



## Daerah Aliran Sungai (DAS) Batang Kuranji : Potensi Banjir Bandang Dan Upaya Mitigasi

Hedsing Cressendo<sup>1\*</sup>, Aldri Frinaldi<sup>2</sup>, Rembrandt<sup>3</sup>, Dasman Lanin<sup>4</sup>, Genius Umar<sup>5</sup>, Mulya Gusman<sup>6</sup>

<sup>1,2,3,4,5,6</sup> Program Doktor Ilmu Lingkungan Universitas Negeri Padang  
hedsing.cressendo@gmail.com

### Article History:

Received Jun 02<sup>th</sup>, 2023

Revised Jun 20<sup>th</sup>, 2023

Accepted Jun 25<sup>th</sup>, 2023

### Abstrak

Banjir bandang adalah aliran massa sedimen (pasir, kerikil, batu dan air ) dalam satu unit dengan kecepatan tinggi. Terjadi karena keseimbangan statik antara gaya geser yang ditimbulkan oleh aliran lebih besar dari gaya geser massa sedimen yang menahan. Karena massa yang mengalir ini mempunyai percepatan maka ketinggian dan kecepatannya akan selalu bertambah, dan pada tingkat batas tertentu keadaan menjadi tidak stabil sehingga massa sedimen terangkat dengan cepat yang menimbulkan banjir bandang. Data curah hujan di Kota Padang mengalami peningkatan dari tahun 2019 hingga tahun 2021 yaitu 2.756,4 menjadi 4.124,2. Hal ini menunjukkan semakin tingginya potensi bencana banjir di wilayah Kota Padang akibat curah hujan yang tinggi. Distribusi spasial inundasi banjir bandang terdapat pada daerah zonasi bahaya tinggi di kawasan sepanjang Batang Kuranji yakni di Kecamatan Koto Tengah, Kecamatan Kuranji, Kecamatan Nanggalo, Kecamatan Padang Utara, dan Kecamatan Pauh. Langkah mitigasi yang dilakukan untuk menanggulangi bencana banjir bandang ini telah dilakukan melalui pembangunan checkdam batu busuk dan melalui normalisasi sungai.

**Kata Kunci :** potensi banjir bandang, mitigasi

### Abstract

Flash floods are high-speed mass flows of sediment (sand, gravel, stones, and water). This occurs when the static balance of the shear forces induced by the flow exceeds the shear forces of the retaining sediment mass. Because this flowing mass is accelerating, its height and speed will always rise, and at some point, the situation will become unstable, causing the sediment mass to be raised swiftly, resulting in flash floods. Padang City's rainfall statistics rose from 2019 to 2021, rising from 2,756.4 to 4,124.2 mm. This demonstrates the growing risk of flood disasters in the Padang City region as a result of heavy rainfall. The geographical distribution of flash flood inundation along Batang Kuranji is in high-hazard zoning zones, namely in Koto Tengah District, Kuranji District, Nanggalo District, North Padang District, and Pauh District. Mitigation methods used to address the flash flood tragedy included the installation of rotten rock check-dams and river normalization.

**Keyword :** potential for flash floods, mitigation

## PENDAHULUAN

Bencana alam merupakan bencana yang terjadi akibat suatu fenomena alam. Adapun yang tergolong bencana alam antara lain gempa bumi, tsunami, letusan gunung berapi, banjir, kekeringan, angin topan dan tanah longsor (UU Penanggulangan Bencana No. 24 Tahun 2007). Banjir merupakan fenomena alam yang biasa terjadi di suatu kawasan yang banyak dialiri oleh aliran sungai. Secara sederhana banjir dapat didefinisikan sebagaimana hadirnya air di suatu kawasan luas sehingga menutupi permukaan bumi kawasan tersebut (Yupi, 2016). Banjir disebabkan oleh lima faktor penting, yaitu: faktor hujan, factor hancurnya retensi DAS, faktor kesalahan perencanaan pembangunan alur sungai, faktor pendangkalan sungai dan factor kesalahan tata wilayah dan pembangunan sarana dan prasarana (Hermon, 2012).



Tabel 1. Data Curah Hujan Kota Padang Tahun 2019 – 2021

Bulan	Banyaknya Curah Hujan		
	2019	2020	2021
Januari	398,50	443,90	330,80
Februari	158,50	208,50	80,30
Maret	274,30	374,20	461,60
April	227,80	294,60	210,80
Mei	147,30	392,50	468,30
Juni	427,80	199,20	243,80
Juli	247,30	333,10	195,60
Agustus	122,70	201,80	388,60
September	91,10	685,60	513,90
Oktober	184,70	482,70	295,70
November	77,90	626,50	296,10
Desember	398,50	248,50	638,70
<b>Jumlah</b>	<b>2.756,4</b>	<b>4.491,1</b>	<b>4.124,2</b>

Sumber: BPS Kota Padang 2019-2021

Berdasarkan data curah hujan di atas, peluang banjir di Kota Padang akan meningkat sesuai dengan jumlah curah hujan antara tahun 2019 dan 2021, yaitu meningkat dari 2756,4 menjadi 4124,2. Potensi peningkatan curah hujan harus diimbangi dengan pengelolaan lingkungan yang baik, karena jika tidak maka akan menimbulkan bencana alam yang akan berdampak pada lingkungan Kota Padang, terutama di daerah dataran rendah yang dapat terjadi banjir. Selain banjir, longsor akibat hujan deras juga mengancam masyarakat di dataran tinggi. Akibat perubahan tutupan lahan yang sebagian berubah menjadi lahan perkebunan dan pemukiman. Oleh karena itu, daerah perbukitan kehilangan kestabilan tanah saat menyerap hujan lebat, sehingga berkontribusi terhadap tanah longsor dan banjir bandang.

Banjir bandang adalah aliran massa sedimen (pasir, kerikil, batu dan air ) dalam satu unit dengan kecepatan tinggi. Terjadi karena keseimbangan statik antara gaya geser yang ditimbulkan oleh aliran lebih besar dari gaya geser massa sedimen yang menahan. Karena massa yang mengalir ini mempunyai percepatan maka ketinggian dan kecepatannya akan selalu bertambah, dan pada tingkat batas tertentu keadaan menjadi tidak stabil sehingga massa sedimen terangkat dengan cepat yang menimbulkan banjir bandang (Utama & Naumar, 2015).

Daerah Aliran Sungai Kuranji adalah aliran sungai yang membelah Kota Padang, sungai ini berhulu pada sekitar Bukit Barisan antara Kabupaten Solok dengan Kota Padang, dan bermuara di Samudera Hindia. Sering terjadinya curah hujan dengan intensitas yang tinggi, serta faktor manusia yang menyebabkan perubahan karakteristik terutama pada daerah hulu menjadikan air dari aliran DAS Kuranji ini pada musim hujan sering meluap, dan menyebabkan banjir pada kawasan sekitarnya (Farras, 2019). Jariyah & Pramono (2013) mengatakan, beberapa hal yang penting akan kelestarian DAS diantaranya ditentukan oleh pola perilaku masyarakat, keadaan sosial-ekonomi, dan pengelolaan (institutional arrangement) (Ainun Jariyah & Budi Pramono, 2013). Daerah Aliran Sungai Kuranji adalah DAS terluas dibandingkan dengan 3 DAS lain yang ada. Berdasarkan hasil pengolahan, diketahui DAS Kuranji secara keseluruhan mencakup luasan 181 km<sup>2</sup> dan panjang sungai 25,8 km (Putri, 2018).

Pada tahun 2013 lalu BWS Sumatera V melakukan penanggulangan bencana banjir bandang Sungai Batang Kuranji secara simultan dibarengi pembangunan Checkdam Batu Busuk. Dari hasil perencanaan teridentifikasi permasalahan di Sungai Batang Kuranji cukup beragam Menurut segmen sungai di hulu permasalahan dominan adalah alih fungsi lahan yang mengakibatkan tingginya aliran permukaan, tebing yang terjal rawan longsor serta kemiringan dasar sungai yang curam yang secara keseluruhan meningkatkan potensi terjadinya aliran debris/banjir bandang (PUPR, 2015). Untuk segmen tengah permasalahan yang teridentifikasi adalah kecepatan aliran yang masih tinggi ekspansif dan cenderung menggerus tebing serta pada segmen hilir dengan permasalahan utama tanggul sungai yang rendah, tingkat sedimentasi yang tinggi mengakibatkan pendangkalan sungai serta pencemaran yang menurunkan kualitas air. Dengan uraian di atas, maka dipandang perlu untuk melakukan kajian potensi bahaya banjir dan mitigasi pada Sungai Batang Kuranji Kota Padang.

## METODE

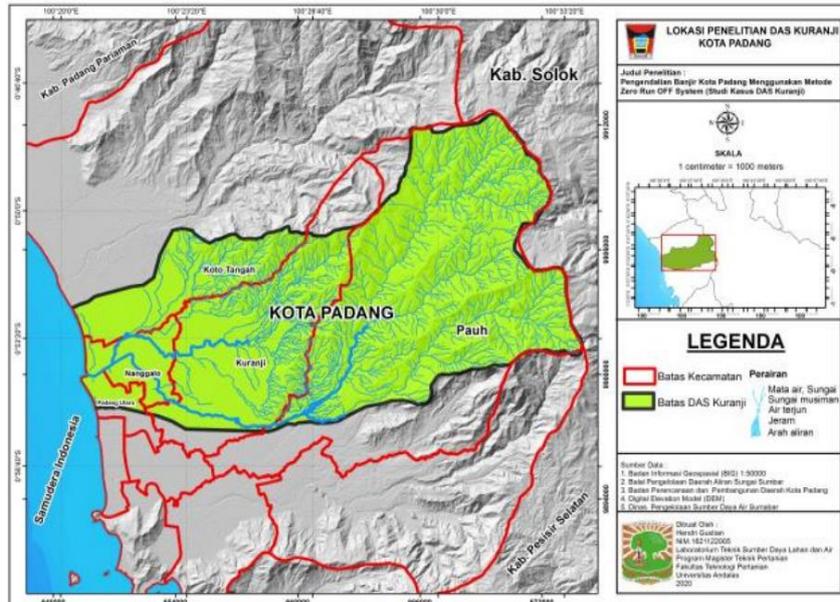
Metode dalam penulisan artikel ini menggunakan teknik studi kepustakaan yang disadur dari jurnal-jurnal, buku ataupun artikel yang berhubungan dengan topik kajian. Kajian kepustakaan yang dikumpulkan dari berbagai kajian dirangkum untuk mendapatkan kesimpulan mengenai identifikasi potensi bencana banjir dan upaya mitigasi pada Daerah Aliran Sungai (DAS) Batang Kuranji, Kota Padang



## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Gambaran Umum Daerah Aliran Sungai (DAS) Batang Kuranji

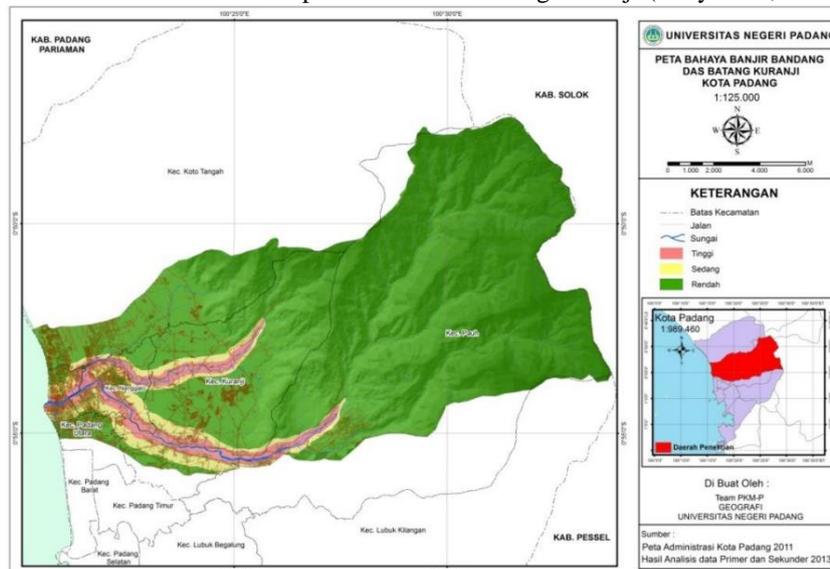
Secara geografis DAS Kuranji terletak pada 100021'0" – 100033'0" Bujur Timur dan 0056'40" – 0040'0" Lintang Selatan dengan luas 215,615 km<sup>2</sup> (**Gambar 2**). Panjang sungai keseluruhan (sungai utama dan anak-anak sungai) DAS Kuranji adalah 274,750 km dengan panjang sungai utama 32,410 km. Topografi DAS Kuranji pada bagian hulu bergunung dan berbukit, pada bagian tengah dan hilir DAS tampak landai dan datar. Pola drainase DAS Kuranji termasuk dalam tipe dendritik. DAS Kuranji memiliki tingkat keterengangan yang beragam yaitu datar, landai, agak curam, curam sangat curam. Jenis tanah DAS Kuranji menurut Badan Perencanaan dan Pembangunan Daerah (BAPPEDA) Kota Padang memiliki lima jenis tanah yaitu: latosol, aluvial, andosol, organosol, dan regosol.



**Gambar 2.** Peta Lokasi DAS Kuranji  
Sumber: Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kota Padang, 2018

### Potensi Bahaya Bencana Banjir Bandang

Penelitian yang dilakukan Pelly (2013) menunjukkan Proporsi zonasi bahaya banjir bandang dengan kategori zonasi bahaya tinggi dengan luas 1320 ha, atau 6,15% dari wilayah DAS Batang Kuranji. Zonasi Bahaya sedang seluas 1243 ha atau 5,7% dari wilayah DAS Batang Kuranji, dan zonasi bahaya rendah pada kawasan penelitian memiliki luas 18885 ha dengan proporsi 88,15% dari total luas kawasan penelitian DAS Batang Kuranji (Pelly et al., 2013).



**Gambar 3.** Peta Bahaya Banjir Bandang



Distribusi spasial inundasi banjir bandang terdapat pada daerah zonasi bahaya tinggi di kawasan sepanjang Batang Kuranji yakni di Kecamatan Koto Tangah, Kecamatan Kuranji, Kecamatan Nanggalo, Kecamatan Padang Utara, dan Kecamatan Pauh. Faktor penyebab terjadinya banjir bandang di daerah penelitian berupa longsorlahan yang disebabkan oleh faktor bentuklahan, kemiringan lereng, bentuk lereng, panjang lereng, dan proses geomorfologi.

Banjir bandang disebabkan oleh debit air sungai yang mengalir membawa massa sedimen berupa (pasir, kerikil, batu dan lempung) dalam satu unit dengan kecepatan tinggi. terjadi karena adanya gaya geser yang ditimbulkan oleh aliran lebih besar dari gaya geser massa sedimen yang menahan. Dan di perparah oleh air kiriman di daerah hulu sungai. Sebagian besar terjadi akibat bertambah luasnya daerah terbangun dan menambah koefisien aliran di daerah tangkapan, sehingga banyak air yang mengisi aliran permukaan sebaliknya sedikit air yang meresap. Oleh karena itu harus diusahakan agar banjir kiriman tersebut disalurkan melalui saluran yang ada seperti drainase dan irigasi sehingga tidak mengganggu daerah dataran rendah (Putra, 2017).

Penelitian Syarif (2023) memberikan petunjuk kerentanan banjir di wilayah Daerah Aliran Sungai (DAS) Batang kuranji berdasarkan overlay peta yang diinduksi dari: 1) Peta DAS dan Topografi; 2) Peta Kemiringan Lereng; 3) Peta Hujan Harian Rata-rata, 4) Bentuk DAS; 5) Peta Gradien Sungai (Peta Citra & Peta Elevasi) 6) Kerapatan Drainase; 7) Peta Tata Guna Lahan; dan 8) Peta Prediksi Kerentanan. Dari **Tabel 1.** dapat dilihat bahwa tingkat potensi kerentanan banjir pada DAS Batang Kuranji dikategorikan Agak Rentan dengan besar luasan 13752,57 Ha dengan persentase 66,02 % dari luas keseluruhan.

**Tabel 1.** Tingkat Potensi Kerentanan

No.	Klasifikasi	Skor Total	Luas (ha)	Persentase (%)
1.	Sangat Rentan	4,38	12,43	0,06
2.	Rentan	3,84	4826,22	23,17
3.	Agak Rentan	2,95	13752,57	66,02
4.	Sedikit Rentan	2,31	2239,46	10,75
5.	Tidak Rentan	-	0,00	0
<b>Total</b>		<b>-</b>	<b>20830,69</b>	<b>100</b>

### Upaya Mitigasi Bencana Banjir Bandang

Dalam menghadapi bencana banjir yang tentunya mengakibatkan kerugian bagi masyarakat di sepanjang aliran DAS Batang Kuranji, pihak pemerintah nagari menganggap bencana banjir menjadi salah satu isu nagari yang harus bisa diatasi. Dalam teori Fungsional Struktural yang dikemukakan oleh Talcot Parson dalam konsep skema AGIL hal ini termasuk pada point yang pertama yaitu Adaption (Adaptasi), berikutnya *Goal Attainment* dimana pada bagian kedua ini pemerintah nagari akan mengidentifikasi mengenai upaya-upaya yang harus dilakukan agar tujuan untuk dapat mengurangi kerugian akibat banjir dapat tercapai.

Sungai Batang Kuranji merupakan salah satu sungai di kawasan Kota Padang serta merupakan salah satu DAS pada Wilayah Sungai Indragiri – Akuaman dengan total luas DAS 202,7 km<sup>2</sup> terdiri dari 5 sub daerah aliran sungai yaitu Sub DAS Batang Sungai Sapiah, Sub DAS Batang Danau Limau Manih, Sub DAS Batang Sungkai, Sub DAS Batang Bukik Tindawan dan Sub DAS Batang Padang Janiah. Batang Kuranji mengalir dari hulu bukit barisan dengan elevasi tertinggi + 1.605 mdpl pada puncak Bukit Tinjau Laut dan bermuara ke pantai padang dengan panjang sungai utama ± 32,41 km dan panjang total beserta seluruh anak sungainya sepanjang 274,75 Km (Nifen, 2019).

Pada TA 2013 BWS Sumatera V melakukan penanggulangan bencana banjir bandang Sungai Batang Kuranji secara simultan dibarengi pembangunan Checkdam Batu Busuk. Dari hasil perencanaan teridentifikasi permasalahan di Sungai Batang Kuranji cukup beragam. Menurut segmen sungai di hulu permasalahan dominan adalah alih fungsi lahan yang mengakibatkan tingginya aliran permukaan, tebing yang terjal rawan longsor serta kemiringan dasar sungai yang curam yang secara keseluruhan meningkatkan potensi terjadinya aliran debris / banjir bandang. Sementara untuk segmen tengah permasalahan utama yang teridentifikasi adalah penurunan dasar sungai akibat penambangan galian C yang tidak terkendali, kecepatan aliran yang masih tinggi ekspansif dan cenderung menggerus tebing serta pada segmen hilir dengan permasalahan utama tanggul sungai yang rendah, tingkat sedimentasi yang tinggi mengakibatkan pendangkalan sungai serta pencemaran yang menurunkan kualitas air (Biro Komunikasi Publik Kementerian PUPR, 2015).

Berdasarkan identifikasi tersebut, BWS Sumatera V memprogramkan pelaksanaan pembangunan Sarana/prasarana pengendalian banjir dan sedimen pada segmen tengah sebagai prioritas utama dikarenakan kerusakan yang terjadi serta potensi kerusakan lanjutan terhadap infrastruktur keairan dan fasilitas publik lainnya ditemukan sangat tinggi. Prioritas selanjutnya adalah melakukan pengendalian sedimen pada segmen hulu dan pengendalian banjir pada segmen hilir. Sementara penanganan pada segmen hulu akan difokuskan pada pembangunan checkdam baru yang terletak di kawasan hutan lindung.

Sebagai langkah penanganan akhir dari rangkaian penanganan pengendalian banjir dan sedimen Batang Kuranji secara komprehensif akan dilaksanakan pembangunan tanggul banjir dan jalan inspeksi pada segmen hilir guna melindungi masyarakat dari bahaya banjir disamping pelaksanaan normalisasi sungai secara periodik dibawah kegiatan operasi dan pemeliharaan SDA guna mengantisipasi pendangkalan sungai akibat sedimentasi.



Sungai merupakan jalan air alami yang secara sederhana mengalir meresap ke dalam tanah sebelum menemukan badan air lainnya. Pendangkalan sungai terjadi akibat pengendapan partikel padatan yang terbawa oleh arus sungai misal di kelokan sungai, waduk atau muara sungai. Partikel padatan dapat berupa sampah, ranting tanaman atau sampah lainnya, tetapi yang terutama adalah karena partikel tanah akibat erosi berlebihan di daerah hulu sungai (As'ad, 2018).

Tujuan dari normalisasi sungai antara lain untuk keperluan navigasi, memperluas profil sungai guna menampung banjir-banjir yang terjadi, serta melindungi tebing sungai karena erosi (kikisan). Pelaksanaan normalisasi sungai mencakup pengerasan dinding sungai, pembangunan sudetan, pembuatan tanggul serta pengerukan. Pengerasan atau penguatan tebing sungai dilakukan dengan pembetonan dinding atau dengan pemasangan batukali, sudetan dilakukan dengan membuat sungai baru yang lurus dengan lintasan terpendek. Sedang pembuatan tanggul dilakukan dengan timbunan tanah atau dengan dinding beton yang dipasang memanjang di lokasi-lokasi bergeografi rendah yang rawan banjir.

### KESIMPULAN

Distribusi spasial inundasi banjir bandang terdapat pada daerah zonasi bahaya tinggi di kawasan sepanjang Batang Kuranji yakni di Kecamatan Koto Tengah, Kecamatan Kuranji, Kecamatan Nanggalo, Kecamatan Padang Utara, dan Kecamatan Pauh. Langkah mitigasi yang dilakukan untuk menanggulangi bencana banjir bandang ini telah dilakukan melalui pembangunan check dam batu busuk dan melalui normalisasi sungai.

### DAFTAR PUSTAKA

- Ainun Jariyah, N., & Budi Pramono, I. (2013). KERENTANAN SOSIAL EKONOMI DAN BIOFISIK DI DAS SERAYU: Collaborative Management. *Jurnal Penelitian Sosial Dan Ekonomi Kehutanan*, 10(3), 141–156. <https://doi.org/10.20886/jsek.2013.10.3.141-156>
- As'ad, N. (2018). *Analisis Tingkat Kerawanan Bencana Banjir terhadap Upaya Pengurangan Dampak Banjir di Kelurahan Simboro Kecamatan Simboro Kota Mamuju*.
- Biro Komunikasi Publik Kementerian PUPR. (2015, April 1). *Kementerian PUPR*. Kementerian Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat. <https://pu.go.id/berita/upaya-pengendalian-banjir-dan-sedimen-batang-kuranji-di-kota-padang>
- Bpbd Kota Padang. (2021). Curah Hujan Sangat Tinggi Akibatkan Banjir Dan Longsor Kota Padang - Bnpb. Badan Nasional Penanggulangan Bencana. <https://Bnpb.Go.Id/Berita/Curah-Hujan-Sangat-Tinggi-Akibatkan-Banjir-Dan-Longsor-Kota-Padang>
- Farras, F. E. (2019). *IDENTIFIKASI SIFAT FISIKA TANAH PADA BEBERAPA PENGGUNAAN LAHAN DI DAERAH DAS KURANJI BAGIAN HULU KOTA PADANG*.
- Hermon. (2012). *Mitigasi Bencana Hidrometrologi*. Padang: UNP Press
- Nifen, S. Y. (2019). Analisis Pengendalian Banjir Bandang di Sungai Batang Kuranji Segmen Tengah Kota Padang. *Seminar Nasional SPI-4*, 104–113. <https://doi.org/10.21063/SPI4.2019.k>
- Pelly, D. A., Saputra, R. H., Dewi, R., Rahman, A., Nasrul, M. R., & Padang, U. N. (2013). Banjir Bandang Di Das Batang Kuranji Kecamatan Kuranji Kota Padang Dengan Sistem Informasi Geografis (SIG). *Univ.Negeri Padang*, 1–8.
- Putra, M. A. R. (2017). *Pemetaan Kawasan Rawan Banjir Berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG) untuk Menentukan Titik dan Rute Evakuasi (Studi Kasus : Kawasan Perkotaan Pangkep, Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan)*.
- Putri, Y. P. (2018). ARAHAN KEBIJAKAN MITIGASI BENCANA BANJIR BANDANG DI DAERAH ALIRAN SUNGAI (DAS) KURANJI, KOTA PADANG. *Majalah Ilmiah Globe*, 20(2), 88. <https://doi.org/10.24895/mig.2018.20-2.770>
- Utama, L., & Naumar, A. (2015). Kajian Kerentanan Kawasan Berpotensi Banjir Bandang Dan Mitigasi Bencana Pada Daerah Aliran Sungai (DAS) Batang Kuranji Kota Padang. *Rekayasa Sipil*, 9(1), 21–28. <https://rekayasasipil.ub.ac.id/index.php/rs/article/view/294>
- Yupi, H. (2016). *Dampak Bencana Banjir Bandang Terhadap Masyarakat Dikelurahan Tabing Banda Gadang Kecamatan Nanggalo Kota Padang*.