

ANALISIS SPASIAL KERAWANAN BANJIR DI KABUPATEN KARAWANG MENGUNAKAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS (SIG)

Rinjani Zaskia Widyaningrum¹, Sandri Erfani^{2*}, Aminudin Syah³

¹ Teknik Geofisika, Fakultas Teknik, Universitas Lampung, Jl. Prof. Dr. Soemantri Brojonegoro No.1, Bandar Lampung, 35145, Indonesia

² Teknik Geologi, Fakultas Teknik, Universitas Lampung, Jl. Prof. Dr. Soemantri Brojonegoro No.1, Bandar Lampung, 35145, Indonesia

³ Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Lampung, Jl. Prof. Dr. Soemantri Brojonegoro No.1, Bandar Lampung, 35145, Indonesia

*email: sandri.erfani@eng.unila.ac.id

ABSTRAK

Kabupaten Karawang merupakan salah satu wilayah di Jawa Barat yang sering mengalami banjir, terutama pada saat curah hujan tinggi. Kejadian banjir tersebut dipengaruhi oleh kondisi lingkungan fisik wilayah, seperti curah hujan, topografi, kemiringan lereng, jenis tanah, dan penggunaan lahan. Faktor-faktor tersebut berperan dalam meningkatkan potensi terjadinya genangan air di beberapa wilayah. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat kerawanan banjir di Kabupaten Karawang berdasarkan faktor-faktor lingkungan yang mempengaruhi terjadinya banjir. Parameter yang digunakan meliputi curah hujan, Digital Elevation Model (DEM), kemiringan lereng, jenis tanah, penggunaan lahan, serta kerapatan drainase. Penentuan bobot dilakukan menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP), sedangkan analisis spasial dilakukan dengan metode Weighted Overlay untuk menghasilkan peta kerawanan banjir. Pendekatan ini dipilih untuk mengintegrasikan berbagai parameter secara sistematis dan meningkatkan akurasi hasil pemodelan. Hasil analisis menunjukkan nilai hasil overlay di sebagian besar wilayah berada pada kisaran 4,1–4,4 yang termasuk ke dalam kelas sangat rawan, sementara wilayah lainnya berada pada kisaran 3,2–4,05 atau kelas rawan. Wilayah dengan tingkat kerawanan banjir tinggi umumnya berada pada daerah utara yang didominasi oleh dataran rendah dengan kemiringan lereng yang landai, jenis tanah dengan kemampuan infiltrasi rendah, serta penggunaan lahan yang didominasi oleh kawasan terbangun dan lahan terbuka. Kondisi tersebut menyebabkan air hujan sulit meresap ke dalam tanah sehingga mudah membentuk genangan. Kebaruan penelitian ini terletak pada integrasi parameter lingkungan terkini menggunakan kombinasi AHP dan Weighted Overlay untuk menghasilkan peta kerawanan banjir yang lebih representatif berbasis kondisi aktual wilayah. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar dalam perencanaan mitigasi bencana dan pengelolaan wilayah di Kabupaten Karawang.

Kata Kunci: Kerawanan Banjir; Weighted overlay; SIG; Analytical Hierarchy Process; Kabupaten Karawang

ABSTRACT

[Title: Spatial Analysis Of Flood Vulnerability In Karawang Regency Using A Geographic Information System (GIS)] Karawang Regency is one of the regions in West Java that frequently experiences flooding, particularly during periods of high rainfall. Flood occurrences in this area are influenced by various physical environmental factors, including rainfall, topography, slope, soil type, land use, and drainage density. These factors contribute significantly to increasing the potential for water inundation in several areas. This study aims to analyze flood susceptibility levels in Karawang Regency based on environmental factors influencing flood occurrence. The parameters used in this study include rainfall, Digital Elevation Model (DEM), slope, soil type, land use, and drainage density. The weighting process was carried out using the Analytical Hierarchy Process (AHP), while spatial analysis was performed using the Weighted Overlay method to produce a flood susceptibility map. This approach was selected to systematically integrate multiple parameters and improve the accuracy of the modeling results. The analysis results indicate that most areas fall within the susceptibility index range of 4.1–4.4, categorized as very high susceptibility, while other areas range from 3.2–4.05, categorized as high susceptibility. Areas with high flood susceptibility are generally located in the northern region, which is dominated by lowland topography, gentle slopes, soils with low infiltration capacity, and land use dominated by built-up and open areas. These conditions reduce water infiltration and increase the likelihood of surface runoff and inundation. The novelty of this study lies in the integration of updated environmental parameters using a combination of AHP and Weighted Overlay to produce a more representative flood susceptibility map based on current regional conditions. The results of this study are expected to serve as a basis for disaster mitigation planning and regional management in Karawang Regency.

Keywords: Flood Susceptibility; Weighted overlay, SIG, Analytical Hierarchy Process, Karawang Regency.

PENDAHULUAN

Banjir merupakan salah satu bencana alam yang sering terjadi di berbagai wilayah, termasuk Indonesia. Secara umum, banjir terjadi ketika debit air melampaui kapasitas sungai (Zainal et al., 2021) atau sistem drainase sehingga menyebabkan limpasan

ke wilayah permukiman. Definisi serupa juga tercantum dalam Peraturan Kepala BNPB No. 8 Tahun 2011 tentang Standarisasi Data Kebencanaan yang menyatakan bahwa banjir adalah peristiwa atau keadaan dimana suatu daerah atau daratan terendam akibat peningkatan volume air. Departemen

Komunikasi dan Informatika Republik Indonesia (2008) menjelaskan bahwa banjir merupakan luapan air yang menggenangi suatu wilayah dan menimbulkan dampak fisik, sosial, serta ekonomi. Berdasarkan pengertian tersebut, banjir dapat disimpulkan sebagai peristiwa tergenangnya wilayah yang semula kering dan menimbulkan berbagai bentuk kerugian. Banjir didefinisikan sebagai peristiwa atau keadaan terendamnya suatu daerah atau daratan akibat meningkatnya volume air. Perkembangan riset banjir sangat pesat, khususnya dalam mengidentifikasi faktor penyebab serta pemetaan wilayah rawan banjir berbasis pendekatan spasial. Studi awal umumnya berfokus pada faktor hidrologi konvensional, seperti curah hujan dan kapasitas sungai sebagai penyebab utama terjadinya banjir (Hapsoro & Buchori, 2015). Seiring perkembangan ilmu pengetahuan, penelitian mulai mengintegrasikan berbagai parameter fisik wilayah, seperti topografi, kemiringan lereng, jenis tanah, serta penggunaan lahan dalam analisis kerawanan banjir (He et al., 2024; Al-Juaidi, 2023; Huang et al., 2021; Adhikari et al., 2025). Salah satu faktor yang paling umum adalah dengan melakukan prediksi melalui intensitas curah hujan yang tinggi (Permana & Azziz, 2025).

Wilayah Jawa Barat memiliki karakteristik curah hujan yang relatif tinggi (Tempo, 2025). Tingginya curah hujan tersebut berpotensi menyebabkan meluapnya air di sepanjang Daerah Aliran Sungai (DAS). Kondisi ini dapat semakin diperparah oleh kerusakan ekosistem wilayah yang menyebabkan terjadinya pendangkalan dan penyempitan aliran sungai (detikJabar, 2025). Salah satu wilayah di Jawa Barat yang sering mengalami kejadian banjir berada di bagian Utara yaitu Kabupaten Karawang. Secara geomorfologi wilayah Jawa Barat bagian utara didominasi oleh dataran rendah yang relatif luas dan dilalui oleh banyak sungai yang bermuara ke Laut Jawa, sehingga memiliki tingkat kerawanan banjir yang cukup tinggi.

Berdasarkan data Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB), sejak tahun 1815 hingga 2013 Kabupaten Karawang berada pada urutan ketiga jumlah kejadian banjir terbanyak di Jawa Barat dan menempati urutan kedelapan secara nasional sebagai wilayah rawan bencana banjir (Tommi et al., 2019). Data Indeks Rawan Bencana Indonesia (IRBI) tahun 2011 juga menunjukkan bahwa Kabupaten Karawang termasuk dalam wilayah dengan tingkat kerawanan banjir yang tinggi. Kejadian banjir di wilayah ini cenderung terjadi secara berulang dan menunjukkan peningkatan dari sisi intensitas maupun frekuensinya.

Perubahan iklim turut berperan dalam meningkatkan potensi terjadinya banjir di Kabupaten Karawang. Perubahan tersebut terlihat dari pergeseran musim hujan serta meningkatnya intensitas curah hujan dalam waktu yang relatif singkat. Curah hujan dengan intensitas tinggi menyebabkan air hujan sulit meresap ke dalam tanah dan cenderung mengalir sebagai limpasan permukaan, terutama pada wilayah dengan kondisi topografi datar dan jenis tanah dengan daya infiltrasi rendah seperti yang banyak dijumpai di Karawang. Suripin & Kurniani (2016) menjelaskan bahwa perubahan karakteristik curah hujan dalam jangka panjang dapat meningkatkan debit banjir. Kondisi ini menunjukkan bahwa perubahan iklim menjadi salah satu faktor yang memengaruhi kejadian banjir di Kabupaten Karawang, khususnya pada periode curah hujan tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa analisis banjir tidak lagi dapat dilakukan secara parsial, melainkan harus mempertimbangkan interaksi kompleks antara faktor alam dan faktor antropogenik akibat aktivitas manusia.

Kondisi tersebut tercermin pada kejadian banjir yang kembali melanda Kabupaten Karawang pada awal 2026. Hujan dengan intensitas tinggi yang terjadi selama beberapa hari berturut-turut menyebabkan genangan air yang luas dan berdampak terhadap permukiman serta infrastruktur. Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kabupaten Karawang melaporkan bahwa banjir tersebut berdampak pada sekitar 4.639 jiwa dan merendam sekitar 1.207 unit rumah di 24 desa di 12 kecamatan (Pemerintah Kabupaten Karawang, 2026). Kejadian ini mendorong dilakukannya upaya tanggap darurat berupa pendistribusian bantuan logistik dan penyediaan fasilitas pendukung bagi masyarakat terdampak. Peristiwa ini menunjukkan bahwa Kabupaten Karawang masih memiliki tingkat kerawanan banjir yang tinggi, khususnya pada periode curah hujan maksimum.

Selain curah hujan, kejadian banjir di Kabupaten Karawang juga dipengaruhi oleh kondisi lingkungan fisik wilayah. Faktor-faktor seperti topografi yang relatif datar, kemiringan lereng yang landai, jenis tanah dengan kemampuan infiltrasi rendah, serta perubahan penggunaan lahan berperan dalam meningkatkan potensi terbentuknya genangan air. Kombinasi faktor-faktor tersebut menyebabkan air hujan sulit meresap ke dalam tanah dan cenderung mengalir di permukaan.

Banjir yang terjadi secara berulang menimbulkan berbagai dampak, seperti kerusakan lingkungan, gangguan aktivitas masyarakat, serta kerugian ekonomi. Kondisi tersebut menunjukkan adanya keterkaitan antara ancaman banjir dan

karakteristik wilayah yang ada. Oleh karena itu, diperlukan kajian yang berfokus pada analisis bahaya banjir berdasarkan faktor-faktor lingkungan untuk memahami karakteristik wilayah rawan banjir di Kabupaten Karawang.

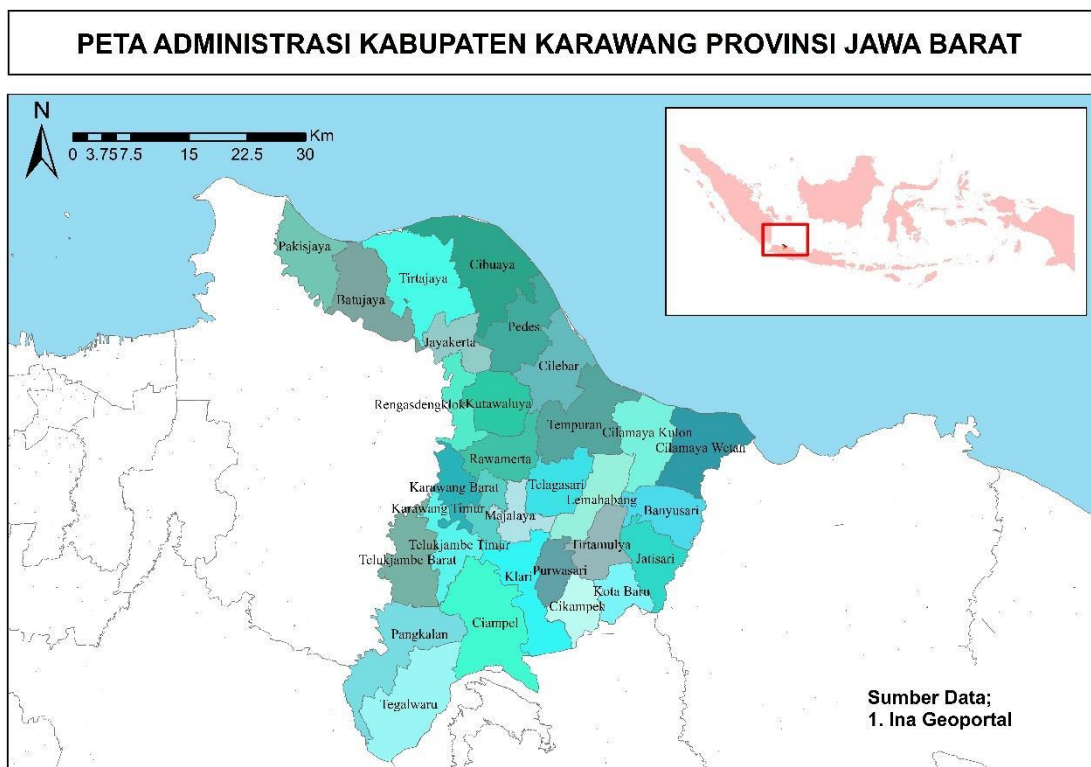
Pendekatan saintifik berbasis kebumihantikan salah satu hal yang perlu dilakukan untuk mengidentifikasi dan menganalisis bahaya banjir dan cara mitigasinya. Analisis geospasial merupakan metode yang sering digunakan dalam menganalisis banjir dengan memanfaatkan sistem informasi geografis seperti ArcGIS, QGIS, maupun data penginderaan jauh seperti sentinel dan Landsat. Teknologi tersebut memungkinkan analisis spasial terhadap berbagai parameter yang mempengaruhi terjadinya banjir, seperti curah hujan, kemiringan lereng, jenis tanah, penggunaan lahan, dan jarak terhadap sungai. Selain itu, integrasi data curah hujan berbasis temporal juga semakin berkembang untuk meningkatkan kemampuan prediksi kejadian banjir (Adhikari et al., 2025).

Menurut (Tommi et al., 2019) wilayah Karawang merupakan salah satu daerah yang sering mengalami banjir berulang dengan peringkat ke-3 tertinggi di Jawa Barat terutama di Kecamatan Telukjambe Barat, Telukjambe Timur, dan Jayakarta. Pendekatan dalam penelitian tersebut dilakukan dengan *overlay* dan *skoring* dari peta sawah, peta curah hujan, peta drainase tanah, dan peta

kejadian banjir. Berdasarkan penelitian tersebut, dengan mempertimbangkan perubahan kondisi lingkungan terkini, seperti dinamika penggunaan lahan dan peningkatan intensitas curah hujan, yang belum banyak dibahas dalam analisis. Penelitian ini memiliki kebaruan dalam mengintegrasikan berbagai parameter fisik wilayah menggunakan pendekatan geospasial berbasis *Weighted Overlay* untuk menghasilkan peta bahaya banjir yang lebih representatif dan berbasis kondisi terbaru. Pendekatan ini diharapkan mampu memberikan informasi yang lebih akurat dalam mendukung upaya mitigasi bencana di Kabupaten Karawang.

METODE

Penelitian ini dilakukan di Kabupaten Karawang, Provinsi Jawa Barat, dengan tujuan untuk mengetahui wilayah yang memiliki potensi rentan terhadap bahaya banjir. Kabupaten Karawang berada di bagian utara Provinsi Jawa Barat memiliki 30 kecamatan (Gambar 1), secara geografis terletak antara 107°02' – 107°40' Bujur Timur dan 5°56' – 6°34' Lintang Selatan. Luas wilayah Kabupaten Karawang adalah 1.913,71 km² atau 5,40 persen dari luas Provinsi Jawa Barat dengan ketinggian rata-rata antara 0-5 m diatas permukaan laut (Badan Pusat Statistik Kabupaten Karawang, 2025).



Gambar 1. Peta Administrasi Kabupaten Karawang

Informasi dalam penelitian ini dianalisis menggunakan *software* ArcGIS. Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa analisis kerawanan banjir dapat dilakukan melalui pendekatan geospasial berbasis GIS karena mampu mengintegrasikan berbagai parameter yang saling berkaitan (Rendra et al., 2024; Fransico, 2026; Tehrany et al., 2014). Parameter yang digunakan dalam penelitian ini meliputi batas administrasi, curah hujan, ketinggian wilayah (DEM), kemiringan lereng, jenis tanah, penggunaan lahan, serta kerapatan drainase. Seluruh parameter tersebut dikombinasikan menggunakan metode *weighted overlay* untuk menghasilkan peta potensi kerawanan banjir.

Penentuan bobot masing-masing parameter dilakukan dengan mempertimbangkan tingkat pengaruhnya terhadap kejadian banjir melalui perbandingan antar parameter. Proses ini mengacu pada prinsip *Analytic Hierarchy Process* (AHP), sehingga hubungan antar parameter dapat disusun secara lebih sistematis. Selain itu, dilakukan pengujian konsistensi untuk memastikan bahwa penilaian yang diberikan tidak bersifat acak dan masih berada dalam batas yang dapat diterima.

Penetapan tingkat kepentingan parameter tidak hanya mengacu pada penelitian terdahulu, tetapi juga disesuaikan dengan karakteristik wilayah Kabupaten Karawang yang didominasi oleh dataran rendah, kemiringan lereng yang relatif landai, serta sistem aliran yang berkembang. Kondisi tersebut menyebabkan beberapa parameter, seperti kemiringan lereng, jenis tanah, dan curah hujan, memiliki peranan yang lebih besar dalam mempengaruhi potensi terjadinya banjir.

Selanjutnya, setiap parameter diberi skor berdasarkan tingkat pengaruhnya terhadap kejadian banjir (Tabel 1 sampai Tabel 12). Nilai skor yang telah ditentukan kemudian dikombinasikan dengan bobot masing-masing parameter untuk menghasilkan indeks bahaya banjir (Tabel 13). Indeks tersebut digunakan untuk mengklasifikasikan wilayah ke dalam empat kategori, yaitu tidak rawan, cukup rawan, rawan, dan sangat rawan. Alur penelitian dapat dilihat pada Gambar 2.

Tabel 1. Kriteria/Kelas Kemiringan Lereng (Kementerian Kehutanan Republik Indonesia, 2009)

Parameter	Bobot	Skor
Datar (0-8)		5
Landai (8-15)		4
Agak Curam (15-25)	20%	3
Curam (25-45)		2
Sangat Curam (>45)		1

Tabel 2. Kriteria/Kelas Ketinggian (Darmawan et al., 2017)

Parameter	Bobot	Skor
<10		5
10-50		4
50-100	15%	3
100-200		2
>200		1

Tabel 3. Kriteria/Kelas Klasifikasi Jenis Tanah (Asdak, 1995)

Parameter	Bobot	Skor
Tidak Peka (Aluvial, Planosol, Hidromorf Kelabu, Laterik, Air Tanah)		5
Agak Peka (Latosol)		4
Kepekaan Sedang (Tanah Hutan Coklat, Tanah Mediteran)	20%	3
Peka (Andosol, Grumosol, Podsolik)		2
Sangat Peka (Regosol, Litosol, Organosol, Renzina)		1

Tabel 4. Kriteria/Kelas Curah Hujan (Puslittanak, 2004)

Parameter	Bobot	Skor
Sangat Basah (>3000)		5
Basah (2501-3000)		4
Sedang (2001-2500)	20%	3
Kering (1501-2500)		2
Sangat Kering (<1501)		1

Tabel 5. Kriteria/Kelas Tutupan Lahan (Akhbar, 2019)

Parameter	Bobot	Skor
Sawah dan Tanah Terbuka		5
Pertanian Lahan Kering dan Pemukiman		4
Semak Belukar dan Alang-Alang	15%	3
Perkebunan		2
Hutan		1

Tabel 6. Kriteria/Kelas *Drainage Density* (Darmawan et al., 2017)

Parameter	Bobot	Skor
-----------	-------	------

<0,62		1
0,62-1,44		2
1,45-2,27	10%	3
2,28-3,10		4
>3,10		5

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

Keterangan:

K_i : Kelas Interval

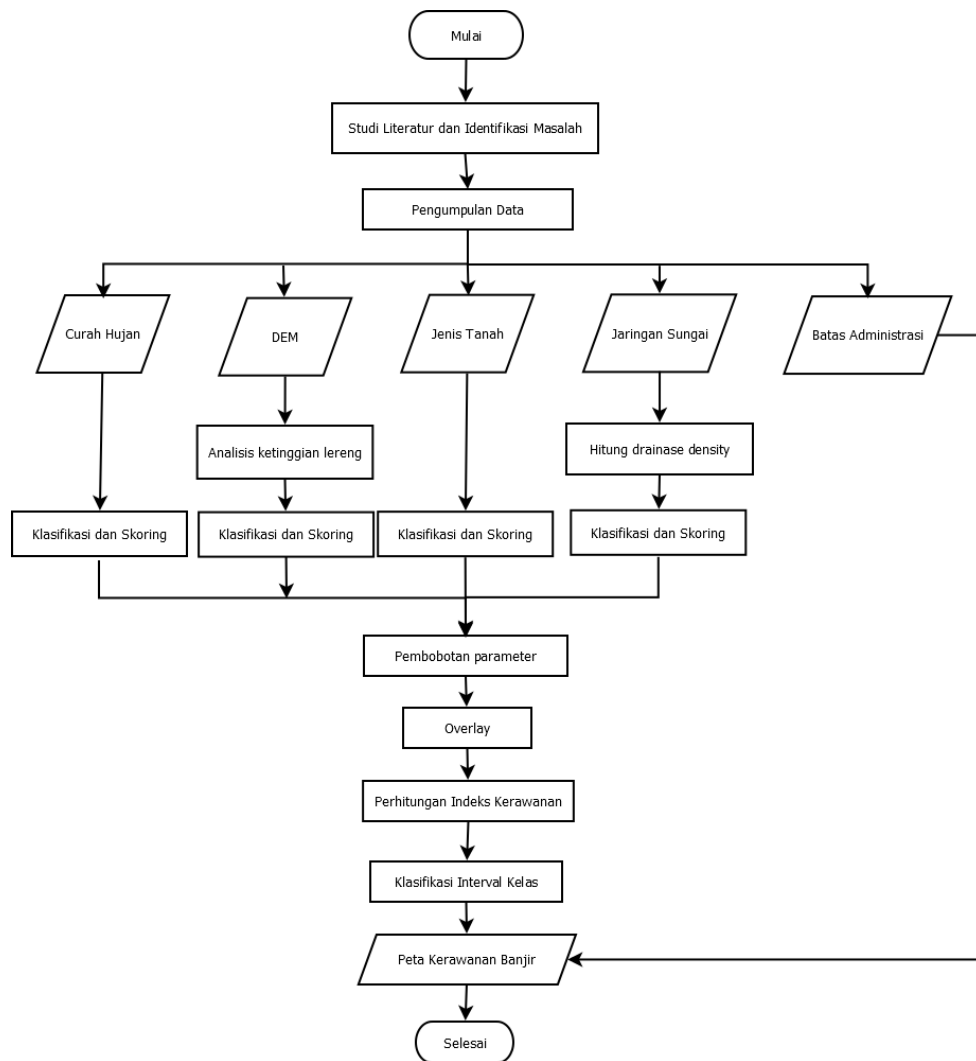
X_t : Data Tertinggi

X_r : Data Terendah

k : Jumlah Kelas yang Diinginkan

(Ayyubi et al., 2012)

Tingkat kerawanan bahaya banjir diklasifikasikan ke dalam empat kelas, yaitu tidak rawan, cukup rawan, rawan dan sangat rawan ditentukan dengan membagi sama banyak nilai kerawanan dengan jumlah interval kelas yang ditentukan menggunakan persamaan berikut:



Gambar 2. Diagram alir penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

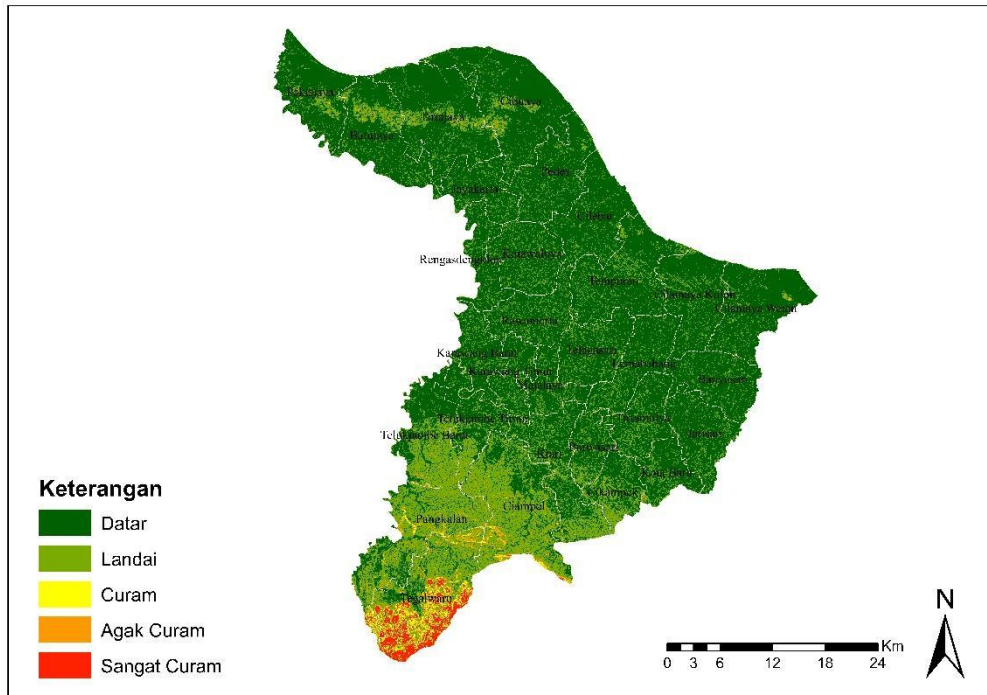
Hasil klasifikasi kemiringan lereng

Wilayah Kabupaten Karawang didominasi oleh kemiringan lereng datar hingga landai dengan persentase 0–15% yang banyak terdapat di bagian utara dan tengah wilayah Karawang (Gambar 3).

Kondisi ini menunjukkan bahwa perubahan ketinggian di wilayah tersebut tidak terlalu besar sehingga bentuk permukaannya relatif lebih rata. Memasuki bagian tengah hingga selatan, mulai terlihat lereng yang lebih curam yang ditunjukkan dengan warna kuning. Selanjutnya pada bagian selatan

hingga tenggara muncul warna oranye yang menunjukkan lereng agak curam, sedangkan pada beberapa bagian selatan, terutama di sekitar daerah Tegalwaru, terdapat warna merah yang menunjukkan lereng sangat curam. Perbedaan tingkat kemiringan lereng ini dipengaruhi oleh kondisi topografi wilayah, di mana bagian selatan memiliki bentuk lahan yang lebih bergelombang hingga berbukit sehingga perubahan ketinggian terjadi lebih cepat, sedangkan

bagian utara hingga tengah cenderung lebih datar. Kondisi tersebut juga mempengaruhi pergerakan aliran air permukaan, di mana pada daerah yang datar aliran air cenderung lebih lambat, sedangkan pada daerah yang lebih curam air dapat mengalir lebih cepat menuju daerah yang lebih rendah. Klasifikasi dan skoring kemiringan lereng yang disajikan pada Tabel 7.



Gambar 3. Peta Kemiringan Lereng Kabupaten Karawang

Tabel 7. Scoring Klasifikasi Kemiringan Lereng

Parameter	Bobot	Skor	Nilai
Datar (0-8)	20%	5	1
Landai (8-15)	20%	4	0,8
Agak Curam (15-25)	20%	3	0,6
Curam (25-45)	20%	2	0,4
Sangat Curam (>45)	20%	1	0,2

Sumber: Hasil Pengolahan Penulis

Hasil klasifikasi ketinggian

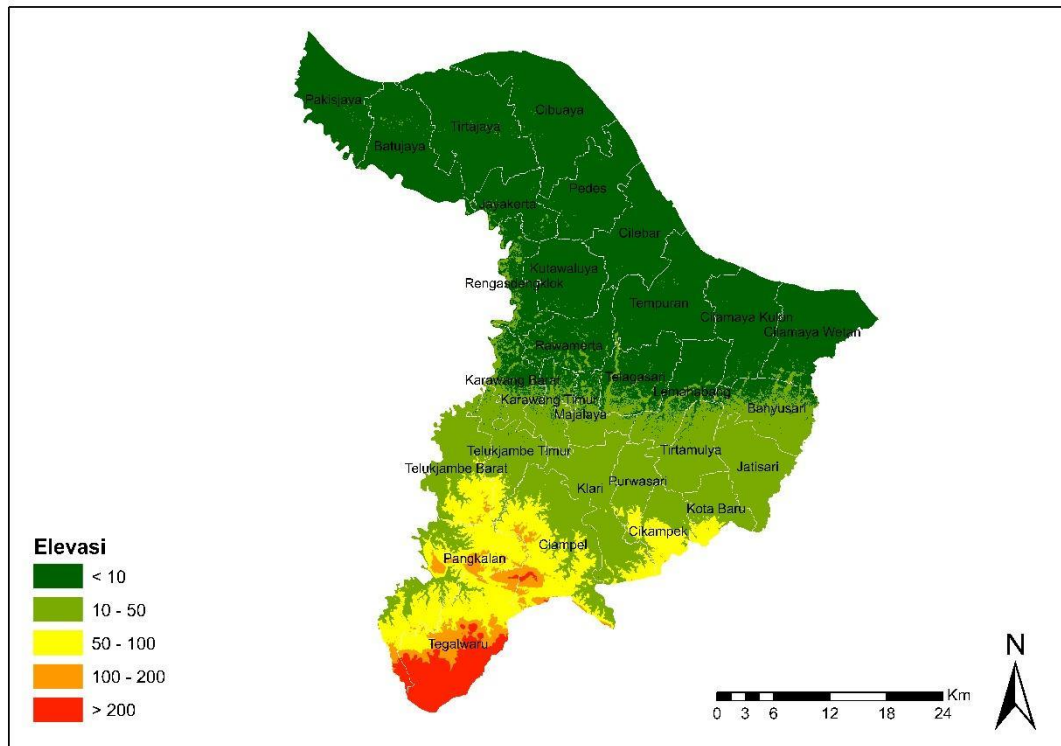
Sebagian besar wilayah Karawang memiliki ketinggian yang relatif rendah hingga sedang (Gambar 4), terutama pada bagian utara dan tengah wilayah. Bagian utara hingga tengah didominasi oleh wilayah dengan elevasi rendah, yang ditunjukkan dengan warna hijau tua hingga hijau muda. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar wilayah Karawang berada pada ketinggian yang relatif rendah sehingga permukaannya cenderung lebih datar. Kondisi tersebut juga membuat daerah ini lebih

mudah menjadi tempat berkumpulnya aliran air saat terjadi hujan. Memasuki bagian tengah hingga selatan, elevasi wilayah mulai meningkat yang ditunjukkan dengan warna kuning. Pada bagian selatan, terutama di sekitar wilayah Ciampel, Pangkalan, dan Tegalwaru, terlihat warna oranye hingga merah yang menandakan ketinggian lahan yang lebih tinggi dibandingkan wilayah lainnya. Area dengan warna merah paling banyak terdapat di sekitar Tegalwaru, yang menunjukkan bahwa wilayah tersebut memiliki elevasi paling tinggi di Kabupaten Karawang. Perbedaan ketinggian ini menyebabkan karakter wilayah juga berbeda, di mana daerah dengan elevasi rendah lebih berpotensi mengalami genangan dibandingkan daerah yang berada pada ketinggian lebih tinggi. Klasifikasi dan skoring ketinggian disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Scoring Klasifikasi Ketinggian

Parameter	Bobot	Skor	Nilai
<10	15%	5	0,1
10-50	15%	4	0,2

50-100	15%	3	0,3	>200	15%	1	0,5
100-200	15%	2	0,4	Sumber: Hasil Pengolahan Penulis			



Gambar 4. Peta Ketinggian Kabupaten Karawang

Hasil klasifikasi jenis tanah

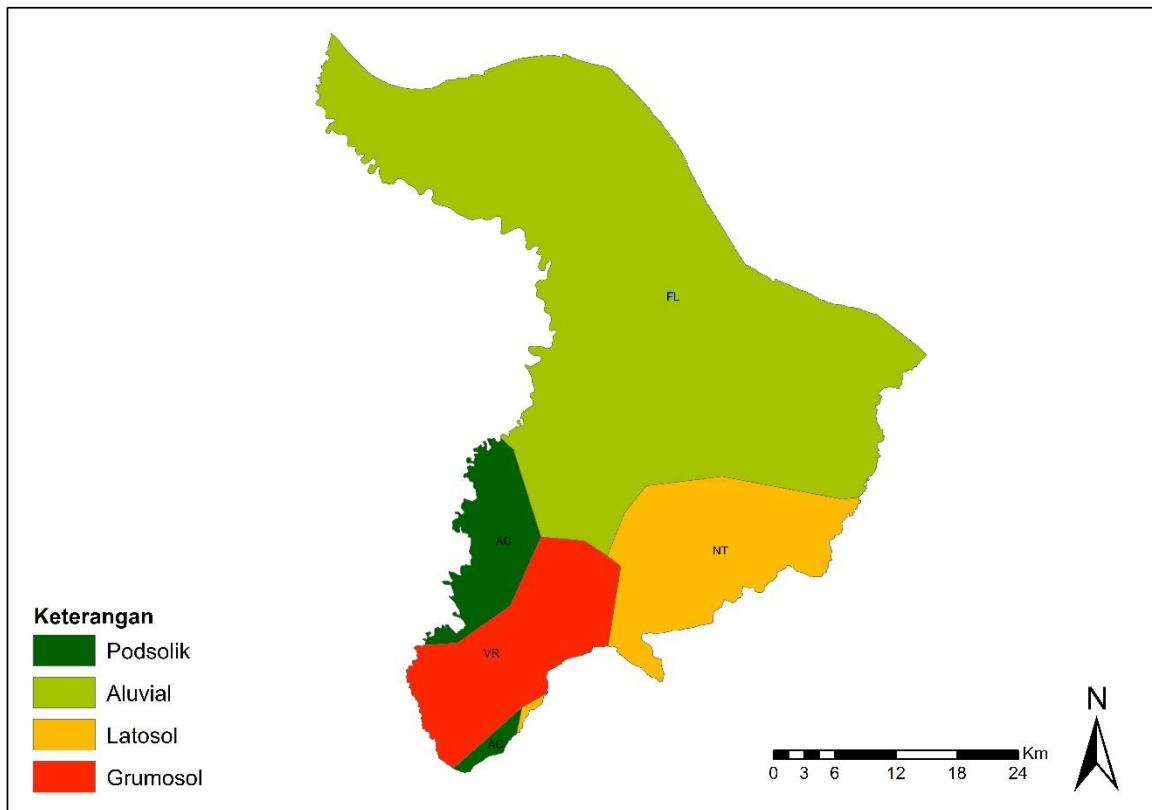
Jenis tanah di wilayah Karawang terdiri dari beberapa jenis tersebar di beberapa bagian wilayah (Gambar 5). Bagian utara hingga tengah didominasi oleh tanah Fluvisols yang ditunjukkan dengan warna hijau muda. Tanah ini umumnya terbentuk dari endapan material yang dibawa oleh aliran sungai, kemudian mengendap di daerah yang lebih rendah. Karena itu jenis tanah ini banyak dijumpai pada wilayah dataran yang dilalui atau dipengaruhi oleh aliran sungai. Pada bagian tengah hingga tenggara terdapat tanah Nitisols yang ditunjukkan dengan warna kuning. Sementara itu pada bagian selatan, terutama di sekitar Pangkalan hingga Tegalwaru, terlihat tanah Vertisols yang ditunjukkan dengan warna merah dan memiliki kandungan lempung yang cukup tinggi. Selain itu terdapat juga tanah Acrisols yang ditunjukkan dengan warna hijau tua dengan sebaran yang relatif lebih kecil di bagian barat daya hingga selatan. Perbedaan jenis tanah tersebut dipengaruhi oleh proses pembentukan tanah yang berbeda, terutama pengaruh endapan dari aliran

sungai, kondisi topografi, serta proses pelapukan material penyusun tanah di masing-masing wilayah. Klasifikasi dan skoring jenis tanah yang disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Scoring Klasifikasi Jenis Tanah

Parameter	Bobot	Skor	Nilai
Tidak Peka (Aluvial, Planosol, Hidromorf Kelabu, Laterik, Air Tanah)	20%	5	1
Agak Peka (Latosol)	20%	4	0,8
Peka (Andosol, Grumosol, Podsolik)	20%	2	0,4
Peka (Andosol, Grumosol, Podsolik)	20%	2	0,4

Sumber: Hasil Pengolahan Penulis



Gambar 5. Peta Jenis Tanah Kabupaten Karawang

Hasil klasifikasi curah hujan

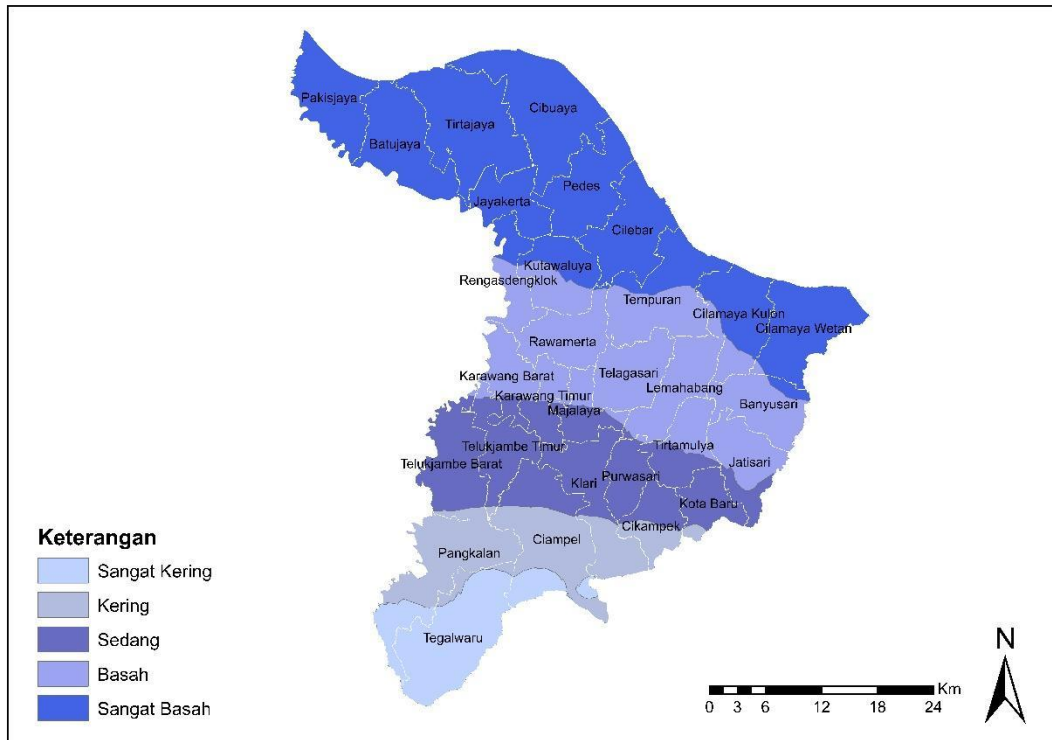
Curah hujan di wilayah Karawang tergolong tinggi hampir di seluruh wilayah (Gambar 6). Bagian utara hingga timur laut seperti Pakisjaya, Batujaya, Tirtajaya, Cibuaya, hingga Cilamaya didominasi oleh kondisi sangat basah yang ditunjukkan dengan warna biru tua. Pada bagian tengah wilayah seperti Rengasdengklok, Rawamerta, Telagasari, hingga Karawang, curah hujan berada pada kategori basah hingga sedang. Sementara itu, pada bagian selatan hingga barat daya, terutama di sekitar Pangkalan, Ciampel, dan Tegalwaru, kondisi curah hujan terlihat lebih rendah atau cenderung lebih kering dibandingkan wilayah lainnya. Perbedaan ini berkaitan dengan kondisi wilayahnya, di mana bagian utara yang lebih terbuka cenderung menerima curah hujan lebih besar, sedangkan bagian selatan yang

memiliki wilayah perbukitan menunjukkan curah hujan yang relatif lebih rendah. Klasifikasi dan skoring curah hujan disajikan pada Tabel 10.

Tabel 10. Scoring Klasifikasi Curah Hujan

Parameter	Bobot	Skor	Nilai
Sangat Basah (>3000)	20%	5	0,75
Basah (2501-3000)	20%	4	0,6
Sedang (2001-2500)	20%	3	0,43
Kering (1501-2500)	20%	2	0,4
Sangat Kering (<1501)	20%	1	0,15

Sumber: Hasil Pengolahan Penulis



Gambar 6. Peta Curah Hujan Kabupaten Karawang

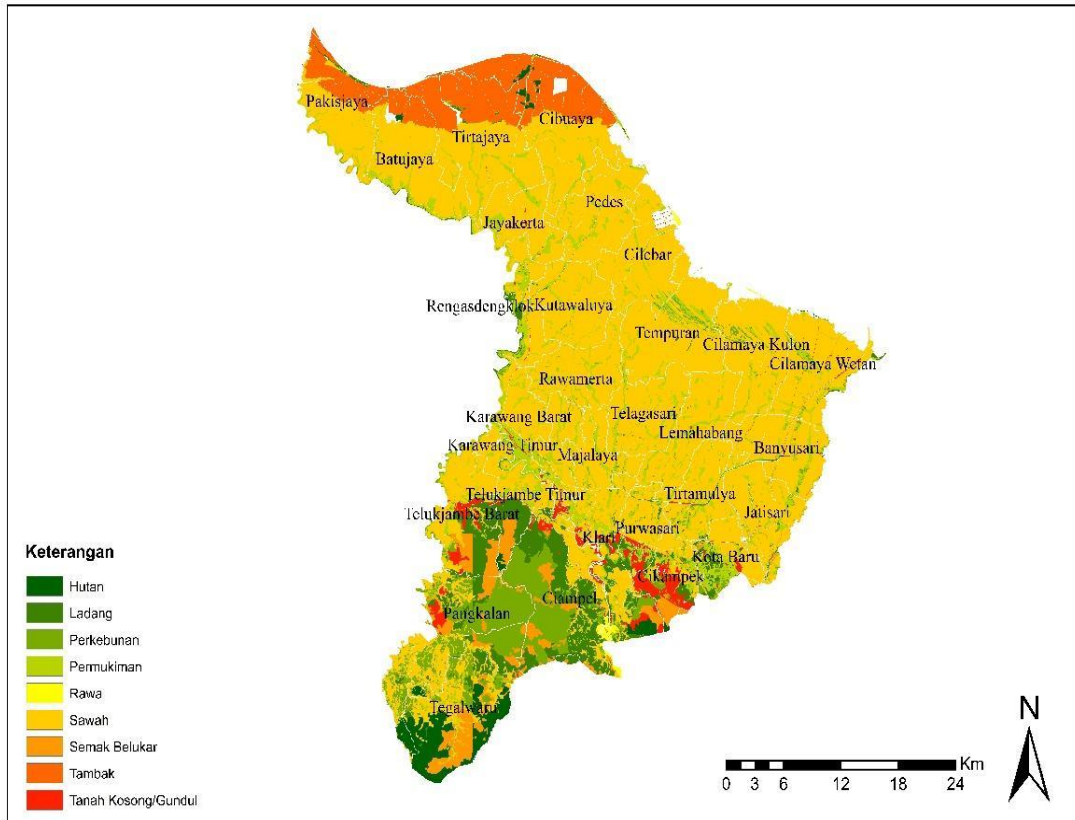
Hasil klasifikasi tutupan lahan

Sebagian besar wilayah Karawang didominasi oleh kawasan permukiman yang berkembang seiring meningkatnya aktivitas perkotaan dan kepadatan penduduk, sehingga kemampuan lahan dalam menyerap limpasan air menjadi terbatas (Gambar 7). Selain permukiman, keberadaan pertanian lahan kering dan sawah juga turut memengaruhi besarnya limpasan permukaan karena daya infiltrasinya relatif rendah, yang menyebabkan potensi banjir cukup tinggi. Klasifikasi dan skoring tutupan lahan yang disajikan pada Tabel 11.

Tabel 11. Scoring Klasifikasi Tutupan Lahan

Parameter	Bobot	Skor	Nilai
Sawah dan Tanah Terbuka	15%	5	0,75
Pertanian Lahan Kering dan Pemukiman	15%	4	0,6
Semak Belukar dan Alang-Alang	15%	3	0,45
Perkebunan	15%	2	0,3
Hutan	15%	1	0,15

Sumber: Hasil Pengolahan Penulis



Gambar 7. Peta Tutupan Lahan Kabupaten Karawang

Hasil klasifikasi *drainage density*

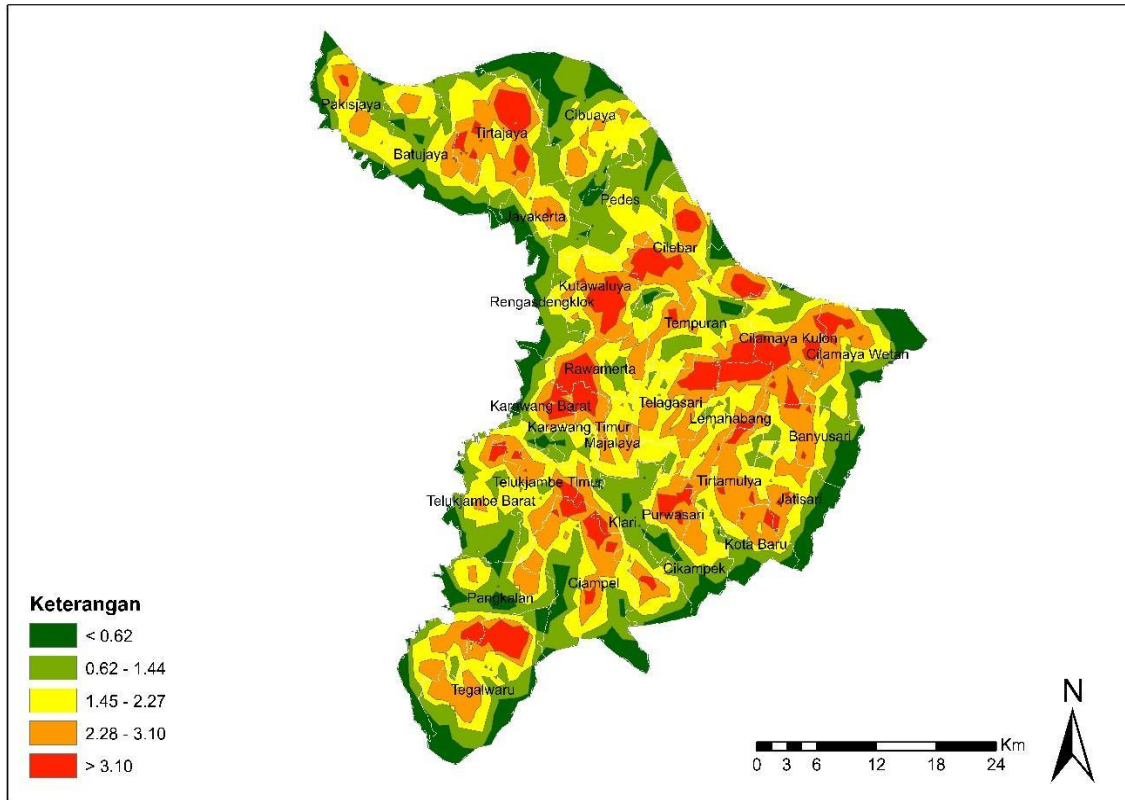
Kerapatan drainase di wilayah Karawang menunjukkan variasi dari kategori rendah hingga sangat tinggi (Gambar 8). Sebagian besar wilayah didominasi oleh kerapatan drainase kategori sedang hingga tinggi yang menandakan jaringan sungai cukup berkembang, sehingga pada kondisi curah hujan tinggi berpotensi menimbulkan limpasan permukaan dan genangan. Area dengan kerapatan drainase sangat tinggi tersebar pada beberapa bagian wilayah dan menunjukkan potensi banjir yang lebih besar, sedangkan wilayah dengan kerapatan drainase rendah relatif terbatas. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa

wilayah Karawang masih memiliki potensi terjadinya banjir, dengan skoring klasifikasi kerapatan sungai sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 12.

Tabel 12. Scoring Klasifikasi *Drainage Density*

Parameter	Bobot	Skor	Nilai
<0,62	10%	5	0,5
0,62-1,44	10%	4	0,4
1,45-2,27	10%	3	0,3
2,28-3,10	10%	2	0,2
>3,10	10%	1	0,1

Sumber: Hasil Pengolahan Penulis



Gambar 8. Peta *Drainage Density* Kabupaten Karawang

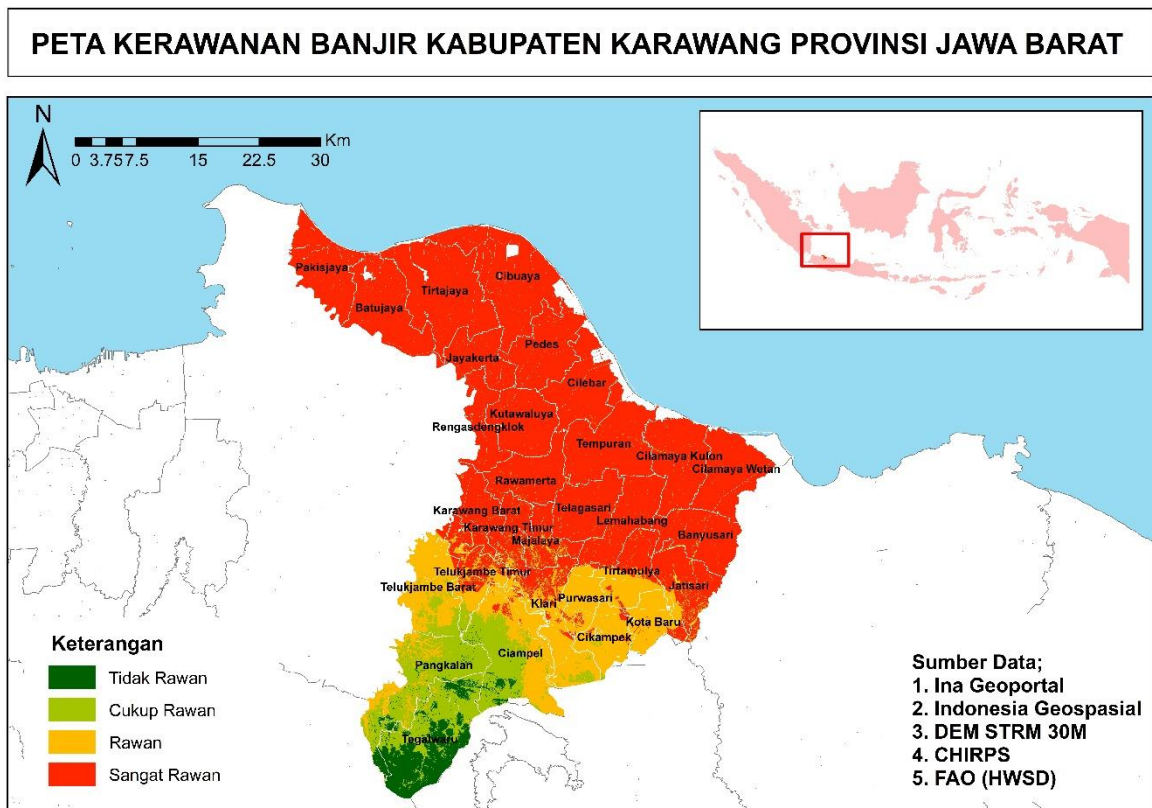
Hasil overlay dari semua parameter

Peta kerawanan banjir di wilayah Karawang disusun melalui proses *overlay* beberapa parameter yang memengaruhi terjadinya banjir, yaitu kemiringan lereng, ketinggian lahan, jenis tanah, curah hujan, tutupan lahan, dan kerapatan sungai, dengan menjumlahkan nilai dari masing-masing parameter untuk memperoleh tingkat kerawanan. Peta kerawanan banjir Kabupaten Karawang memperlihatkan bahwa wilayah utara hingga tengah didominasi kelas rawan dan sangat rawan, sedangkan bagian selatan cenderung cukup rawan hingga tidak rawan. Daerah pesisir dan dataran rendah lebih berisiko karena topografinya landai, berada dekat sungai dan muara, serta menerima limpasan air dari wilayah selatan saat curah hujan tinggi. Kondisi tanah

dan penggunaan lahan yang didominasi sawah serta permukiman juga memengaruhi kemampuan tanah menyerap air sehingga genangan lebih mudah terjadi. Sementara itu, wilayah selatan yang lebih tinggi dan berbukit memiliki aliran permukaan yang lebih lancar sehingga potensi genangan lebih kecil (Gambar 9). Penentuan kelas kerawanan banjir ditetapkan berdasarkan interval kelas yang disajikan pada Tabel 13.

Tabel 13. Interval Kerawanan Banjir

Kerawanan	Interval
Tidak Rawan	1,6-2,35
Cukup Rawan	2,45-3,1
Rawan	3,2-4,05
Sangat Rawan	4,1-4,4



Gambar 9. Peta Kerawanan Banjir Kabupaten Karawang

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa kondisi wilayah Karawang cenderung rentan terhadap banjir. Nilai hasil overlay di sebagian besar wilayah berada pada kisaran 4,1–4,4 yang termasuk ke dalam kelas sangat rawan, sementara wilayah lainnya berada pada kisaran 3,2–4,05 atau kelas rawan. Hal ini tidak terlepas dari karakter wilayah Karawang yang didominasi oleh dataran rendah dengan kemiringan lereng yang landai, curah hujan yang relatif tinggi, serta penggunaan lahan berupa permukiman dan lahan pertanian. Selain itu, jaringan sungai yang cukup rapat di beberapa bagian wilayah turut memperbesar kemungkinan terjadinya genangan, sehingga secara umum Kabupaten Karawang memiliki tingkat kerawanan banjir yang tinggi.

Peta bahaya banjir ini dapat dijadikan sebagai acuan dan pedoman dalam melakukan perencanaan dan pengelolaan wilayah Kabupaten Karawang, terutama yang termasuk kategori rawan dan sangat rawan. Sangat di perlukan untuk adanya perhatian terhadap pemanfaatan lahan di dataran rendah serta

pemeliharaan saluran drainase agar risiko banjir dapat dikurangi.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis berterima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan dan bantuan sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Adhikari, T. R., Baniya, B., Tang, Q., Li, H., Shrestha, S., Awasthi, R. P., Gaffney, P. P. J., & Dhital, Y. P. (2025). *Witnessing ENSO with Precipitation and Flood Dynamics in the Karnali River Basin of Nepal*. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-6569027/v1>
- Akhbar, R. K. (2019). Analisis Spasial Rawan Banjir Terhadap Dampak Lingkungan Kabupaten Sigi Provinsi Sulawesi Tengah. *Jurnal Warta Rimba*, 7(4), 172–180.
- Al-Juaidi, A. E. M. (2023). The interaction of topographic slope with various geo-environmental flood-causing factors on flood prediction and susceptibility mapping.

- Environmental Science and Pollution Research*, 30(21), 59327–59348. <https://doi.org/10.1007/s11356-023-26616-y>
- Asdak, C. (1995). *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Gajah Mada University Press.
- Ayyubi, S. A., Sunaryo, D. K., & Arafah, F. (2012). *Pemetaan Rawan Banjir dan Kekeringan menurut Perka BNPB Nomor 2 Tahun 2012*.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Karawang. (2025). (Vol. 30).
- Darmawan, K., Hani'ah, & Suprayogi, A. (2017). Analysis of Flood Hazard Levels in Sampang District Using Overlay Method with Scoring Based on Geographic Information Systems. *Jurnal Geodesi Undip*, 6(1), 31–40.
- Departemen Komunikasi dan Informatika Republik Indonesia. (2008). *Buku saku penanggulangan bencana*. Kementerian Komunikasi dan Informatika Republik Indonesia.
- DetikJabar. (2025). Penyempitan Sungai jadi Salah Satu Biang Kerok Banjir Cianjur. *Detik.Com*.
- Fransico, S. A. (2026). Pemanfaatan Sig Dan Metode Weighted Overlay Dalam Identifikasi Daerah Rawan Banjir di Aliran Sungai Pemali Brebes. *Smart Comp :Jurnalnya Orang Pintar Komputer*, 15(1), 205–213. <https://doi.org/10.30591/smartcomp.v15i1.9328>
- Hapsoro, A. W., & Buchori, I. (2015). Kajian kerentanan sosial dan ekonomi terhadap bencana banjir (Studi kasus: Wilayah pesisir Kota Pekalongan). *Jurnal Teknik PWK*, 4, 542–553.
- He, B., Li, C., Yao, Q., Wang, H., Luo, L., & Ma, M. (2024). The disaster-causing factors of the flash floods for the July 20th extreme rainstorm in Henan, China. *Frontiers in Earth Science*, 12. <https://doi.org/10.3389/feart.2024.14384>
- Hidayah, E.-. (2023). Penilaian Risiko Banjir dengan Pendekatan Rasio Frekuensi dan AHP di Sub-DAS Jompo, Jember Jawa Timur. *Jurnal Aplikasi Teknik Sipil*, 21(1), 47. <https://doi.org/10.12962/j2579-891X.v21i1.14670>
- Huang, S., Wang, H., Xu, Y., She, J., & Huang, J. (2021). Key Disaster-Causing Factors Chains on Urban Flood Risk Based on Bayesian Network. *Land*, 10(2), 210. <https://doi.org/10.3390/land10020210>
- Kementerian Kehutanan Republik Indonesia. (2009). *Peraturan Menteri Kehutanan Nomor P.32/Menhut-II/2009 tentang Tata Cara Penyusunan Rencana Teknik Rehabilitasi Hutan dan Lahan Daerah Aliran Sungai (RTkRHL-DAS)*.
- Pemerintah Kabupaten Karawang. (2026). Banjir Karawang Terjang 12 Kecamatan 24 Desa. *Karawangkab.Go.Id*.
- Permana, S., & Azziz, A. (2025). Pemodelan Debit Banjir Sungai Cimoyan Kabupaten Serang - Banten. *Jurnal Konstruksi*, 23(2). <https://doi.org/10.33364/konstruksi/v.23-2.1578>
- Puslittanak. (2004). *Pengkajian Potensi Bencana Kekeringan, Banjir dan Longsor di Kawasan Satuan Wilayah Sungai Citarum-Ciliwung, Jawa Barat Bagian Barat Berbasis Sistem Informasi Geografi*.
- Rendra, R. A., Ery Suhartanto, & Ussy Andawayanti. (2024). Analisis Kerawanan Banjir Berbasis Sistem Informasi Geografis Sebagai Upaya Mitigasi Pada DAS Kedunggaleng Kabupaten Probolinggo. *Jurnal Teknologi Dan Rekayasa Sumber Daya Air*, 4(02), 1372–1385. <https://doi.org/10.21776/ub.jtresda.2024.004.02.139>
- Suripin, S., & Kurniani, D. (2016). Pengaruh Perubahan Iklim terhadap Hidrograf Banjir di Kanal Banjir Timur Kota Semarang. *MEDIA KOMUNIKASI TEKNIK SIPIL*, 22(2), 119. <https://doi.org/10.14710/mkts.v22i2.12881>
- Syam, E., Latief, R., & Jaya, B. (2025). Kerawanan Bencana Banjir Di DAS Kecamatan Suli Kabupaten Luwu. *Urban and Regional Studies Journal*, 7(2), 157–167. <https://doi.org/10.35965/ursj.v7i2.6058>
- Tehrany, M. S., Pradhan, B., & Jebur, M. N. (2014). Flood susceptibility mapping using a novel ensemble weights-of-evidence and support vector machine models in GIS. *Journal of Hydrology*, 512, 332–343.

<https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2014.03.008>

- Tempo. (2025). BMKG: Curah Hujan di Jawa Barat Meningkat 2 Kali Lipat. *Tempo.Co*.
- Tommi, T., Barus, B., & Dharmawan, A. H. (2019). Pemetaan Bahaya Banjir Lahan Sawah di Kabupaten Karawang. *Jurnal Ilmu Tanah Dan Lingkungan*, 19(1), 41–45. <https://doi.org/10.29244/jitl.19.1.41-45>
- Zainal, Musa, R., & Ashad, H. (2021). Kajian Pengaruh Kapasitas Alur Sungai Terhadap Debit Banjir dan Air Pasang (Studi Kasus: Sungai Oba di Ibu Kota Propinsi Maluku Utara). *Jurnal Teknik Sipil MACCA*, 6(3), 243–253. <https://doi.org/10.33096/za9qzt18>