



## ANALISIS DAERAH RAWAN BANJIR DI KAWASAN IKN NUSANTARA MENGGUNAKAN METODE SPATIAL MULTICRITERIA EVALUATION (SMCE)

Safitri Fara Adifa<sup>1</sup>, Aria Wijaya<sup>2</sup>, Putri Aprilia Ayesha<sup>3</sup>

<sup>\*1</sup>Jurusan Sains Informasi Geografi Universitas Pendidikan

<sup>\*2</sup>Jurusan Sains Informasi Geografi Universitas Pendidikan

<sup>\*3</sup>Jurusan Sains Informasi Geografi Universitas Pendidikan

*\*Email : vernalequinox@upi.edu*

**Abstrak.** Salah satu bencana yang berpotensi besar terjadi di Kawasan Ibukota Negara (IKN) Nusantara adalah banjir. Pembangunan IKN menyebabkan terjadinya perubahan penggunaan lahan dari sebelumnya kawasan hutan menjadi kawasan terbangun. Hal ini dapat meningkatkan potensi terjadinya banjir di daerah IKN. Analisis menggunakan SIG untuk menghasilkan peta rawan banjir adalah alat yang penting untuk menilai kerentanan daerah rawan banjir. Penelitian ini berfokus pada penilaian daerah rawan banjir di Kawasan IKN Nusantara sebagai salah satu rujukan untuk pembangunan IKN yang berbasis mitigasi bencana. Analisis spasial dengan Sistem Informasi Geografis (SIG) untuk estimasi zona rawan banjir menggunakan enam faktor fisik yang relevan, seperti intensitas hujan, kemiringan lereng, ketinggian wilayah, kepadatan sungai, penggunaan lahan, dan jenis tanah. Dalam penelitian ini, kepentingan relatif dari faktor fisik dibandingkan dalam matriks berpasangan untuk mendapatkan nilai bobot dengan menggunakan Spatial MultiCriteria Evaluation (SMCE). Pengelolaan SMCE didasari pada dua kriteria yakni kriteria regional dan kriteria penyisih. Kriteria regional digunakan untuk menentukan wilayah yang sesuai dengan prinsip biner. Sementara kriteria penyisih digunakan untuk mendapatkan dengan nilai terbaik pada hasil kriteria regional. Hasil penelitian ini adalah peta rawan banjir yang diperoleh dari penilaian lokasi hasil kriteria regional menggunakan parameter penyisih. Untuk tingkat kerawanan banjir diketahui klasifikasi dan sebaran potensi banjir di Kawasan IKN berdasarkan tingkat kerawanannya.

**Kata Kunci** — Banjir, SIG, Spatial Multi-Criteria Evaluation (SMCE)

**Abstract.** One of the disasters that have the potential to occur in the National Capital Region (IKN) of the Archipelago is Flood. The development of IKN, there is a change in land use from previously forest areas to built-up areas. This can increase the potential for flooding in the IKN area. Analysis using GIS to generate flood-prone maps is an important tool for assessing the vulnerability of flood-prone areas. This study focuses on assessing flood-prone areas in the IKN Nusantara area as a reference in disaster mitigation-based IKN development. Spatial analysis with Geographic Information Systems (GIS) for the estimation of flood-prone zones uses six relevant physical factors, such as rainfall intensity, slope, area elevation, river density, land use and soil type. In this study, the relative importance of physical factors was compared in a paired matrix to obtain weight values using the Spatial Multi-Criteria Evaluation (SMCE) method. SMCE processing is based on two



*criteria, namely regional criteria and exclusion criteria. Regional criteria are used to determine the region according to the binary principle. While the allowance criteria are used to get the region with the best score on the regional criteria results. The results of this study are flood-prone maps obtained from the assessment of the location of the results of regional criteria using the set aside criteria parameters. For the level of flood vulnerability, the classification and distribution of potential flooding in the IKN area is known based on the level of vulnerability.*

**Kata Kunci** — *Flooding, GIS, Spatial Multi-Criteria Evaluation (SMCE)*

## **PENDAHULUAN**

Pada 26 Agustus 2019, dilansir dari website resmi Sekretariat Kabinet Republik Indonesia, Presiden Republik Indonesia Joko Widodo resmi mengumumkan rencana pemindahan ibu kota Indonesia dari DKI Jakarta ke Kalimantan Timur. Lokasi ibu kota baru tersebut mencakup sebagian wilayah administratif Kabupaten Penajam Paser Utara dan Kabupaten Kutai Kartanegara di Provinsi Kalimantan Timur. Rapat Panitia Khusus DPR bersama Pemerintah dan DPD, Menteri Bappenas Suharso Monoarfa menyampaikan pemilihan nama ibukota baru yaitu Nusantara pada 17 Januari 2022, dan pada 18 Januari 2022 Undang-Undang Ibu Kota Negara (UU-IKN) disahkan oleh DPR.

Diketahui proyek besar yang terdapat di wilayah administratif Kabupaten Penajam Paser Utara dan Kabupaten Kutai Kartanegara, Kalimantan Timur Luasnya mencapai 180.965 hektar. Singkatnya, kawasan Ibu Kota Negara (IKN) ini dibagi menjadi tiga ring. Ring satu memiliki luas 5.644 hektar yang disebut pemerintah sebagai Kawasan Inti Pusat Pemerintahan, ring dua memiliki luas 42.000 hektar yang disebut pemerintah sebagai Kawasan Ibu Kota Negara (IKN), dan ring tiga sebagai Kawasan Perluasan Ibu Kota Negara memiliki luas 133.321 hektar (Johansyah, et al., 2019).

Rencana pemindahan ibu kota tersebut diketahui sudah digagas sejak lama bahkan sejak era pemerintahan presiden Republik Indonesia pertama yaitu Ir. Sukarno. Adapun alasan Presiden Joko Widodo membuat rencana pemindahan ibukota dari Jakarta ke Kalimantan Timur salah satunya karena risiko bencana alam yang terjadi di Pulau Jawa relatif tinggi dibanding Pulau Kalimantan yang relatif kecil, baik bencana banjir, tsunami, gunung berapi, tanah longsor hingga kebakaran hutan serta lokasi Kalimantan Timur yang berada di tengah-tengah Indonesia. Tingkat risiko terjadinya bencana alam pada provinsi ini yang tergolong rendah, tentu saja tidak menjamin bahwa tidak pernah ada bencana alam yang terjadi. Salah satu bencana yang memiliki kemungkinan besar terjadi adalah bencana banjir. Berdasarkan data yang dirilis oleh Badan Penanggulangan Bencana (BNPB), risiko rawan banjir di wilayah Kalimantan Timur terdapat di wilayah yang dekat dengan hulu daerah aliran sungai (DAS). Beberapa penyebabnya antara lain karena DAS belum pernah dinormalisasi dalam waktu yang cukup lama, contohnya belum terealisasinya pelebaran Sungai seperti Sungai Ampal, masih adanya sungai dan drainase di bagian hilirnya yang belum berfungsi dengan baik karena terdapat sedimen yang menutup sebagian luas penampangnya serta ditumbuhi gulma, adanya alih fungsi lahan yang sedang berlangsung



sehingga berpotensi mengubah fungsi dari daerah resapan menjadi daerah terbangun pada daerah hulu. (Awaliyah, et al., 2020)

Penentuan daerah rawan banjir sangat penting terutama bagi para pengambil keputusan untuk perencanaan dan pengelolaan kegiatan. Analisis terperinci dengan menggunakan banyak kriteria yang menunjang menjadi salah satu penyelesaian untuk masalah ini. Semua kriteria tersebut perlu dievaluasi guna menganalisis keputusan penentuan daerah rawan banjir (Lawal, et al., 2012). Analisis yang dilakukan adalah menggunakan SIG. Sistem Informasi Geografis (SIG) dilihat menjadi alat yang efektif untuk menentukan cekungan hidrologi kecil hingga risiko tinggi daerah rawan banjir. Selain itu, SIG memiliki kemampuan untuk memanipulasi fenomena multi dimensi dari bahaya alam menggunakan komponen spasial (Kamonchat Seejata, 2018)

## METODE PENELITIAN

### Lokasi Penelitian

Wilayah penelitian ini yaitu di kawasan Ibukota Negara Nusantara (IKN). Secara geografis IKN terletak di 117°0' BT dan 0°38' LS di bagian utara, 117°11' BT dan 1°15' LS di bagian selatan, 116°31' BT dan 0°59' LS di bagian barat, dan 117°18' BT dan 1°6' LS di bagian timur. Wilayah IKN nantinya akan terbagi menjadi dua kawasan, yaitu kawasan inti IKN yang memiliki luas 256.142 hektar area (ha) dan kawasan pengembangan IKN seluas 199.962 hektar area (ha) dan secara administratif berbatasan langsung dengan Kecamatan Penajam Kabupaten Penajam Paser Utara, Teluk Balikpapan, Kecamatan Balikpapan Barat, Kecamatan Balikpapan Utara, dan Kecamatan Balikpapan Timur di sebelah selatan. Di sebelah barat berbatasan langsung dengan kecamatan Loa Kulu Kabupaten Kutai Kartanegara dan Kecamatan Sepaku Kabupaten Penajam Paser Utara. Di sebelah barat berbatasan dengan Kecamatan Loa Kulu Kabupaten Kutai Kartanegara dan Kecamatan Sepaku Kabupaten Penajam Paser Utara. Dan di sebelah timur berbatasan langsung dengan Selat Makassar.

### Data

Mengidentifikasi tingkat kerawanan banjir dapat dipetakan berdasarkan aspek ekologi dan fisik dengan Sistem Informasi Geografi (SIG). SIG merupakan alat yang efektif untuk menentukan risiko tingginya rawan bencana. (Fadhil & Oktaviani, 2019). Pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan data sekunder. Data sekunder ini merupakan data-data yang berkaitan dengan kerentanan banjir seperti data kemiringan lereng, data ketinggian, jenis tanah, penggunaan lahan, curah hujan, dan kepadatan sungai. Data ini merupakan data vektor dan data raster yang bersumber dari lembaga pemerintahan, maupun digitasi secara manual.

**Tabel 1.** Metode Pengumpulan Data Sekunder

Faktor	Sumber Data
Curah Hujan	CHIRPS, UCSB



Tutupan Lahan	InaGeoportal
Jenis Tanah	Soil Map, FAO
Kemiringan Lereng	DEMNAS, InaGeoportal
Ketinggian Lahan	DEMNAS, InaGeoportal
Kerapatan Sungai	DEMNAS, InaGeoportal

---

### Metode Pengolahan Data

Metode pengolahan data menggunakan kriteria regional dan kriteria penyisih. Kriteria regional merupakan kriteria yang dimaksudkan untuk penentuan zona yang masuk dalam kategori dan yang tidak masuk kategori (Nahti, 2019). Maka data yang digunakan untuk kriteria regional adalah batas Kawasan IKN dan Kawasan Pengembangan IKN. Sedangkan kriteria penyisih merupakan kriteria yang diberikan kepada kriteria regional untuk mendapatkan nilai terbaik dari parameter-parameter yang menjadi penilai kriteria penyisih. Pengolahan kriteria penyisih menggunakan metode *Spatial Multi Criteria Analysis* (SMCE).

*Spatial Multi-Criteria Evaluation* (SCME). Metode SMCE merupakan suatu teknik yang dapat membantu dalam membuat keputusan dari berbagai kriteria dengan tujuan tertentu. (Sauri & Hizbaron, 2016). Kriteria spasial yang dikombinasikan diberi bobot untuk tujuan tertentu. Metode tersebut sangat adaptif untuk diaplikasikan, karena rekonstruksi alur dan model terhadap metode atau data baru dapat dilakukan setelah data dimasukkan (Zulkarnain, 2012)

Tahapan dalam SCME meliputi pembuatan skema masalah, standarisasi, dan pembobotan. Pembuatan skema permasalahan yaitu untuk mengetahui parameter apa saja yang diperlukan untuk mencapai tujuan. Parameter yang digunakan untuk menganalisis kerentanan banjir suatu daerah yaitu curah hujan, kemiringan lereng, penggunaan lahan, ketinggian, jenis tanah, serta kerapatan sungai. Setelah itu, setiap variabel diberikan bobot sesuai dengan pengaruh variabel tersebut terhadap kerawanan. Masing-masing parameter yang sudah diberi bobot kemudian di overlay dan dibagi menjadi lima kelas kerawanan. Pengolahan data ini dilakukan seluruhnya pada *software* ArcMap 10.8.

### Curah Hujan

Pembuatan peta curah hujan pada Kawasan IKN menggunakan data CHIRPS Indonesia yang kemudian di potong menggunakan *shapefile* Kawasan IKN inti dan Kawasan Pengembangan IKN yang sebelumnya di digitasi manual menggunakan peta Kawasan IKN. Setelah itu, didapatkan tiga kelas curah hujan. Maka skor yang diberikan menggunakan skala 1 sampai 3. Pada curah hujan yang tinggi diberikan skor 3, curah hujan menengah diberikan skor 2, dan curah hujan yang rendah diberi skor 1.

### Penggunaan Lahan



Penggunaan lahan juga menjadi salah satu parameter yang sangat penting dalam pemetaan daerah kerawanan banjir. Data yang diolah langsung berupa *shapefile* yang kemudian diberi skor sesuai dengan kemampuannya untuk menyerap air. Semakin sedikit vegetasi, maka skor yang diberikan akan semakin tinggi.

**Tabel 2.** Klasifikasi Penggunaan Lahan

Penggunaan Lahan	Skor
Pemukiman, Lahan Terbuka	5
Sawah, Tambak	4
Perkebunan, Ladang	3
Semak	2
Hutan	1

*Sumber (Darmawan, et al., 2017) modifikasi penulis*

### Jenis Tanah

Pembuatan peta jenis tanah menggunakan data yang bersumber dari FAO. Data ini juga sudah berbentuk *shapefile* dan kemudian di potong menggunakan *shapefile* Kawasan IKN. Terdapat beberapa jenis tanah yang dikelaskan sesuai dengan kemampuannya peka terhadap air. Jenis tanah di Kawasan IKN didominasi oleh Podsolik dan Aluvial, kemudian Arenosol.

**Tabel 3.** Klasifikasi Jenis Tanah

Jenis Tanah	Skor
Aluvial, Planosol, Hidromorf, Laterik	5
Tanah Hutan, Mediteran	3
Andosol, Podsolik, Grrumosol	2
Regosol, Litosol, Organosol	1

*Sumber (Darmawan, et al., 2017)*

### Kerapatan Sungai

Pembuatan peta kerapatan sungai berdasarkan data SRTM. Data ini diolah menggunakan *Spatial Analysis Tools*. Sehingga didapatkan wilayah DAS dan rata-rata panjang sungai. Indeks kerapatan sungai menunjukkan jumlah anak sungai yang berada dalam satu lingkup DAS. Indeks ini mengacu pada Peraturan Direktur Jenderal NOMOR : P.3/V-SET/2013 yang tercantum pada pedoman Identifikasi Karakteristik Daerah Aliran Sungai (Utama, et al., 2016)

$$Dd = L/A$$



Dd = Indeks Kerapatan Sungai

L = Jumlah panjang sungai

A = Luas DAS

**Tabel 4.** Klasifikasi Kerapatan Sungai

Kelas Kerapatan	Dd	Skor
Rendah	<0,25	2
Sedang	0,25-10	3
Tinggi	10-25	4
Sangat Tinggi	>25	5

Sumber. (Suewarno,1991) dalam (Utama, et al., 2016)

### Kemiringan Lereng

Peta kemiringan lereng menggunakan data DEM atau *Digital Elevation Model*. Data ini memiliki nilai ketinggian yang dapat digunakan untuk penentuan kelerengan suatu lahan. Kelas kemiringan lereng dibuat ke dalam lima kelas dengan skor yang diberikan semakin datar lereng maka nilainya semakin besar. Hal ini sejalan dengan air akan mengalir pada daerah yang curam dan berkumpul pada daerah yang lebih landai atau datar.

### Ketinggian Lahan

Ketinggian lahan berhubungan dengan pengaliran air. Semakin rendah suatu daerah maka akan semakin berpotensi banjir. Pada pembuatan peta klasifikasi ketinggian lahan digunakan data DEM. Ketinggian lahan ini menggunakan 5 kelas ketinggian.

**Tabel 5.** Klasifikasi Penggunaan Lahan

Ketinggian/Elevasi (m)	Skor
<10	5
10-50	4
50-100	3
100-200	2
>200	1

Sumber. (Theml, 2008) dalam (Darmawan, et al., 2017)

### Pembobotan dan Overlay

Pembobotan merupakan pemberian nilai atau bobot pada peta digital setiap parameter yang disesuaikan dengan pengaruhnya terhadap banjir (Hasan, 2015). Pembobotan dilakukan sebagai pertimbangan dari besarnya pengaruh parameter terhadap bencana banjir yang terjadi. Skor yang telah dimasukkan pada setiap parameter kemudian dikalikan dengan bobot yang diberikan. Sehingga, masing-masing parameter memiliki nilai pengaruhnya masing-masing.



**Tabel 6.** Metode Pengumpulan Data Sekunder

Faktor	Bobot
Curah Hujan	0,30
Tutupan Lahan	0,25
Jenis Tanah	0,20
Kemiringan Lereng	0,10
Ketinggian Lahan	0,10
Kerapatan Sungai	0,25

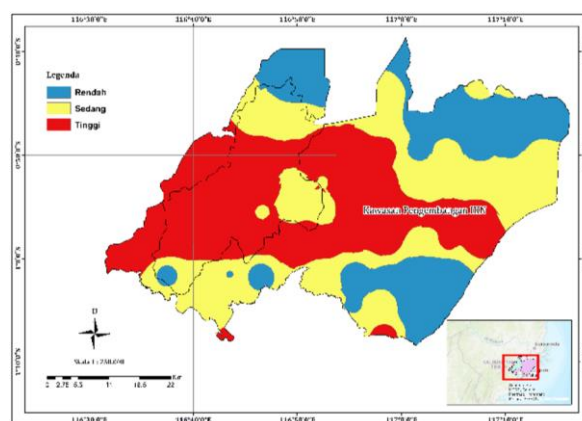
*Sumber (Primayuda, 2006) dalam (Hasan, 2015) dengan modifikasi penulis*

Setelah dilakukan pembobotan, maka seluruh parameter di overlay untuk melihat nilai dari setiap daerah dengan semua masing-masing parameternya. Hasil overlay kemudian diberikan nilai akhir yang nilainya merupakan penjumlahan skor akhir dari setiap parameter yang telah dikalikan bobotnya. Setelah itu, seluruh nilai dibagi ke dalam lima kelas dari rentang sangat tidak rawan hingga sangat rawan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Curah Hujan

Berdasarkan laporan Kontan.co.id, Wawan Setiawan dari GM External affairs and Development KPC, terdapat dua kondisi yang menjadi penyebab terjadinya banjir besar di Kalimantan Timur adalah curah hujan yang sangat tinggi dan air pasang (Hidayat, 2022). Aliran banjir kiriman akan terjadi ketika hujan pada daerah hulu sungai berdurasi lama. Contohnya untuk DAS Manggis yang jika hujan pada daerah hulunya mengalami hujan dengan durasi 3-4 jam, maka dapat menyebabkan banjir di Jalan P. Antasari (Setiawan, et al., 2020).



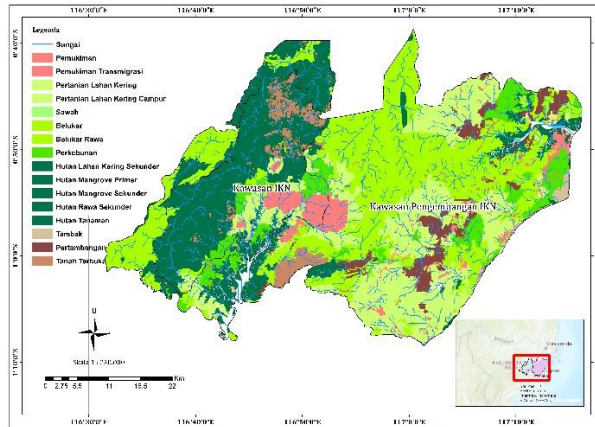
**Gambar 1.** Peta Analisis Curah Hujan di IKN Nusantara

Curah hujan di Kalimantan memang terbilang cukup tinggi. Sehingga pembobotan yang diberikan untuk nilai intensitas curah hujan juga tinggi. Hasil dari pengolahan data CHIRPS didapatkan tiga kelas intensitas curah hujan. Daerah yang memiliki tingkat curah



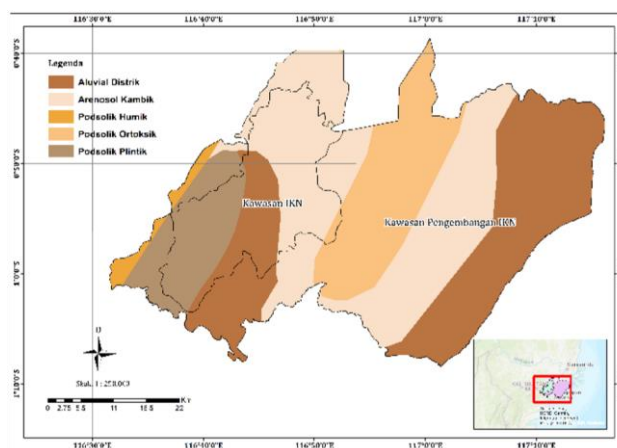
hujan cukup tinggi adalah di wilayah perbatasan Kabupaten Kutai Kartanegara dan Kabupaten Penajam Paser Utara.

## Penggunaan Lahan



**Gambar 2.** Peta Penggunaan Lahan IKN Nusantara

Penggunaan lahan juga menjadi salah satu faktor yang sangat penting dalam parameter terjadinya banjir. Data yang didapat dari InaGeoportal menyajikan beberapa kelas penggunaan lahan. Penggunaan lahan yang paling berpengaruh terhadap terjadinya banjir di kawasan IKN ini adalah pertambangan dan tanah terbuka. Luas daerah pertambangan sendiri mencapai 10.537,2 ha dan tanah terbuka memiliki luas 9.802,15 ha. Sedangkan penggunaan lahan yang paling mendominasi kawasan IKN adalah belukar dan pertanian lahan kering. Hal ini tentunya sangat berkaitan dengan kemampuan terserapnya air hujan. **Jenis Tanah**



**Gambar 3.** Peta Jenis Tanah IKN Nusantara

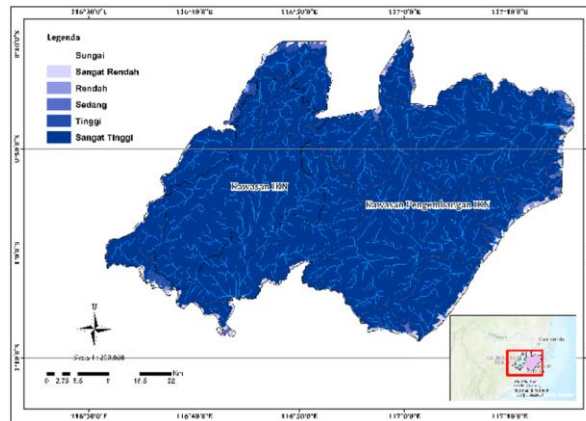
Sebagian besar kawasan IKN Nusantara memiliki jenis tanah podsolik disusul dengan alluvial dan arenosol. Tanah podsolik memiliki sifat yang mudah basah sehingga dikategorikan sebagai tanah yang cukup peka terhadap penyerapan air. Tanah alluvial yang juga banyak terkandung di kawasan IKN terbentuk sebagai faktor dari endapan dari banyaknya sungai di daerah tersebut. Tanah alluvial bersifat mudah menyerap air dan tanah alluvial juga mengindikasikan aktivitas sungai di wilayah tersebut. sedangkan tanah renosol





memiliki tekstur pasir yang sangat mudah menyerap air namun sangat mudah juga untuk meloloskannya. Sehingga kawasan IKN memiliki jenis tanah yang cenderung mudah menyerap air. Namun mudah juga untuk meloloskannya.

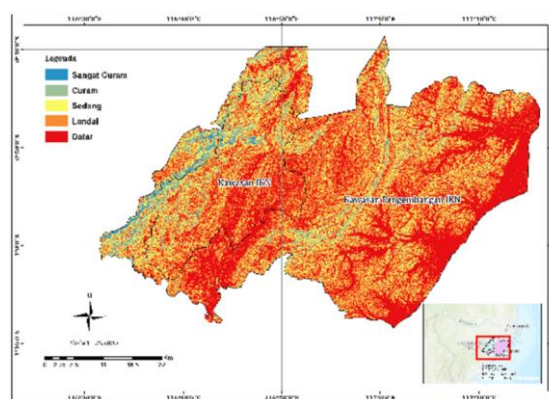
### Kerapatan Sungai



**Gambar 4.** Peta Kerapatan Sungai IKN Nusantara

Berdasarkan hasil pengolahan data. Indeks kerapatan sungai yang dimiliki oleh kawasan IKN terbilang cukup tinggi. Hal ini terjadi karena wilayah IKN memang masuk dalam sub DAS Mahakam dengan banyak anak sungai yang melaluinya. Kerapatan aliran sungai ini tergambar dari banyaknya anak sungai. Sehingga, dapat diidentifikasi kapasitas penyimpanan air dalam sungai yang mengalir pada suatu DAS tinggi. Terlebih untuk beberapa kawasan yang dekat dengan muara sungai, kemungkinan terdampak bencana banjir juga akan semakin tinggi.

### Kemiringan Lereng

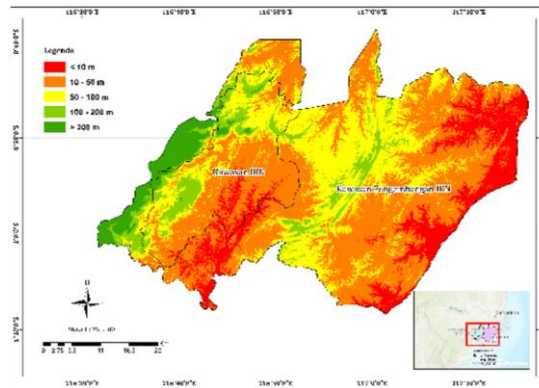


**Gambar 5.** Peta Kemiringan Lereng IKN Nusantara

Potensi terjadinya banjir akan sangat tinggi ketika di wilayah yang relatif datar. Karena air akan berkumpul di satu titik yang sama. Berdasarkan Gambar. 5 kelas lereng di kawasan IKN Nusantara didominasi oleh lereng yang datar hingga landai. Terutama daerah yang dekat dengan muara sungai. Kelas datar memiliki derajat kemiringan 0-8%. Sedangkan



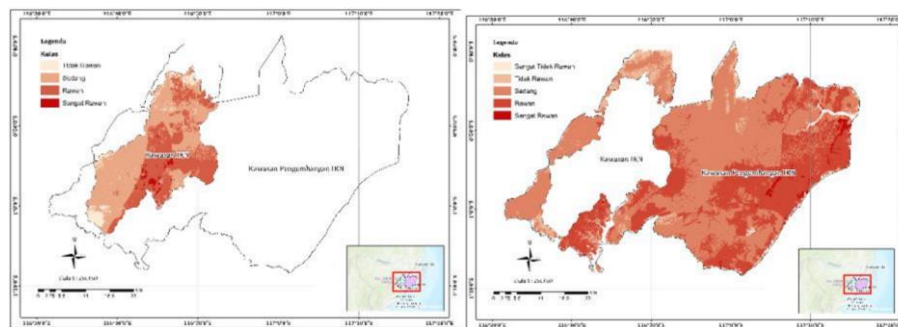
untuk kelas landai derajat kemiringannya adalah 8-15%. Kemiringan yang sangat curam atau dengan derajat kemiringan  $>40\%$  terpetakan hanya sedikit sekali yaitu pada Kabupaten Penajam Paser Utara atau Kawasan Pengembangan IKN bagian barat. **Ketinggian**



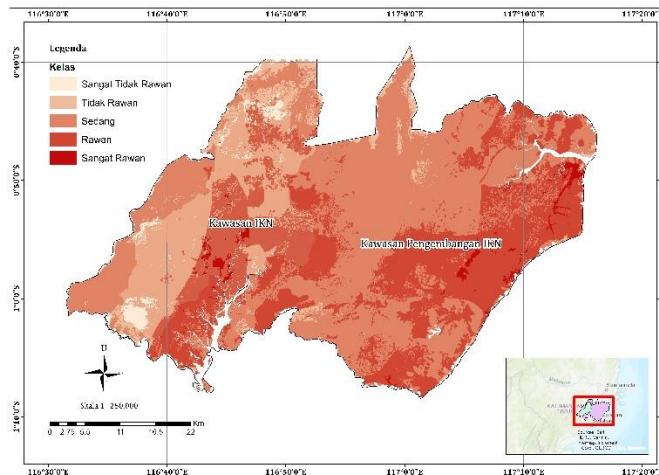
**Gambar 6.** Peta Ketinggian Lahan IKN Nusantara

Hasil pengolahan data mendapatkan ketinggian lahan di kawasan IKN cenderung didominasi oleh ketinggian di bawah 100 m. Hal ini sejalan dengan kawasan IKN yang memang merupakan kawasan pesisir dan muara sungai. Ketinggian ini menjadi indikasi terjadinya potensi banjir karena semakin rendah suatu daerah maka air akan mengalir dan menuju ke daerah yang lebih rendah tersebut. Kawasan inti IKN maupun Kawasan Pengembangan IKN memiliki wilayah yang terindikasi memiliki potensi banjir cukup tinggi jika dilihat dari elevasi lahannya.

### Hasil Overlay



**Gambar 7.** Peta Kerawanan Banjir Kawasan IKN dan Kawasan Pengembangan IKN



**Gambar 8.** Peta Kerawanan Banjir IKN Nusantara

Dari Gambar 8, terlihat persebaran kawasan yang memiliki potensi banjir cukup tersebar di seluruh wilayah IKN Nusantara. Pada Kawasan Pengembangan IKN, daerah yang paling berpotensi terdampak bencana banjir adalah di Kabupaten Kutai Kartanegara wilayah pesisir. Sedangkan pada Kawasan IKN, daerah yang paling berpotensi terdampak bencana banjir adalah di Kabupaten Penajam Paser Utara. Kedua daerah ini memiliki potensi banjir yang cukup tinggi karena terlihat wilayahnya yang dekat dengan muara sungai, kelerengannya yang datar dan memiliki elevasi yang rendah. Area ini juga banyak didominasi oleh pertambangan dan pemukiman. Sehingga, daerah serapan air menjadi sedikit.

Hasil overlay menunjukkan Kawasan IKN hanya memiliki empat kelas kerawanan yakni dari tidak rawan hingga sangat rawan. Daerah yang terindikasi sangat rawan berlokasi dekat dengan sungai Sanggai yang merupakan perbatasan antara Kabupaten Kutai Kartanegara dan Kabupaten Penajam Paser Utara. Kawasan IKN didominasi oleh daerah yang masuk dalam kategori sedang terhadap kerawanan banjir dengan total luasan daerah 30.305,419 ha. Kemudian kategori rawan dengan luas wilayah 22.276,4385 ha. Terakhir kategori kelas tidak rawan seluas 3.466,16079 ha dan kategori kelas sangat rawan seluas 1.019,318 ha.

Sedangkan untuk Kawasan Pengembangan IKN, kelas kerawanan yang terbentuk ada lima kelas kerawanan dari kategori sangat tidak rawan hingga sangat rawan. Kawasan yang terindikasi memiliki potensi tinggi terdampak bencana banjir berada dekat dengan muara sungai Mahakam di utara yang juga dekat dengan Sungai Dondang. Namun, sama seperti Kawasan IKN, Kawasan Pengembangan IKN juga didominasi oleh kelas kerawanan sedang dengan total luas wilayah kerawanan 112.121,11370 ha. Kemudian disusul dengan kategori kelas rawan seluas 71.496,33513 ha. Sedangkan kategori kelas tidak rawan seluas 9.115,937 ha. Kategori kelas sangat rawan memiliki luas 1.957,9539 ha. Terakhir kategori kelas sangat tidak rawan seluas 395,370 ha.



Pada saat penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan data yang tersedia, Kawasan IKN dan Kawasan Pengembangan IKN masih dalam kategori yang aman dan tidak aman dari bencana banjir. Mengingat parameter-parameter yang diolah akan terus bergerak dinamis seiring dengan berkembangnya pembangunan dan kondisi-kondisi alam yang dapat di luar prediksi. Terlebih jika pembangunan yang terus digencarkan dalam pembuatan kawasan ibu kota. Akan banyak tutupan lahan yang sebelumnya vegetasi berganti menjadi beton yang sukar untuk menyerap air. Saat ini, daerah yang masuk dalam kategori aman adalah Kawasan IKN bagian utara yang masuk dalam Kabupaten Kutai Kartanegara dan lokasinya cukup jauh dari muara sungai.

Selain penentuan daerah yang aman dari bencana banjir, pemerintah juga harus memperhatikan keberlanjutan dari wilayah terbangun nantinya. Normalisasi terhadap kawasan sungai dan penanaman vegetasi sebagai upaya untuk mencegah risiko banjir yang lebih tinggi perlu dilakukan.

## **KESIMPULAN**

Persebaran lokasi yang berpotensi banjir hampir terlihat di seluruh wilayah IKN Nusantara. Kawasan IKN dan Kawasan Pengembangan IKN didominasi oleh kelas kerawanan sedang pada potensi bencana banjir. Sementara untuk daerah yang memiliki potensi banjir tertinggi berlokasi dekat dengan muara sungai, berlereng datar, dan memiliki elevasi kurang dari 10 m. Penggunaan lahan juga sangat berpengaruh terhadap potensi terjadinya banjir. Kelas kerawanan ini dapat berubah seiring perubahan parameter-parameter yang diolah. Misalnya dengan meningkatnya pembangunan yang mengakibatkan daerah penyerapan air berkurang, dan perubahan iklim yang berdampak pada durasi hujan yang akan meningkat. Beberapa pencegahan dapat dilakukan dengan normalisasi sungai-sungai di Kalimantan dan pembuatan area-area bervegetasi sebagai wilayah untuk serapan air.

## **DAFTAR PUSTAKA.**

- Darmawan, K., Hani'ah & Suprayogi, A., 2017. Analisis Tingkat kerawanan Banjir di Kabupaten Sampang Menggunakan Metode Overlay dengan Scoring Berbasis Sistem Informasi Geografi. *Jurnal Geodesi Undip*, Volume 6, p. 33.
- Hasan, M. f., 2015. Analisis Tingkat Kerawanan Banjir Bengawan Jero Kabupaten Lamongan. *Swara Bhumi*, Volume 3, p. 242.
- Hidayat, K., 2022. *KPC: Penyebab Banjir Sagatta Curah Hujan Tinggi dan Naiknya Air Pasang*, Jakarta: Kontan.co.id.
- Humas Sekretariat Kabinet Republik Indonesia. (2019, Agustus 26). Pemindahan Ibu Kota, 26 Agustus 2019, di Istana Negara. Provinsi DKI Jakarta. Sekretariat



- Kabinet Republik Indonesia. [Online] <https://setkab.go.id/pemindahan-ibu-kota-26-agustus-2019-di-istana-negara-provinsi-dki-jakarta/>[Diakses 4 April 2022]
- Johansyah, M. et al., 2019. *Ibu Kota Negara Baru Untuk Siapa?*. [Online] Available at: <https://www.walhi.or.id/wp-content/uploads/Laporan%20Tahunan/FINAL%20IKN%20REPORT.pdf> [Diakses 4 April 2022].
- Kamonchat Seejata, A. Y. T. W. N. M. S. T., 2018. Assessment of flood hazard areas using Analytical Hierarchy Process over the Lower Yom Basin, Sukhothai Province. *Procedia Engineering*, Volume 212, pp. 340-347.
- Lawal, et al., 2012. *Detecting Flood Susceptible Areas Using GIS-based Analytic Hierarchy Process*. Singapore, 2012 2nd International Conference on Future Environment and Energy (ICFEE 2012).
- Nahdi, A. Z., 2019. *Aplikasi Metode Spatial Multi Criteria Evaluation (SMCE) untuk Perencanaan Lokasi Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Sampah di Kota Surabaya*. Surabaya, Departemen Teknik Geomatika, Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Sauri, S. & Hizbaron, D. R., 2016. Penilaian Tingkat Kerentanan Menggunakan Spatial Multi Criteria Evaluation Di Sebagian Daerah Rawann Longsor, Kabupaten Bogor. *Jurnal Bumi Indonesia*, 5(1).
- Setiawan, H. et al., 2020. Analisis Penyebab Banjir di Kota Samarinda. *jurnal Geografi Gea*, Volume 20, pp. 40-42.
- Utama, A. G., Wijaya, A. P. & Sukmono, A., 2016. Kajian Kerapatan Sungai dan Indeks Penutup Lahan Sungai Menggunakan Pengideraan Jauh (Studi Kasus : DAS Juana). *Jurnal Geodesi Undip*, Volume 5, p. 287.
- Zulkarnain, M. W. D., 2012. *Evaluasi Multi-Kriteria Keruangan untuk Penilaian Risiko Total Tsunami di Pacitan*. Yogyakarta, Doctoral dissertation, Universitas Gadjah Mada.