

ANALISIS PERUBAHAN TINGKAT KERAWANAN BANJIR DI KECAMATAN SERPONG UTARA TAHUN 2017 DAN 2022

Faishal Malik¹, Aditianata²

Email: faishalmalik097@gmail.com¹, aditianata@esaunggul.ac.id²

Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknik
Universitas Esa Unggul

Abstract

The rapid development of South Tangerang City has led to a growing population and increased building density, which has reduced the water catchment area. This has led to increasing flooding problems, one of which is in North Serpong Sub-district. The incidence of flooding in North Serpong Sub-district continues to increase from 2017 to 2022 due to the overflow of Angke River. This research aims to compare the level of flood vulnerability in 2017 and 2022 in North Serpong Sub-district, and map the results of the calculation of the level of flood vulnerability using several parameters, namely rainfall, slope, soil type, land use, and river buffer. This research uses the Weighted Overlay and Composite Mapping Analysis (CMA) methods using ArcGIS 10.8 software to determine the weight of each parameter which is then multiplied by a score. The total calculation of weights and scores is divided into 3 classes of flood vulnerability levels (very vulnerable, vulnerable, and not vulnerable). The results of this study found that the level of flood vulnerability in Serpong Utara Sub-district has increased from 2017 to 2022. The largest increase occurred in the vulnerable class of 223.85 Ha or 12.5% from 2017. The increase also occurred in the highly vulnerable class, which is 59.69 Ha or 3.3% from 2017.

Keywords: Flood Vulnerability, North Serpong Sub-district, CMA, GIS

Abstrak

Perkembangan Kota Tangerang Selatan yang begitu maju menyebabkan jumlah penduduk yang terus bertambah dan kepadatan bangunan yang meningkat sehingga menyebabkan daerah resapan air semakin berkurang. Hal ini menimbulkan permasalahan banjir yang terus meningkat, salah satunya di Kecamatan Serpong Utara. Kejadian banjir di Kecamatan Serpong Utara terus meningkat dari tahun 2017 ke tahun 2022 akibat meluapnya Kali Angke. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan perbandingan tingkat kerawanan banjir tahun 2017 dan tahun 2022 di Kecamatan Serpong Utara, dan memetakan hasil dari perhitungan tingkat kerawanan banjir dengan menggunakan beberapa parameter yaitu curah hujan, kemiringan lereng, jenis tanah, penggunaan lahan, dan buffer sungai. Penelitian ini menggunakan metode Weighted Overlay dan Composite Mapping Analysis (CMA) menggunakan software ArcGIS 10.8 untuk menentukan bobot dari setiap parameter yang kemudian dikalikan dengan skor. Total perhitungan bobot dan skor dibagi menjadi 3 kelas tingkat kerawanan banjir (sangat rawan, rawan, dan tidak rawan). Hasil dari penelitian ini ditemukan bahwa tingkat kerawanan banjir di Kecamatan Serpong Utara mengalami peningkatan dari tahun 2017 ke tahun 2022. Peningkatan terbesar terjadi pada kelas rawan seluas 223,85 Ha atau sebesar 12,5% dari tahun 2017. Peningkatan juga terjadi pada kelas sangat rawan yaitu seluas 59,69 Ha atau sebesar 3,3% dari tahun 2017.

Kata kunci: Kerawanan Banjir, Kecamatan Serpong Utara, CMA, SIG

1. Pendahuluan

Pembangunan dan dinamika perkotaan dapat menyebabkan perubahan kondisi lingkungan. Perubahan kondisi lingkungan dapat terjadi dengan cepat atau secara bertahap, dipengaruhi oleh berbagai faktor penyebab dan dampak yang beragam. Kualitas lingkungan juga dapat mengalami perubahan tanpa campur tangan manusia, baik secara alamiah maupun tanpa intervensi manusia, seperti bencana alam, banjir, tanah longsor, dan gempa bumi. Lingkungan di Indonesia, khususnya di Kota Tangerang Selatan, menunjukkan keberagaman dan dinamika yang tinggi. Meskipun sebagian lingkungan memberikan manfaat bagi masyarakat, masih banyak lingkungan yang dalam proses pembangunannya belum sepenuhnya dimanfaatkan oleh masyarakat atau bahkan bersifat berbahaya (Rosyidie, 2013). Pembangunan yang dilakukan di kota-kota besar salah satunya dipengaruhi oleh urbanisasi yang mendorong sebuah kota untuk berkembang dalam memenuhi kebutuhan masyarakatnya.

Kota Tangerang Selatan merupakan kota yang memiliki perkembangan yang sangat pesat dalam kurun waktu 20 tahun terakhir. Perkembangan yang pesat pada suatu wilayah perkotaan dapat dipengaruhi oleh tingginya laju urbanisasi. Peningkatan jumlah penduduk dalam suatu wilayah perkotaan, bersamaan dengan meningkatnya tuntutan kebutuhan dalam berbagai aspek kehidupan, dapat menyebabkan peningkatan aktivitas penduduk perkotaan (Putranto & Kusuma, 2009). Tingginya aktivitas masyarakat akan berdampak pada setiap aspek kehidupan pada kawasan perkotaan. Salah satu yang terjadi dalam aktivitas masyarakat adalah bencana. Bencana yang sering terjadi dan menjadi permasalahan di kota berkembang adalah bencana banjir.

Banjir merupakan salah satu bencana alam yang sering terjadi di Indonesia, terutama pada musim penghujan. Bencana ini tidak memandang wilayah perkotaan atau pedesaan dan menyebabkan kerugian material serta korban jiwa. Banjir merupakan salah satu bencana alam yang perlu mendapatkan perhatian khusus di Indonesia karena frekuensi banjir di suatu lokasi cenderung meningkat setiap tahunnya (Pusponegoro & Sujudi, 2016). Sehingga peningkatan frekuensi banjir seharusnya menjadi salah satu fokus utama pemerintah yang harus diselesaikan. Penanganan banjir yang belum maksimal dibenahi akan berakibat pada permasalahan yang akan menjadi repetisi atau bahkan memburuk di kemudian hari.

Permasalahan banjir yang terus meningkat seiring berjalannya waktu, salah satunya disebabkan oleh pertumbuhan populasi, terutama di daerah-daerah yang mengalami transformasi menjadi permukiman penduduk. Perubahan besar dan signifikan pada sektor tata ruang yang terjadi saat ini memicu bencana banjir di beberapa kota, seperti DKI Jakarta, Bogor, Depok, Tangerang, dan Bekasi. Perubahan ini mengakibatkan penurunan jumlah daerah yang seharusnya berperan sebagai area resapan air hujan justru dialihfungsikan menjadi lahan terbangun. Dengan berkurangnya daerah resapan, air hujan yang jatuh tidak dapat meresap ke dalam tanah dan cenderung mengalir ke jalanan (Putranto & Kusuma, 2009). Tidak hanya akses yang terdampak, banjir juga akan merendam daerah permukiman yang mengganggu masyarakat dalam beraktivitas.

Perkembangan kota yang begitu maju, menyebabkan kepadatan bangunan dan penduduk semakin meningkat, hal itu menyebabkan sungai yang ada di Kota Tangerang Selatan semakin tidak mampu menampung debit air khususnya pada saat musim penghujan. Kota Tangerang Selatan ini dilintasi oleh sungai besar, yaitu sungai Ciliwung dan kali Angke serta anak sungai yang menjangkau hampir seluruh Kota Tangerang

Selatan. Debit air sungai yang meningkat dimusim penghujan akan berdampak pada permukiman yang terbangun disekitar sungai.

Kota Tangerang Selatan menghadapi tantangan serius terkait dengan risiko banjir sebagai dampak dari kebijakan pembangunan dan pertumbuhan penduduk yang pesat. Kecamatan Serpong Utara, sebagai bagian kota yang sangat berperan, memiliki peran strategis dalam memahami dan mengatasi masalah ini. Faktor-faktor seperti perubahan iklim global, perubahan tata guna lahan, dan pertumbuhan infrastruktur telah memberikan dampak signifikan terhadap tingkat kerawanan banjir di wilayah ini.

Menurut informasi yang dihimpun dari Dinas Sumber Daya Air, Bina Marga, dan Bina Konstruksi, terdapat 38 titik rawan banjir di wilayah Kota Tangerang Selatan yang memerlukan perhatian serius, beberapa titik diantaranya berada di Kecamatan Serpong Utara yang menjadi lokasi studi penelitian. Kecamatan Serpong Utara memiliki kawasan perumahan eksklusif seperti Alam Sutera, namun permasalahan banjir tetap menjadi momok setiap tahunnya. Pada tahun 2020, tercatat 24 kejadian banjir melanda Kota Tangerang Selatan yang sebagian besar berada di Kecamatan Serpong Utara akibat meluapnya Kali Angke dan terdapat beberapa lokasi kejadian yang baru mengalami banjir pada tahun 2022.

Dengan meningkatnya frekuensi bencana banjir setiap tahun, berbagai pihak terus berusaha untuk turut serta dalam menangani permasalahan ini. Dalam usaha untuk mengantisipasi risiko banjir, penting untuk melakukan penelitian terhadap kerawanan banjir di daerah yang sering terdampak banjir dan menilai bobot parameter-parameter yang mempengaruhi di wilayah tersebut. Hal ini akan membantu masyarakat untuk lebih siap menghadapi potensi banjir setiap tahun. Pemetaan daerah yang rentan terhadap banjir memiliki kepentingan dalam memberikan informasi yang dapat digunakan oleh pemerintah untuk mengambil kebijakan yang sesuai dalam upaya penanggulangan.

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk melakukan pemetaan daerah rawan banjir di Kecamatan Serpong Utara dengan menggunakan metode pembobotan dan penilaian skor. Penetapan bobot pada setiap parameter didasarkan pada pertimbangan sejauh mana parameter tersebut memengaruhi potensi terjadinya banjir, di mana semakin besar pengaruhnya, semakin tinggi nilai bobot yang diberikan. Dengan kemajuan teknologi, evaluasi kerawanan bencana dapat dilaksanakan menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG) dengan melakukan pemetaan sebagai langkah awal yang mencakup kategori kerawanan pada saat terjadinya bencana (Adil, 2017).

2. Metode Penelitian

Lokasi Penelitian ini adalah di salah satu kecamatan yang ada di Provinsi Banten, Kota Tangerang Selatan, yaitu Kecamatan Serpong Utara. Pemilihan lokasi penelitian ini atas dasar pertimbangan karena perlunya suatu kajian mengenai pemetaan daerah rawan banjir dan perubahan kerawanan banjir di Kecamatan Serpong Utara pada tahun 2017 dengan tahun 2022.

Penelitian ini melibatkan pengumpulan data dari berbagai sumber, baik data primer maupun data sekunder. Data primer diperoleh melalui survei dan observasi lapangan dengan melakukan peninjauan langsung ke lokasi-lokasi yang terdampak banjir. Tujuan utama dari kegiatan ini adalah untuk mengumpulkan informasi mengenai koordinat geografis wilayah yang terkena dampak banjir, memastikan posisi data dengan akurasi yang tinggi pada tahap pemetaan. Selain itu, data sekunder juga diakses dan dikumpulkan

melalui kunjungan ke tempat atau instansi terkait dengan penelitian, termasuk literatur, dokumen, peta, dan laporan-laporan yang relevan. Proses ini membantu menyediakan dukungan tambahan serta konteks yang diperlukan untuk mendukung analisis dan pemahaman lebih mendalam terkait dampak banjir pada wilayah yang diteliti.

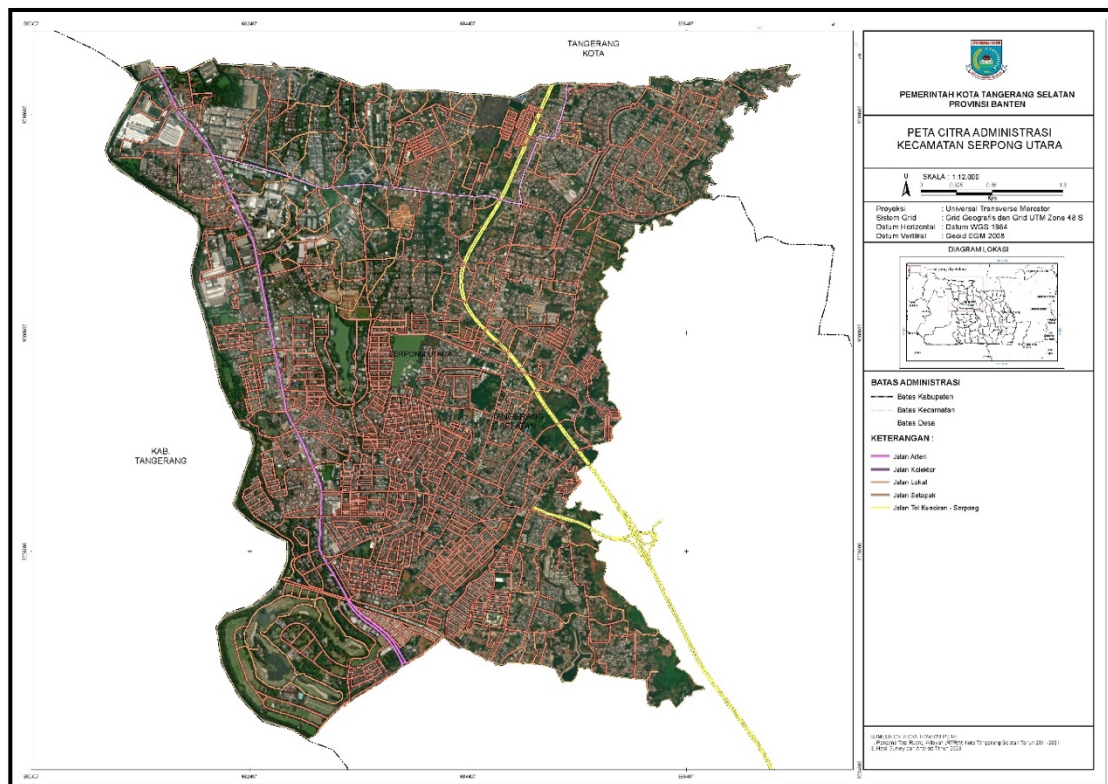
Analisis tingkat kerawanan bencana banjir di Kecamatan Serpong Utara dilakukan melalui metode Weighted Overlay dan Composite Mapping Analysis (CMA), yang kemudian menghasilkan pembagian klasifikasi tingkat kerawanan banjir. Proses ini bertujuan untuk menetapkan tingkat risiko berdasarkan parameter tertentu. Selanjutnya, pemetaan daerah kerawanan banjir di Kecamatan Serpong Utara dilakukan dengan memanfaatkan software ArcGIS. Integrasi metode dan teknologi ini membantu visualisasi serta identifikasi daerah yang memiliki tingkat kerawanan banjir yang berbeda, memberikan informasi yang krusial dalam upaya mitigasi dan penanggulangan risiko bencana banjir di wilayah tersebut.

3. Pembahasan

3.1 Faktor-Faktor Pembentuk Kerawanan Banjir di Kecamatan Serpong Utara

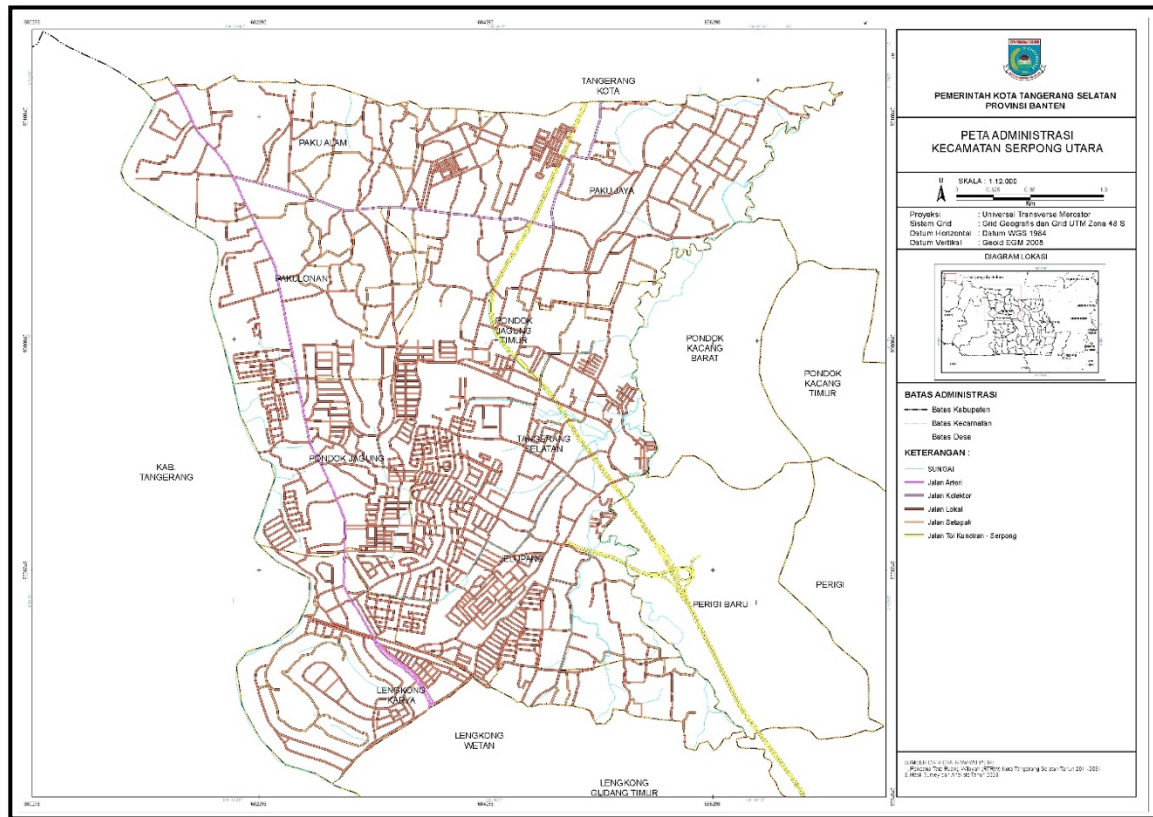
Kecamatan Serpong Utara merupakan salah satu kecamatan yang berada di Kota Tangerang Selatan, Banten. Kecamatan ini memiliki luas 17,84 Km², yang berbatasan dengan:

- Sebelah Utara : Kecamatan Pinang, Kota Tangerang Selatan.
- Sebelah Selatan : Kecamatan Serpong, Kota Tangerang Selatan.
- Sebelah Timur : Kecamatan Pondok Aren, Kota Tangerang Selatan.
- Sebelah Barat : Kecamatan Pagedangan, Kabupaten Tangerang.



Gambar 1. Citra Administrasi Kecamatan Serpong Utara

Sumber : Analisis Penulis, 2023



Gambar 2. Peta Wilayah Studi Kecamatan Serpong Utara
Sumber : Hasil Analisis, 2023

Kecamatan Serpong Utara, dengan curah hujan sedang rata-rata 2.000-2.500 mm/tahun seluas 1784 Ha, memiliki persebaran merata di seluruh kelurahan. Luas variabel curah hujan yang termasuk dalam daerah potensi banjir mencapai 413,2 Ha. Jenis tanah di kecamatan ini terdiri dari aluvial dan latosol, dengan luas aluvial seluas 1.411 Ha dan potensi banjir sebesar 73,94 Ha, serta latosol seluas 373 Ha dan potensi banjir sebesar 338,11 Ha.

Kemiringan lereng di Kecamatan Serpong Utara didominasi oleh kemiringan 0-8%, mencakup area seluas 1.725,86 Ha, dengan potensi banjir seluas 325,53 Ha. Sementara kemiringan 8-15% mencakup luas 58,14 Ha, dengan potensi banjir seluas 90,91 Ha. Jenis penggunaan lahan di Kecamatan Serpong Utara terbagi menjadi 5 kelas, dengan dominasi permukiman pada tahun 2017 seluas 1405,55 Ha, dan potensi banjir sebesar 232 Ha. Pada tahun 2017, luas lahan terbangun mencapai 88,22% atau seluas 1573,9 Ha dari total luas kecamatan, sedangkan lahan non terbangun mencapai 11,78% atau seluas 210,10 Ha.

Pada tahun 2022, terjadi perubahan signifikan dalam jenis penggunaan lahan di Kecamatan Serpong Utara. Luas lahan terbangun meningkat sebesar 6,18% dari tahun 2017, mencapai 94,4% dari total luas kecamatan. Perubahan ini terutama disebabkan oleh transformasi lahan non terbangun menjadi lahan terbangun, mencapai luas 345,25 Ha, dengan peningkatan sebesar 16,8% dari tahun sebelumnya.

3.2 Pembobotan Parameter Banjir

Besar bobot untuk setiap parameter terkait bencana banjir di wilayah Kecamatan Serpong Utara diukur menggunakan metode Composite Mapping Analysis (CMA). Pendekatan ini melibatkan perhitungan mean spatial untuk setiap parameter, di mana

daerah potensi banjir di intersect dengan setiap parameter, dan kemudian dihitung mean spatial-nya. Proses ini melibatkan pembagian luas daerah potensi banjir dengan luas variabel sebagai langkah perhitungan mean spatial.

Tabel 1. Mean Spatial Parameter Banjir

No	Variabel	Mean Spatial
1	Curah Hujan	0,2316
2	Jenis Tanah	0,9589
3	Kemiringan Lereng	1,7523
4	Penggunaan Lahan	1,7188
5	Buffer Sungai	1,7268
Total Mean Spatial		6,3884

Sumber : Analisis Penulis, 2023

3.3 Tingkat Kerawanan Banjir Kecamatan Serpong Utara

Pada tahap akhir, tingkat kerawanan banjir melibatkan proses pembobotan data untuk setiap parameter yang digunakan dalam menilai kerawanan banjir. Parameter yang diperhitungkan mencakup curah hujan, ketinggian, jenis tanah, kemiringan lereng, penggunaan lahan, dan buffer sungai. Pembobotan pada masing-masing parameter dilakukan dengan tujuan mengidentifikasi dampak terbesar terhadap potensi banjir. Metode *Composite Mapping Analysis* (CMA) digunakan untuk menghitung nilai bobot pada setiap parameter. Setelah pembobotan, parameter-parameter tersebut digabungkan melalui proses overlay.

Tabel 2. Perhitungan Bobot dan Skoring

Variabel	Kriteria	Scoring	Bobot
Curah Hujan	> 3000 mm	5	4
	2500 – 3000 mm	4	
	2000 – 2500 mm	3	
	1500 – 2000 mm	2	
	< 1500 mm	1	
Jenis Tanah	Aluvial	5	15
	Latosol	4	
	Tanah Hutan Coklat, Tanah Mediteran	3	
	Andosol, Laterik, Grumosol, Podsol, Podsollic	2	
	Regosol, Litosol, Organosol, Renzina	1	
Kemiringan Lereng	0 - 8%	5	27
	8 - 15%	4	
	15 - 25%	3	
	25 - 45 %	2	
	> 45%	1	
Penggunaan Lahan	Permukiman/Lahan Terbuka/Sungai	5	27
	Sawah/Tambak/Mangrove	4	
	Ladang/Tegalan/Kebun/Daerah pertanian	3	

	Semak Belukar/Pasir	2	
	Hutan/ Konservasi	1	
Buffer Sungai	< 25 m	5	27
	25 - 50 m	4	
	50 - 75 m	3	
	75 - 100 m	2	
	>100 m	1	

Sumber : Analisis Penulis, 2023

Tingkat kerawanan banjir di tahun 2017 dengan kelas sangat rawan di Kecamatan Serpong Utara sebesar 11,4 % dari total luas Kecamatan Serpong Utara. Tingkat kerawanan banjir dengan kelas rawan sebesar 71,11%, dan kelas tidak rawan sebesar 17,5% dari total luas Kecamatan Serpong Utara. Hasil perhitungan presentase luas kerawanan banjir di Kecamatan Serpong Utara pada tahun 2017 disajikan dalam tabel 3 berikut ini:

Tabel 3. Kelas Interval Kerawanan Banjir Tahun 2017

Kelas	Nilai Minimum	Nilai Maximum	LUAS (Ha)	Presentase
Sangat Rawan	406,0	492,0	203,66	11,4 %
Rawan	320,0	406,0	1268,75	71,1 %
Tidak Rawan	234,0	320,0	311,59	17,5 %
Total			1784	100%

Sumber : Analisis Penulis, 2023

Tingkat kerawanan banjir dengan kelas sangat rawan, dan rawan di Kecamatan Serpong Utara pada tahun 2022 mengalami peningkatan dari tahun 2017 yaitu kelas sangat rawan meningkat sebesar 3,4% menjadi 14,8% dari 11,4%. Kelas rawan mengalami peningkatan paling besar yaitu 12,6% menjadi 83,7% dari 71,1%. Sedangkan kelas tidak rawan mengalami penurunan sebesar 15,9% dari 17,5% menjadi 1,6%. Hasil perhitungan presentase luas kerawanan banjir di Kecamatan Serpong Utara pada tahun 2022 disajikan dalam tabel 4 berikut ini:

Tabel 4. Kelas Interval Kerawanan Banjir Tahun 2022

Kelas	Nilai Minimum	Nilai Maximum	LUAS (Ha)	Presentase
Sangat Rawan	397,0	492,0	263,35	14,8 %
Rawan	302,0	397,0	1492,6	83,7%
Tidak Rawan	207,0	302,0	28,05	1,6%
Total			1784	100%

Sumber : Analisis Penulis, 2023

Tingkat kerawanan banjir di Kecamatan Serpong Utara mengalami peningkatan dari tahun 2017 ke tahun 2022. Peningkatan terbesar terjadi pada kelas rawan seluas 223,85 Ha atau sebesar 12,5% dari tahun 2017. Peningkatan juga terjadi pada kelas sangat rawan yaitu seluas 59,69 Ha atau sebesar 3,3% dari tahun 2017.

Tabel 5. Perubahan Tingkat Kerawanan Bencana Banjir di Kecamatan Serpong Utara

Kelas	Tahun				Perubahan	
	2017		2022		Luas (Ha)	Presentase
	Luas (Ha)	Presentase	Luas (Ha)	Presentase		
Sangat Rawan	203,66	11,4%	263,35	14,8%	59,69	3,3%
Rawan	1268,75	71,1%	1492,6	83,7%	223,85	12,5%
Tidak Rawan	311,59	17,5%	28,05	1,6%	-283,54	-15,9%

Sumber : Analisis Penulis, 2023

Klasifikasi pertama dari hasil overlay peta adalah daerah tidak rawan banjir. Daerah tidak rawan banjir adalah wilayah yang memiliki kelas interval terendah dari setiap parameter yang dievaluasi dan telah diklasifikasikan sebagai tidak rawan menggunakan metode Composite Mapping Analysis (CMA). Dari hasil analisis CMA didapatkan bahwa daerah dengan klasifikasi tidak rawan banjir di Kecamatan Serpong Utara berkurang. Pada tahun 2017 luas daerah pada kelas tidak rawan banjir adalah sebesar 311,59 ha dan berkurang menjadi 28,05 ha pada tahun 2022. Sehingga dapat disimpulkan bahwa luas daerah pada kelas tidak rawan banjir berkurang seluas 283,54 ha (15,9%) di Kecamatan Serpong Utara. Kelurahan dengan sebaran kelas tidak rawan banjir terluas di tahun 2017 berada pada kelurahan Lengkong Karya. Pada tahun 2022, Kelurahan dengan sebaran kelas tidak rawan banjir terluas berubah menjadi kelurahan Paku Alam.

Tingkat kerawanan banjir di Kecamatan Serpong Utara mengklasifikasikan kelas rawan banjir sebagai daerah dengan tingkat kedua yang paling tinggi. Kelas ini menunjukkan luas daerah yang lebih besar dibandingkan dengan dua kelas lainnya. Pada tahun 2017, luas kelas rawan banjir mencapai 1268,75 ha, meningkat menjadi 1492,6 ha pada tahun 2022, dengan peningkatan sebesar 223,85 ha atau 12,5%. Penelitian ini menegaskan bahwa kelas rawan banjir mengalami peningkatan yang signifikan dibandingkan dengan kelas lain, dan Kelurahan Pakulonan menjadi kelurahan dengan sebaran luas kelas rawan banjir terbesar pada kedua tahun tersebut. Hasil penelitian ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan (Nalurita, 2022), di mana tingkat kerawanan banjir kelas rawan dominan, disebabkan oleh kondisi dataran rendah, tingginya kepadatan penduduk, dan pembangunan lahan terbangun yang membatasi lahan vegetasi, merusak lingkungan, serta meningkatkan potensi banjir terutama saat hujan intensitas tinggi.

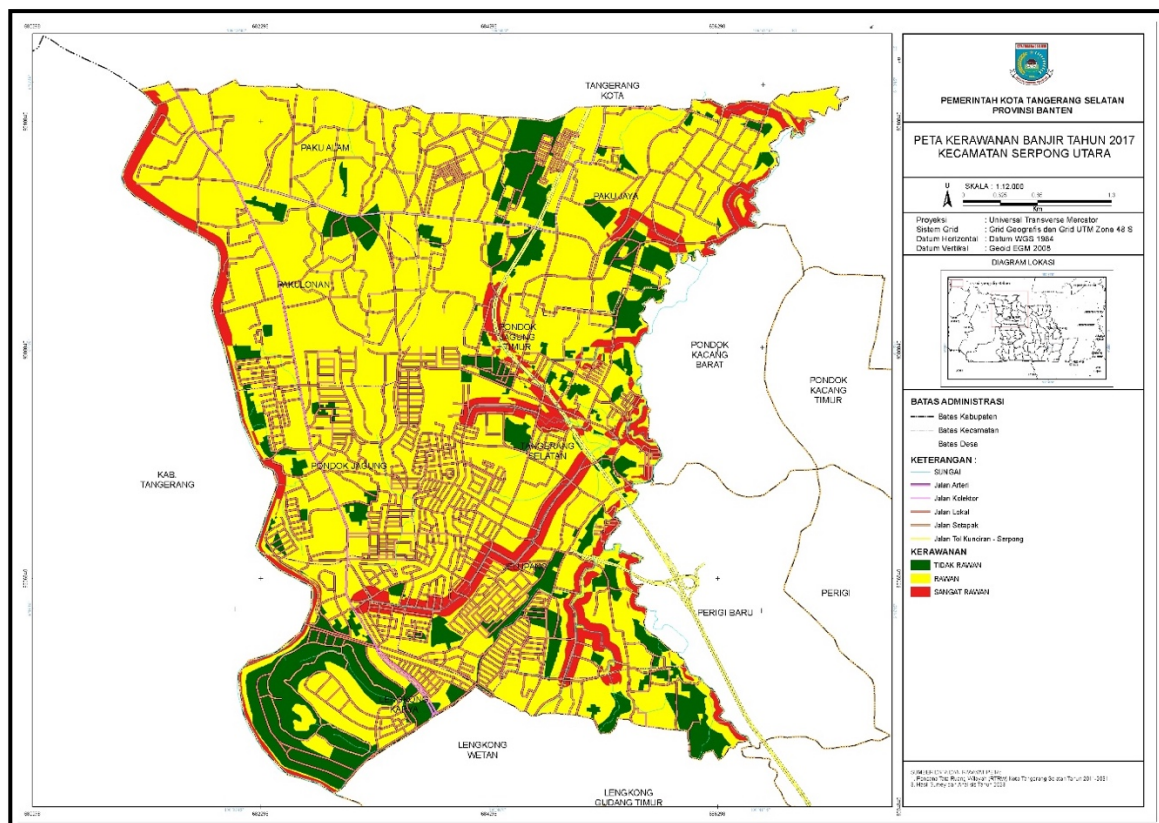
Kelas yang terakhir merupakan kelas sangat rawan banjir. Pada tahun 2017, luas daerah dengan klasifikasi sangat rawan banjir mencapai 203,66 hektar, dan meningkat menjadi 263,35 hektar pada tahun 2022. Terjadi peningkatan luas daerah dalam kelas sangat rawan banjir sebesar 59,69 hektar atau sekitar 3,3%. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa luas daerah pada kelas sangat rawan banjir mengalami peningkatan di Kecamatan Serpong Utara. Kelurahan dengan sebaran kelas sangat rawan banjir terluas di tahun 2017 dan 2022 berada pada kelurahan Jelupang.

Hasil tersebut didukung dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh (Pintubatu et al., 2013) bahwa luas permukiman di DAS Tenggang meningkat pada kurun waktu 5 tahun menjadi penyebab banjir dan dapat berpengaruh terhadap kerawanan banjir di daerah sekitarnya. Hal ini dikarenakan semakin banyak lahan terbangun, maka lahan untuk infiltrasi semakin berkurang sehingga air larian akan meningkat, dan menyebabkan banjir.

Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh (Triwidiyanto & Navastara, 2013) di Kabupaten Sampang menunjukkan bahwa berdasarkan hasil analisis CMA, faktor utama yang menjadi penyebab terjadinya banjir adalah penggunaan lahan.

3.4 Pemetaan Kerawanan Bencana Banjir di Kecamatan Serpong Utara

Pemetaan hasil analisis kerawanan banjir disajikan dalam bentuk peta tingkat kerawanan banjir. Pemetaan dilakukan dengan menggunakan software ArcGIS versi 10.8. Kecamatan Serpong Utara mengalami peningkatan kerawanan banjir dari tahun 2017 ke tahun 2022. Perubahan pemetaan kerawanan banjir dapat dilihat pada gambar 3 dan Gambar 4 berikut ini :

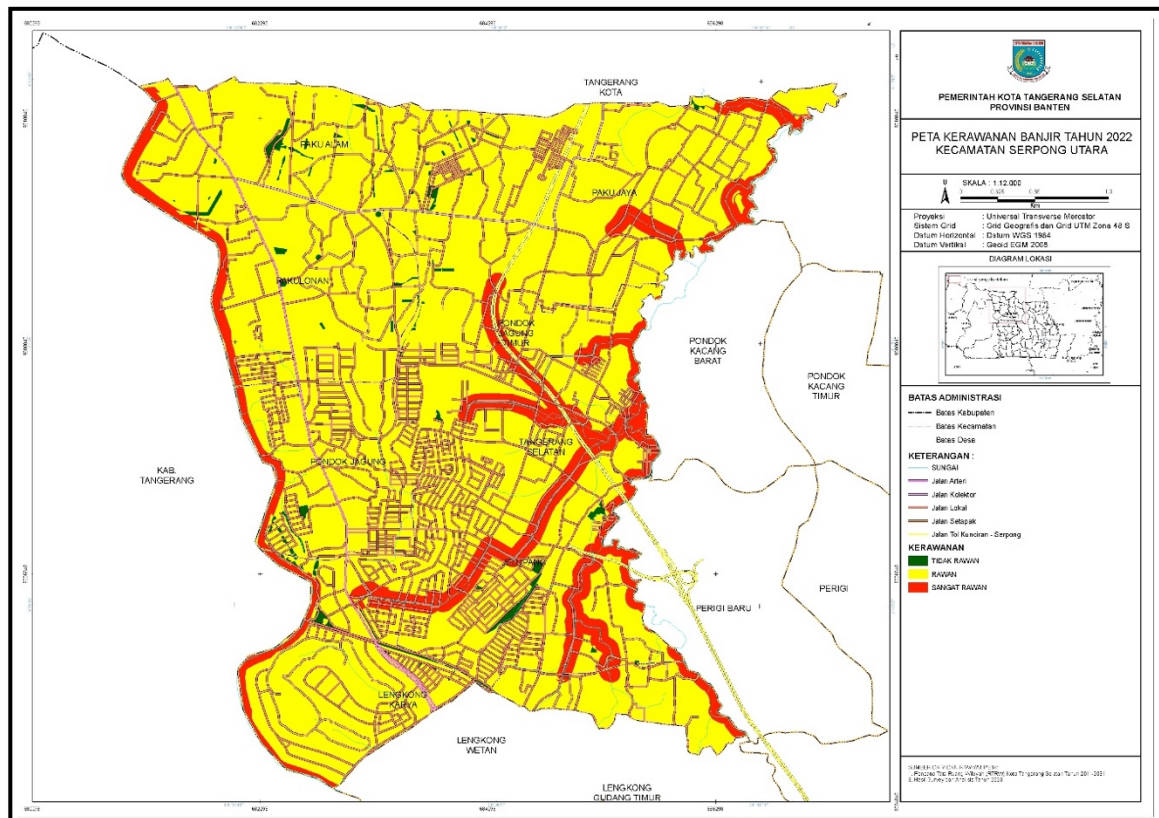


Gambar 3. Tingkat Kerawanan Banjir Kecamatan Serpong Utara Tahun 2017

Sumber : Analisis Penulis, 2023

Pemetaan digunakan untuk memvisualisasikan hasil perhitungan untuk mempermudah menggambarkan daerah dengan tingkat kerawanan yang berbeda. Hasil perhitungan CMA, dan kelas interval dilakukan editing data attribute pada software ArcGIS untuk mengklasifikasikan total nilai perhitungan CMA berdasarkan kelas interval yang sudah ditentukan. Analisis yang dilakukan peneliti dengan membandingkan luasan dan wilayah banjir pada tahun 2017 dengan tahun 2022 menghasilkan wilayah baru genangan banjir pada Kecamatan Serpong Utara pada tahun 2022. Wilayah baru yang terjadi genangan banjir meliputi Kelurahan Pondok Jagung dan Kelurahan Paku Alam. Didapatkan juga pertambahan luasan wilayah banjir pada Kelurahan Jelupang sebesar 56,8Ha sehingga luasan wilayah banjir pada Kelurahan Jelupang pada tahun 2022 menjadi seluas 66,8 Ha. Sedangkan pada Kelurahan Paku Jaya, peningkatan luasan banjir

meningkat seluas 10,5 Ha dengan total luasan banjir 24 Ha pada Kelurahan Paku Jaya. Terdapat juga wilayah baru dengan total luasan banjir sebesar 12,5 Ha Sehingga total peningkatan luasan banjir pada Kecamatan Serpong Utara adalah sebesar 117,6 Ha, dari 29,5 Ha sebelum dibangunnya jalan tol menjadi 147,1 Ha pada tahun 2022.



Gambar 4. Tingkat Kerawanan Banjir Kecamatan Serpong Utara Tahun 2022
Sumber : Analisis Penulis, 2023

Menurut (Prasetyo. A. B, 2013) dalam penelitiannya berjudul "Pemetaan lokasi rawan dan risiko bencana banjir di Kabupaten Surakarta," dikemukakan bahwa pemetaan banjir merupakan suatu upaya untuk menggambarkan data distribusi banjir dalam bentuk peta, sehingga persebaran data tersebut dapat dengan mudah dan cepat dipahami. Peta, yang memvisualisasikan fenomena geografis, tidak hanya merupakan representasi yang sederhana, tetapi jika dibuat dan dirancang dengan baik, dapat menjadi alat bantu yang efektif untuk melaporkan, memperagakan, menganalisis, dan pada umumnya memahami suatu objek atau kenampakan di permukaan bumi. Peta menggunakan simbol dua dimensi untuk mencerminkan fenomena geografis secara sistematis dan memerlukan keterampilan dalam pembuatan dan pembacaannya. Peta dianggap sebagai teknik komunikasi grafis yang memerlukan pemahaman atribut atau elemen dasarnya untuk efisiensi penggunaannya (Prasetyo. A. B, 2013).

4. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian pada bab sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa dari lima variabel yang diuji menggunakan Composite Mapping Analysis (CMA), teridentifikasi bahwa penggunaan lahan, kemiringan lereng, dan buffer sungai memiliki peran signifikan sebagai faktor utama penyebab banjir di Kecamatan Serpong Utara, dengan total bobot

sebesar 27%. Selanjutnya, tingkat kerawanan banjir di Kecamatan Serpong Utara diklasifikasikan menjadi tiga kelas, yaitu sangat rawan banjir, rawan banjir, dan tidak rawan banjir. Pada tahun 2017, luas daerah sangat rawan banjir mencapai 1268,75 Ha yang terutama terdapat di Kelurahan Jelupang, sementara kelas rawan banjir dengan luas 203,66 Ha didominasi oleh Kelurahan Pakulonan, dan kelas tidak rawan banjir seluas 311,59 Ha terkonsentrasi di Kelurahan Lengkong Karya. Pada tahun 2022, terjadi penurunan kelas tidak rawan banjir menjadi kelas rawan banjir seluas 223,85 Ha, yang masih didominasi oleh Kelurahan Pakulonan, dan kelas sangat rawan banjir seluas 59,69 Ha yang tetap dominan di Kelurahan Jelupang. Total penurunan kelas tidak rawan banjir pada tahun 2022 adalah 283,54 Ha atau sekitar 15,9%. Kesimpulan ini memberikan gambaran tentang dinamika tingkat risiko banjir di Kecamatan Serpong Utara serta dapat menjadi dasar untuk pengembangan strategi mitigasi dan penanggulangan risiko bencana banjir di masa mendatang.

Rekomendasi yang diberikan dapat menjadi panduan konkret untuk merumuskan kebijakan penanganan dan mitigasi risiko banjir yang efektif. Penelitian ini juga menyoroti kebutuhan penelitian lebih lanjut untuk merinci tindakan mitigasi yang lebih efisien dan meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap risiko banjir. Dengan demikian, langkah-langkah preventif dan adaptif dapat diterapkan dengan lebih baik untuk mengurangi risiko dan dampak buruk akibat banjir di Kecamatan Serpong Utara. Sinergi antara pemerintah, peneliti, dan masyarakat menjadi kunci dalam menciptakan lingkungan yang lebih aman dan tangguh terhadap ancaman banjir di masa mendatang.

5. Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya atas kesempatan untuk melakukan penelitian ini. Penelitian ini tidak akan berjalan dengan baik tanpa dukungan, bimbingan, dan kerjasama dari berbagai pihak. Saya ingin mengucapkan terima kasih kepada Bapak Aditianata S.T M.Si selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan dan dorongan selama proses penelitian ini. Tidak lupa juga rasa terima kasih saya sampaikan kepada Universitas Esa Unggul dan Pemerintah Kota Tangerang Selatan yang telah memberikan izin dan fasilitas dalam melaksanakan penelitian. Selain itu, kepada rekan-rekan peneliti dan pihak lainnya yang turut serta mendukung dan berkontribusi dalam berbagai cara, baik secara langsung maupun tidak langsung, peneliti menyampaikan penghargaan yang setinggi-tingginya. Semoga hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat dan kontribusi positif bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan masyarakat. Terima kasih atas segala kerjasama dan dukungan yang yang diberikan.

6. Daftar Pustaka

- Adil, A. (2017). *Sistem Informasi Geografis* (P. Christian (ed.); 1st ed.). ANDI.
- Nalurita, V. A. (2022). *Analisis Tingkat Kerawanan Bencana Banjir Berdasarkan Pemodelan Sig Pada Wilayah Kota Jember*.
- Pintubatu, D., Sudarsono, B., & Wijaya, A. (2013). Analisis Pengaruh Perubahan Penggunaan Lahan Terhadap Kerawanan Banjir Di Daerah Aliran Sungai Tenggang Kota Semarang. *Jurnal Geodesi Undip*, 2(4), 80947.
- Prasetyo, A. B. (2013). Pemetaan Lokasi Rawan dan Risiko Bencana Banjir di Kota Surakarta. *Pemetaan Lokasi Rawan Banjir Di Kota Suakarta*.
- Pusponegoro, A. D., & Sujudi, A. (2016). *Kegawatdaruratan Dan Bencana : Solusi Dan Petunjuk Teknis Penanggulangan Medik & Kesehatan* (S. Shahab & D. Setiawan (eds.); 1st ed.). Rayyana Komunikasindo.
- Putranto, T. T., & Kusuma, K. I. (2009). Permasalahan Air Tanah Pada Daerah Urban.

Jurnal Teknik, 30(1), 48–58.

Rosyidie, A. (2013). Banjir: Fakta dan Dampaknya, Serta Pengaruh dari Perubahan Guna Lahan. *Journal of Regional and City Planning*, 24(3), 241. <https://doi.org/10.5614/jpwk.2013.24.3.1>

Triwidiyanto, A., & Navastara, A. M. (2013). Pemintakatan Risiko Bencana Banjir Akibat Luapan Kali Kemuning. *Jurnal Teknik Pomits*, 2(1), 1–5.