

**PENGUNAAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS UNTUK PEMETAAN
TINGKAT RAWAN BANJIR DI KABUPATEN BANJAR
PROVINSI KALIMANTAN SELATAN**

**Use Of Geographic Information System For Mapping Of Flood Prone In The District Of
Central South Kalimantan Province**

Abdur Rahman

Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan
Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Lambung Mangkurat
rahmantrk@gmail.com

Abstract

This study aims to map the vulnerability of flood in Banjar district is based on variable rainfall, soil type, land cover, and slope. From the results of this study concluded that the level of vulnerability to flooding in South Kalimantan Banjar district can be categorized into five, namely; namely the vulnerability of flood-prone, flood potential is rather prone to flooding, flood-prone and highly prone to flooding. Areas of potential flooding are in part the District Aranio an area affected by potential flooding 12:15 Ha or 2.71%, District and Sub-district Martapura Aranio with an area of 85.36 hectares or 19.03% potential, River District Pinang, Mataraman, Astambul, Peat, partly Aranio and partly Pengaron. Areas affected by the floods is estimated an area of 18.72 ha, or the potential flooding of 4.17%. Sungai Pinang, Mataraman, Astambul, Peat, partly Aranio and partly Pengaron. Areas affected by the floods is estimated area of 227.65 hectares or 50.76% of the potential flooding. And districts Sungai Pinang, Mataraman, Astambul, Peat, partly Aranio and partly Pengaron. Areas affected by the floods is estimated area of 104.53 hectares or 23.31% of the potential flooding.

Keywords : Banjar district, vulnerability of flood

PENDAHULUAN

Keberadaan dan kondisi ekosistem Daerah Aliran Sungai (DAS) atau sering disebut cekungan sungai merupakan salah satu isu nasional dalam beberapa tahun terakhir. Hal ini dikarenakan salah satu variabel terjadinya banjir adalah kondisi DAS yang kritis, seperti terjadinya penyimpangan tata guna lahan. Fenomena tersebut merupakan indikasi rusaknya keseimbangan tata air (*water balance*) akibat berkurangnya kemampuan beberapa proses daur hidrologi (infiltrasi dan daya tampung) sehingga nilai limpasan permukaan pada daerah aliran sungai (DAS) menjadi lebih besar melewati kapasitas tampung sungai. Kondisi ini

menyebabkan berkurang dan hilangnya daerah resapan sebagai penyangga terhadap beban banjir yang terlalu besar, akibat tingginya curah hujan yang terjadi (Bakornas, 2004; Yusuf dkk, 1985).

Tingginya tingkat kerusakan DAS yang ditandai makin meningkatnya frekuensi banjir, serta cepatnya proses alih fungsi lahan merupakan kajian yang mendesak dalam analisis DAS. Untuk mengatasi kelangkaan informasi tersebut, maka pemanfaatan citra satelit dengan terapan teknik penginderaan jauh, merupakan pilihan yang tepat.

Fenomena alam yang erat hubungannya dengan siklus hidrologi adalah banjir. Banjir terjadi sebagai akibat air sungai yang mengalir melampaui

kapasitas tampung sungai dan aliran tersebut akan melewati tebing sungai dan menggenangi daerah sekitarnya.

Banjir yang terjadi di Kalimantan Selatan dalam kurun waktu lima tahun terakhir, terjadi peningkatan yang sangat tajam. Pada tahun 2003 – 2004 banjir melanda Kabupaten Banjar, Hulu Sungai Utara, Hulu Sungai Tengah, Hulu Sungai Selatan, Tapin, Batola dan Tanah Laut. Sedangkan pada tahun 2004 – 2005, terjadi banjir tetapi dalam skala yang lebih kecil dari tahun sebelumnya.

Pada bulan Juni tahun 2006 mterjadi banjir di Kabupaten Banjar yang diakibatkan oleh hujan deras dan meluapnya air sungai. Walaupun belum ditemukan korban jiwa pada peristiwa yang sering terjadi di Kabupaten Banjar, namun banjir tersebut mengakibatkan ribuan rumah terendam dan kerugian yang amat besar di sektor pertanian dan perikanan (Moehansyah, 2006 dalam Santi 2009).

Karena fenomena banjir merupakan kejadian yang terjadi sepanjang tahun, pemetaan daerah-daerah yang akan terkena dampak, sangat diperlukan guna mengantisipasi pelayanan sebelum dan tejradinya bencana banjir.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan pada bulan Pebruari – April 2016, dan dilanjutkan di Studi Komputasi dan Penginderaan Jauh Terapan Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Lambung Mangkurat

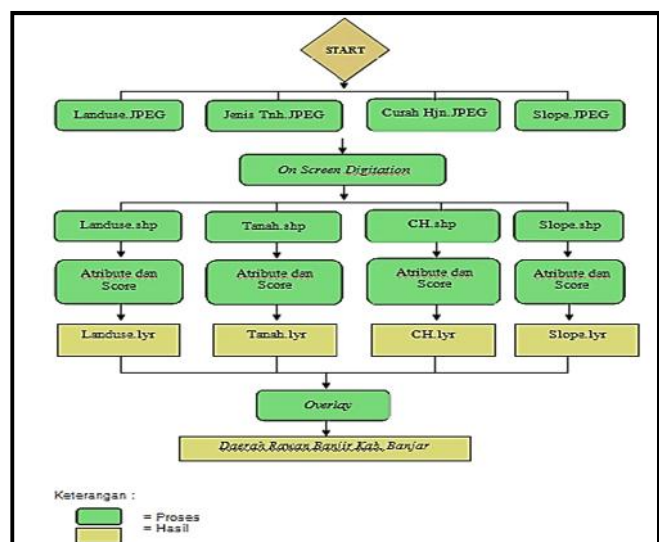
Alat dan Bahan

Alat dan Bahan yang diperlukan dalam penelitian ini adalah : Peta-peta Tematik Tataguna Lahan (*Land use*), Kemiringan Lereng (*Slope*), Jenis Tanah, dan Curah Hujan dalam format JPEG, dan

sebagian dalam format SHP. Data pendukung yang di pergunakan dalam penelitian ini adalah Peta Rupa Bumi Digital. Perangkat lunak pengolahan data yang digunakan adalah ; Arc.GIS 9.3, dan, MS. Excel.

Prosedur Kerja

Prosedur penelitian ini adalah sebagai berikut; membangun geodatabase dan domain untuk data-data Tataguna Lahan (*Land use*), Kemiringan Lereng (*Slope*), Jenis Tanah (*Soil Infiltration*), Curah Hujan (CH), dengan menggunakan fasilitas Arc. Catalog. Selanjutnya menganalisis dan Layout Peta dengan menggunakan fasilitas Arc. Map. Peta Tematik Tataguna Lahan (*Land use*), Kemiringan Lereng (*Slope*), Jenis Tanah, Curah Hujan diolah terlebih dahulu dengan menggunakan fasilitas *Geofence*, Digitasi layar (*On Screen Digitation*), Pengisian atribut dan Field attribut. Selanjutnya melakukan modifikasi polygon terluar untuk peta-peta tematik; Tataguna Lahan (*Land use*), Kemiringan Lereng (*Slope*), Jenis Tanah (*Soil Infiltration*), Curah Hujan (CH), agar batas terluar tidak *crossing* pada saat overlay.



Gambar 1. Prosedur Penelitian

Analisis Data

Analisis data penelitian ini terdiri dari digitasi layar (*on screen digitation*)

terhadap peta tematik Tata guna Lahan (*Land use*), Kemiringan Lereng (*Slope*), Jenis Tanah, dan Curah Hujan dalam format JPEG didigitasi dengan metode Digitasi. Dilakukan operasi pengisian Atribut pada masing-masing peta tematik. Selanjutnya dilakukan operasi scoring dan *Weighting Factor* (WO), dengan melakukan metode *Overlay* dengan memanfaatkan fasilitas *Analys Spatial* pada tool *Field Calculator*. Nilai Rawan Banjir di Kabupaten Banjar dirumuskan sebagai berikut :

$$RB = (30\% \cdot S1) + (20\% \cdot S2) + (20\% \cdot S3) + (30\% \cdot S4)$$

Dimana :

- RB = Nilai Rawan Banjir
 S1 = Nilai kelas kemiringan lereng
 S2 = Nilai kelas tutupan lahan
 S3 = Nilai kelas jenis tanah
 S4 = Nilai kelas rata-rata banyaknya curah hujan per hari

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil digitasi *onscreen* terhadap peta-peta tematik Tata guna Lahan (*Land use*), Kemiringan Lereng (*Slope*), Jenis Tanah (*Soil Infiltration*), Curah Hujan (CH) serta hasil analisis dengan menggunakan metode *overlay* dan bobot dapat dilihat pada Tabel 1, Tabel 2, Tabel 3, Tabel 4 dan Tabel 5. Hasil dari interpretasi terhadap keempat layer diilustrasikan pada Gambar 1, Gambar 2, Gambar 3 dan Gambar 4.

Tabel 1. Tabel Nilai Skor Kemiringan Lereng Kabupaten Banjar

Kelas	Kemiringan Lereng (%)	Skor
1	0 – 8	100
2	8 – 15	80
3	15 – 25	60
4	25 – 40	40
5	>40	20

Sumber : Santi (2009)

Tabel 2. Tabel Nilai Skor Penilaian Aspek Jenis Tanah Kabupaten Banjar

Jenis Tanah	Bahan Induk	Fisiografi Dataran	Kelas	Skor
Organosol Geli Humus	Bahan Organik Aluvial	Dataran	1	15
Kompleks Pods. Merah Kuning & Laterik	Batuan Beku	Dataran	1	15
Aluvial	Bahan Aluvial	Dataran	1	15
Latosol	Batuan Beku	Intrusi	2	30
Podsolik Merah Kuning	Batuan Endapan	Intrusi	3	45
Podsolik Merah Kuning	Batuan Beku	Intrusi	4	60
Kompleks Podsolik Merah Kuning Latosol-Litosol	Batuan Endapan & Metamorf	Pegunungan Patahan	5	75

Sumber : Santi (2009)

Tabel 3. Tabel Skor Tutupan Lahan di Kabupaten Banjar Menurut Metode Cook

Kelas Tutupan Lahan	Kelas	Skor
Hutan Lahan Kering Primer	1	5
Hutan Lahan Kering Sekunder	1	5
Hutan Rawa Sekunder	1	5
Hutan Tanaman	1	5
Pemukiman	4	20
Perkebunan	2	10
Pertambangan	4	20
Pertanian Lahan Kering Bercampur Semak	3	15
Pertanian Lahan Kering	3	15
Sawah	3	15
Semak Belukar	3	15
Semak Belukar Rawa	3	15
Tanah Terbuka	4	20
Tubuh Air	5	25

Sumber : Santi (2009)

Tabel 4. Tabel Nilai Skor Aspek Rata-Rata Curah Hujan di Kabupaten Banjar

Stasiun	Rata-Rata Curah Hujan (mm/hari)	Kelas	Skor
Martapura Kota	15,88	2	20
Sungai Tabuk	18,14	3	30
Kertak Hanyar	19,32	4	40
Mataraman	15,90	4	40
Simpang Empat/Sungkai	14,48	1	10
Mandiingin/Karang Intan	21,40	5	50

Sumber : Santi (2009)

Tabel 5. Klasifikasi Tingkat Rawan Banjir Berdasarkan Hasil Skoring

Skor	Tingkat Kerawanan Banjir	Keterangan
19-27	Tidak Rawan	Wilayah tidak rawan banjir dengan kemiringan lereng > 40 % dan rata-rata curah hujan 14,48 – 15,88 mm/hari
28-35	Potensial	Wilayah berpotensi banjir dengan kemiringan lereng

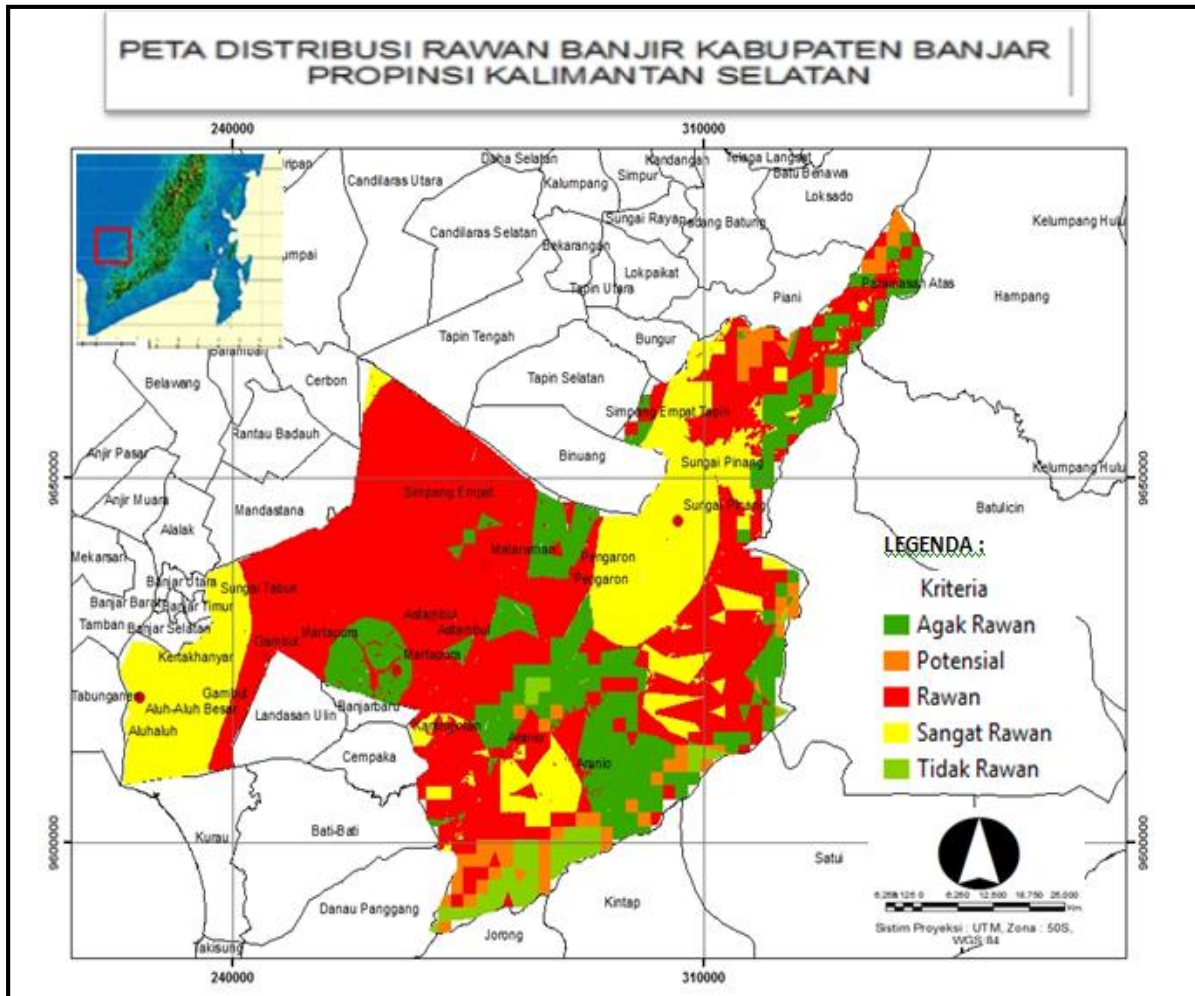
Skor	Tingkat Kerawanan Banjir	Keterangan
36-42	Agak Rawan	25 - 40 % dan rata-rata curah hujan 15,88 – 17,29 mm/hari
		Wilayah agak rawan banjir dengan kemiringan lereng 15 - 25 % dan rata-rata curah hujan 17,29 – 18,69 mm/hari
43-50	Rawan	Wilayah rawan banjir secara periodik dengan kemiringan lereng 0 - 15 % dan rata-rata curah hujan 17,29 – 18,69 mm/hari
51-58	Sangat Rawan	Wilayah ini rutin terjadi banjir secara periodik dengan kemiringan lereng 0 - 8 % dan rata-rata curah hujan 18,69 – 21,5 mm/hari

Sumber : Santi (2009)

Tabel 6. Hasil Analisis Tingkat Kerawanan Banjir di Kabupaten Banjar

Klasifikasi Rawan	Luas (Ha)	Persentase	Keterangan
Tidak Rawan	12,15	2,71	Sebagian Kecamatan Aranio
Agak rawan	85,36	19,03	Kecamatan Martapura dan Aranio
Potensial	18,72	4,17	Sungai Pinang, Mataraman, Astambul. Gambut, Aranio, Pengaron
Rawan	227,65	50,76	Sungai Pinang, Mataraman, Astambul. Gambut, Aranio, Pengaron
Sangat Rawan	104,53	23,31	Sungai Pinang, Mataraman, Astambul. Gambut, Aranio, Pengaron
Total	448,43	100	

Sumber : Analisis Data



Gambar 1. Peta Kerawanan Banjir di Kabupaten Banjar Propinsi Kalimantan Selatan

Daerah rawan banjir di Kabupaten Banjar berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan dapat dikategorikan menjadi 5 tingkat kerawanan yaitu tingkat kerawanan banjir tidak rawan, potensial banjir agak rawan banjir, rawan banjir dan sangat rawan banjir. Secara keseluruhan total area lahan dikabupaten Banjar yang terkena dampak kelima kategori di atas seluas 585,36 Ha.

Pada daerah yang diklasifikasikan tidak rawan banjir terletak di daerah-daerah dengan kemiringan lereng $> 40\%$ dengan rata-rata curah hujan antara 14,48 – 15,88 mm/hari. Daerah tidak rawan banjir terletak pada daerah sebagian Kecamatan Aranio dengan luas area yang terkena dampak sebesar 12,15 Ha atau berpotensi banjir sebesar 2,71%.

Daerah yang dikategorikan agak rawan banjir di daerah Kabupaten Banjar

terdapat di daerah dengan kemiringan lereng $25 - 40\%$ dengan rata-rata curah hujan antara 15,88 – 17,29 mm/hari. Daerah yang berpotensi banjir di Kabupaten Banjar terdapat pada Kecamatan Martapura dan Kecamatan Aranio dengan luas 85,36 Ha atau berpotensi sebesar 19,03%.

Daerah-daerah yang dikategorikan potensial banjir di Kabupaten Banjar terletak di Kecamatan Sungai Pinang, Mataraman, Astambul, Gambut, sebagian Aranio dan sebagian Pengaron. Area yang terkena dampak banjir diperkirakan seluas 18,72 Ha atau berpotensi banjir sebesar 4,17 %. Daerah-daerah di atas terletak pada kemiringan lereng $15 - 25\%$ dengan rata-rata curah hujan 17,29 – 18,69mm/hari.

Daerah yang dikategorikan rawan banjir secara periodik terdapat pada kemiringan lereng $0 - 15\%$ dengan rata-rata curah hujan tahunan sebesar 17,29 –

18,69 mm/hari. Daerah ini terdiri dari Kecamatan Sungai Pinang, Mataraman, Astambul, Gambut, sebagian Aranio dan sebagian Pengaron. Area yang terkena dampak banjir diperkirakan seluas 227,65 Ha atau berpotensi banjir sebesar 50,76 %.

Daerah yang dikategorikan sangat rawan banjir secara rutin terdapat pada kemiringan lereng 0 – 8 % dengan rata-rata curah hujan tahunan sebesar 18,69 – 21,5 mm/hari. Daerah ini terdiri dari Kecamatan Sungai Pinang, Mataraman, Astambul, Gambut, sebagian Aranio dan sebagian Pengaron. Area yang terkena dampak banjir diperkirakan seluas 104,53 Ha atau berpotensi banjir sebesar 23,31 %.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa tingkat rawan banjir di Kabupaten Banjar Propinsi Kalimantan Selatan dapat dikategorikan menjadi 5 yaitu; yaitu tingkat kerawanan banjir tidak rawan, potensial banjir agak rawan banjir, rawan banjir dan sangat rawan banjir. Daerah-daerah yang berpotensi banjir terdapat pada sebagian Kecamatan Aranio dengan luas area yang terkena dampak sebesar 12,15 Ha atau berpotensi banjir sebesar 2,71%, Kecamatan Martapura dan Kecamatan Aranio dengan luas 85,36 Ha atau berpotensi sebesar 19,03%, Kecamatan Sungai Pinang, Mataraman, Astambul, Gambut, sebagian Aranio dan sebagian Pengaron. Area yang terkena dampak banjir diperkirakan seluas 18,72 Ha atau berpotensi banjir sebesar 4,17 %. Kecamatan Sungai Pinang, Mataraman, Astambul, Gambut, sebagian Aranio dan sebagian Pengaron. Area yang terkena dampak banjir diperkirakan seluas 227,65 Ha atau berpotensi banjir sebesar 50,76 %. Dan kecamatan Sungai Pinang, Mataraman, Astambul, Gambut, sebagian Aranio dan sebagian Pengaron. Area yang terkena dampak banjir diperkirakan seluas 104,53 Ha atau berpotensi banjir sebesar 23,31 %.

DAFTAR PUSTAKA

- Asdak, C., (2002). *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Danoedoro, P. (2004). Klasifikasi Tutupan lahan Secara Rinci: Pengalaman dengan Citra LANDSAT dan Quickbird. *Sains Informasi Geografis* (pp 147 – 176).
- Gunawan, T. (1991). *Penerapan Teknik Penginderaan Jauh untuk Menduga Debit Puncak Menggunakan Karakteristik Lingkungan Fisik DAS (Studi Kasus di Daerah Aliran Sungai Bengawan Solo Hulu Jawa Tengah)*. [Disertasi]. Institut Pertanian Bogor. (Tidak Diterbitkan).
- Klein, A. G. and Isacks, B. L. (1999). Spectral Mixture Analysis of Landsat Thematic Mapper Images Applied to the Detection of the Transient Snowline on Tropical Andean Glaciers. *Global and Planetary Change*. 22: 139-154.
- Lillesand, T. M. and R. W. Kiefer and Jonathan, W.C. (2004). *Remote Sensing and Image Interpretation*. Fifth Edition. Newyork: John Wiley and Sons.
- Santi, I. A. (2009). *Pemetaan Zona Rawan Banjir di Kabupaten Banjar Kalimantan Selatan Menggunakan Sistem Informasi Geografis (SI)*. [Skripsi]. Program Studi Fisika. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lambung Mangkurat. Banjarbaru.