

**KAJIAN MITIGASI BENCANA BANJIR DI DESA
PASIRRANJI, KECAMATAN CIKARANG PUSAT**

JURNAL TUGAS AKHIR

**RISKI ADINDA PUTRI
11319030**



**PROGRAM STUDI PERENCANAAN WILAYAH DAN KOTA
FAKULTAS TEKNIK DAN DESAIN
INSTITUT TEKNOLOGI SAINS BANDUNG
BEKASI
FEBRUARI 2024**

**KAJIAN MITIGASI BENCANA BANJIR DI DESA
PASIRRANJI, KECAMATAN CIKARANG PUSAT**

JURNAL TUGAS AKHIR

**RISKI ADINDA PUTRI
11319030**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana
Perencanaan Wilayah dan Kota
Pada Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota



**PROGRAM STUDI PERENCANAAN WILAYAH DAN KOTA
FAKULTAS TEKNIK DAN DESAIN
INSTITUT TEKNOLOGI SAINS BANDUNG
BEKASI
FEBRUARI 2024**

LEMBAR PENGESAHAN

**KAJIAN MITIGASI BENCANA BANJIR DI DESA
PASIRANJI, KECAMATAN CIKARANG PUSAT**

JURNAL TUGAS AKHIR

**RISKI ADINDA PUTRI
11319030**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana
Perencanaan Wilayah dan Kota
Pada Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota

Menyetujui,
Bekasi, 27 Februari 2024
Pembimbing



Ir. Dadi Rusdiana, S.T., M.T.

Mengetahui,
Ketua Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota



Desiree Marlyn Kipuw, S.T., M.T.

Kajian Mitigasi Bencana Banjir di Desa Pasirranji, Kecamatan Cikarang Pusat

Riski Adinda Putri⁽¹⁾, Dadi Rusdiana⁽²⁾

⁽¹⁾Riski Adinda Putri, Mahasiswi Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota, ITSB.

⁽²⁾Ir. Dadi Rusdiana, ST., MT., Dosen Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota, ITSB.

Abstrak

Desa Pasirranji adalah salah satu desa di Kecamatan Cikarang Pusat, Kabupaten Bekasi yang rawan banjir tinggi yang terjadi setiap tahun dengan ketinggian mencapai 3 meter. Meskipun demikian, kesadaran dari berbagai pihak dan mitigasi di Desa Pasirranji masih rendah, sehingga menyebabkan banjir berulang tanpa solusi. Oleh karena itu, diperlukan kajian mitigasi bencana banjir sebagai langkah jangka panjang agar tidak terus meluas dan memburuk setiap tahun. Hasil penelitian menunjukkan: 1) Tingkat kerawanan banjir tergolong sedang dan tinggi; 2) Kerentanan fisik tergolong sedang dan rendah, kerentanan sosial tergolong sedang dan tinggi serta kerentanan ekonomi tergolong rendah; 3) Genangan banjir pada skenario 0,5 meter seluas 48,12 ha, skenario 1 meter seluas 96,61 ha, dan skenario 3 meter seluas 327,36 ha; 4) Ditemukan 12 indikator untuk mengatasi banjir, yaitu normalisasi sungai, perbaikan dan peningkatan sistem drainase, pengendalian pembangunan di bantaran sungai, tanggul sistem polder, peningkatan elevasi bangunan, peningkatan pengetahuan masyarakat melalui pelatihan dan pendidikan, rencana asuransi nasional dan perorangan, penghijauan, pengendalian pertumbuhan penduduk, sistem evakuasi, program pemberdayaan ekonomi, dan pembatasan intensitas penggunaan lahan.

Kata-kunci : Bencana Banjir, kerawanan, kerentanan, mitigasi, pemodelan spasial

Pendahuluan

Bencana banjir di Indonesia merupakan bencana yang sering terjadi dan menduduki peringkat pertama berdasarkan jumlah kejadiannya, yaitu sebesar 1.794 kejadian (Cipto, 2022). Menurut Geoportal Data Bencana Indonesia tahun 2023, Kabupaten Bekasi sebagai salah satu kabupaten di Provinsi Jawa Barat yang termasuk ke dalam zona merah rawan banjir. Menurut data BPS tahun 2023 Kabupaten Bekasi adalah salah satu daerah yang mengalami peningkatan kejadian bencana banjir di wilayah desa/kelurahan pada tahun 2019-2021. Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kabupaten Bekasi, Jawa Barat mencatat wilayah terdampak banjir di Kabupaten Bekasi meluas hingga 73 titik dari semula 42 titik berdasarkan data terbaru (Makhl, 2023). Itu artinya cakupan bencana banjir di Kabupaten Bekasi meluas setiap tahunnya. Selain itu jika dilihat dari persebaran tingkat kerawannya, menunjukkan bahwa Kabupaten Bekasi didominasi oleh tingkat rawan banjir tinggi dengan total luas wilayah sebesar 921,322 km² atau 73,11% dari luas wilayahnya (Priyono & Andayani, 2023). Kondisi bencana banjir tersebut memiliki kemungkinan terjadi di beberapa wilayah, tidak terkecuali terjadi juga di Desa Pasirranji.

Desa Pasirranji adalah salah satu desa di Kecamatan Cikarang Pusat, Kabupaten Bekasi yang menjadi bagian dari daerah rawan banjir tinggi yang terjadi setiap tahun akibat kedekatan permukiman dengan Sungai Cibeet yang mampu menimbulkan luapan air banjir hingga ketinggian 3 meter (Siregar, 2020). Meskipun demikian, pihak pemerintah, *developer*, dan masyarakat kurang menyadari masalah ini, sehingga menyebabkan banjir berulang tanpa solusi. Saat ini, upaya mitigasi terbatas pada inisiatif individu seperti peninggian pondasi rumah, palang air kayu,

dan pembuatan parap. Meskipun tindakan ini memberikan perlindungan, mereka tidak menangani akar penyebab banjir secara menyeluruh. Oleh karena itu diperlukan kajian mitigasi untuk menentukan bagaimana bentuk mitigasi dalam menanggulangi bencana banjir di Desa Pasirranji dengan melibatkan partisipasi masyarakat, pemerintah, dan kerjasama dengan pemangku kepentingan lainnya.

Sebelum menentukan mitigasi banjir di Desa Pasirranji, perlu pemetaan potensi bencana banjir. Menurut BNPB, penanggulangan banjir dibagi menjadi tahap pra, tanggap darurat, dan pasca bencana. Skala prioritas 2 BPBD Kabupaten Bekasi menekankan identifikasi dan pemetaan kerawanan, kerentanan, dan kapasitas untuk mengetahui potensi banjir di Kabupaten Bekasi. Berdasarkan arahan tersebut, langkah awal adalah pemetaan risiko banjir di Desa Pasirranji berbasis GIS. Dalam penelitian ini pemetaan potensi bencana banjir diidentifikasi dengan analisis kerawanan, kerentanan dan pemodelan spasial genangan.

Metode

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan deskriptif kuantitatif dan kualitatif. Analisis deskriptif kuantitatif digunakan menginterpretasi hasil analisis potensi bencana banjir berupa tingkat kerawanan, tingkat kerentanan dan pemodelan spasial genangan. Sedangkan analisis deskriptif kualitatif digunakan untuk menginterpretasi data dari analisis triangulasi untuk menentukan bentuk mitigasi bencana banjir di Desa Pasirranji.

Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini terbagi menjadi dua jenis berdasarkan sumber

datanya, yaitu data primer dan sekunder. Data primer yang digunakan pertama berupa observasi lapangan untuk mengumpulkan data kondisi eksisting seperti kondisi fisik lingkungan, sarana dan prasarana, serta bentuk mitigasi yang ada di lokasi penelitian. Sedangkan yang kedua wawancara. Dalam penelitian ini wawancara yang digunakan adalah wawancara mendalam (*in-depth interview*) dengan panduan semi terstruktur (*semistructure interview*) yang digunakan untuk mengetahui kondisi bencana banjir dan mitigasi di Desa Pasirranji kepada *stakeholder*. Kemudian yang terakhir adalah kuesioner yang digunakan untuk mengetahui karakteristik

masyarakat sebagai salah satu pertimbangan untuk menentukan bentuk mitigasi di daerah yang dijadikan sampel penelitian.

Untuk data sekunder yang digunakan dalam penelitian ini yang pertama bersumber dari studi literatur untuk mendukung penentuan arah penelitian dan meningkatkan optimalitasnya, yang kedua bersumber dari survei instansi yang membantu dalam pengumpulan data-data pendukung penelitian. Berikut ini adalah tabel kebutuhan data primer dan sekunder yang digunakan dalam penelitian ini:

Tabel 1. Daftar Kebutuhan Data

| No. | Variabel | Indikator | Jenis Data | Sumber Data |
|--------------------|--------------------|---|------------------|--|
| 1 | Kerawanan | Kemiringan lereng | Primer, sekunder | BAPPEDA, Indonesia Geospasial, SAS Plannet |
| | | Ketinggian lahan | | |
| | | Curah hujan | | |
| | | Jenis tanah | | |
| | | Penggunaan Lahan | | |
| 2 | Kerentanan fisik | Kerugian rumah | Primer, sekunder | BPBD, Kantor Desa |
| | | Rasio jaringan jalan | Sekunder | BAPPEDA |
| | | Rasio kawasan terbangun | | |
| | Kerentanan sosial | Kepadatan penduduk | Sekunder | Desa Pasirranji |
| | | Rasio jenis kelamin | | |
| | | Rasio kelompok umur rentan | | |
| | Kerentanan ekonomi | Presentase rumah tangga miskin | Sekunder | Desa Pasirranji |
| | | Presentase rumah tangga yang bekerja di sektor rentan | | |
| | 3 | Pemodelan Spasial Genangan | Data DEM | Sekunder |
| Batas administrasi | | | BAPPEDA, BPS | |
| 4 | Kebencanaan | Tinggi genangan | Primer, sekunder | BPBD, Kantor Desa |
| | | Frekuensi banjir | | |
| | | Lamanya banjir | | |
| | | Luas genangan banjir | | |
| | | Faktor penyebab banjir | | |
| | | Jumlah KK yang terdampak banjir | | |
| 5 | Mitigasi | Kondisi eksisting mengenai karakteristik masyarakat dan mitigasi yang ada | Primer | Wawancara, kuisisioner |

Sumber: Peneliti, 2023

Metode Pengambilan Sampel

Dalam penelitian ini, pengambilan sampel untuk menentukan informan wawancara dan responden kuesioner menggunakan teknik *purposive sampling*. Teknik *purposive sampling* yaitu pengambilan sampel dengan menggunakan beberapa pertimbangan tertentu sesuai dengan kriteria yang diinginkan untuk dapat menentukan jumlah sampel yang akan diteliti (Sugiyono, 2019). Kriteria untuk mendapatkan responden kuesioner dalam penelitian ini adalah masyarakat yang tinggal di daerah yang mengalami bencana banjir paling parah di Desa Pasirranji, yaitu di Kampung Parung Lesang RW 005 dan dihitung dengan rumus *Jemshow* dan didapatkan 43 responden. Selain itu untuk penentuan kriteria informan wawancara

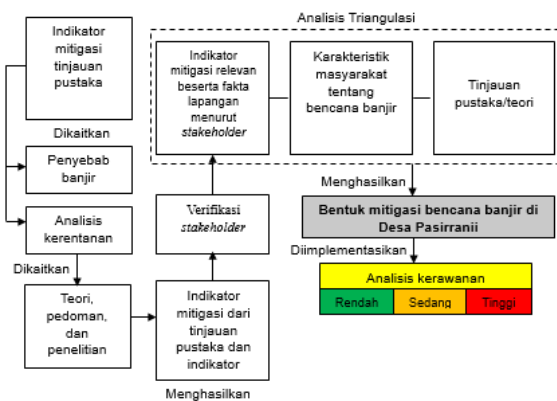
dalam penelitian ini adalah mereka yang memahami kondisi bencana banjir di Desa Pasirranji, terutama di Kampung Parung Lesang RW 005 sebagai daerah dengan bencana banjir paling parah yang digunakan sebagai sampel.

Metode Analisis Data

Metode analisis yang akan digunakan dalam penelitian ini yang pertama untuk menganalisis potensi bencana banjir berupa kerawanan, kerentanan dan pemodelan spasial genangan dilakukan melalui pendekatan Sistem Informasi Geografis (SIG). Untuk mengetahui tingkat kerawanan dianalisis menggunakan 6 indikator kerawanan yaitu kemiringan lereng, ketinggian lahan, penggunaan lahan, curah hujan, jenis tanah dan *buffer* sungai, dengan

menggunakan analisis pembobotan (*weighting*), penilaian (*scoring*) serta analisis tumpang tindih layer (*overlay*). Sedangkan untuk mengetahui tingkat kerentanan dianalisis menggunakan 3 indikator kerentanan, yaitu kerentanan fisik, kerentanan sosial dan kerentanan ekonomi dengan menggunakan analisis pembobotan (*weighting*) dan penilaian (*scoring*). Kemudian untuk pemodelan spasial melibatkan pengolahan data *Model Elevasi Digital* (DEM) untuk mendapatkan informasi yang diperlukan terkait dengan pola spasial genangan banjir. Dimana analisis ini melibatkan *map algebra* dan *raster calculator* untuk mengidentifikasi wilayah tergenang dengan skenario genangan tertentu, yang selanjutnya dilakukan *overlay* polygon genangan banjir dari pengolahan data DEM dengan peta administrasi dan peta penggunaan lahan. *Map Algebra* adalah analisis berbasis himpunan yang sederhana untuk memanipulasi data geografis yang diusulkan oleh Dr. Dana Tomlin pada awal tahun 1980-an. *Map Algebra* ini merupakan seperangkat operasi dalam sistem informasi geografis (SIG) yang memungkinkan dua atau lebih lapisan raster (peta) dengan dimensi yang sama untuk menghasilkan lapisan raster (peta) baru dengan menggunakan operasi aljabar seperti penambahan, pengurangan, dan lain-lain. Seperangkat alat yang biasanya disediakan oleh SIG adalah alat untuk menggabungkan *layer* peta secara matematis. Sedangkan pemodelan, khususnya, mengharuskan kita untuk dapat menggabungkan peta sesuai dengan berbagai kombinasi matematis (Tomlin, C. D. & Berry, J, 1979). Sedangkan *Raster Calculator* adalah sebuah *tools* milik *ArcMap* yang menyediakan fasilitas untuk menjalankan hitungan matematis dengan menggunakan fungsi, bilangan (konstanta), dan operasi matematis terhadap data raster dan hitungan aljabar peta. Sementara itu, masukannya bisa berupa raster, dataset/grid, shapefile, tabel atribut, konstanta, atau bilangan lainnya (Prahasta, 2015).

Hasil *overlay* parameter tersebut akan mengetahui daerah mana saja yang terkena dampak dari banjir tersebut serta pengaruhnya terhadap penggunaan lahan pada tiap skenario banjir. Yang kedua untuk penentuan bentuk mitigasi dilakukan dengan metode analisis triangulasi berdasarkan wawancara, kuesioner, observasi, analisis kerentanan dan tinjauan teori/kebijakan yang diinterpretasi dengan deskriptif kualitatif. Berikut ini adalah alur prosesnya:



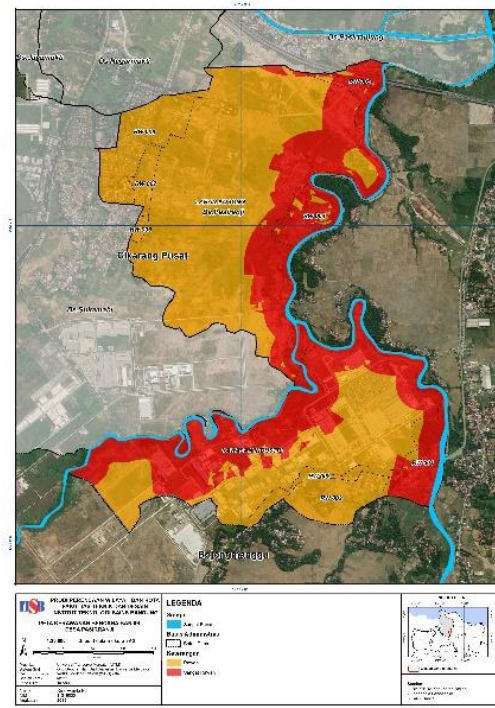
Gambar 1. Alur Penentuan Mitigasi dalam Menanggulangi Bencana

Pembahasan

1. Tingkat Kerawanan Bencana Banjir

Kerawanan banjir merupakan kondisi yang dapat memberikan gambaran mengenai mudah atau tidaknya suatu daerah terkena banjir yang didasarkan pada faktor-faktor alam yang mempengaruhi banjir, antara lain faktor meteorologi (intensitas curah hujan, distribusi curah hujan, frekuensi dan lamanya hujan berlangsung) serta karakteristik daerah aliran sungai (kemiringan lahan/kelerengan, ketinggian lahan, testur tanah dan penggunaan lahan). (Suherlan, 2001).

Kerawanan bencana banjir di Desa Pasirranji dianalisis berdasarkan perhitungan dari 6 parameter, yaitu kemiringan lereng, ketinggian lahan, tutupan lahan, jenis tanah, curah hujan dan *buffer*. Dari hasil analisis menunjukkan bahwa tingkat kerawanan bencana banjir di Desa Pasirranji terdiri dari 2 kelas, yaitu kerawanan sedang dan tinggi. Kerawanan sedang memiliki luasan paling besar yaitu seluas 782.91 ha atau 60.94 % dari luas wilayahnya. Sedangkan di beberapa wilayah lainnya memiliki kerawanan tinggi seluas 501.90 ha atau 39.06 % dari luas wilayahnya. Dimana kerawanan tinggi cenderung tersebar di sepanjang tepi sungai, karena di daerah tersebut sering memiliki topografi yang lebih rendah sehingga lebih rawan.



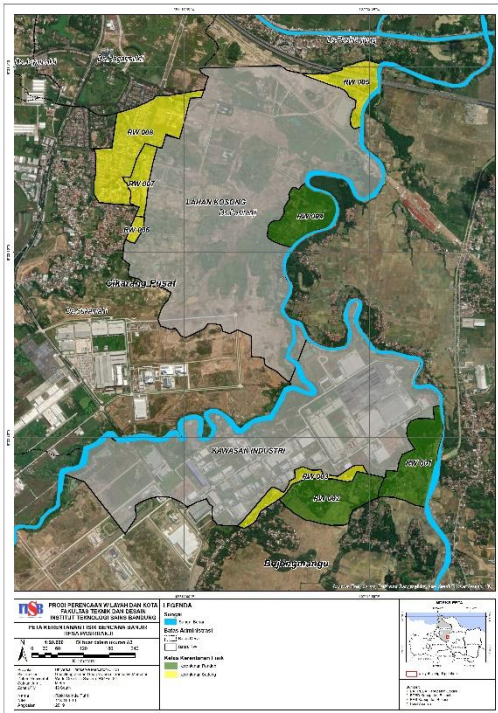
Gambar 2. Peta Kerawanan Bencana Banjir di Desa Pasirranji

2. Tingkat Kerentanan Bencana Banjir

Menurut Bakornas PB (2007) kerentanan (*vulnerability*) merupakan suatu keadaan yang ditimbulkan oleh kegiatan manusia (hasil dari proses-proses fisik, sosial, ekonomi, dan lingkungan) yang mengakibatkan peningkatan kerawanan masyarakat terhadap bahaya. Kerentanan

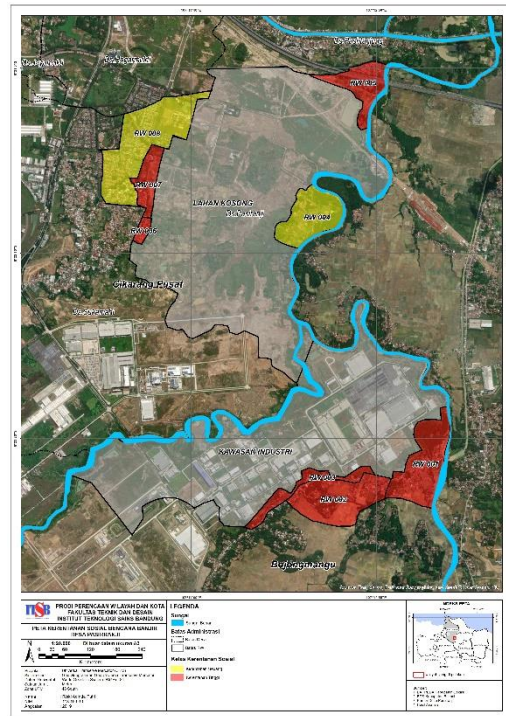
Kajian Mitigasi Bencana Banjir di Desa Pasirranji, Kecamatan Cikarang Pusat (*vulnerability*) juga suatu kondisi dari suatu komunitas atau masyarakat yang menyebabkan ketidakmampuan dalam menghadapi ancaman bahaya.

Untuk mengidentifikasi karakteristik kerentanan bencana banjir dalam penelitian ini menggunakan 3 indikator kerentanan yaitu kerentanan fisik, kerentanan sosial dan kerentanan ekonomi. Kerentanan fisik dalam penelitian ini dianalisis dengan data Kerugian rumah, rasio luas jalan, dan rasio kawasan terbangun yang menghasilkan analisis bahwa kerentanan fisik di Desa Pasirranji yang terbagi menjadi 2 kelas, yaitu rendah di RW 001, RW 002 dan RW 004 serta sedang di RW 003, RW 005, RW 006, RW 007 dan RW 008.



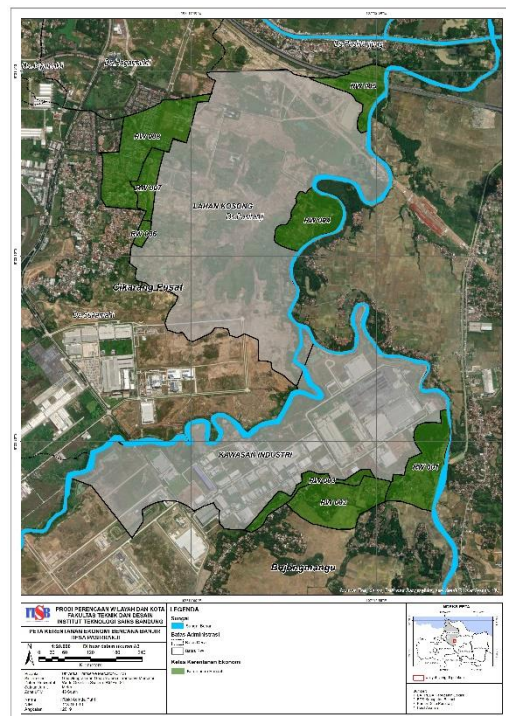
Gambar 3. Peta Kerentanan Fisik di Desa Pasirranji

Kerentanan sosial dalam penelitian ini dianalisis dengan data Kepadatan penduduk, Rasio jenis kelamin dan Rasio kelompok umur rentan yang menghasilkan analisis bahwa kerentanan sosial di Desa Pasirranji yang terbagi menjadi 2 kelas, yaitu sedang di RW 004 dan RW 008 serta tinggi di RW 001, RW 002, RW 003, RW 005, RW 006 dan RW 007.



Gambar 4. Peta Kerentanan Sosial di Desa Pasirranji

Kerentanan ekonomi dalam penelitian ini dianalisis dengan data Rasio penduduk miskin dan Rasio sektor rentan yang menghasilkan analisis bahwa kerentanan ekonomi di Desa Pasirranji itu rendah di semua RW.

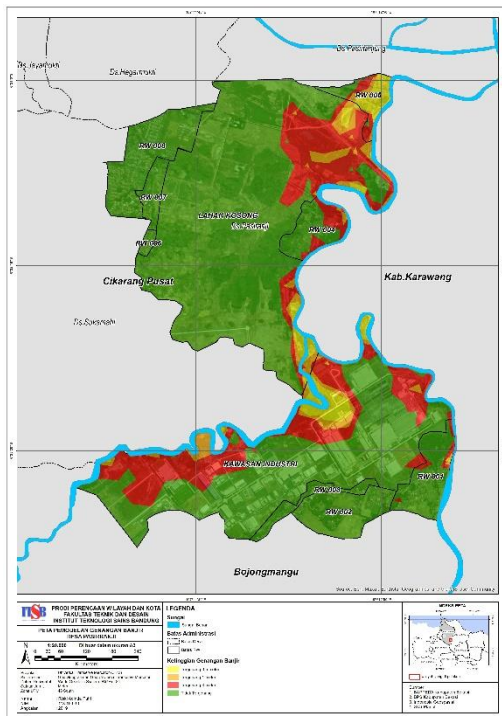


Gambar 5. Peta Kerentanan Ekonomi di Desa Pasirranji

3. Pemodelan Spasial Genangan Banjir

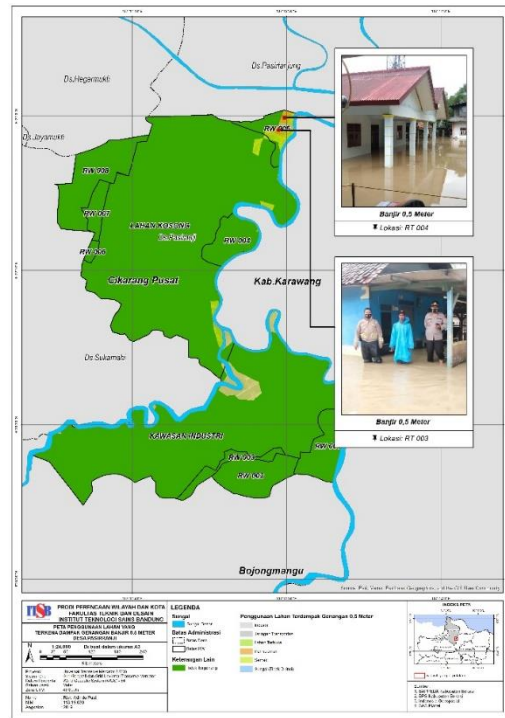
Pemodelan spasial genangan banjir atau peta prediksi genangan banjir dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dampak wilayah terhadap skenario genangan yang dihasilkan. Dalam penelitian ini skenario bencana

banjir dibuat menjadi 3 macam, yaitu banjir dengan genangan 0,5 meter, 1 meter dan 3 meter. Dasar dalam memilih ketinggian banjir tersebut adalah data historis banjir di Desa Pasirranji yang berasal dari data bencana BPDB dan survei lapangan. Dari analisis yang sudah dilakukan, diketahui bahwa tidak semua wilayah penelitian mengalami bencana banjir. Bahkan luasan/persentase wilayah tidak tergenang lebih tinggi dibandingkan wilayah yang tergenang, yaitu seluas 804,03 Ha atau 63,01% dari luas wilayahnya. Sedangkan potensi Desa Pasirranji yang terkena banjir sedalam 0,5 meter mencakup wilayah seluas 48,12 ha atau sebesar 3,77 % dari luas wilayahnya. Potensi Desa Pasirranji yang terkena banjir sedalam 1 meter mencakup wilayah seluas 96,61 ha atau sebesar 7,57 % dari luas wilayahnya, dan potensi Desa Pasirranji yang terkena banjir sedalam 3 meter mencakup wilayah seluas 327,36 ha atau sebesar 25,65 % dari luas wilayahnya.

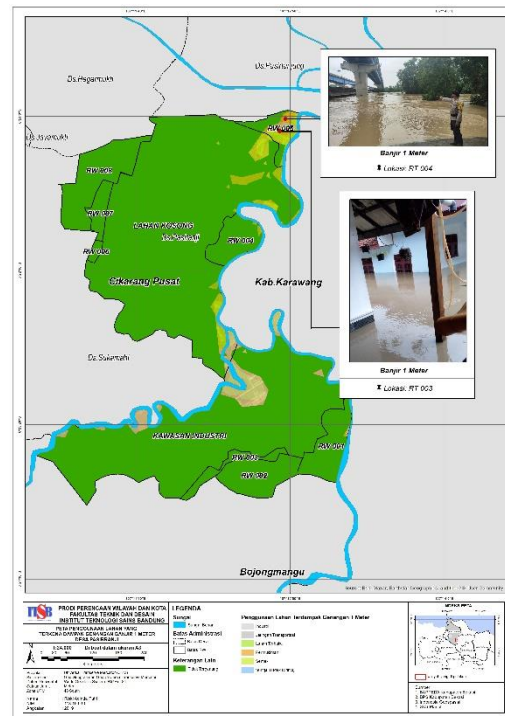


Gambar 6. Peta Pemodelan Spasial Genangan Banjir di Desa Pasirranji

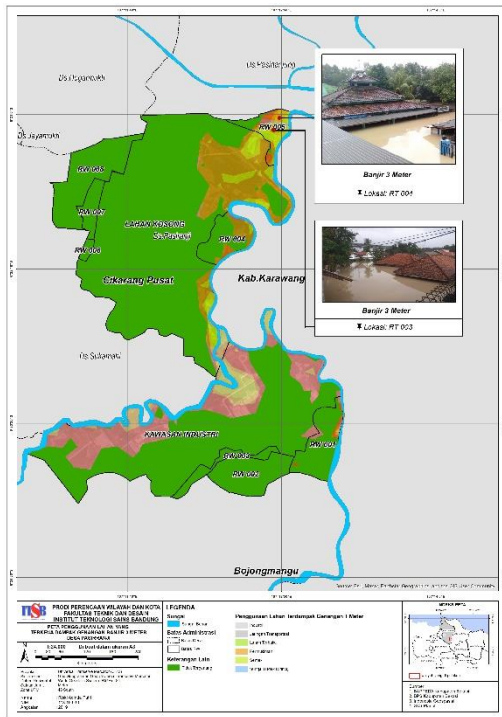
Dari analisis yang sudah dilakukan diketahui bahwa dampak yang ditimbulkan pemodelan genangan 0,5 meter, 1 meter dan 3 meter terhadap penggunaan lahan di Desa Pasirranji adalah industri, jaringan transportasi, lahan terbuka, permukiman, semak dan sungai dengan luas penggunaan lahan yang paling besar terkena dampak pemodelan genangan adalah industri. Berikut adalah peta penggunaan lahan yang terdampak skenario genangan 0,5 meter, 1 meter dan 3 meter:



Gambar 7. Peta Penggunaan Lahan Desa Pasirranji Yang Terkena Dampak Skenario Banjir 0,5 Meter



Gambar 8. Peta Penggunaan Lahan Desa Pasirranji Yang Terkena Dampak Skenario Banjir 1 Meter



Gambar 9. Peta Penggunaan Lahan Desa Pasirranji Yang Terkena Dampak Skenario Banjir 3 Meter

4. Bentuk Mitigasi dalam Menanggulangi Bencana Banjir di Desa Pasirranji

Dalam penelitian ini penentuan bentuk mitigasi dilakukan pada daerah yang mengalami bencana banjir paling parah sebagai sampel yang telah diidentifikasi berdasarkan survei lapangan dan didukung oleh analisis kerawanan dan analisis pemodelan spasial. Diasumsikan bahwa dalam satu desa memiliki karakteristik bencana banjir yang sama sehingga penentuan bentuk mitigasi hanya dilakukan di daerah yang dijadikan sampel. Daerah tersebut berada di Kampung Parung Lesang, tepatnya di RT 003, RT 004/ RW 005.

Penentuan mitigasi dilakukan dengan menganalisis keterkaitan indikator mitigasi dari sintesa kajian pustaka dengan faktor-faktor penyebab banjir dan kerentanan bencana dengan tinjauan teori/pedoman yang bertujuan untuk memperoleh alat perbandingan indikator mitigasi yang lebih luas dan beragam sesuai dengan faktor-faktor penyebab banjir dan kerentanan bencana di lokasi penelitian, sehingga diharapkan dapat menghasilkan indikator mitigasi yang relevan, baik yang telah tertuang sebelumnya dalam kajian pustaka ataupun indikator mitigasi baru yang tertuang dalam teori pembandingan. Dari proses tersebut menghasilkan 15 indikator mitigasi yaitu normalisasi sungai/drainase, perbaikan dan peningkatan sistem drainase, pengendalian pembangunan rumah dan permukiman di bantaran sungai, pengembangan bangunan pengontrol tinggi muka air/hidrograf seperti tanggul, bendungan, waduk, pintu air dan lain sebagainya, sistem polder, Relokasi permukiman, membuat sumur resapan, meningkatkan elevasi bangunan, meningkatkan pengetahuan masyarakat tentang bencana banjir melalui pelatihan dan pendidikan, membuat rencana asuransi nasional dan perorangan, penghijauan, pengendalian

pertumbuhan penduduk, pengembangan program pemberdayaan ekonomi dan pembatasan intensitas penggunaan lahan.

Kemudian dari 15 indikator mitigasi tersebut diverifikasi kepada *stakeholder* untuk diketahui ke relevannya dengan lokasi penelitian, lalu dilanjutkan dengan analisis triangulasi. Analisis triangulasi adalah pendekatan multimetode yang dilakukan peneliti pada saat mengumpulkan dan menganalisis data. Ide dasarnya adalah bahwa fenomena yang diteliti dapat dipahami dengan baik sehingga diperoleh kebenaran tingkat tinggi jika didekati dari berbagai sudut pandang. Memotret fenomena tunggal dari sudut pandang yang berbeda-beda akan memungkinkan diperoleh tingkat kebenaran yang handal. Karena itu, triangulasi ialah usaha mengecek kebenaran data atau informasi yang diperoleh peneliti dari berbagai sudut pandang yang berbeda dengan cara mengurangi sebanyak mungkin bias yang terjadi pada saat pengumpulan dan analisis data (Fiantika et al., 2022).

Dasar yang digunakan dalam melakukan analisis triangulasi adalah indikator mitigasi yang dianggap relevan beserta fakta lapangan terhadap indikator mitigasi menurut *stakeholder* berdasarkan verifikasi yang sudah dilakukan, kemudian indikator tersebut disesuaikan dengan karakteristik masyarakat tentang bencana banjir dan didukung dengan tinjauan pustaka/teori yang diinterpretasikan dengan analisis deskriptif kualitatif sehingga menghasilkan indikator mitigasi yang relevan menurut *stakeholder* dan masyarakat. Berdasarkan proses tersebut dari 15 indikator mitigasi yang relevan dengan lokasi penelitian yaitu 12 indikator mitigasi. Kemudian hasil proses verifikasi yang dilakukan bersama *stakeholder* terhadap indikator mitigasi, akan diperoleh penjelasan mengenai kondisi eksisting dari setiap indikator mitigasi. Informasi mengenai kondisi eksisting ini kemudian diperkaya dengan karakteristik masyarakat terkait banjir. Kemudian akan diketahui apakah terdapat kesenjangan antara persepsi atau harapan *stakeholder* dengan realitas di lapangan. Proses ini membuka peluang untuk mengenali apa saja perbaikan atau peningkatan diperlukan terhadap mitigasi yang telah diusulkan. 12 indikator mitigasi tersebut adalah normalisasi sungai, perbaikan dan peningkatan sistem drainase, pengendalian pembangunan rumah dan permukiman di bantaran sungai, pembangunan tanggul sistem polder, meningkatkan elevasi bangunan, meningkatkan pengetahuan masyarakat tentang bencana banjir melalui pelatihan dan pendidikan, membuat rencana asuransi nasional dan perorangan, penghijauan, pengendalian pertumbuhan jumlah penduduk, pengembangan program pemberdayaan ekonomi dan pembatasan intensitas penggunaan lahan.

Selain itu ditemukan adanya kecenderungan mitigasi dalam menanggulangi bencana banjir di Desa Pasirranji untuk jangka panjang, yaitu pembangunan tanggul dengan menerapkan sistem polder. Kecenderungan tersebut berasal dari aspirasi masyarakat khususnya mereka yang sering menanggulangi banjir yang didapatkan melalui wawancara bersama anggota Badan Permusyawaratan

Desa (BPD) Pasirranji dan Koordinator Forum DAS Citarum yang sekaligus sebagai masyarakat Kampung Parung Lesang yang terdampak bencana banjir. Berikut ini adalah 12 indikator mitigasi yang sudah dianalisis pada proses sebelumnya beserta peningkatannya, yang kemudian akan di distribusikan sesuai dengan tingkat kerawannya.

Mitigasi Struktural:

a. Normalisasi Sungai

- Peningkatan koordinasi kepada pihak pemerintah dan instansi terkait untuk upaya normalisasi
- Mobilisasi masyarakat dan kolaborasi antara pihak swasta, LSM untuk mendorong normalisasi sungai jika respon pemerintah kurang memadai

b. Perbaikan dan Peningkatan Sistem Drainase

- Peningkatan koordinasi kepada pihak pemerintah dan instansi terkait untuk upaya jangka panjang mengatasi banjir agar sistem drainase dapat terjaga dari kerusakan yang sering terjadi akibat banjir
- Meningkatkan kualitas perbaikan drainase dengan struktur yang lebih kuat terhadap banjir dan bersifat permanen
- Meningkatkan keterlibatan masyarakat dalam pemeliharaan dan pengawasan secara berkala

c. Pengendalian Pembangunan Rumah dan Permukiman di bantaran Sungai

- Peningkatan kerjasama dengan instansi terkait, termasuk pemerintah daerah dan lembaga pembangunan, untuk menyusun kebijakan dan program pembinaan yang efektif
- Mengoptimalkan pemantauan dan evaluasi rutin terhadap implementasi kebijakan dan program pembinaan untuk memastikan efektivitasnya.

d. Pembangunan Tanggul Sistem Polder

- Mobilisasi dukungan masyarakat dan advokasi intensif dapat dalam mendorong pemerintah untuk mengadopsi dan melaksanakan pembangunan tanggul sistem polder demi ketahanan wilayah.
- Kolaborasi lintas sektor antara pemerintah, swasta, dan LSM dapat memperkuat tindakan advokasi untuk memastikan implementasi tanggul sistem polder sebagai solusi efektif dalam mengatasi risiko banjir di daerah tersebut.

Mitigasi Non Struktural

e. Meningkatkan Elevasi Bangunan

- Masyarakat yang memiliki kapasitas finansial yang memadai, namun belum melaksanakan peninggian elevasi bangunan, diharapkan untuk menerapkan tindakan tersebut guna mengurangi dampak banjir yang sering menimpa rumah mereka.
- Pemerintah dapat menyediakan program bantuan keuangan atau subsidi kepada pemilik rumah untuk membantu mereka dalam melakukan peningkatan elevasi pada rumah mereka
- Pemerintah dapat menginisiasi program rehabilitasi permukiman yang mencakup peninggian elevasi bangunan

f. Meningkatkan Pengetahuan Masyarakat Tentang Bencana Banjir Melalui Pelatihan dan Pendidikan

- Peningkatan pendekatan pendidikan yang kreatif dan berkelanjutan serta memfasilitasi pelatihan praktis untuk memastikan pemahaman masyarakat tentang bencana banjir berdampak secara jangka panjang.
 - Meningkatkan peran serta perempuan dan anak-anak dalam menghadapi bencana banjir
- ##### g. Membuat Rencana Asuransi Nasional dan Perorangan
- Pendidikan keuangan yang intensif, promosi produk dengan premi terjangkau, dan insentif atau subsidi untuk mendorong partisipasi masyarakat dalam menabung dan mengambil asuransi sebagai strategi mitigasi risiko ekonomi akibat banjir atau membangun tabungan darurat. Ini dapat membantu memperkuat ketahanan ekonomi masyarakat terhadap bencana
- ##### h. Penghijauan
- Pemeliharaan vegetasi alam yang sudah ada
 - Merencanakan penanaman tumbuhan baru secara terencana dan sesuai untuk meningkatkan efektivitas daerah resapan dan mengelola air hujan guna mengurangi bahaya banjir di daerah tersebut
 - Melakukan koordinasi untuk mengimplementasikan kebijakan wajib bagi pihak industri untuk menyediakan lahan penghijauan atau mengadopsi upaya perlindungan lingkungan guna mencegah aliran langsung air banjir ke permukiman seperti pembangunan saluran air atau sistem penahan air serta memastikan adanya area resapan air yang mencukupi.
- ##### i. Pengendalian Pertambahan Jumlah Penduduk
- Pengembangan dan implementasi langkah-langkah pengendalian yang sesuai dan efektif di wilayah tersebut untuk memitigasi potensi risiko atau dampak yang mungkin timbul.
- ##### j. Pengendalian Sistem Evakuasi yang Memperhitungkan Tingginya Jumlah Penduduk
- Meningkatkan koordinasi antara pemerintah, organisasi kemanusiaan, dan masyarakat sipil untuk memastikan penyaluran tenda evakuasi dilakukan tepat waktu dan jumlahnya mencukupi.
 - Menyediakan tempat evakuasi yang dirancang untuk dapat menampung dan memenuhi kebutuhan anak-anak, lansia, dan perempuan. Ini melibatkan aksesibilitas fisik, keamanan, dan fasilitas yang sesuai.
- ##### k. Pengembangan Program Pemberdayaan Ekonomi
- Pelatihan keterampilan, bantuan modal usaha, dan dukungan kepada kelompok masyarakat yang rentan secara ekonomi.
- ##### l. Pembatasan intensitas penggunaan lahan
- Pengaturan koefisien dasar bangunan (KDB), koefisien luas bangunan (KLB), koefisien daerah hijau (KDH), ketinggian bangunan dan kepadatan bangunan terutama wilayah rentan bencana alam.

Tabel 2. Implementasi Mitigasi Berdasarkan Penyebab Banjir, Karakteristik Masyarakat dan Verifikasi *Stakeholder*

| RW | Tingkat Kerawanan | Dasar Penentuan Mitigasi | Mitigasi | |
|--------|-------------------|---|---|---|
| | | | Struktural | Non Struktural |
| RW 001 | Tinggi | 1. Penyebab banjir 2. Karakteristik masyarakat 3. Verifikasi <i>stakeholder</i> | 1. Normalisasi sungai 2. Perbaikan dan peningkatan drainase 3. Tanggul sistem polder 4. Pengendalian pembangunan rumah & permukiman di bantaran sungai | 1. Meningkatkan pengetahuan masyarakat tentang bencana banjir melalui pelatihan dan pendidikan 2. Sistem asuransi nasional dan perorangan 3. Peningkatan elevasi bangunan 4. Penghijauan |
| RW 004 | | | | |
| RW 005 | | | | |
| RW 002 | Sedang | - | - | - |
| RW 003 | | | | |
| RW 006 | | | | |
| RW 007 | | | | |
| RW 008 | | | | |

Sumber: Analisis, 2023

Tabel 3. Implementasi Mitigasi Berdasarkan Kerentanan Bencana dan Verifikasi *Stakeholder*

| Titik Banjir (Daerah Kerawanan Tinggi) | Kerentanan | Tingkat Kerentanan | Mitigasi | |
|--|------------|--------------------|--|------------|
| | | | Non Struktural | Struktural |
| RW 005 | Fisik | Sedang | 1. Sistem asuransi nasional dan perorangan 2. Pembatasan intensitas penggunaan lahan | - |
| RW 001 | | Rendah | 1. Sistem asuransi nasional dan perorangan 2. Penghijauan | - |
| RW 004 | | | | |
| RW 001 | Sosial | Tinggi | 1. Pengendalian pertumbuhan penduduk 2. Meningkatkan pengetahuan masyarakat tentang bencana banjir melalui pelatihan dan pendidikan 3. Pengendalian sistem evakuasi yang memperhitungkan tingginya jumlah penduduk | - |
| RW 005 | | | | |
| RW 004 | | Sedang | | |
| RW 001 | Ekonomi | Rendah | 1. Pengembangan program pemberdayaan ekonomi | - |
| RW 004 | | | | |
| RW 005 | | | | |

Sumber: Analisis, 2023

Kesimpulan

1. Tingkat kerawanan di Desa Pasirranji memiliki dua kelas, yaitu kelas sedang dan kelas tinggi.
2. Tingkat kerentanan fisik di Desa Pasirranji memiliki dua kelas, yaitu rendah dan sedang. Tingkat kerentanan sosial di Desa Pasirranji memiliki dua kelas, yaitu sedang dan tinggi dan Tingkat kerentanan ekonomi di Desa Pasirranji memiliki satu kelas, yaitu rendah di semua RW.
3. Tidak semua wilayah di Desa Pasirranji mengalami bencana banjir. Daerah yang terkena banjir sedalam sedalam 0,5 meter mencakup wilayah seluas 48,12 ha atau sebesar 3,77 % dari luas wilayahnya. Sedangkan

daerah yang terkena banjir sedalam sedalam 1 meter mencakup wilayah seluas 96,61 ha atau sebesar 7,57 % dari luas wilayahnya. Selain itu daerah yang terkena banjir sedalam sedalam 3 meter mencakup wilayah seluas 327,36 ha atau sebesar 25,65 % dari luas wilayahnya. Di mana luas daerah yang terdampak skenario 0-5 meter, 1 meter dan 3 meter tergantung pada data DEM di wilayah penelitian. Penggunaan lahan di Desa Pasirranji yang paling terkena dampak genangan banjir 0,5 meter, 1 meter dan 3 meter adalah industri, karena sebagian besar penggunaan lahannya adalah industri.

4. Terdapat 12 indikator mitigasi yang relevan untuk menanggulangi bencana banjir di Desa Pasirranji. 4 diantaranya berupa mitigasi struktural, yaitu normalisasi sungai, perbaikan dan peningkatan sistem drainase, pengendalian pembangunan rumah dan permukiman di bantaran sungai, pembangunan tanggul sistem polder. Sedangkan 8 diantaranya berupa mitigasi non struktural, yaitu meningkatkan elevasi bangunan, meningkatkan pengetahuan masyarakat tentang bencana banjir melalui pelatihan dan pendidikan, membuat rencana asuransi nasional dan perorangan, penghijauan, pengendalian penambahan jumlah penduduk, pengendalian sistem evakuasi yang memperhitungkan tingginya jumlah penduduk, pengembangan program pemberdayaan ekonomi dan pembatasan intensitas penggunaan lahan. Indikator mitigasi yang tidak terpilih dianggap tidak efektif untuk mengatasi situasi bencana banjir di lokasi penelitian. Selain itu terdapat kecenderungan mitigasi, yaitu pembuatan tanggul sistem polder karena dianggap paling efektif mengatasi banjir.

Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

Tomlin, C. D. & Berry, J. (1979). *A Mathematical Structure for Cartographic Modeling in Environmental Analysis*. In Proceedings of the American Congress on Surveying and Mapping annual meeting.

DAFTAR PUSTAKA

Bakornas, P. B. (2007). *Panduan Pengenalan Karakteristik Bencana Dan Upaya Mitigasinya Di Indonesia*. Jakarta: Badan Koordinasi Nasional Penanganan Bencana.

Cipto, A. (2022). BNPB Verifikasi 5.402 Kejadian Bencana Sepanjang Tahun 2021 - BNPB. *Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB)*. Retrieved December 11, 2023, from <https://bnpb.go.id/berita/bnpb-verifikasi-5-402-kejadian-bencana-sepanjang-tahun-2021>.

Fiantika, F. R., Wasil, M., Jumiyati, S., Honesti, L., Wahyuni, S. & Mouw, E. (2022). *METODOLOGI PENELITIAN KUALITATIF*. Sumatera Barat: PT. Global Eksekutif Teknologi.

Makkl, S. (2023). Banjir Rendam 73 Titik di Kabupaten Bekasi, 31 Desa Terdampak. *CNN Indonesia*. Retrieved December 11, 2023, from <https://www.cnnindonesia.com/nasional/20230227115543-20-918280/banjir-rendam-73-titik-di-kabupaten-bekasi-31-desa-terdampak>

Priyono, K. D. & Andayani, A. P. (2023). Application of Landsat 7 and 8 OLI Imagery for Spatial Analysis of Flood Vulnerability in Bekasi Regency, West Java.

Siregar, A. (2020). Parung Lesang, Daerah Langganan Banjir di Cikarang Pusat. *Delta News*. Retrieved December 11, 2023, from <https://deltanews.co.id/index.php/2020/02/27/parung-lesang-daerah-langganan-banjir-di-cikarang-pusat/>

Suherlan, E. (2001). Zonasi Tingkat Kerentanan Banjir Kabupaten Bandung Menggunakan Sistem Informasi Geografis. *IPB (Institut Pertanian Bogor)*.