

Identifikasi Potensi Banjir Di Kawasan Sub Urban Kota Semarang (Studi Kasus Kab Kendal)

Dwi Prabowo¹, Ratna Ayu Permatasari Rahman²

Prodi Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknik, Universitas Semarang^{1,2}

Penulis Korespondensi e-mail : dwiprabowo@usm.ac.id

Abstrak. Tidak terpenuhinya kebutuhan lahan permukiman di pusat Kota Semarang mendorong pembangunan perumahan di Kawasan Sub Urban Kota Semarang yang merupakan faktor utama terjadinya alih fungsi lahan dari non terbangun menjadi terbangun. Mengetahui potensi kerawanan banjir di daerah sub urban kota semarang diperlukan untuk upaya mitigasi bencana banjir akibat perubahan alih fungsi lahan tersebut. Data curah hujan, kemiringan lahan dan ketinggian lahan, jenis tanah dan penggunaan lahan serta kerapatan sungai digunakan sebagai parameter kerawanan potensi banjir. Setiap parameter dilakukan proses scoring dengan pemberian bobot dan nilai kemudian dilakukan overlay menggunakan software ArcGIS. Kemudian dilakukan survai lapangan untuk melihat validasi lapangan pada daerah rawan banjir. Hasil penelitian didapatkan total wilayah rawan banjir adalah 21.196, 79 Ha atau sekitar 21,02 persen dari keseluruhan luas Kabupaten Kendal. Dua Kecamatan yaitu Kecamatan Kaliwungu dan Kecamatan Brangsong merupakan Kawasan Sub Urban Kota Semarang yang paling banyak luasan daerah rawan bencana banjir.

Kata Kunci: Kerawanan Banjir;, Scoring; Overlay; Sistem Informasi Geografis

Abstract. Kendal Regency as a Sub Urban area of Semarang City has been experiencing land conversion. Housing development is the main factor in the occurrence of land conversion. Rainfall, land slope and land height, soil type and land use as well as river density are used as parameters in the flood potential study. This study uses the overlay method with scoring, where each parameter is scored according to its respective classification which is then overlaid using ArcGIS software. The results show that the potential flood area with a vulnerable classification is in the northern Kendal Regency where the area is directly bordering to the Java Sea. The total vulnerable area is 21,196.79 hectares or about 21.02 percent of the total area of Kendal Regency.

Keywords: Flood Vulnerability; Scoring; Overlay; Geographic Information System

1. Pendahuluan

Perkembangan daerah sub urban atau daerah pinggiran kota merupakan akibat tidak terpenuhinya kebutuhan lahan permukiman di daerah pusat kota. Hal ini menyebabkan terjadinya perkembangan di kawasan perbatasan, antara lain perkembangan permukiman yang cukup pesat. (Azizah, R, & Wijaya, 2018).

Kabupaten Kendal yang berbatasan langsung dengan Kota Semarang pada sisi sebelah barat merupakan wilayah yang mengalami alih fungsi lahan yang cukup signifikan. Hal ini juga didukung akses jalan yang memadahi sehingga mobilitas ke arah pinggiran Kota Semarang menjadi semakin mudah. Salah satunya pembangunan jalan tol dengan pintu keluar masuk pada daerah perbatasan di Kecamatan Kaliwungu, pembangunan Kawasan Industri Kendal, dan pembangunan perumahan pada Kawasan tersebut (Adiyaksa & Djojmartono, Ph.D., 2020).

Daerah Sub Urban paling rentan terhadap bencana banjir karena perubahan alih fungsi lahan dari lahan tidak terbangun menjadi lahan terbangun khususnya untuk permukiman. Selain karena faktor alami dimana sebagian besar Kawasan perbatasan Kota Semarang bagian bagian barat merupakan Kawasan yang berbatasan langsung dengan pantai utara. Hal tersebut menyebabkan daerah Sub Urban rawan terhadap bencana hidrometeorologi, seperti banjir, longsor dan puting beliung, kejadian bencana ini masih terus mengancam hingga musim penghujan berakhir (BNPB, 2017 dalam (Haryani, 2017)).

Kabupaten Kendal yang berbatasan langsung dengan Kota Semarang pada sisi sebelah barat merupakan wilayah yang mengalami alih fungsi lahan yang cukup signifikan. Berbagai pembangunan sarana dan prasarana merupakan indikator terjadinya alih fungsi lahan tersebut. Banjir adalah suatu peristiwa yang terjadi saat aliran air berlebihan merendam suatu daratan (Salsabila & Nugraheni, 2020). Bencana banjir merupakan kejadian alam yang sulit diduga karena datang secara tiba-tiba dengan perioditas yang tidak menentu, kecuali daerah-daerah yang sudah menjadi langganan terjadinya banjir.

Dari studi awal survai lapangan dapat dilihat beberapa genangan pada daerah Kecamatan Kaliwungu dan Kecamatan Brangsong dimana di Kawasan tersebut merupakan Kawasan yang paling terdampak pertumbuhan Kota Semarang karena berbatasan langsung dan juga adanya akses transportasi yang memadahi seperti jalan kolektor primer dan akses pintu tol.

Penelitian potensi rawan banjir di daerah suburban Kota Semarang merupakan penelitian yang berangkat dari dua tema utama yaitu Analisa potensi rawan banjir dan karakteristik daerah sub urban. Penelitian ini memotret potensi kerawanan banjir di daerah suburban Kota Semarang bagian barat (Nugroho, Ardiansyah, & Windarti, 2019). Sedangkan penelitian terhadap daerah suburban menekankan pada karakteristik daerah suburban (Ekawati, Hardiman, & Pandelaki, 2018).

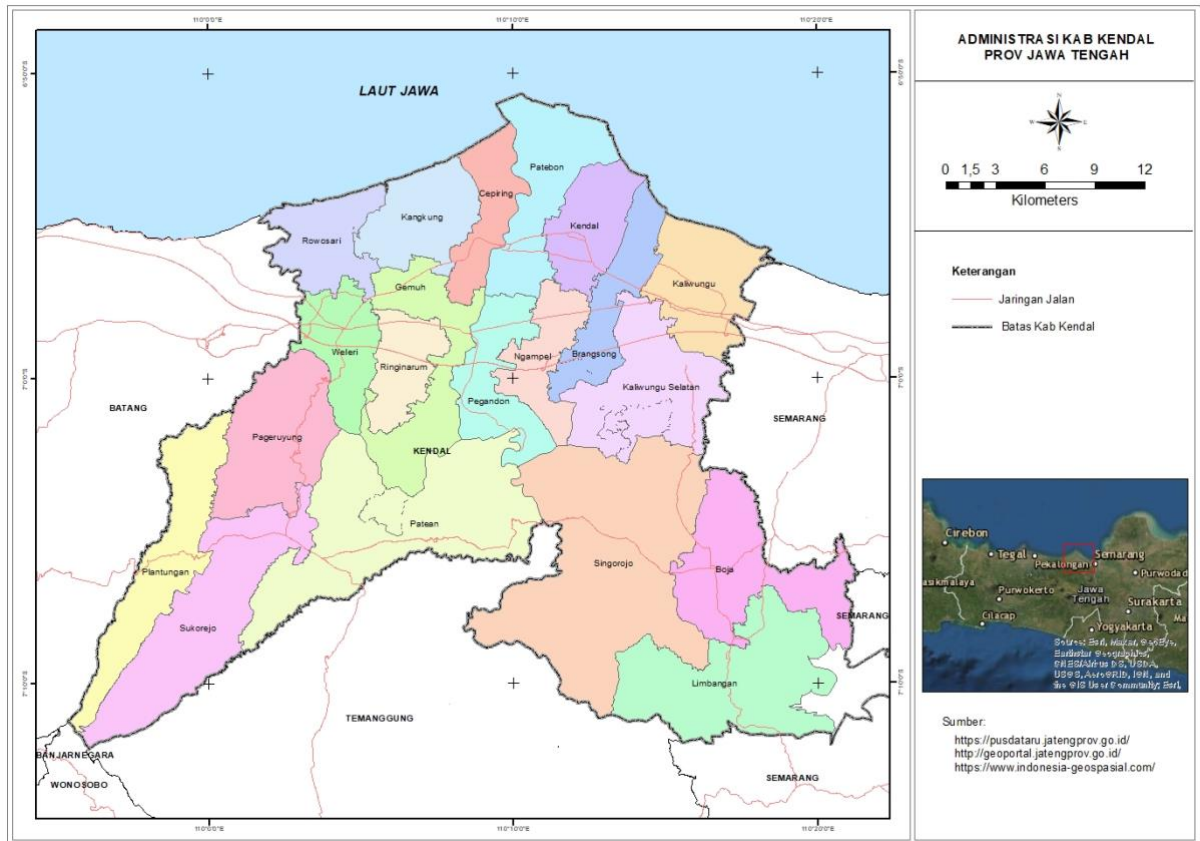
Sudah ada beberapa studi yang dilakukan untuk meneliti potensi banjir suatu Kawasan atau wilayah dengan penekanan pada faktor-faktor atau variable yang menyebabkan terjadinya banjir. Namun demikian belum ada studi yang melihat potensi kerawanan banjir secara khusus di daerah suburban Kota Semarang. Dengan latar belakang tersebut, tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui potensi rawan banjir di daerah suburban Kota Semarang dengan studi kasus Kabupaten Kendal. Potensi kerawanan banjir meliputi persebaran lokasi banjir dan tingkat kerawanan banjir. Penentuan daerah rawan banjir daerah sub urban Kota Kendal dilakukan melalui aplikasi data satelit penginderaan jauh dapat dilakukan dengan mengintegrasikan antara fenomena banjir dan kemampuan data satelit (Haryani, 2017).

2. Metode Penelitian

a) Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian mengambil wilayah studi di Kabupaten Kendal untuk melihat potensi rawan banjir pada daerah suburban Kota Semarang pada sisi sebelah barat. Kabupaten Kendal secara geografis terletak antara $109^{\circ} 40'$ - $110^{\circ} 18'$ Bujur Timur dan $6^{\circ} 40'$ - $110^{\circ} 24'$ Lintang Selatan dengan batas sebagai berikut:

- Utara : Laut Jawa.
- Timur : Kota Semarang.
- Selatan : Kabupaten Temanggung.
- Barat : Kabupaten Batang.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Sisi sebelah timur Kabupaten Kendal yang meliputi beberapa Kecamatan yaitu Kaliwungu, Brangsong dan Kaliwungu Selatan berdasarkan pengamatan peneliti mengalami perkembangan yang signifikan. Hal itu dibuktikan dengan munculnya pembangunan perumahan baru pada daerah tersebut.

b) Data dan Peralatan

Data yang digunakan pada penelitian ini meliputi:

Tabel 1. Kebutuhan Data Penelitian

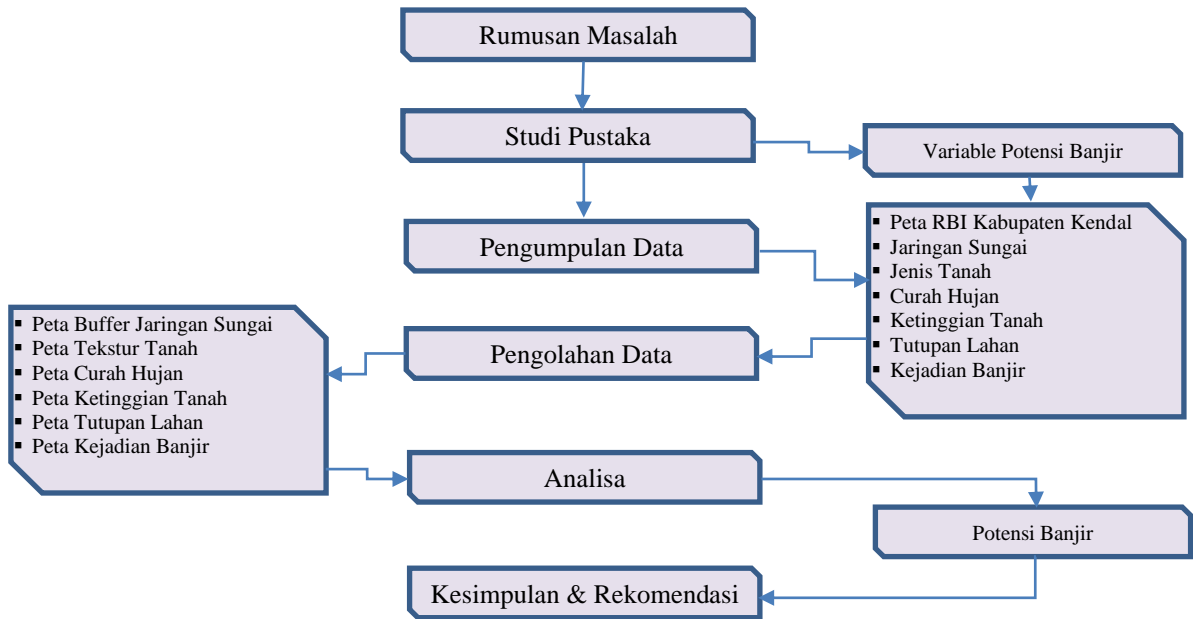
| No. | Jenis Data | Sumber |
|-----|---|---|
| 1 | Peta RBI Kabupaten Kendal Skala 1: 25.000 | https://tanahair.indonesia.go.id/portal-web |
| 2 | Peta Sungai | https://www.indonesia-geospasial.com/2020/05/download-data-peta.html |
| 3 | Peta Jenis Tanah | https://pusdataru.jatengprov.go.id/data/data_group=kabupaten_kendal.html |
| 4 | Peta Tutupan Lahan | https://pusdataru.jatengprov.go.id/data/data_group=kabupaten_kendal.html |
| 5 | Data Curah Hujan | https://dataonline.bmkg.go.id/ketersediaan_data |
| 6 | Data Kontur | https://pusdataru.jatengprov.go.id/data/data_group=kabupaten_kendal.html |

Sumber: Hasil Analisis Penulis 2022

Peralatan yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah :

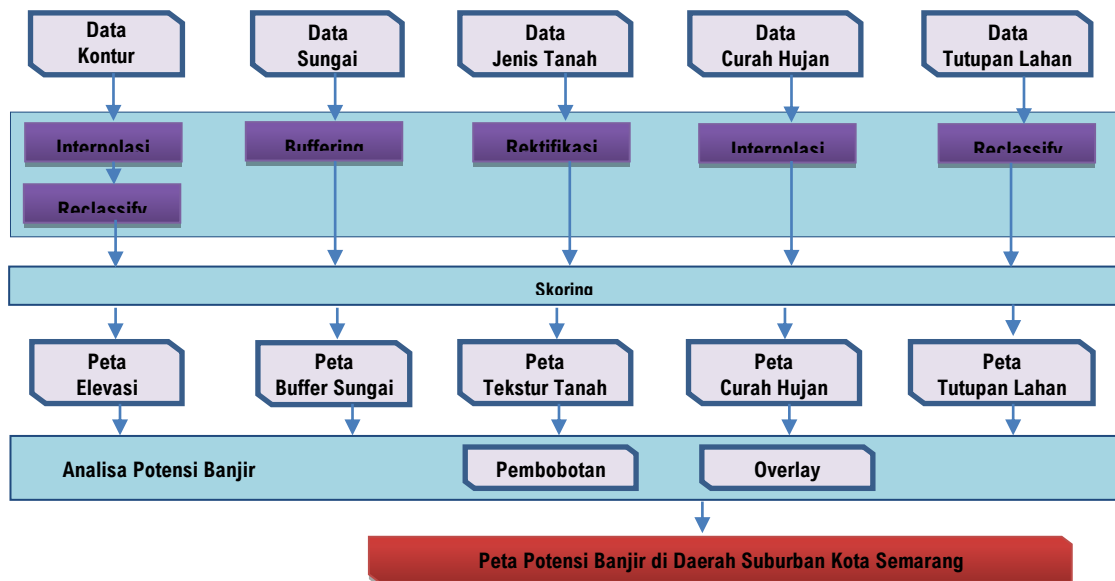
1. Laptop
2. Microsoft Office 2013
3. ArcGIS 10.2 4.

c) Tahap Penelitian



Gambar 2. Kerangka Penelitian

d) Tahap Pengolahan & Analisa Data



Gambar 3. Tahap Pengolahan & Analisa Data

e) Skoring & Pembobotan

Tabel 2. Skoring & Pembobotan Tingkat Kerawanan Banjir

| Parameter | Kelas | Skor | Bobot |
|--|---------------------------|------|-------------|
| Ketinggian | 0-12,5 m | 6 | 0,20 |
| | 12,5-25 m | 5 | |
| | 25-50 m | 4 | |
| | 50-75 m | 3 | |
| | 75-100 m | 2 | |
| | > 100 m | 1 | |
| Tekstur Tanah (Subardja et al., 2014) | Halus | 5 | 0,20 |
| | Agak Halus | 4 | |
| | Sedang | 3 | |
| | Agak Kasar | 2 | |
| | Kasar | 1 | |
| Curah Hujan | >3000 (sangat basah) | 5 | 0,25 |
| | 2500 - 3000 (basah) | 4 | |
| | 2000 - 2500 (cukup basah) | 3 | |
| | 1500 - 2000 (Kering) | 2 | |
| | < 1500 (sangat kering) | 1 | |
| Tutupan Lahan | Pemukiman | 5 | 0,20 |
| | Sawah/ Tambak | 4 | |
| | Ladang/ Tegalan/ Kebun | 3 | |
| | Semak Belukar | 2 | |
| | Hutan | 1 | |
| Buffer Sungai | < 25 m (Rawan) | 3 | 0,15 |
| | 25-100 m (Agak Rawan) | 2 | |
| | 100-250 m (Tidak Rawan) | 1 | |

Sumber : (Nugroho et al., 2019) Dengan Penyesuaian Peneliti 2022

f) Analisa Potensi Banjir

Tingkat potensi banjir suatu daerah merupakan total penjumlahan skor seluruh variable atau parameter yang berpengaruh terhadap banjir. Nilai potensi banjir dihitung dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:

Keterangan:

K = Nilai Kerawanan

Wi = Bobot untuk parameter ke-i

Xi = Skor kelas parameter ke-i

$$X = \sum_{i=1}^n W_i \times X_i$$

Sedangkan untuk menentukan kelas interval digunakan rumus sebagai berikut (Pratomo, 2008 dalam (Jeihan, 2017)):

$$K_i = \frac{X_t - X_r}{K}$$

Keterangan:

Ki : Kelas Interval

Xt : Nilai tertinggi

Xr : Nilai terendah

K : Jumlah kelas yang diinginkan

$$0,975 = \frac{4,9 - 1}{4}$$

Tabel 3. Klasifikasi Kerawanan Banjir

| No. | Kelas Interval | Klasifikasi |
|-----|------------------|-------------|
| 4 | $1 > = 1,975$ | Aman |
| 3 | $1,975 > = 2,95$ | Tidak Rawan |
| 2 | $2,95 > = 3,875$ | Agak Rawan |
| 1 | $3,875 > = 4,9$ | Rawan |

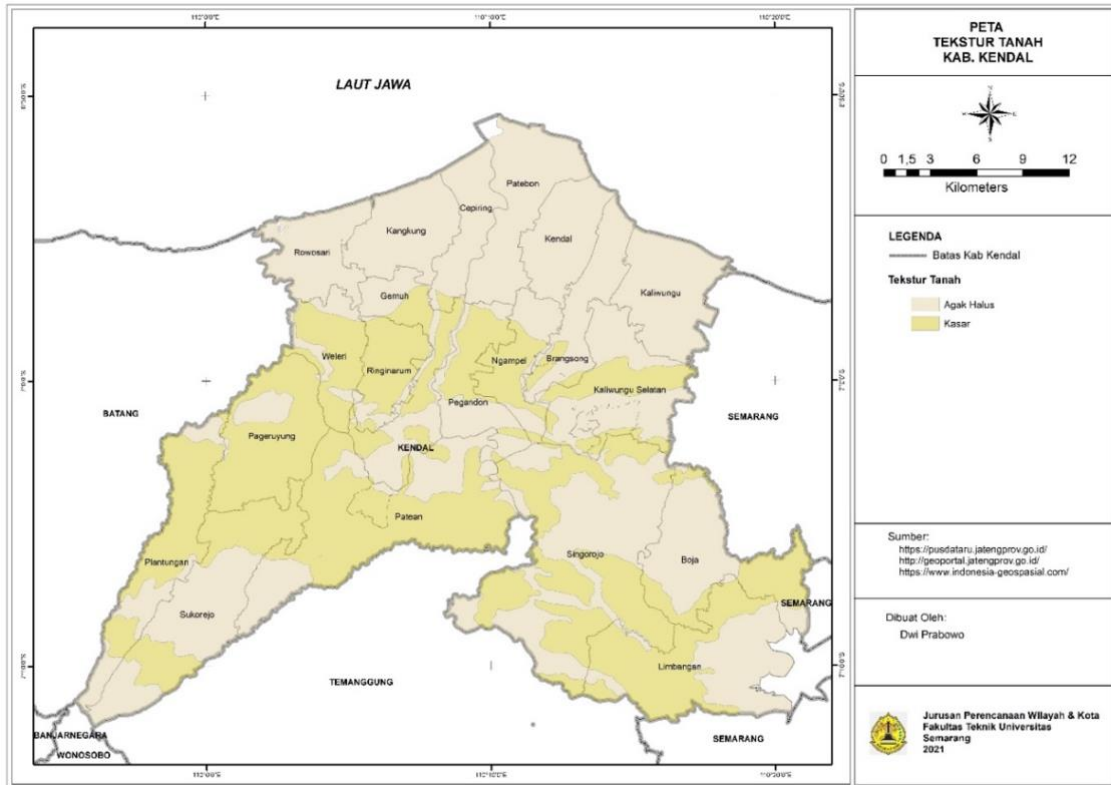
Sumber: Hasil Analisis Peneliti 2022

3. Hasil dan Pembahasan

a) Analisa Elevasi Lahan

| No. | Elevasi | Luas (Ha) | Persentase | Skor |
|-----|-----------|-----------|------------|------|
| 1 | 0-12,5 m | 23705,52 | 23,55 | 6 |
| 2 | 12,5-25 m | 8843,69 | 8,79 | 5 |
| 3 | 25-50 m | 3493,60 | 3,47 | 4 |
| 4 | 50-75 m | 4138,45 | 4,11 | 3 |
| 5 | 75-100 m | 3858,83 | 3,83 | 2 |
| 6 | > 100 m | 56606,43 | 56,24 | 1 |

Tabel 4. Skor Hasil Analisis Elevasi Lahan



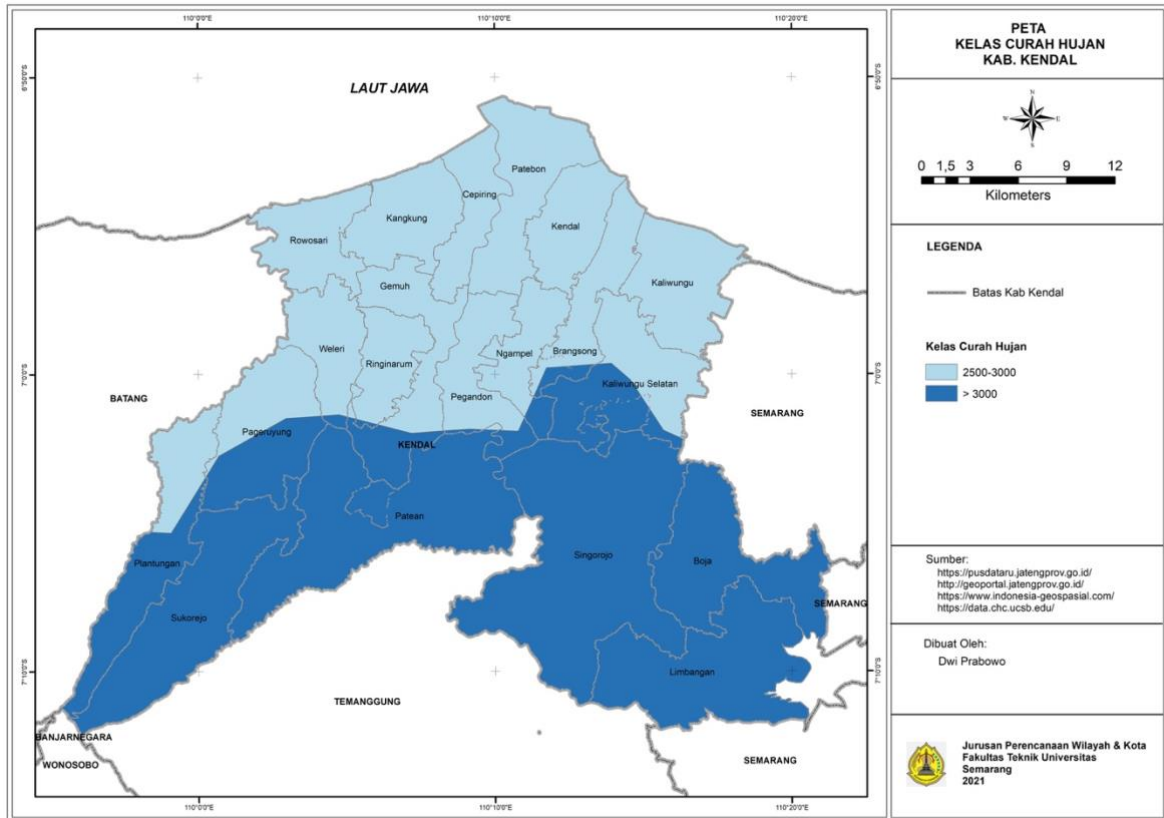
Gambar 5. Peta Tekstur Tanah Kab. Kendal

c) Analisa Curah Hujan

| Skor | Klasifikasi | Luas (Ha) | Curah Hujan (mm/tahun) |
|------|--------------|-------------|------------------------|
| 5 | Sangat Basah | 56066,46968 | > 3000 |
| 4 | Basah | 44690,52273 | 2500-3000 |

Tabel 6. Hasil Analisis Skor Curah Hujan

Sumber: Hasil Analisis Peneliti 2022



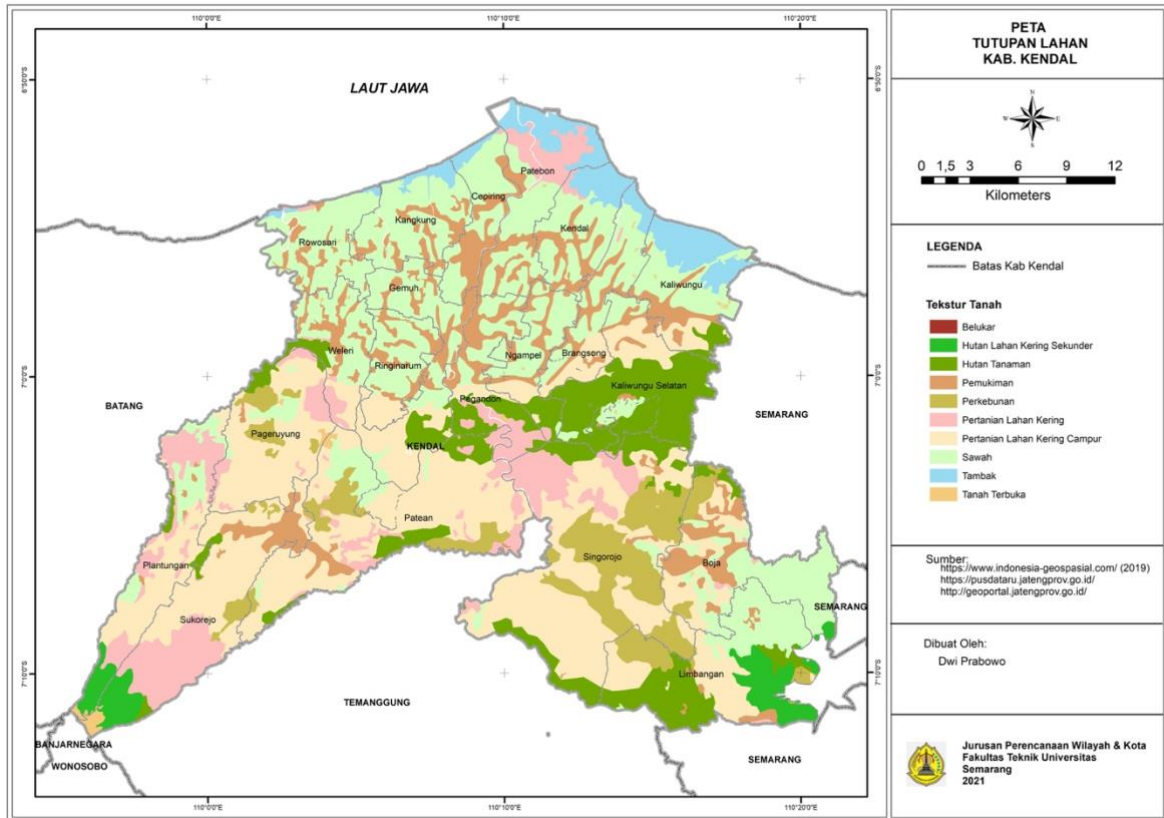
Gambar 6. Peta Kelas Curah Hujan Kab. Kendal

d) Analisa Buffer Sungai

Tabel 7. Hasil Analisis Skor Buffer Sungai

| Buffer | Area (Ha) | Persentase | Skor |
|--------|-----------|------------|------|
| 25 | 12513,93 | 15,29 | 3 |
| 100 | 32967,45 | 40,28 | 2 |
| 250 | 36374,02 | 44,44 | 1 |

Sumber: Hasil Analisis Peneliti 2022



Gambar 8. Peta Tutupan Lahan Kab. Kendal

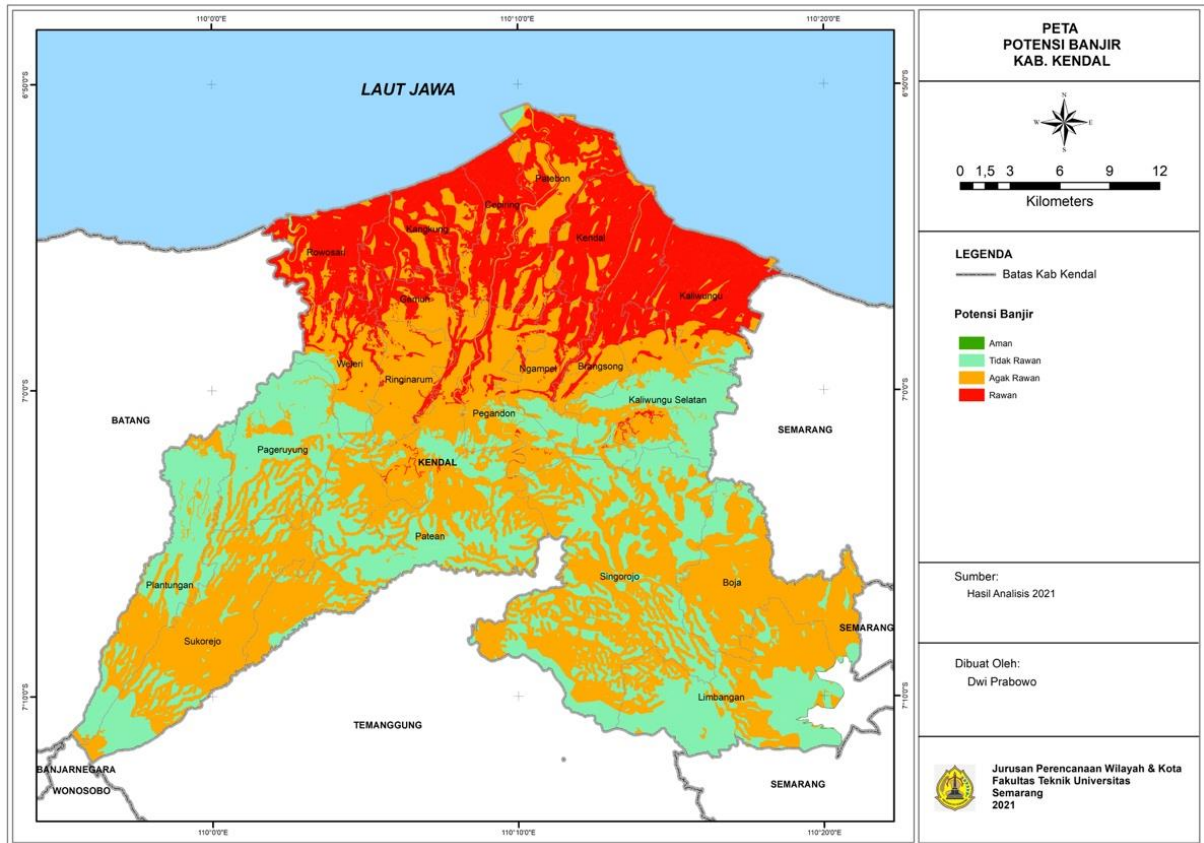
f) Analisa Potensi Kerawanan Banjir

Dengan melakukan overlay dari data curah hujan, jenis tutupan lahan, tekstur tanah, buffer sungai dan elevasi tanah didapatkan hasil peta potensi kerawanan banjir seperti yang dapat dilihat di bawah.

Tabel 9. Hasil Analisis Potensi Kerawan Banjir

| NO | KLASIFIKASI | Luas Area (Ha) | Persentase |
|----|--------------|------------------|---------------|
| 1 | Rawan | 21196,79 | 21,02 |
| 2 | Agak Rawan | 49505,37 | 49,09 |
| 3 | Tidak Rawan | 30087,33 | 29,84 |
| 4 | Aman | 46,93 | 0,05 |
| | TOTAL | 100836,42 | 100,00 |

Sumber: Hasil Analisis Peneliti 2022



Gambar 9. Peta Hasil Analisa Potensi Kerawanan Banjir

Sebagian besar daerah potensi banjir dengan klasifikasi rawan berada pada Kabupaten Kendal sebelah utara di mana daerah tersebut berbatasan langsung dengan Laut Jawa. Total wilayah rawan banjir adalah 21.196, 79 Ha atau sekitar 21,02 persen dari keseluruhan luas Kabupaten Kendal. Beberapa kecamatan yang sebagian besar masuk ke dalam daerah rawan banjir seperti Kecamatan Kaliwungu, Kendal, Patebon, Cepiring, Kangkung, dan Rowosari.

4. Kesimpulan

Penelitian terhadap potensi rawan banjir di daerah sub urban Kota Semarang menunjukkan bahwa terdapat daerah rawan banjir terutama pada daerah yang dekat dengan pesisir pantai laut jawa. Potensi banjir dengan klasifikasi rawan berada pada Kabupaten Kendal sebelah utara di mana daerah tersebut berbatasan langsung dengan Laut Jawa. Beberapa kecamatan yang sebagian besar masuk ke dalam daerah rawan banjir seperti Kecamatan Kaliwungu, Kendal, Patebon, Cepiring, Kangkung, dan Rowosari. Dari pengamatan di lapangan, pada daerah-daerah tersebut terdapat pembangunan fisik seperti pembangunan Kawasan Industri Kendal, pembangunan jalan tol, dan juga pembangunan

perumahan baru di kawasan tersebut. Namun demikian harus ada penelitian lanjutan untuk melihat keterkaitan laju alih fungsi lahan tersebut terhadap tingkat potensi kerawanan banjir.

Referensi

- Adiyaksa, F., & Djojmartono, Ph.D., P. N. (2020). Evaluasi Alih Fungsi Lahan Pertanian Menjadi Lahan Industri di Kabupaten Kendal Tahun 2014 - 2018. *JGISE: Journal of Geospatial Information Science and Engineering*, 3(1), 71.
<https://doi.org/10.22146/jgise.55519>
- Azizah, A., R, T. A., & Wijaya, I. N. S. (2018). Preferensi Bermukim Masyarakat Perbatasan Kota Dan Kabupaten Malang (Desa Ngijo Kecamatan Karangploso). *Jurnal Planologi*, 15(2), 180. <https://doi.org/10.30659/jpsa.v15i2.2810>
- Ekawati, J., Hardiman, G., & Pandelaki, E. E. (2018). *Pertumbuhan Permukiman di Pinggiran Kota Semarang*. D027–D035. <https://doi.org/10.32315/ti.7.d027>
- Haryani, N. S. (2017). Analisis Zona Potensi Rawan Banjir Menggunakan Data Penginderaan Jauh dan SIG di Kalimantan Timur Analysis of Potential Flooded Zone Using Remote Sensing Data and GIS in East Kalimantan. *Seminar Nasional Penginderaan Jauh Ke-4 Tahun 2017*, 517–524.
- Jeihan, S. (2017). *Analisa Daerah Rawan Banjir Di Kabupaten Sampang Menggunakan Sistem Informasi Geografis Dengan Metode Data Multi Temporal*. 92.
- Nugroho, H. D., Ardiansyah, A. N., & Windarti, A. (2019). Analisis Tingkat Kerawanan Banjir Di Kecamatan Kebumen , Kabupaten Kebumen , Jawa Tengah Analysis of Flood Vulnerability In Kebumen District Kebumen Regency Central Java. *Seminar Nasional Penginderaan Jauh*, (6), 1–10.
- Salsabila, A., & Nugraheni, I. L. (2020). PENGANTAR HIDROLOGI. *Penerbit Anugrah Utama Raharja*, 134.
- Subardja, D. S., Ritung, S., Anda, M., Sukarman, Suryani, E., & Subandiono, R. E. (2014). Petunjuk Teknis Klasifikasi Tanah Nasional. In *Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Bogor* (Vol. 22).

Sumber Data Online:

https://data.chc.ucsb.edu/products/CHIRPS-2.0/indonesia_monthly/bils/

<https://www.lapakgis.com/2020/11/shapefile-peta-curah-hujan-rata-rata.html>

https://pusdataru.jatengprov.go.id/data-/data_group=kabupaten_kendal.html

<https://www.indonesia-geospasial.com/2020/08/download-shp-batas-das-klhk-se-indonesia.html>

<https://www.indonesia-geospasial.com/2020/05/download-data-peta.html>

<http://geoportal.jatengprov.go.id/>

<https://dataonline.bmkg.go.id/>