada.

Kejadian bencana banjir pada umumnya dijumpai pada daerah dataran rendah yang di aliri sungai besar, danau maupun daerah pesisir pantai yang memiliki ketinggian 0-100 Mdpl, salah satu Kota yang berada pada dataran rendah adalah Kota Kediri. Kota Kediri merupakan Kota yang berada di Provinsi Jawa Timur yang dilalui Sungai Brantas yang merupakan Sungai terbesar kedua di Pulau Jawa, terletak di Provinsi Jawa Timur pada 110°30' BT sampai 112°55' BT dan 7°01' LS sampai 8°15' LS, sungai Brantas mempunyai panjang  $\pm$  320 km (BBWS Brantas, 2015).

Sungai Brantas memiliki beberapa Sub DAS yang berada di Kota Kediri diantaranya Sungai Kresek sepanjang 5,87 km di Kecamatan Pesantren, Sungai Parang sepanjang 3 km, Sungai Kedak sepanjang 5,84 km, Sungai Ngampel sepanjang 1,38 km, dan Sungai Bruno sepanjang 1,93 km di Kecamatan Mojojoto serta Sungai Tawang sepanjang 7,46 km di Kecamatan Kota (BBWS Brantas, 2015). Dalam penelitian yang di lakukan (Tyas dkk., 2021) tingginya risiko bencana banjir yang ada di Kota Kediri mengharuskan pemerintah daerah untuk merencanakan mitigasi bencana banjir non-struktural seperti membuat peta rawan bencana banjir sebagai wujud informasi dan tertuang dalam RTRW Kota Kediri. Salah satu bentuk mitigasi yang dapat dilakukan dengan menganalisis tingkat kerentanan bencana banjir di Kota Kediri.

Salah satu sungai di Kota Kediri yang bermuara di Sungai Brantas dengan debit aliran terbesar ada di Sungai Kedak , sungai yang berada dalam wilayah kerja BBWS Brantas dengan hulu sungai di Desa Joho Kecamatan Semen, sungai Kedak memiliki panjang 22,40 Km dan

debit airnya mencapai 68,03 m<sup>3</sup>/dt (BBWS Brantas, 2015). Sebagian Sungai Kedak yang melintasi administrasi Kota Kediri sepanjang 5,84 km. Sungai Kedak menjadi penampung di saat musim hujan datang di pegunungan Wilis yang berada di sisi barat sungai Brantas, sehingga disaat musim penghujan sering terjadi luapan di Sungai Kedak yang menyebabkan kerusakan plengsengan sungai dan merendam beberapa pemukiman disekitarnya.

Kerawanan bencana banjir pada daerah aliran Sungai Kedak dipengaruhi oleh intensitas curah hujan yang tergolong meningkat sejak tahun 2018 sehingga perlu adanya mitigasi yang tepat terkait kerentanan fisik dan sosial di sekitar Aliran Sungai Kedak, kenaikan curah hujan tahunan pada perlu di perhatikan sebagai ancaman terhadap bencana banjir, terlebih karena Sungai Kedak menjadi penampung dari *runoff* air hujan dari Pegunungan Wilis yang rawan terjadi erosi dan longsor maka mitigasi di sekitar pemukiman perlu di lakukan untuk evakuasi ketika terjadi bencana Banjir di DAS Sungai Kedak Kota Kediri. Ancaman Banjir di perkuat dengan kejadian banjir pada daerah aliran sungai Kedak yang di muat dalam Kajian Resiko Bencana Kota Kediri tahun 2020 seluas 4,87 km<sup>2</sup>, ancaman sedang dengan luas 13,22 km<sup>2</sup> dan ancaman rendah dengan luas 3,68 km<sup>2</sup> (BPBD Kota Kediri, 2020).

Analisis terhadap kerentanan banjir di DAS Kedak Kota Kediri penting di lakukan sebagai upaya mitigasi penanganan banjir secara periodic yang selalu terjadi di DAS Kedak Kota Kediri. Sistem Informasi Geografis (SIG) mempunyai kemampuan menghasilkan informasi baru dengan cepat dan mudah. Selain itu, SIG merupakan suatu sistem yang berisi data dengan referensi spasial, yang dapat dianalisis dan diubah menjadi informasi untuk tujuan tertentu. Kemampuan utama dari sebuah SIG adalah analisis data yang digunakan untuk menghasilkan informasi baru.

## 2. METODE

Penelitian yang berjudul “Analisis Kerentanan Bencana Banjir di Daerah Aliran Sungai Kedak Kota Kediri menggunakan Sistem Informasi Geografis menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif dan analisis spasial dengan metode studi literatur dari data-data instansi dan metode kuantitatif dengan skoring / pembobotan acuan dari Perka BNPB No 2 Tahun 2012 di validasi dengan observasi lapangan. Hasilnya dapat dilihat Tingkat kerentanan banjir DAS Kedak Kota Kediri sebagai mitigasi bencana Banjir Kota Kediri.

Pada penelitian yang berlokasi di Kecamatan Mojoroto, Kota Kediri ini menggunakan metode pengambilan sampel *purposive sampling*. Pengambilan sampling menggunakan *purposive sampling* karena teknik yang satu ini merupakan cara pengambilan sampel dengan

karakteristik tertentu yang ditentukan oleh peneliti. Lokasi titik sampel ditentukan pada daerah yang masuk ke dalam Kawasan rawan banjir DAS Kedak Kota Kediri untuk mengetahui kondisi fisik bangunan dan jumlah bangunan yang masuk ke dalam daerah dengan rawan banjir rendah, sedang dan tinggi.

Hasil yang di peroleh dari pengambilan sampel lapangan adalah titik koordinat, dokumentasi fisik bangunan, dan perkiraan nilai bangunan. Titik koordinat dapat di peroleh menggunakan GPS. Hasil pengambilan sampel akan digunakan untuk menghitung kerentanan fisik daerah DAS Kedak Kota Kediri.

Data yang digunakan merupakan data sekunder yang di dapat dari survey lapangan, meliputi tahapan penelitian :

1. Memilih daerah yang diteliti

Bertujuan untuk lebih mengetahui karakteristik daerah penelitian dan Gambaran umum daerah yang diteliti :

- Daerah Aliran Sungai Kedak terdapat banjir secara periodic.
- Terdapat data pendukung informasi spasial dan literatur pendukung deskripsi penelitian
- Belum banyak di teliti di DAS Kedak.

2. Mengumpulkan Data

Dua macam data primer dan sekunder yang di dapat dari penelitian ini. Data yang di peroleh langsung di lapangan melalui survey merupakan data primer. Sedangkan data yang di peroleh dari instansi atau sumber internet dan buku merupakan jenis data sekunder, seperti contoh data jumlah penduduk dari Badan Pusat Statistik, . Data-data tersebut adalah :

Tabel 1. Kebutuhan Data Penelitian

| No | Jenis Data                                        | Komponen Data                    | Sumber                     |
|----|---------------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------|
| 1. | Data Primer / Didapat secara langsung di lapangan | Validasi Kepadatan Bangunan      | Obeservasi Citra           |
|    |                                                   | Validasi Bahan Material Bangunan | Survey Lapangan            |
| 2. | Data Sekunder                                     | Kepadatan Penduduk               | BPS, Susenas, dan Land use |
|    |                                                   | Rasio jenis kelamin              | BPS, Susenas, PPLS         |
|    |                                                   | Rasio kemiskinan                 | BPS, Susenas, PPLS         |
|    |                                                   | Rasio orang cacat                | BPS, Susenas, PPLS         |
|    |                                                   | Rasio kelompok umur              | BPS, Susenas, PPLS         |

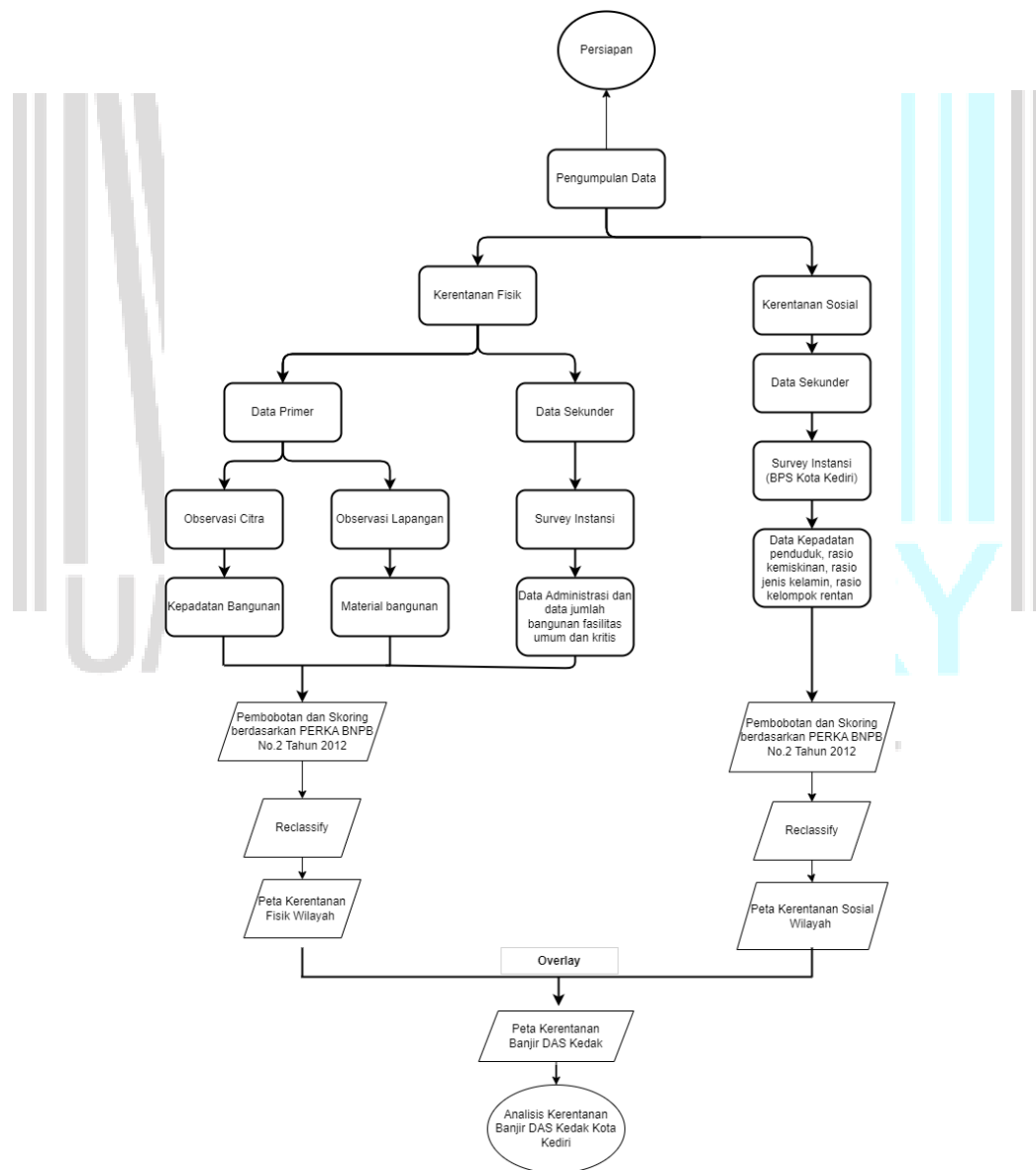
Sumber : Analisis Penulis,2024

Analisis data dilakukan untuk menindaklanjuti hasil perolehan data dari pengolahan data yang telah didapatkan. Tahapan analisis dari data dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Analisis Karakteristik Wilayah : Pada tahap ini analisis wilayah dalam KRB dimana di KRB DAS Kedak masuk ke dalam Kawasan beresiko bencana banjir.
2. Analisis Hasil Pembobotan dan skoring : Di tahap ini analisis dengan melakukan skoring pada masing-masing indicator sesuai dengan perka BNPB no.2 Tahun 2012 tentang

kerentanan bencana banjir, aspek analisis berupa fisik dan sosial di jabarkan kondisi masing-masing parameter.

3. Analisis Overlay dan Deskriptif kualitatif : Penggabungan dengan bantuan SIG secara overlay untuk mendapatkan nilai dari kerentanan banjir DAS Kedak Kota Kediri. Penambahan informasi baru sebagai gabungan dari hasil overlay kerentanan fisik dan sosial terhadap bencana banjir menjadikan informasi baru berupa peta kerentanan banjir DAS Kedak Kota Kediri . Analisis deksriptif kuantitatif yang dilakukan untuk menganalisis data dengan cara mendeskripsikan, menggambarkan, membandingkan, dan menganalisis data yang telah terkumpul dan diolah.



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Kerentanan Sosial

##### A. Kepadatan Penduduk

Kepadatan penduduk merupakan hasil dari  $\frac{\text{Jumlah Penduduk}}{\text{Luas Wilayah}}$ , berdasarkan perka BNPB No.2 tahun 2012 kerentanan sosial banjir memiliki 3 kelas yaitu kelas rendah jika kepadatan penduduk antara <5 jiwa/ha, kelas sedang jika 5-10 jiwa/ha dan kelas tinggi jika >10 jiwa/ha. Penjabaran lebih lanjut dapat diamati pada table 2 di bawah ini skor kepadatan penduduk ada DAS Kedak yang masuk kedalam wilayah administrasi Kota Kediri.

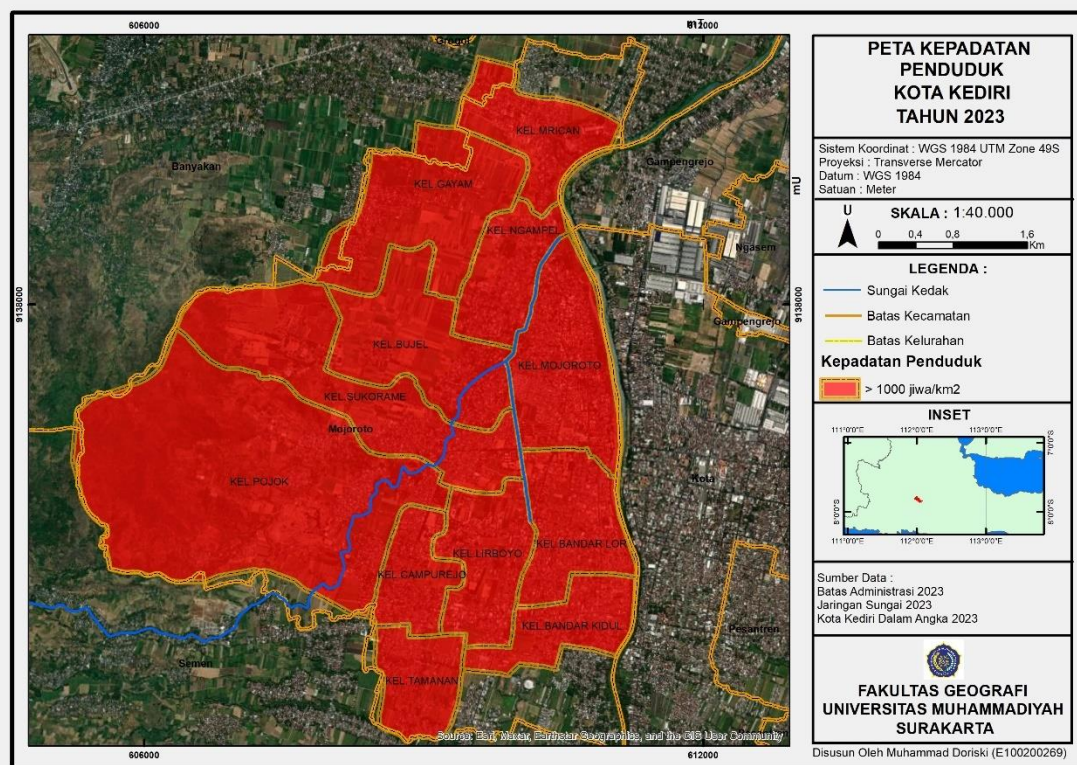
Tabel 1. Kepadatan Penduduk berdasarkan BPS Kecamatan Mojoroto tahun 2023

| Kelurahan    | Jumlah Penduduk (jiwa) | Luas Wilayah (ha) | Kepadatan Penduduk (jiwa/ha) | Bobot | Skor | Keterangan |
|--------------|------------------------|-------------------|------------------------------|-------|------|------------|
| Mrican       | 6326                   | 150               | 42                           | 60    | 1    | Tinggi     |
| Gayam        | 4536                   | 143               | 32                           |       | 1    | Tinggi     |
| Ngampel      | 6636                   | 164               | 40                           |       | 1    | Tinggi     |
| Bujel        | 7669                   | 159               | 48                           |       | 1    | Tinggi     |
| Sukorame     | 8335                   | 363               | 23                           |       | 1    | Tinggi     |
| Pojok        | 11488                  | 689               | 17                           |       | 1    | Tinggi     |
| Mojoroto     | 14932                  | 199               | 75                           |       | 1    | Tinggi     |
| Campurejo    | 7969                   | 128               | 62                           |       | 1    | Tinggi     |
| Bandar Lor   | 12251                  | 159               | 77                           |       | 1    | Tinggi     |
| Bandar Kidul | 10646                  | 135               | 79                           |       | 1    | Tinggi     |
| Tamanan      | 5029                   | 105               | 48                           |       | 1    | Tinggi     |
| Lirboyo      | 7051                   | 118               | 60                           |       | 1    | Tinggi     |

Sumber : BPS Kecamatan Mojoroto , 2023 & Hasil Analisis Peneliti

Tabel 1 menjelaskan kepadatan penduduk di wilayah penelitian. Berdasarkan data di atas semua kelurahan memiliki skor 1 dimana memiliki kerentanan terhadap bencana banjir, dengan kelurahan yang memiliki penduduk terpadat yaitu Kelurahan Bandar Kidul dengan kepadatan 79 jiwa/ha dan yang memiliki kepadatan terendah di Kelurahan Pojok yaitu 17 jiwa/ha. Kepadatan penduduk memiliki skor tertinggi dalam mempengaruhi kerentanan suatu daerah terhadap bencana banjir , semakin padat penduduk maka kerentanan semakin tinggi. Kota Kediri merupakan kota dengan kepadatan penduduk tinggi dikarenakan menjadi pusat industry seperti Gudang Garam dan industry-industri lainnya. Untuk mengetahui kepadatan penduduk kota kediri dapat dilihat melalui gambar 2.





Gambar 2. Peta Kedapatan Penduduk DAS Kedak Kota Kediri

## B. Rasio Jenis Kelamin

Rasio jenis kelamin merupakan perbandingan persentase penduduk laki-laki di bandingkan penduduk perempuan  $\frac{\text{Jumlah Penduduk Laki-Laki}}{\text{Jumlah Penduduk Perempuan}} \times 100$  berdasarkan perka BNPB No 2 tahun 2012 dalam kategori rendah jika  $>40\%$  , kelas sedang  $20\% - 40\%$  , dan kelas tinggi  $<20\%$ . Semakin tinggi penduduk Perempuan maka rasio jenis kelamin semakin memiliki persentase yang rendah sehingga lebih rendah terhadap bencana.

Tabel 2. Rasio Jenis Kelamin berdasarkan BPS Kecamatan Mojoroto tahun 2023

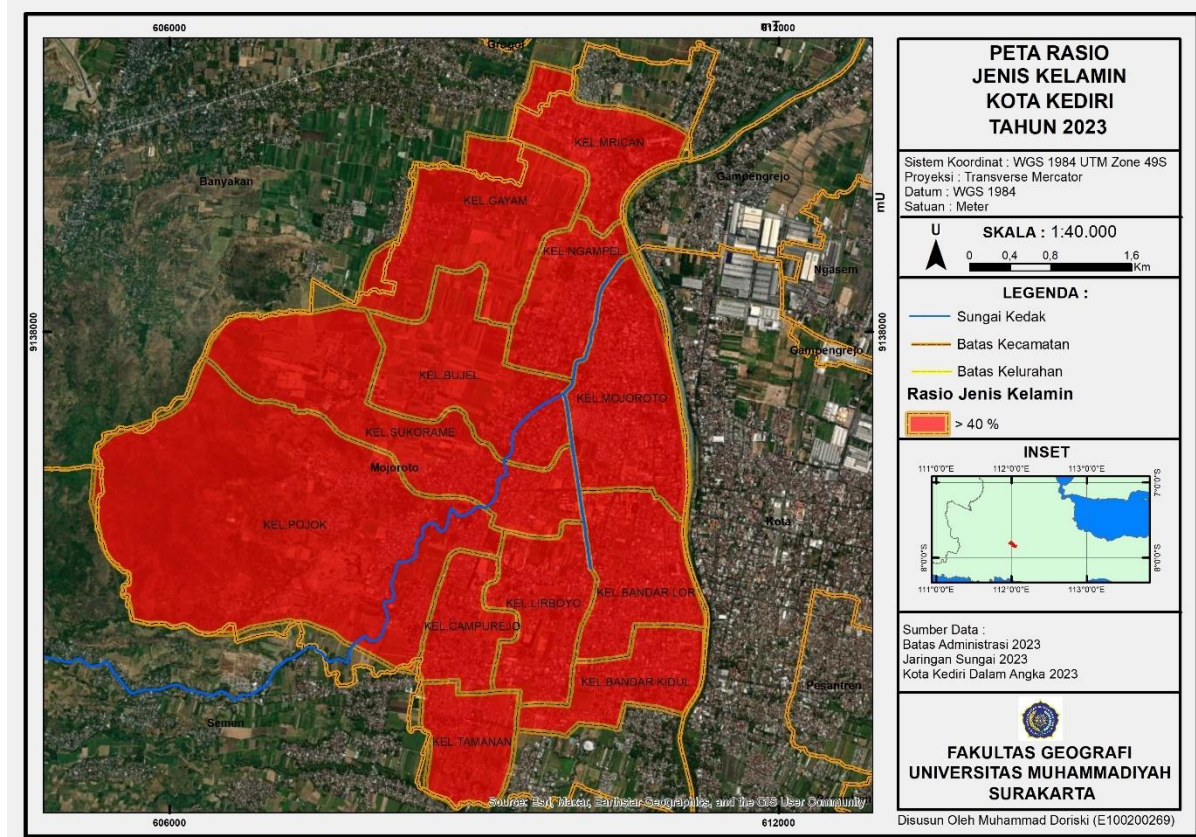
| Kelurahan | Jumlah Penduduk | Jenis Kelamin |      | Rasio Jenis Kelamin (%) | Bobot (%) | Skor | Keterangan |
|-----------|-----------------|---------------|------|-------------------------|-----------|------|------------|
|           |                 | L             | P    |                         |           |      |            |
| Mrican    | 6326            | 3158          | 3168 | 99,68                   | 10        | 0,33 | Rendah     |
| Gayam     | 4536            | 2294          | 2242 | 102,32                  |           | 0,33 | Rendah     |
| Ngampel   | 6636            | 3314          | 3322 | 99,76                   |           | 0,33 | Rendah     |
| Bujel     | 7669            | 3840          | 3829 | 100,29                  |           | 0,33 | Rendah     |
| Sukorame  | 8335            | 4097          | 4238 | 96,67                   |           | 0,33 | Rendah     |
| Pojok     | 11488           | 5776          | 5712 | 101,12                  |           | 0,33 | Rendah     |
| Mojoroto  | 14932           | 7245          | 7687 | 94,25                   |           | 0,33 | Rendah     |
| Campurejo | 7969            | 4945          | 4024 | 98,04                   |           | 0,33 | Rendah     |



|              |       |      |      |        |  |      |        |
|--------------|-------|------|------|--------|--|------|--------|
| Bandar Lor   | 12251 | 6017 | 6234 | 96,52  |  | 0,33 | Rendah |
| Bandar Kidul | 10646 | 5333 | 5313 | 100,38 |  | 0,33 | Rendah |
| Tamanan      | 5029  | 2571 | 2458 | 104,60 |  | 0,33 | Rendah |
| Lirboyo      | 7051  | 3465 | 3586 | 96,63  |  | 0,33 | Rendah |

Sumber : BPS Kecamatan Mojoroto , 2023 & Hasil Analisis Peneliti

Kelurahan Gayam memiliki rasio tertinggi dengan skor 102 artinya setiap 100 jiwa penduduk perempuan terdapat 102 jiwa penduduk laki-laki sehingga berdasarkan perka BNPB No 2 tahun 2012 indikator rasio jenis kelamin masuk ke dalam skor 0,33 atau keterangan rendah. Seluruh Kelurahan di daerah penelitian memiliki skor 0,33 dalam indikator rasio jenis kelamin dapat diamati pada gambat 3 Peta Rasio Jenis Kelamin.



Gambar 3 Peta Rasio Jenis Kelamin DAS Kedak Kota Kediri

### C. Rasio Kemiskinan

Rasio kemiskinan atau indikator kemiskinan adalah angka strategis yang digunakan untuk menentukan kebijakan pembangunan di Indonesia. Indikator kemiskinan terdiri dari tiga, yaitu: Angka Kemiskinan (P0), Kedalaman Kemiskinan (P1), Keparahana Kemiskinan (P2). Rasio Kemiskinan didapat dari  $\frac{\text{Jumlah KK Miskin}}{\text{Jumlah KK}} \times 100$  berdasarkan perka BNPB No 2 tahun 2012 dalam kategori rendah jika <20% , kelas sedang 20% - 40% , dan kelas tinggi >40%. Skor

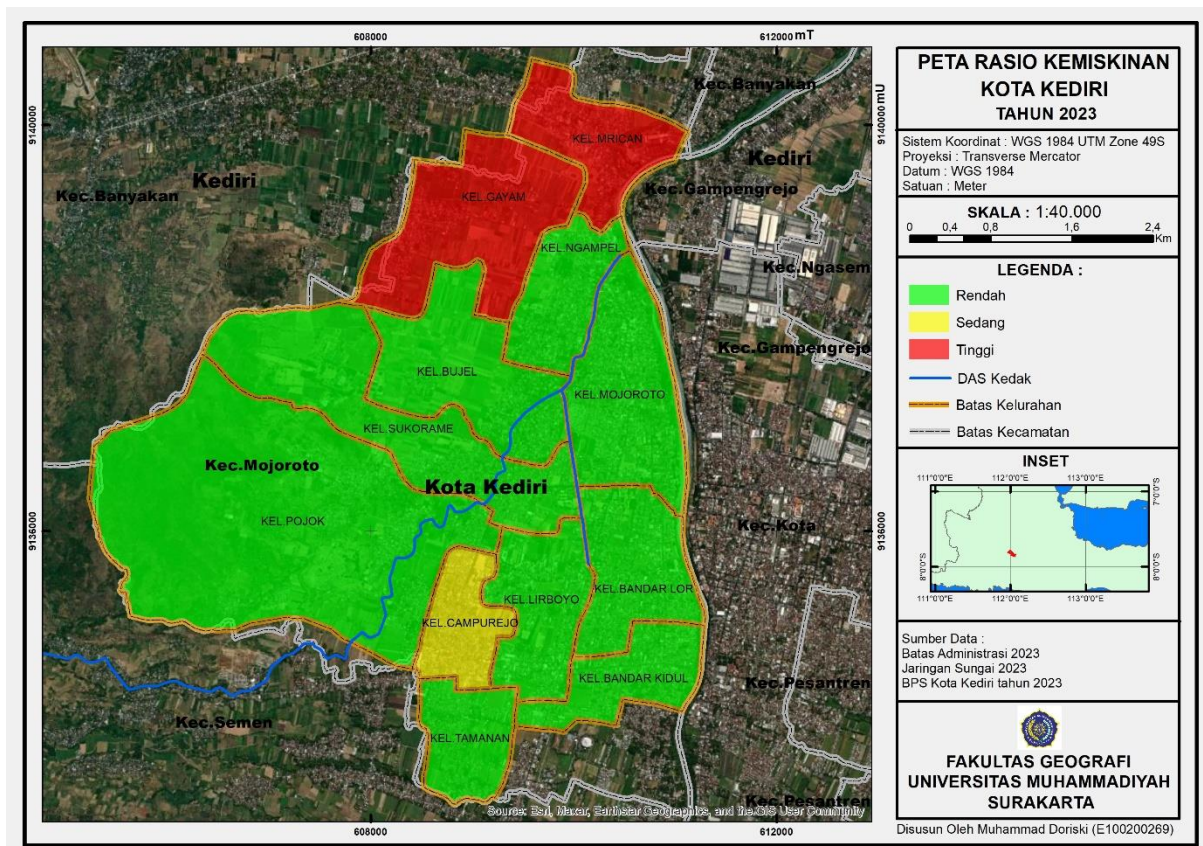
masing-masing kerentanan rasio kemiskinan pada masing-masing kelurahan di jabarkan pada tabel 3. Rasio Kemiskinan.

Tabel 3. Rasio Kemiskinan berdasarkan Kemendagri tahun 2023

| Kelurahan    | Jumlah KK | Jumlah KK miskin | Rasio Kemiskinan (%) | Bobot | Skor | Keterangan |
|--------------|-----------|------------------|----------------------|-------|------|------------|
| Mrican       | 2015      | 986              | 48,9                 | 10    | 1    | Tinggi     |
| Gayam        | 1657      | 1152             | 69,5                 |       | 1    | Tinggi     |
| Ngampel      | 1653      | 210              | 12,7                 |       | 0,33 | Rendah     |
| Bujel        | 3001      | 257              | 8,5                  |       | 0,33 | Rendah     |
| Sukorame     | 2807      | 155              | 5,5                  |       | 0,33 | Rendah     |
| Pojok        | 3876      | 148              | 3,8                  |       | 0,33 | Rendah     |
| Mojoaroto    | 3498      | 284              | 8,1                  |       | 0,33 | Rendah     |
| Campurejo    | 2724      | 657              | 24,1                 |       | 0,66 | Sedang     |
| Bandar Lor   | 3589      | 496              | 13,8                 |       | 0,33 | Rendah     |
| Bandar Kidul | 3561      | 34               | 0,95                 |       | 0,33 | Rendah     |
| Tamanan      | 1460      | 23               | 1,57                 |       | 0,33 | Rendah     |
| Lirboyo      | 7051      | 31               | 0,43                 |       | 0,33 | Rendah     |

Sumber : Prodeskel.binapemdes.kemendagri.go.id

Variasi rasio kemiskinan di DAS Kedak Kota Kediri beragam Kelurahan Gayam memiliki persentase tertinggi dengan 69,5% dengan jumlah KK miskin 1152 dari 1657 KK dan Kelurahan Lirboyo memiliki persentase terendah 0,43% dengan jumlah KK miskin 31 dari 7051 KK. Persebaran dari Rasio Kemiskinan DAS Kedak dapat di lihat pada Gambar 4 Peta Persebaran Rasio Kemiskinan.



Gambar 4. Peta Rasio Jenis Kelamin DAS Kedak Kota Kediri

#### D. Rasio Orang Cacat

Rasio penduduk penyandang disabilitas atau cacat dapat dihitung dengan membandingkan jumlah penduduk penyandang disabilitas dengan jumlah penduduk per kelurahan  $\frac{\text{Jumlah Penduduk Cacat}}{\text{Jumlah Penduduk}} \times 100$ . Rasio ini merupakan salah satu indikator kerentanan sosial. Berdasarkan perka BNPB No 2 tahun 2012 dalam kategori rendah jika  $<20\%$ , kelas sedang  $20\% - 40\%$ , dan kelas tinggi  $>40\%$ . Skor masing-masing kerentanan rasio penduduk cacat pada masing-masing kelurahan di jabarkan pada tabel 4. Rasio Penduduk Cacat.

Tabel 4. Rasio Penduduk Cacat berdasarkan BPS Kecamatan Mojoroto tahun 2023

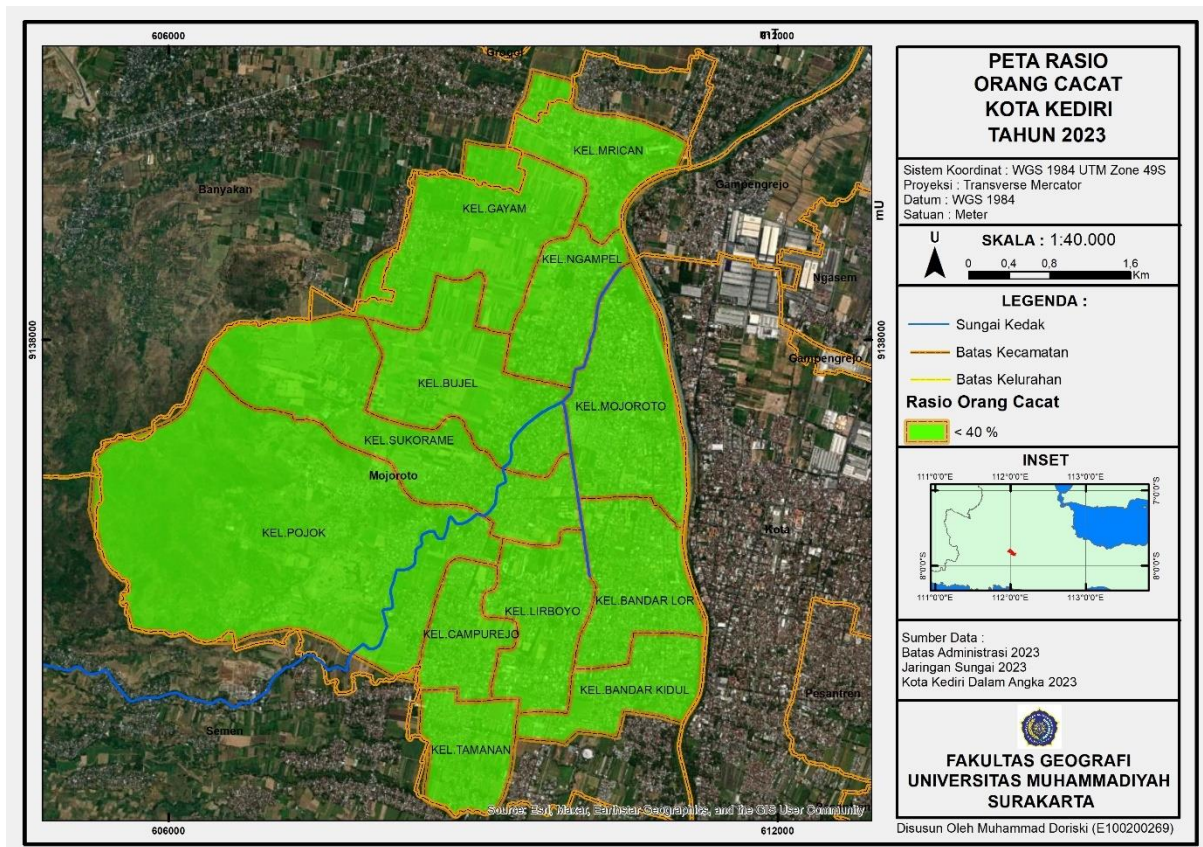
| Kelurahan | Jumlah Penduduk | Jumlah Penduduk Cacat | Rasio Penduduk Cacat (%) | Bobot | Skor | Keterangan |
|-----------|-----------------|-----------------------|--------------------------|-------|------|------------|
| Mrican    | 6326            | 4                     | 0,06                     | 10    | 0,33 | Rendah     |
| Gayam     | 4536            | 12                    | 0,26                     |       | 0,33 | Rendah     |
| Ngampel   | 6636            | 33                    | 0,50                     |       | 0,33 | Rendah     |
| Bujel     | 7669            | 42                    | 0,55                     |       | 0,33 | Rendah     |
| Sukorame  | 8335            | 11                    | 0,13                     |       | 0,33 | Rendah     |
| Pojok     | 11488           | 15                    | 0,13                     |       | 0,33 | Rendah     |



|              |       |    |      |  |      |        |
|--------------|-------|----|------|--|------|--------|
| Mojoroto     | 14932 | 52 | 0,35 |  | 0,33 | Rendah |
| Campurejo    | 7969  | 11 | 0,14 |  | 0,33 | Rendah |
| Bandar Lor   | 12251 | 53 | 0,43 |  | 0,33 | Rendah |
| Bandar Kidul | 10646 | 12 | 0,11 |  | 0,33 | Rendah |
| Tamanan      | 5029  | 1  | 0,02 |  | 0,33 | Rendah |
| Lirboyo      | 7051  | 23 | 0,32 |  | 0,33 | Rendah |

Sumber : BPS Kecamatan Mojoroto , 2023 & Hasil Analisis Peneliti

Rasio Penduduk cacat/ disabilitas memiliki persentase rendah di setiap Kelurahan, semakin sedikit penduduk cacat maka proses evakuasi saat terjadi bencana akan semakin mudah dan cepat sehingga skor untuk rasio penduduk cacat memiliki skor 1 atau rendah. Persebaran rasio penduduk cacat dapat diamati pada gambar 5. Peta Rasio Orang Cacat DAS Kedak Kota Kediri.



Gambar 5. Peta Persebaran Rasio Orang Cacat DAS Kedak Kota Kediri

### E. Rasio Kelompok Umur

Rasio kelompok umur dapat dihitung dengan membandingkan jumlah penduduk usia non produktif dengan jumlah usia produktif per kelurahan 
$$\frac{\text{Jumlah Penduduk Non Produktif}}{\text{Jumlah Penduduk Produktif}} \times 100.$$

Rasio ini merupakan salah satu indikator kerentanan sosial. Berdasarkan perka BNPB No 2 tahun 2012 dalam kategori rendah jika <20% , kelas sedang 20% - 40% , dan kelas tinggi

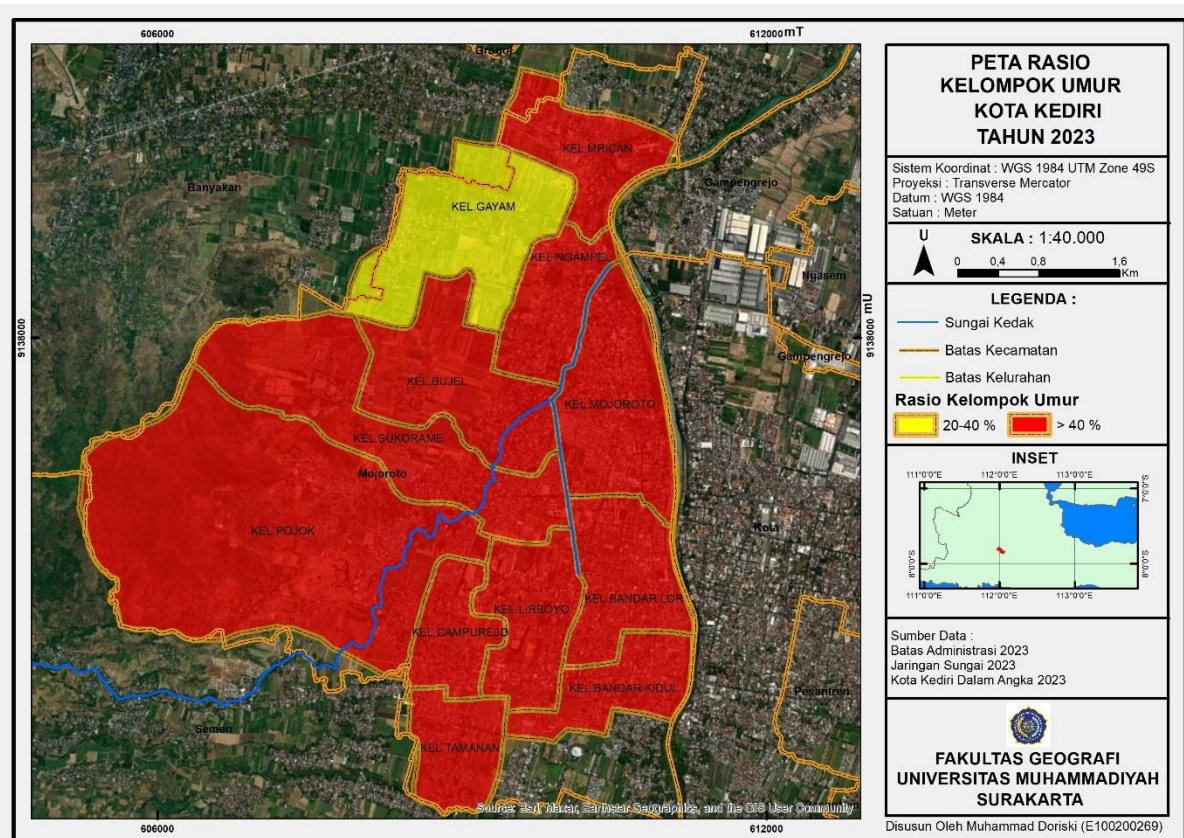
>40%. Skor masing-masing kerentanan rasio kelompok umur pada masing-masing kelurahan di jabarkan pada tabel 5. Rasio Kelompok Umur.

tabel 5. Rasio Kelompok Umur

| Kelurahan    | Jumlah Penduduk | Penduduk Produktif (15-60 tahun) | Penduduk Non Produktif (<15 & >60 tahun) | Rasio (%) | Bobot | Skor | Keterangan |
|--------------|-----------------|----------------------------------|------------------------------------------|-----------|-------|------|------------|
| Mrican       | 6326            | 4152                             | 2174                                     | 52        | 10    | 1    | Tinggi     |
| Gayam        | 4536            | 3300                             | 1236                                     | 37        |       | 0,66 | Sedang     |
| Ngampel      | 6636            | 3502                             | 3134                                     | 89        |       | 1    | Tinggi     |
| Bujel        | 7669            | 2485                             | 5185                                     | 209       |       | 1    | Tinggi     |
| Sukorame     | 8335            | 4783                             | 3553                                     | 74        |       | 1    | Tinggi     |
| Pojok        | 11488           | 6654                             | 4834                                     | 73        |       | 1    | Tinggi     |
| Mojoroto     | 14932           | 10082                            | 4850                                     | 48        |       | 1    | Tinggi     |
| Campurejo    | 7969            | 4560                             | 3409                                     | 75        |       | 1    | Tinggi     |
| Bandar Lor   | 12251           | 4523                             | 7728                                     | 171       |       | 1    | Tinggi     |
| Bandar Kidul | 10646           | 5307                             | 5339                                     | 101       |       | 1    | Tinggi     |
| Tamanan      | 5029            | 2837                             | 2192                                     | 77        |       | 1    | Tinggi     |
| Lirboyo      | 7051            | 3962                             | 3089                                     | 78        |       | 1    | Tinggi     |

Sumber : Prodeskel.binapemdes.kemendagri.go.id & Hasil Analisis Peneliti

Rasio Kelompok umur tertinggi berada pada Kelurahan Bujel dan rasio terendahnya berada pada kelurahan Mojoroto, mayoritas skor pada rasio ini berupa tinggi artinya penduduk rasio di atas 40 %.



Gambar 6. Peta Rasio Kelompok Umur

## F. Kerentanan Sosial Total

Dari hasil lima indikator dalam kerentanan social selanjutnya di lakukan penjumlahan sesuai dengan rumus yang sudah ada pada perka BNPB No.02 tahun 2012 dimaka masing-masing indikator memiliki bobot berbeda-beda untuk mengetahui indeks total kerentanan social dapat diamati pada table 5 dan menggunakan rumus di bawah ini :

Kerentanan Sosial=  $(0.6 \times \text{kepadatan penduduk}) + (0.1 \times \text{rasio jenis kelamin}) + (0.1 \times \text{rasio kemiskinan}) + (0.1 \times \text{rasio orang cacat}) + (0.1 \times \text{rasio kelompok umur})$ .

Tabel 5. Kerentanan Sosial DAS Kedak Kota Kediri

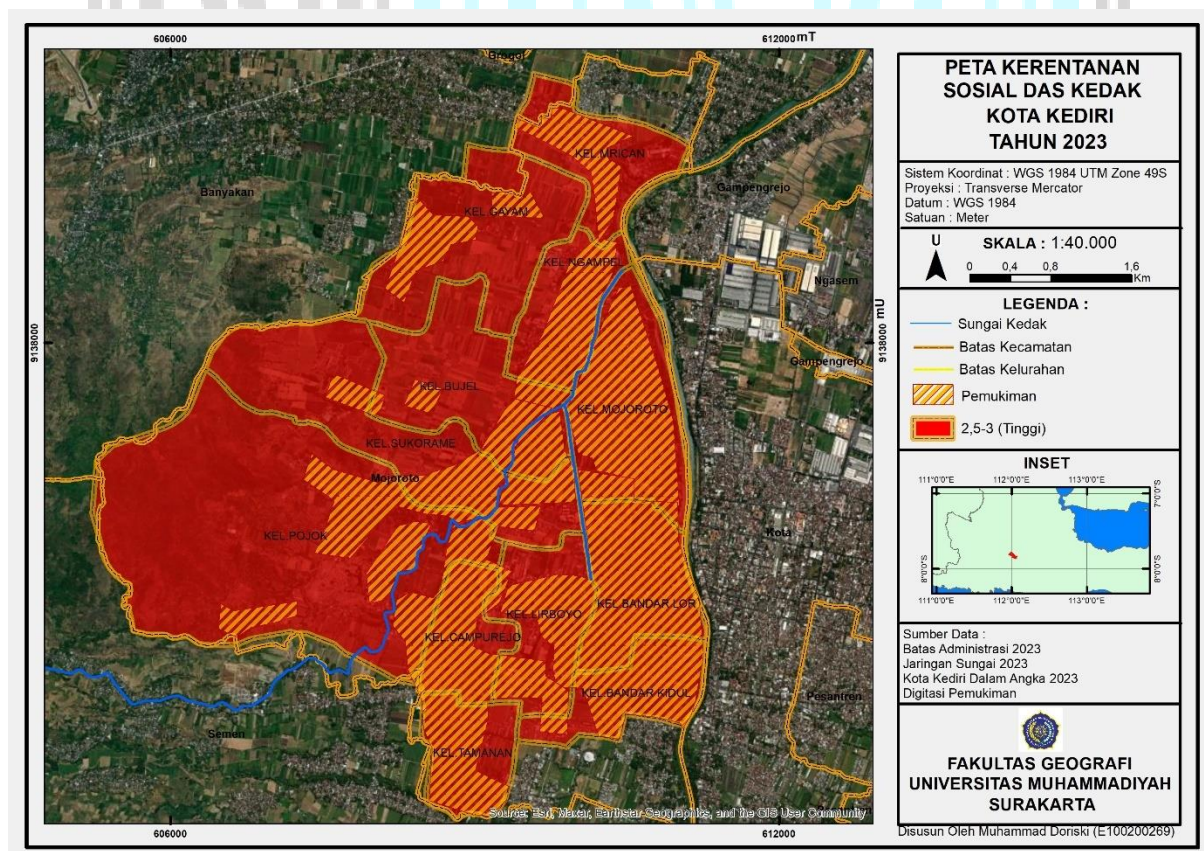
| Kelurahan | Skor Kepadatan Penduduk | Skor Rasio Jenis Kelamin | Skor Rasio Kemiskinan | Skor Rasio Kelompok Umur | Skor Rasio Orang Cacat | Total Skor | Ket    |
|-----------|-------------------------|--------------------------|-----------------------|--------------------------|------------------------|------------|--------|
| Mrican    | 1                       | 0,33                     | 1                     | 1                        | 0,33                   | 0,866      | Tinggi |
| Gayam     | 1                       | 0,33                     | 1                     | 0,66                     | 0,33                   | 0,832      | Tinggi |



|              |   |      |      |   |      |       |        |
|--------------|---|------|------|---|------|-------|--------|
| Ngampel      | 1 | 0,33 | 0,33 | 1 | 0,33 | 0,799 | Tinggi |
| Bujel        | 1 | 0,33 | 0,33 | 1 | 0,33 | 0,799 | Tinggi |
| Sukorame     | 1 | 0,33 | 0,33 | 1 | 0,33 | 0,799 | Tinggi |
| Pojok        | 1 | 0,33 | 0,33 | 1 | 0,33 | 0,799 | Tinggi |
| Mojooroto    | 1 | 0,33 | 0,33 | 1 | 0,33 | 0,799 | Tinggi |
| Campurejo    | 1 | 0,33 | 0,66 | 1 | 0,33 | 0,832 | Tinggi |
| Bandar Lor   | 1 | 0,33 | 0,33 | 1 | 0,33 | 0,799 | Tinggi |
| Bandar Kidul | 1 | 0,33 | 0,33 | 1 | 0,33 | 0,799 | Tinggi |
| Tamanan      | 1 | 0,33 | 0,33 | 1 | 0,33 | 0,799 | Tinggi |
| Lirboyo      | 1 | 0,33 | 0,33 | 1 | 0,33 | 0,799 | Tinggi |

Sumber : Analisis Penulis, 2024

Skor tertinggi berada pada Kecamatan mrican dengan total skor 0,866 dan semua hasil skor kerentanan social jika menggunakan rumus sesuai dengan perka BNPB maka hasil yang di dapatkan DAS Kedak Kota Kediri rentan social terhadap banjir untuk jelasnya bisa di lihat pada gambar 7.



Gambar 7. Peta Kerentanan Sosial DAS Kedak Kota Kediri

## Kerentanan Fisik

### A. Rumah

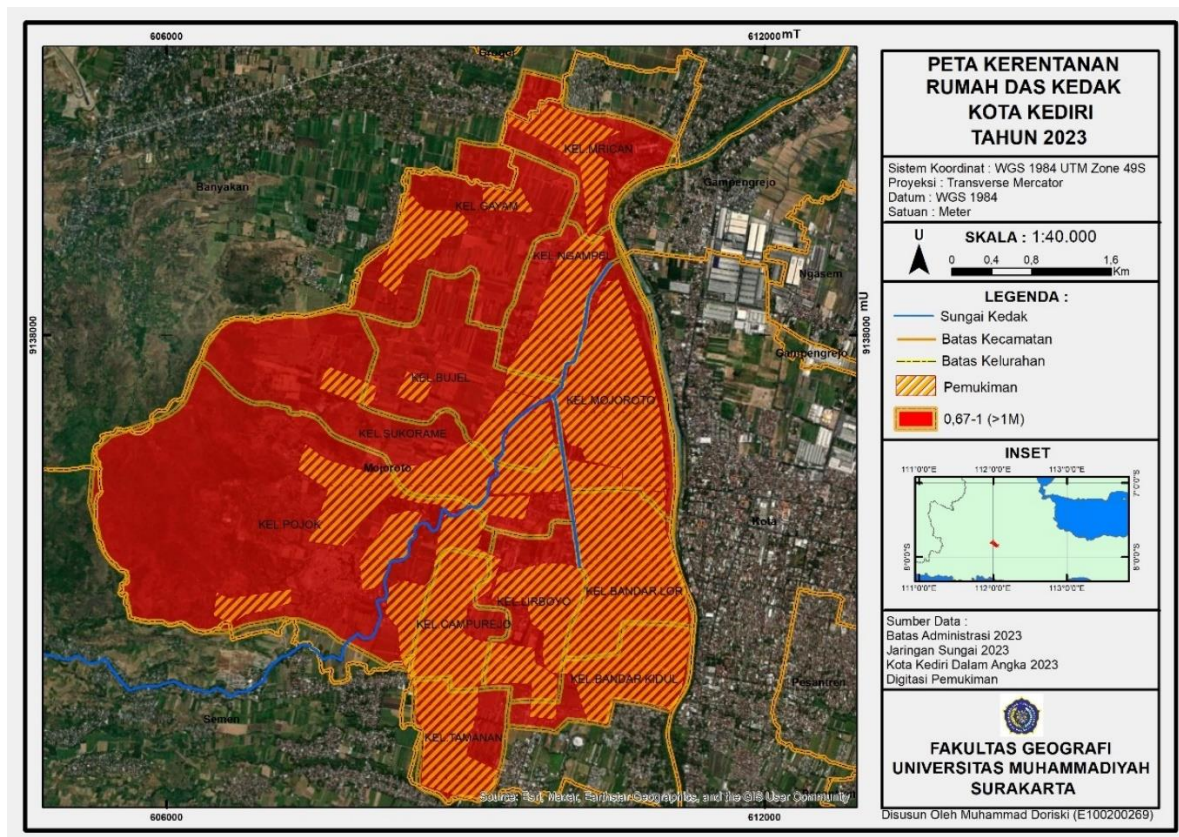
Jumlah Rumah pada area kerentanan banjir menjadi indikator tertinggi pada kerentanan fisik dimana sesuai perka BNPB No.2 Tahun 2012, skor kerentanannya dapat diperoleh dengan perhitungan nilai kerusakan/kerugian fasilitas-fasilitas yang ada dalam zona terdampak bahaya, nilai nominal untuk kerugian dapat diasumsikan dari satuan harga penggantian untuk masing-masing fasilitas yang terdampak. Estimasi nilai rumah di Kota Kediri per unit 100 jt dengan sebaran unit rumah yang ada di area resiko bencana banjir dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Kerentana fisik rumah pada banjir

| Kelurahan    | Jumlah Rumah | Luas Wilayah km <sup>2</sup> | Kepadatan Rumah (Unit/km <sup>2</sup> ) | Estimasi Harga (Rp) | Skor | Ket    |
|--------------|--------------|------------------------------|-----------------------------------------|---------------------|------|--------|
| Mrican       | 3020         | 1,50                         | 2013                                    | 302.000.000.000     | 1    | Tinggi |
| Gayam        | 1554         | 1,43                         | 1087                                    | 155.400.000.000     | 1    | Tinggi |
| Ngampel      | 1550         | 1,64                         | 945                                     | 155.000.000.000     | 1    | Tinggi |
| Bujel        | 3000         | 1,59                         | 1887                                    | 300.000.000.000     | 1    | Tinggi |
| Sukorame     | 1500         | 3,63                         | 413                                     | 150.000.000.000     | 1    | Tinggi |
| Pojok        | 729          | 6,89                         | 106                                     | 72.900.000.000      | 1    | Tinggi |
| Mojooroto    | 6179         | 1,99                         | 3105                                    | 617.900.000.000     | 1    | Tinggi |
| Campurejo    | 2661         | 1,28                         | 2079                                    | 266.100.000.000     | 1    | Tinggi |
| Bandar Lor   | 2965         | 1,59                         | 1865                                    | 296.500.000.000     | 1    | Tinggi |
| Bandar Kidul | 3086         | 1,35                         | 2286                                    | 308.600.000.000     | 1    | Tinggi |
| Tamanan      | 1410         | 1,05                         | 1343                                    | 141.000.000.000     | 1    | Tinggi |
| Lirboyo      | 2127         | 1,18                         | 1803                                    | 212.700.000.000     | 1    | Tinggi |

Sumber : Analisis Penulis, 2024

Dari hasil di atas menunjukkan kesamaan karakteristik kerentanan rumah di skor 1 atau berada di kelas kerentanan tinggi, kelurahan dengan kerugian tertinggi adalah kelurahan Mojooroto dengan 617,9 M dan kelurahan dengan kerugian terendah berada pada kelurahan Pojok dengan 72,9 M. Untuk mengetahui persebarannya dapat dilihat pada gambar 8 .



Gambar 8. Peta Kerentanan Fisik Rumah DAS Kedak Kota Kediri

## B. Fasilitas Umum

Nilai skor fasilitas umum di dapat dari sebaran jumlah fasilitas Pendidikan dan tempat peribadatan pada masing-masing kelurahan dimana estimasi setiap unitnya 250 jt dan indicator sesuai perka BNPB No 2 tahun 2012 yaitu <500 jt kelas rendah, 500-1 M kelas sedang, dan >1 M kelas Tinggi untuk mengetahui sebarannya dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Kerentanan Fasilitas Umum

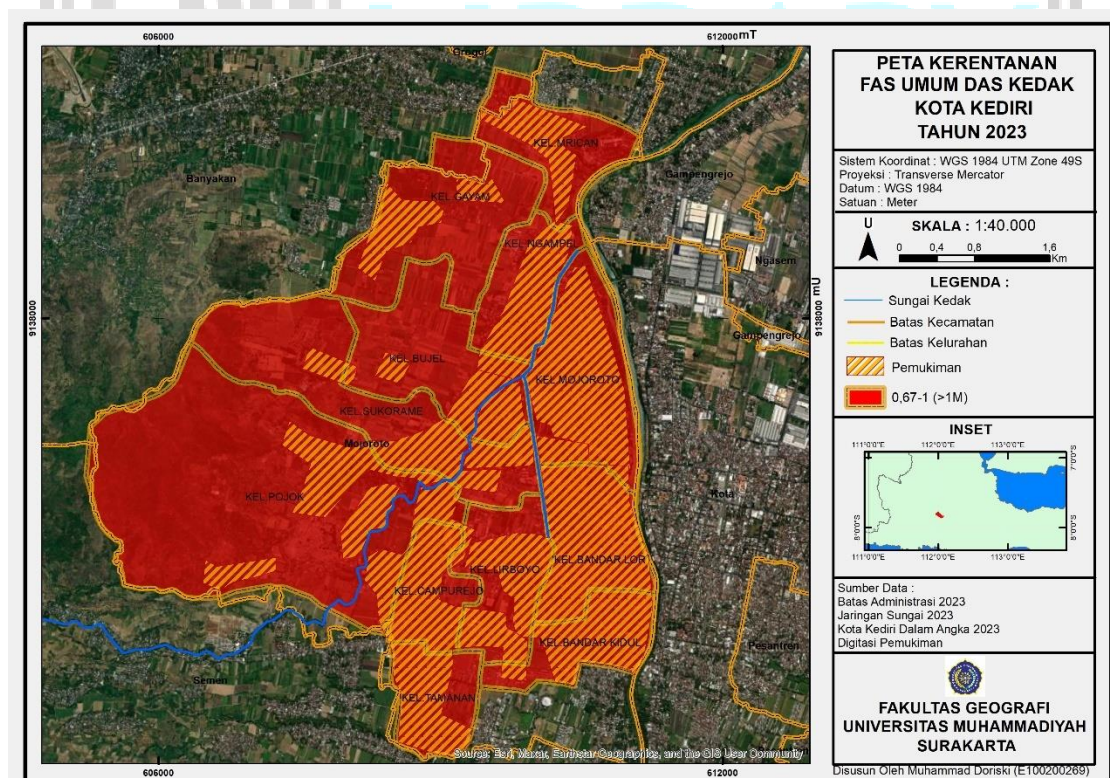
| Kelurahan | Fasilitas Umum                           |                                            | Jumlah Fasilitas Umum | Estimasi Harga (Rp) | Skor | Ket    |
|-----------|------------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------|---------------------|------|--------|
|           | Pendidikan (SD, SMP, SMA/K, Universitas) | Peribadatan (Masjid, Gereja, Pura, Vihara) |                       |                     |      |        |
| Mrican    | 8                                        | 5                                          | 13                    | 3.250.000.000       | 1    | Tinggi |
| Gayam     | 4                                        | 4                                          | 8                     | 2.000.000.000       | 1    | Tinggi |



|              |    |    |    |               |   |        |
|--------------|----|----|----|---------------|---|--------|
| Ngampel      | 3  | 7  | 10 | 2.500.000.000 | 1 | Tinggi |
| Bujel        | 3  | 6  | 9  | 2.250.000.000 | 1 | Tinggi |
| Sukorame     | 9  | 5  | 14 | 3.500.000.000 | 1 | Tinggi |
| Pojok        | 7  | 13 | 20 | 5.000.000.000 | 1 | Tinggi |
| Mojooroto    | 7  | 18 | 25 | 6.250.000.000 | 1 | Tinggi |
| Campurejo    | 5  | 3  | 8  | 2.000.000.000 | 1 | Tinggi |
| Bandar Lor   | 22 | 15 | 37 | 9.250.000.000 | 1 | Tinggi |
| Bandar Kidul | 8  | 9  | 17 | 4.250.000.000 | 1 | Tinggi |
| Tamanan      | 3  | 3  | 6  | 1.500.000.000 | 1 | Tinggi |
| Lirboyo      | 16 | 9  | 25 | 6.250.000.000 | 1 | Tinggi |

Sumber : Analisis Penulis, 2024

Dari hasil di atas menunjukkan kesamaan karakteristik kerentanan fasilitas umum di skor 1 atau berada di kelas kerentanan tinggi, kelurahan dengan kerugian tertinggi adalah kelurahan Bandar Lor dengan 9,25 M dan kelurahan dengan kerugian terendah berada pada kelurahan Tamanan dengan 1 M. Untuk mengetahui persebarannya dapat dilihat pada gambar 9 .





Gambar 9. Peta Kerentanan Fisik Fasilitas Umum DAS Kedak Kota Kediri

### C. Fasilitas Kritis

Nilai skor fasilitas Kritis di dapat dari sebaran jumlah fasilitas Kesehatan pada masing-masing kelurahan dimana estimasi setiap unitnya 250 jt dan indikator sesuai perka BNPB No 2 tahun 2012 yaitu <500 jt kelas rendah, 500-1 M kelas sedang, dan >1 M kelas Tinggi untuk mengetahui sebarannya dapat dilihat pada tabel 8

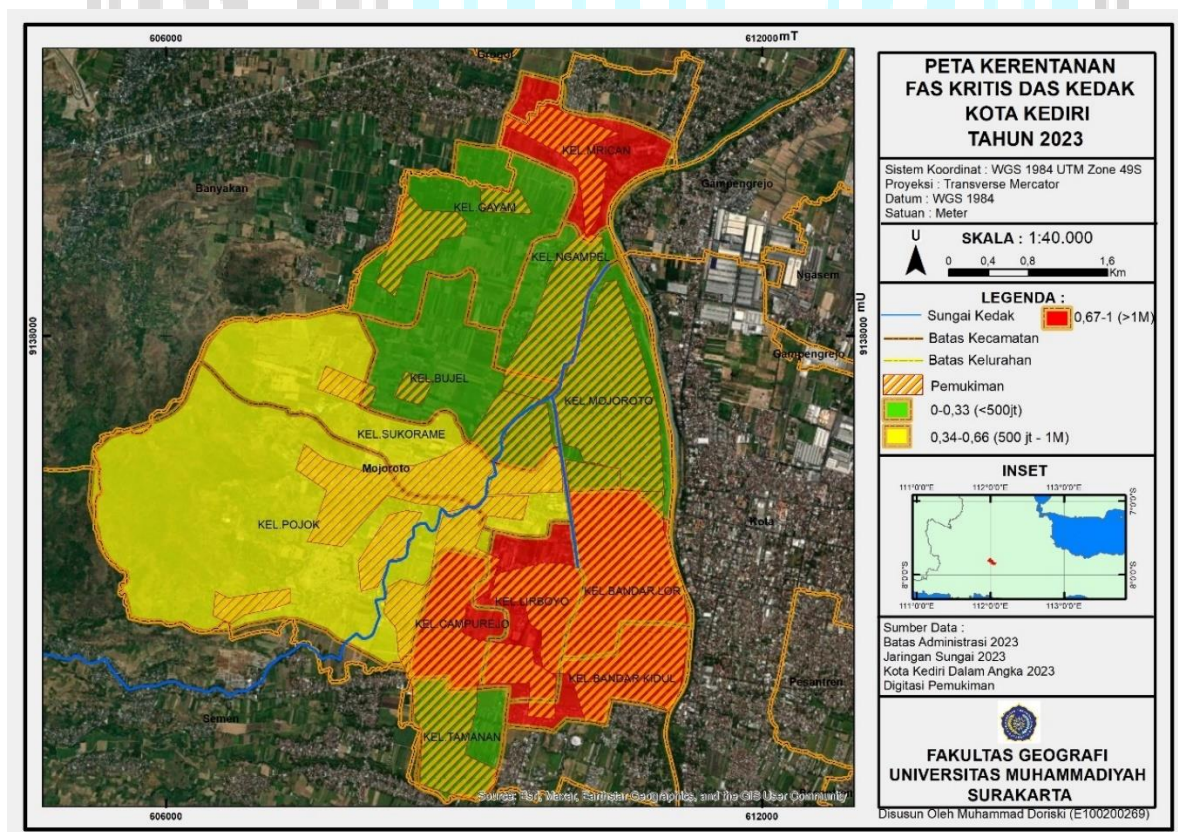
Tabel 8. Kerentanan Fasilitas Umum

| Kelurahan  | Fasilitas Kritis |           |                |        | Jumlah Fasilitas Kritis | Estimasi Harga (Rp) | Skor | Kategori |
|------------|------------------|-----------|----------------|--------|-------------------------|---------------------|------|----------|
|            | Rumah Sakit      | Puskesmas | Praktik Dokter | Apotik |                         |                     |      |          |
| Mrican     | 0                | 1         | 5              | 12     | 18                      | 4.500.000.000       | 1    | Tinggi   |
| Gayam      | 0                | 0         | 0              | 0      | 0                       | 0                   | 0,33 | Rendah   |
| Ngampel    | 0                | 0         | 1              | 0      | 1                       | 250.000.000         | 0,33 | Rendah   |
| Bujel      | 0                | 0         | 0              | 0      | 0                       | 0                   | 0,33 | Rendah   |
| Sukorame   | 0                | 1         | 0              | 2      | 3                       | 750.000.000         | 0,66 | Sedang   |
| Pojok      | 0                | 1         | 0              | 1      | 2                       | 500.000.000         | 0,66 | Sedang   |
| Mojoaroto  | 0                | 0         | 0              | 0      | 0                       | 0                   | 0,33 | Rendah   |
| Campurejo  | 1                | 1         | 0              | 3      | 5                       | 1.250.000.000       | 1    | Tinggi   |
| Bandar Lor | 0                | 1         | 0              | 4      | 5                       | 1.250.000.000       | 1    | Tinggi   |

|              |   |   |   |   |    |              |      |        |
|--------------|---|---|---|---|----|--------------|------|--------|
| Bandar Kidul | 1 | 6 | 5 | 6 | 18 | 4.500.000.00 | 1    | Tinggi |
| Tamanan      | 0 | 1 | 0 | 0 | 1  | 250.000.000  | 0,33 | Rendah |
| Lirboyo      | 1 | 0 | 0 | 4 | 5  | 1.250.000.00 | 1    | Tinggi |

Sumber : Analisis Penulis, 2024

Dari hasil di atas menunjukkan variasi karakteristik kerentanan fasilitas kritis dari skor 0,33 hingga 1 atau dari kerentana rendah ke tinggi, kelurahan dengan kerugian tertinggi adalah kelurahan Mrican dan Bandar Kidul dengan masing-masing 4,5 M dan kelurahan dengan kerugian terendah berada pada kelurahan Mojoyoto dengan 0. Untuk mengetahui persebarannya dapat dilihat pada gambar 10



Gambar 10. Peta Kerentanan Fisik Fasilitas Umum DAS Kedak Kota Kediri

#### D. Kerentanan Fisik Total

Dari ke tiga indikator yang di dapat , selanjutnya di masukkan ke rumus sesuai dengan perka BNPB no 2 tahun 2012 untuk mendapatkan nilai skor total untuk mendapatkan data kerentanan

fisik Bencana banjir di Daerah Aliran Sungai Kedak Kota Kediri, hasil perhitungan dapat dilihat pada table 9 dengan rumus perhitungan di bawah ini :

$$\text{Kerentanan Fisik} = (0.4 * \text{Rumah}) + (0.3 * \text{Fasilitas Umum}) + (0.3 * \text{Fasilitas Kritis}).$$

Dapat dilihat pada table 9

Tabel 9. Kerentanan Fisik DAS Kedak

| Kelurahan    | Skor Rumah | Skor Fasilitas Umum | Skor Fasilitas Kritis | Total Skor | Keterangan |
|--------------|------------|---------------------|-----------------------|------------|------------|
| Mrican       | 1          | 1                   | 1                     | 1          | Tinggi     |
| Gayam        | 1          | 1                   | 0,33                  | 0,799      | Tinggi     |
| Ngampel      | 1          | 1                   | 0,33                  | 0,799      | Tinggi     |
| Bujel        | 1          | 1                   | 0,33                  | 0,799      | Tinggi     |
| Sukorame     | 1          | 1                   | 0,66                  | 0,898      | Tinggi     |
| Pojok        | 1          | 1                   | 0,66                  | 0,898      | Tinggi     |
| Mojoroto     | 1          | 1                   | 0,33                  | 0,799      | Tinggi     |
| Campurejo    | 1          | 1                   | 1                     | 1          | Tinggi     |
| Bandar Lor   | 1          | 1                   | 1                     | 1          | Tinggi     |
| Bandar Kidul | 1          | 1                   | 1                     | 1          | Tinggi     |
| Tamanan      | 1          | 1                   | 0,33                  | 0,799      | Tinggi     |
| Lirboyo      | 1          | 1                   | 1                     | 1          | Tinggi     |

Sumber : Analisis Penulis, 2024

Dari hasil di atas menunjukkan kesamaan karakteristik kerentanan fisik di skor 0.67-1 atau berada di kelas kerentanan tinggi.

#### 4. PENUTUP

##### Kesimpulan

1. Kondisi kerentanan sosial terhadap bencana banjir di DAS Kedak Kota Kediri memiliki skor tinggi pada kepadatan penduduk yang menjadi nilai terbesar pada penentuan kerentanan sosial, kelompok rentan memiliki variasi skor rendah hingga tinggi di setiap kelurahan.

2. Kerentanan fisik di DAS Kota Kediri memiliki skor tinggi disebabkan oleh jumlah pemukiman yang padat sehingga unit rumah yang memiliki presentase tertinggi dalam penentuan kerentanan fisik memiliki skor tinggi di setiap kelurahan nya.

3. Tingkat kerentanan banjir di DAS Kedak berdasarkan aspek sosial dan fisik sama-sama memiliki skor tinggi sehingga perlu adanya mitigasi bencana yang lebih untuk meminimalkan dampak kerugian yang dihasilkan

## **Saran**

### **Saran Teoritis**

Penelitian lebih lanjut disarankan untuk memperluas analisis terhadap estimasi kerugian secara lebih detail , dan perbaikan terhadap perka BNPB karena setiap tahun terjadi inflasi kenaikan harga estimasi kerugian.

### **Saran Praktis**

Untuk masyarakat di DAS Kedak diharapkan melakukan antisipasi bencana banjir secara berkala seperti pembersihan aliran sungai dari sampah dan pengecekan rutin kondisi rumah , fasilitas umum, dan fasilitas kritis supaya tidak rusak saat terjadi banjir dan dapat mengurangi kerugian yang ditimbulkan.

### **Ucapan Terima Kasih**

Segala bentuk rasa syukur dan terimakasih di sampaikan kepada pihak yang terlibat dalam penyusunan Naskah Publikasi ini. Segala bantuan yang diberikan sangat bermanfaat dalam berhasil tersusunnya Naskah ini.

### **Daftar Pustaka**

Balahanti ,R., Mononimbar,W. (2023) Analisis Tingkat Kerentanan Banjir Di Kecamatan Singkil Kota Manado, *Jurnal spasial*, vol.11, no.1.

BBWSBrantas. (2015) *Profil Balai*, [online] , dari sda.pu.go.id : [https://sda.pu.go.id/balai/bbwsbrantas/pages/profil\\_organisasi](https://sda.pu.go.id/balai/bbwsbrantas/pages/profil_organisasi) [22 September 2023].

BNPB. (2012) Peraturan Kepala BNPB No.2 Tahun 2012 tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana.

BNPB. (2007) Undang-undang (UU) Nomor 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana. LN.2007/NO.66, TLN NO.4723. Jakarta.

BPBD Kota Kediri. (2020) Kajian Resiko Bencana.



- Barus B, Wiradisastra U. S. (2000) *Sistem Informasi Geografi – Sarana Manajemen Sumberdaya*. Laboratorium Penginderaan Jauh dan Kartografi, Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- ESRI . (1991) Point Interpolation Proses Wizard. Arc/view user guide. ESRI, Inc.
- Fitriadi, M (2017) Tingkat Kesiapsiagaan Masyarakat Terhadap Bencana Tanah Longsor di Desa Jaro Kecamatan Jaro Kabupaten Tabalong. *Jurnal Pendidikan Geografi*, , pp. 32–41. (Diakses pada 28 Oktober 2023).
- IDEP. (2007) *Penanggulangan Bencana Berbasis Masyarakat*. Yayasan IDEP - Ubud, UNESCO Jakarta.
- Kemenkes. (2019) Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 75 Tahun 2019 Tentang Penanggulangan Krisis Kesehatan.
- KemenPU. (2012) Peraturan Pemerintah Nomor 37 tahun 2012 tentang Pengelolaan Daerah Aliran Sungai (DAS).
- Latue, T., & Latue ,P.C. (2023) Pemodelan Spasial Daerah Rawan Banjir di DAS Batu Merah Kota Ambon. *Jurnal Geografi Ekologi dan Kebencanaan* ,vol. 1 no.1.
- Lillesand T. M. dan Kiefer R. W. (1994) *Pengindraan Jauh dan Interpretasi*. Yogyakarta. Gadjah Mada University Press.
- Mardiatno, D., & Marfai, M. A. (2021) *Analisis Bencana Untuk Pengelolaan Daerah Aliran Sungai (DAS): Studi Kasus Kawasan Hulu DAS Comal*. UGM PRES.
- Pemkot Kediri. (2023) *Kejadian Bencana Ketenteraman Dan Ketertiban Umum Serta Perlindungan Masyarakat*, [online] , dari : [https://satudata.kedirikota.go.id/data dasar/index/129-kejadian-bencana](https://satudata.kedirikota.go.id/data_dasar/index/129-kejadian-bencana) [20 September 2023].
- Priyono, K.D. (2022) *Geomorfologi Kebencanaan*. Muhammadiyah University Press
- Puturuhi, F. (2015) *Mitigasi Bencana dan penginderaan Jauh*. Yogyakarta : Graha Ilmu.
- Rahayu, H. P dkk. (2009) *Banjir dan Upaya Penanggulangannya*. *Program for Hydro-Meteorological Risk Disaster Mitigation in Secondary Cities in Asia.*, [Online]. dari [http://www.adpc.net/v2007/Programs/UDRM/PROMISE/PROGRAM%20COMPONENTS/Component1/IECMaterials/banjir\\_upa\\_penanggulangannya.pdf](http://www.adpc.net/v2007/Programs/UDRM/PROMISE/PROGRAM%20COMPONENTS/Component1/IECMaterials/banjir_upa_penanggulangannya.pdf). [10 Oktober 2023].
- Refnitasari, L. dkk. (2022) Analisis Kerentanan Fisik Wilayah Pesisir Utara Kota Surabaya Terhadap Bencana Banjir Rob. *Jurnal Tata Kota dan Daerah*. vol. 14,no.2.

- Sari,D.N., (2023). Remote Sensing and Geographic Information System for Potential Water Availability Mapping in Blongkeng Watershed Area, Indonesia. *AIP Conference Proceedings*.
- Sembiring, & Tamaulina. B. (2022) *Pengelolaan Daerah Aliran Sungai: Studi di Kawasan DAS Kabupaten Langkat*. Penerbit Adab.
- Wignyosukarto, B. (2007). *Pengelolaan Sumberdaya Air Terpadu dalam Upaya Pencapaian Tujuan Pembangunan Milenium 2015*. Pidato Pengukuhan Guru Besar FT UGM.
- Tyas, T.H.dkk. (2021). Penanganan Bencana Banjir Di Kota Kediri Melalui Mitigasi Nonstruktural Guna Mendukung Keamanan Insani. *Jurnal Pembangunan Wilayah dan Kota*. Vol. 18, No. 2, pp.178 – 191. dari: Academic Research Library

