

# Analisis Zona Potensi Rawan Banjir Menggunakan Data Penginderaan Jauh dan SIG di Kalimantan Timur

## *Analysis of Potential Flooded Zone Using Remote Sensing Data and GIS in East Kalimantan*

Nanik Suryo Haryani

Pusat Pemanfaatan Penginderaan Jauh – LAPAN

E-mail: naniksuryo@yahoo.com

**ABSTRAK** - Citra Landsat menyajikan informasi fisik suatu daerah, sehingga dapat dianalisis dan diidentifikasi untuk parameter kajian banjir, serta analisis fenomena alam yang terjadi. Parameter yang digunakan adalah bentuk lahan dan penutup/penggunaan lahan yang dapat dianalisis dengan teknik Sistem Informasi Geografi (SIG). Tujuan penelitian adalah menentukan zona potensi rawan banjir melalui data penginderaan jauh dan SIG di Kalimantan Timur. Metode yang digunakan dalam penentuan zona potensi rawan banjir dilakukan dengan pembobotan indikator banjir yang sekaligus berfungsi sebagai variabel banjir. Variabel indikator banjir terdiri dari curah hujan, relief, tektur, tanah, dan penutup/penggunaan lahan. Hasil yang diperoleh bahwa klasifikasi tingkat kerawanan banjir dapat dibedakan menjadi 4 tingkat, yaitu sangat rawan, rawan, kurang rawan, dan tidak rawan. Tingkat rawan banjir pada musim penghujan yang terjadi di Kalimantan Timur yang termasuk klasifikasi rawan dan sangat rawan terjadi di 4 kabupaten, yaitu Kabupaten Tanah Grogot, Kabupaten Tarakan, Kabupaten Samarinda, dan Kabupaten Muarapahu. Luasan banjir di Kalimantan Timur yang termasuk kelas sangat rawan banjir seluas 6.712 hektar dan kelas rawan banjir seluas 77.225 hektar.

**Kata kunci:** zona, potensial, rawan banjir, penginderaan jauh

**ABSTRACT** - The Landsat image provides the physical information of a region, so it can be analyzed and identified to obtain the flood parameter and other natural phenomenon. The applied parameters are landform and landuse/landcover, which can be analyzed through Geographical Information System (GIS). The objective of the research is to define the potentially flooded zone using remote sensing GIS in East Kalimantan region. The flood variable indicators used in this study consist of rainfall, landform, soil texture, and landuse/landcover. The obtained result shows that the classification of potentially flooded risk can be categorized into 4 levels: very prone, prone, less prone and not prone. In the rainy season, very prone and prone areas in East Kalimantan are found on 4 districts: Tanah Grogot District, Tarakan District, Samarinda District and Muarapahu District. The very prone area to flood in East Kalimantan is calculated at 6,712 ha, while the prone areas are at 77,225 ha.

**Keywords:** zone, potential, flood risk, remote sensing

## 1. PENDAHULUAN

Banjir merupakan bencana alam yang sering terjadi di Indonesia dan negara-negara di dunia. Kejadian banjir dianggap sulit untuk diduga karena banjir terjadi secara tiba-tiba, periode yang tidak menentu, terkecuali untuk daerah-daerah yang sudah sering terjadi banjir setiap tahunnya, sehingga kejadian banjir tersebut akan menimbulkan kerugian bagi warga sekitarnya. Banjir adalah peristiwa dimana daratan yang biasanya kering atau daerah yang bukan rawa menjadi tergenang air, kejadian ini disebabkan oleh tingginya curah hujan dan topografi wilayah berupa dataran rendah hingga cekung, serta rendahnya kemampuan infiltrasi tanah, menyebabkan tanah tidak mampu lagi menyerap air (Seyhan, 1990). Banjir juga dapat terjadi karena meluapnya limpasan air permukaan (*run off*) yang volumenya melebihi kapasitas pengaliran sistem drainase atau aliran air sungai.

Berbagai bencana telah terjadi di beberapa wilayah di Indonesia. Bencana tersebut meliputi hidrometeorologi, seperti banjir, longsor dan puting beliung, kejadian bencana ini masih terus mengancam hingga musim penghujan berakhir (BNPB, 2017). Berdasarkan data sampai dengan bulan Maret 2017 yang dihimpun Pusat Data Informasi dan Humas, Badan Nasional Penanggulangan Bencana terjadi bencana sebanyak 654 bencana (BNPB, 2017).

Menurut fenomena geomorfologi dimana setiap bentuk lahan dari bentukan banjir dapat memberikan informasi tentang tingkat kerawanan banjir beserta karakteristiknya. Karakteristik tersebut antara lain frekuensi, luas dan lama genangan banjir serta sumber penyebab banjir. Maka dapat dikatakan bahwa, survei

geomorfologi pada dataran aluvial, dataran banjir dan dataran rendah lainnya dapat digunakan untuk memperkirakan sejarah perkembangan daerah tersebut sebagai akibat banjir (Oya, 1973 dalam Dibyosaputro, 1998).

Penelitian integrasi penginderaan jauh dan sistem informasi geografi dengan model simulasi banjir untuk pemetaan bahaya banjir di Sungai Bagmati, Nepal. Penelitian model simulasi banjir dari data penginderaan jauh dan sistem informasi geografi dengan data topografi dan data sosio-ekonomi. Model hidrologi yang dikombinasikan dengan *digital elevation model* (DEM) berguna dalam mengetahui luas daerah genangan dan memperkirakan kedalaman banjir di suatu daerah (Kafle, dkk., 2006).

Pemetaan bahaya banjir dengan sistem informasi geografi. Penelitian ini dengan menunjukkan metoda yang cukup efisien dan akurat untuk deliniasi daerah bahaya banjir di DAS Sungai Kosi, Bihar Utara India. Pemetaan bahaya banjir berdasarkan data morfologi, topografi, dan demografi (Bapalu, 2011)

Banjir biasanya terjadi di dataran rendah yaitu daerah hilir. Peristiwa banjir ini selalu terjadi secara berulang yang mengakibatkan terbawanya material sedimen yang diendapkan di tempat-tempat tertentu, sehingga membentuk bentuk lahan bentukan banjir. Bentuk lahan bentukan banjir tersebut antara lain berupa: tanggul alam, dataran banjir, *backswamp*, gosong lengkung dalam dan bekas sungai (Haryani, 2001).

Penelitian dengan menggunakan sistem informasi geografis untuk membuat peta bahaya banjir dari basis data yang tersedia. Penelitian ini mengidentifikasi daerah bahaya di lokasi daerah aliran sungai, selanjutnya mengarah pada identifikasi zona bahaya banjir. Lokasi penelitian di DAS Bengal Barat-India, yang meliputi 3 sungai yaitu sungai Bhagirathi - Hoogly, Jalangi dan Churni (Joy dan Xi, 2003). Penelitian rawan banjir menggunakan metode MCE (*Multicriteria Evaluation*) untuk menghitung bobot masing-masing faktor dilakukan oleh Yalcin dan Akyurek (2004). Penelitian banjir di wilayah perkotaan menggunakan data penginderaan jauh, data iklim, data historis banjir dan faktor sosial ekonomi yang diintegrasikan menggunakan sistem informasi geografi yang dilakukan oleh Elena (2002).

Berdasarkan beberapa hasil penelitian yang terdahulu dapat disarikan bahwa faktor utama penyebab terjadinya banjir adalah intensitas curah hujan dalam waktu yang lama dan kondisi lahan atau bentuk lahan dan sifat fisik, sifat tanah dan penutup lahan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa penentuan zonasi rawan banjir merupakan fungsi dari curah hujan, bentuk lahan, sifat tanah dan penutup lahan.

Sistem Informasi Geografi (SIG) merupakan suatu alat/instrument yang dapat dimanfaatkan untuk mengolah, menganalisis dan memberi keputusan di dalam menentukan zonasi rawan banjir di suatu wilayah dengan menggunakan fungsi parameter banjir tersebut.

Penentuan zonasi daerah rawan banjir melalui aplikasi data satelit penginderaan jauh dapat dilakukan dengan mengintegrasikan antara fenomena banjir dan kemampuan data satelit. Citra landsat menyajikan informasi fisik suatu daerah, sehingga dapat dianalisis dan diidentifikasi mengenai parameter banjir serta analisis fenomena alam yang terjadi. Pada penelitian ini parameter yang digunakan adalah bentuk lahan dan penutup/penggunaan lahan dianalisis dengan teknik SIG dan diuji keakuratannya dengan menggunakan data sekunder yakni data daerah genangan dan data hasil pengukuran lapangan. Penelitian ini bertujuan untuk penentuan zona potensi tingkat kerawanan banjir menggunakan data penginderaan jauh dan sistem informasi geografi di Propinsi Kalimantan Timur.

## 2. METODE

Data yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: Citra landsat TM tahun 1994 dan tahun 2001, peta rupa bumi, peta topografi, peta tanah, peta *landsystem*, data iklim. Lokasi penelitian zona potensi rawan banjir menggunakan data penginderaan jauh dan sistem informasi geografi dilakukan di Propinsi Kalimantan Timur.

Penentuan zona tingkat rawan banjir dilakukan dengan pembobotan indikator banjir yang sekaligus berfungsi sebagai variabel banjir. Variabel indikator banjir tersebut terdiri dari empat variabel antara lain: intensitas curah hujan, relief atau kemiringan lereng, tekstur tanah, dan penggunaan lahan/penutup lahan. Masing-masing variabel indikator banjir mempunyai tingkatan nilai variabel yang berbeda, yaitu:

- Intensitas curah hujan: diperoleh dari rata-rata curah hujan per bulan dalam kurun waktu ketersediaan data. Interval nilai intensitas curah hujan berdasarkan kisaran sebaran normal seperti pada **Tabel 1**
- Relief/kemiringan lereng, terdiri dari 3 kelas, yaitu: cekung (<0%), datar (0-3 %) dan cembung (> 3 %).
- Tekstur tanah, terdiri dari: lempung, pasir berlempung, dan pasir.
- Penutup lahan, terdiri dari: permukiman, hutan/vegetasi, persawahan/rumput, tubuh air (rawa, waduk), dan lahan terbuka.

**Tabel 1.** Perhitungan Interval Curah Hujan Berdasarkan Sebaran Normal

Kelas	Nama Kelas	Kisaran	Nilai yang diperoleh
1	Sangat Rendah	$< X_{rat} - Stdev$	$< 127$ mm/bulan
2	Rendah	$X_{rat} - Stdev$ s/d $X_{rat} - 0.5 stdev$	127-182 mm/bulan
3	Sedang	$X_{rat} - 0.5 stdev$ s/d $X_{rat} + 0.5 stdev$	183-291 mm/bulan
4	Tinggi	$X_{rat} + 0.5 stdev$ s/d $X_{rat} + stdev$	292 – 346 mm/bulan
5	Sangat Tinggi	$> X_{rat} + stdev$	$> 346$ mm/bulan

Keterangan:  $X_{rat} = 237,21$  mm/bulan  
 $Stdev = 109,28$  mm/bulan

Besarnya nilai kelas dan pembobotan diurutkan berdasarkan besar kecilnya pengaruh variabel tersebut terhadap terjadinya banjir dan dapat dilihat pada **Tabel 2** berikut.

**Tabel 2.** Pembobotan Variabel Indikator Banjir

No.	Variabel Indikator Banjir	Nilai Variabel Indikator Banjir	Bobot
1	Intesitas Curah Hujan (In)	1 = Sangat Rendah ( $< 127$ mm/bl) 2 = Rendah (127-182 mm/bl) 3 = Sedang (183-291 mm/bl) 4 = Tinggi (292-346 mm/bl) 5 = Sangat Tinggi ( $> 346$ mm/bl)	4 ( a )
2	Penutup Lahan (Lu)	1 = Vegetasi/Hutan 2 = Tubuh Air (Rawa/Danau) 3 = Lahan Terbuka 4 = Persawahan/Rumput 5 = Permukiman	3 ( b )
3	Tekstur Tanah (So)	1 = pasir 2 = pasir berlempung 3 = lempung	2 ( c )
4	Relief/Kemiringan Lereng (Tp)	1 = cembung ( $>3\%$ ), 2 = datar (0-3 %) 3 = cekung ( $< 0 \%$ )	1 ( d )

Setelah dilakukan pembobotan kemudian dilakukan klasifikasi tingkat kerentanan banjir yaitu dengan cara mengalikan nilai variabel dengan bobot variabel, dengan menggunakan formula (1):

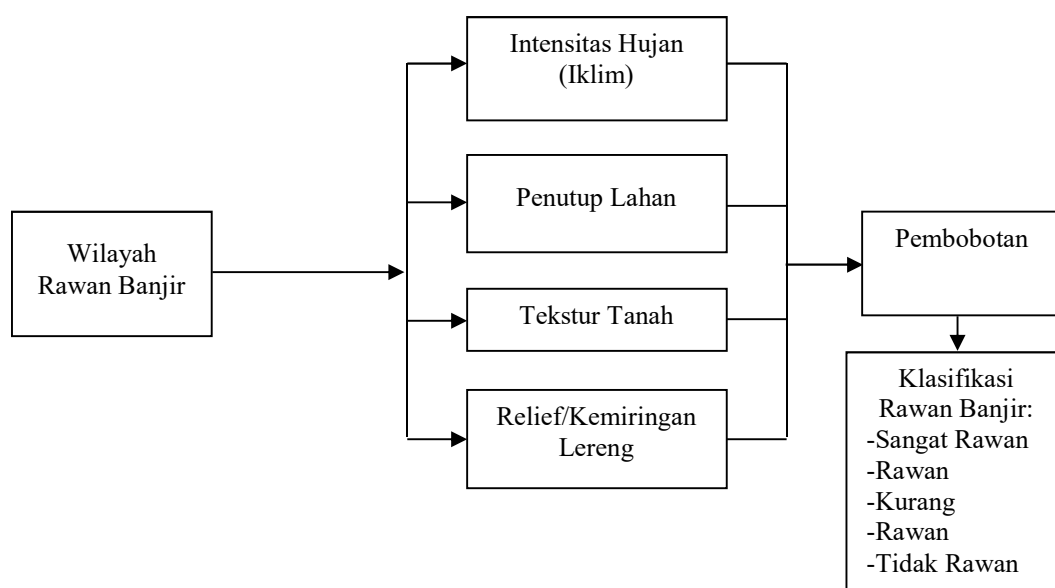
$$\text{Rawan Banjir} = a \cdot NV(\text{In}) + b \cdot NV(\text{Lu}) + c \cdot NV(\text{So}) + d \cdot NV(\text{Tp}) \dots\dots\dots(1)$$

sehingga diperoleh angka terendah yaitu 10 dan tertinggi 44. Interval kelas dapat diperoleh dari selisih nilai tersebut dibagi menjadi 4 ( $(44-10)/4 = 8,5$ ), kemudian diperoleh 4 (empat) kelas rawan banjir, yaitu: sangat rawan, rawan, kurang rawan, dan tidak rawan. Adapun hasil klasifikasi zona tingkat rawan banjir dapat dilihat pada **Tabel 3**.

**Tabel 3.** Klasifikasi Tingkat Kerawanan Banjir di Daerah Penelitian

No.	Kelas Rawan Banjir	Kelas	Keterangan
1	Sangat Rawan	$\geq 35,6$	Sering terkena banjir
2	Rawan	27,1 – 35,5	Banjir teratur/musiman
3	Kurang Rawan	18,6 – 27,0	Jarang banjir
4	Tidak Rawan	$\leq 18,5$	Tidak pernah mengalami banjir

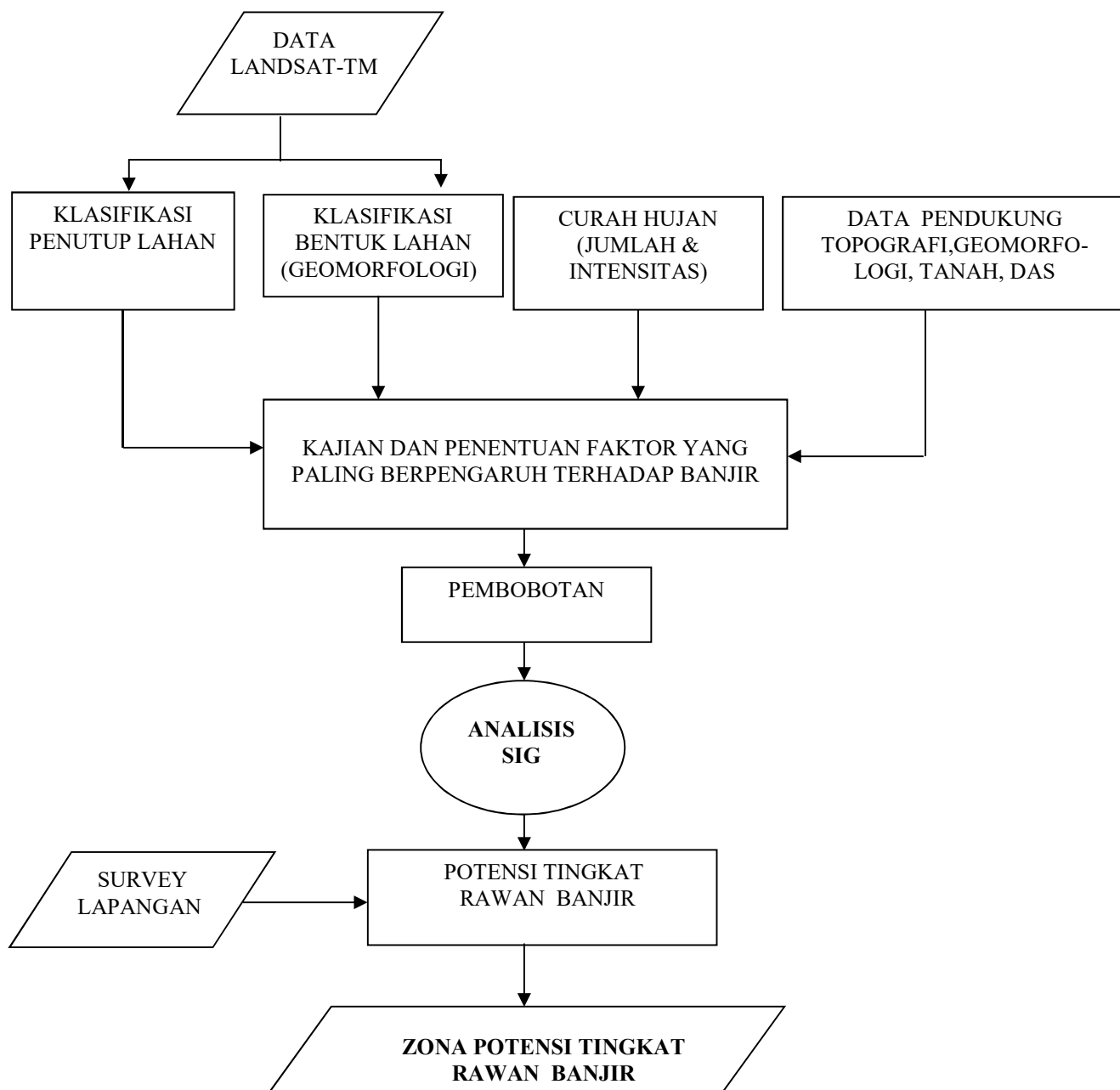
Untuk memperoleh gambaran yang mudah dalam penentuan klasifikasi tingkat rawan banjir dapat dilihat pada **Gambar 1** berikut ini.



**Gambar 1.** Skema Penentuan Klasifikasi Tingkat Rawan Banjir

Klasifikasi tingkat rawan banjir dilakukan untuk menentukan besarnya pengaruh bahaya banjir. Klasifikasi tingkat rawan banjir dapat dibedakan menjadi 4 tingkat, yaitu: sangat rawan, rawan, kurang rawan, dan tidak rawan. Tingkat rawan banjir ini dibuat untuk mengetahui distribusi bahaya banjir, yang selanjutnya digunakan untuk mencegah kerugian yang dialami oleh penduduk setempat (*preventive action*). Klasifikasi tingkat rawan banjir didasarkan oleh 4 variabel indikator banjir, yaitu: iklim (curah hujan), penggunaan lahan, tekstur tanah dan relief/kemiringan lereng.

Pembuatan batas (delineasi) wilayah satuan bentuklahan menggunakan program SIG (*ArcView*), sedangkan wilayah tingkat rawan banjir meng-*overlay*-kan layer-layer satuan bentuklahan, curah hujan, dan penggunaan lahan. Secara ringkas metode yang digunakan dalam penelitian ini disajikan dalam bentuk diagram alir pada **Gambar 2** sebagai berikut:



Gambar 2. Diagram Alir Penelitian

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1. Distribusi Potensi Tingkat Rawan Banjir di Provinsi Kalimantan Timur

Distribusi daerah rawan banjir di Provinsi Kalimantan Timur akan diuraikan daerah rawan banjir yang terjadi pada puncak musim penghujan (bulan basah) dan pada puncak musim kemarau (bulan kering). Daerah rawan banjir di Provinsi Kalimantan Timur pada bulan Februari (puncak musim penghujan/bulan basah) dalam klasifikasi rawan dan sangat rawan terjadi di 4 (empat) kabupaten yaitu Kabupaten Tanah Grogot, Kabupaten Tarakan, Kabupaten Samarinda dan Daerah Muarapahu. Daerah rawan banjir yang termasuk dalam klasifikasi sangat rawan yang paling luas terletak di Daerah Muarapahu sedangkan daerah rawan banjir yang termasuk dalam klasifikasi rawan yang paling luas terletak di Kabupaten Tarakan.

Daerah rawan banjir di Provinsi Kalimantan Timur pada bulan Agustus (puncak musim kemarau/bulan kering) dalam klasifikasi rawan dan sangat rawan terjadi di 1 (satu) kabupaten yakni Kabupaten Tarakan. Sedangkan luas daerah rawan banjir di Kalimantan Timur, seperti **Tabel 4** berikut..

**Tabel 4.** Luasan Daerah Rawan Banjir dan Tidak Rawan Banjir di Provinsi Kalimantan Timur

Lokasi	Kelas Rawan	Bulan	
		Februari	Agustus
Kalimantan Timur	Tidak Rawan	1401	102573
Kalimantan Timur	Kurang Rawan	53694	29516
Kalimantan Timur	Rawan	77225	879
Kalimantan Timur	Sangat Rawan	6712	-

### 3.2. Curah Hujan pada Daerah Rawan Banjir di Provinsi Kalimantan Timur

Curah hujan yang berpengaruh terhadap terjadinya banjir di Kalimantan Timur dapat diklasifikasikan berdasarkan perhitungan yang diperoleh dari rata-rata curah hujan per bulan dalam kurun 22 tahun di Pulau Kalimantan. Klasifikasi curah hujan atau interval nilai curah hujan ini berdasarkan kisaran sebaran normal, di mana hasil perhitungan nilai curah hujan seperti pada **Tabel 5** berikut:

**Tabel 5.** Perhitungan Interval Curah Hujan Berdasarkan Sebaran Normal di Kalimantan

Kelas	Nama Kelas	Kisaran	Nilai yang diperoleh
1	Sangat Rendah	$< X_{rat} - Stdev$	$< 163$ mm/bulan
2	Rendah	$X_{rat} - Stdev$ s/d $X_{rat} - 0.5 stdev$	163-205 mm/bulan
3	Sedang	$X_{rat} - 0.5 stdev$ s/d $X_{rat} + 0.5 stdev$	206-268 mm/bulan
4	Tinggi	$X_{rat} + 0.5 stdev$ s/d $X_{rat} + stdev$	269-310 mm/bulan
5	Sangat Tinggi	$> X_{rat} + stdev$	$> 310$ mm/bulan

Keterangan:  $X_{rat} = 236,5$  mm/bulan  
 $Stdev = 73,5$  mm/bulan

Kondisi curah hujan bulan Februari pada daerah rawan banjir di Kalimantan Timur berdasarkan kondisi curah hujan rata-rata pada bulan Februari (puncak musim penghujan/bulan basah) berkisar antara 89 mm/bulan sampai dengan 345 mm/bulan, sedangkan pada bulan Agustus (puncak musim kemarau/bulan kering) berkisar antara 70 mm/bulan sampai dengan 380 mm/bulan. Pada bulan Februari daerah rawan maupun daerah sangat rawan kondisi curah hujan berada pada kelas 3, sedangkan pada bulan Agustus daerah rawan kondisi curah hujan berada pada kelas 4.

### 3.3. Penggunaan Lahan pada Daerah Rawan Banjir di Provinsi Kalimantan Timur

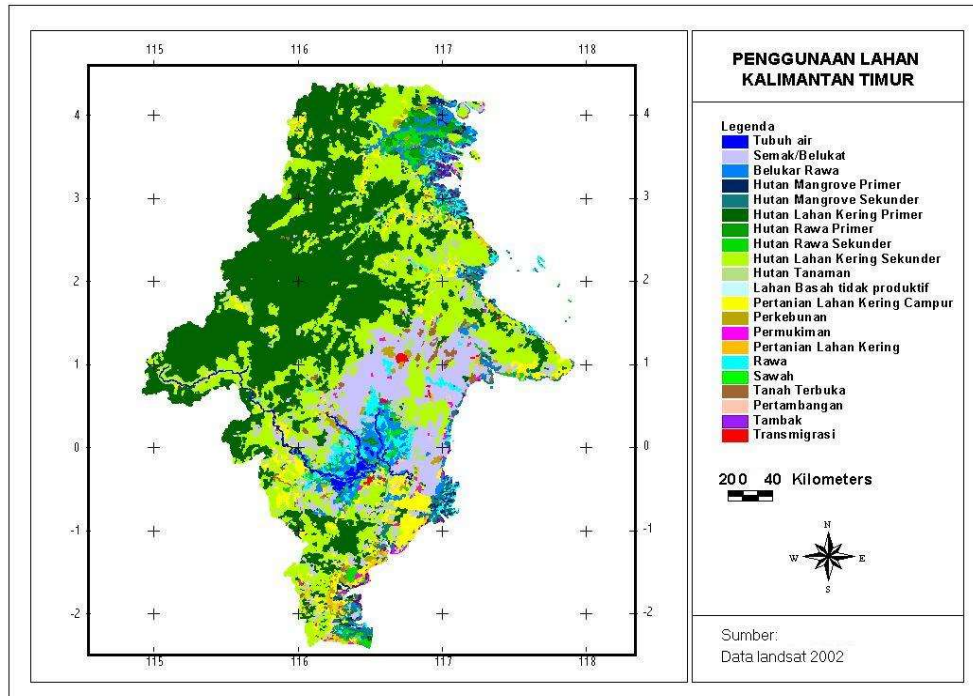
Berdasarkan peta penggunaan lahan hasil dari klasifikasi citra landsat tahun 2001 yang di-*overlay*-kan dengan peta zona tingkat rawan banjir yang terjadi di Provinsi Kalimantan Timur bahwa penggunaan lahan pada daerah rawan banjir di Provinsi Kalimantan Timur berada pada lahan permukiman dan lahan terbuka. Penggunaan lahan daerah rawan banjir di Kabupaten Balikpapan berada pada lahan permukiman, sedangkan di Kabupaten Samarinda bagian utara daerah rawan banjir terletak pada lahan terbuka. Untuk lebih jelas lihat peta penggunaan lahan di Provinsi Kalimantan Timur pada **Gambar 3**.

### 3.4. Tekstur Tanah pada Daerah Rawan Banjir di Provinsi Kalimantan Timur

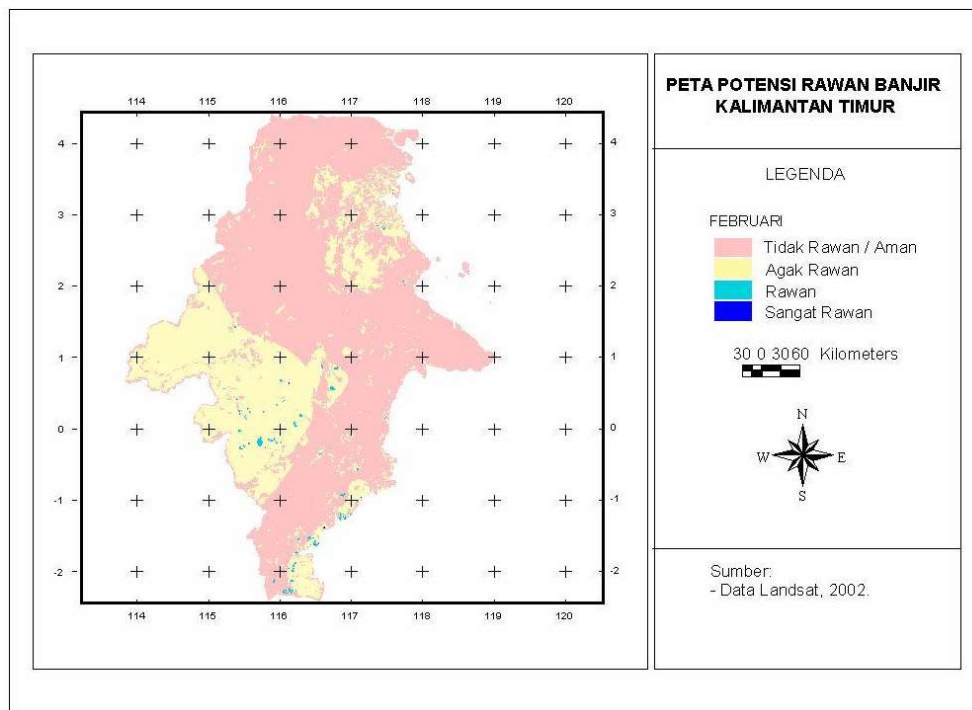
Berdasarkan peta *landsystem* di Pulau Kalimantan, tekstur tanah pada daerah rawan banjir di Pulau Kalimantan didominasi oleh tekstur tanah halus sampai dengan agak halus. Hasil dari *overlay* peta *landsystem* mengenai tekstur tanah dengan peta zona potensi rawan banjir di Provinsi Kalimantan Timur bahwa di daerah rawan banjir di Provinsi Kalimantan Timur didominasi tekstur antara halus sampai dengan agak halus.

### 3.5. Lereng pada Daerah Rawan Banjir di Provinsi Kalimantan Timur

Berdasarkan hasil *overlay* peta kemiringan lereng dengan peta zona potensi rawan banjir di Pulau Kalimantan bahwa kemiringan lereng pada daerah rawan banjir di Pulau Kalimantan sebagian besar berada pada kemiringan lereng 0% sampai dengan 1% dengan topografi datar sampai dengan cekung. Pada daerah rawan banjir Provinsi Kalimantan Timur sebagian besar kemiringan lereng berada diantara 0% sampai dengan 1%, dengan topografi datar sampai dengan cekung.



Gambar 3. Penggunaan Lahan Provinsi Kalimantan Timur



Gambar 4. Potensi Rawan Banjir Provinsi Kalimantan Timur

#### **4. KESIMPULAN**

Potensi tingkat kerawanan banjir di Provinsi Kalimantan Timur terdiri dari 4 kelas yaitu Tidak Rawan, Kurang Rawan, Rawan, dan Sangat Rawan, di mana klasifikasi rawan dan sangat rawan terjadi di 4 (empat) kabupaten yaitu Kabupaten Tanah Grogot, Kabupaten Tarakan, Kabupaten Samarinda dan Muarapahu. Klasifikasi sangat rawan yang paling luas terletak di Kabupaten Tarakan. Kondisi curah hujan bulanan pada daerah rawan banjir di Kalimantan Timur berdasarkan kondisi curah hujan rata-rata pada bulan Februari (puncak musim penghujan/bulan basah) berkisar antara 89 mm/ bulan sampai dengan 345 mm/bulan. Penggunaan lahan pada daerah rawan banjir di Provinsi Kalimantan Timur berada pada lahan permukiman dan lahan terbuka, dengan tekstur tanah didominasi antara halus sampai dengan agak halus. Sedangkan kemiringan lereng pada daerah rawan banjir di Provinsi Kalimantan Timur berada diantara 0% sampai dengan 1% dengan topografi datar sampai dengan cekung.

#### **5. UCAPAN TERIMA KASIH**

Ucapan terima kasih ditujukan kepada Pusat Pemanfaatan Penginderaan Jauh yang telah memberikan fasilitas untuk mengadakan penelitian ini.

#### **6. DAFTAR PUSTAKA**

- Bapalu, G. V. dan Sinha, R. (2011). *GIS in Flood Hazzard Mapping: a case study of Kosi River Basin, India* Department of Civil Engineering, Indian Institute of Technology, Kanpur- India.
- BNPB. (2017). *Data Kejadian Bencana*. Pusat Data Informasi dan Humas. Badan Nasional Penanggulangan Bencana. Jakarta.
- Dibiyosaputro, S. (1984). *Flood Susceptibility And Hazard Survey of The Kudus – Prawata – Welahan Area, Central Java*. Indonesia. Thesis, ITC, Enschede, Netherlands.
- Dibiyosaputro, S. (1988). *Bahaya Kerentanan Banjir Daerah Antara Kutoarjo - Prembun, Jawa Tengah (Suatu Pendekatan Geomorfologi)*. Fakultas Geografi, UGM. Yogyakarta.
- Elena, B.C. (2002). *Flood Hazard, Vulnerability, and Risk Assessment in the city of Turrialba, Costa Rica*, Thesis S2 – ITC Netherland.
- Haryani, N.S., Kushardono, D., Khomarudin R., Asni, F., Parwati. (2001). Analisis Tingkat Kerawanan Banjir di Cilacap Menggunakan Data Satelit Inderaja dan Sistem Informasi Geografi. *Buku Pemanfaatan Data Penginderaan Jauh Satelit dan SIG Untuk Mitigasi Rawan Bencana*. ISBN No. 979 – 95466 – 7 – 2.
- Joy Sanyal dan Xi Xi Lu. (2003). Application of GIS in flood hazard mapping: A case study of Gangetic West Bengal, India. *Singapore Journal of Tropical Geography*. Volume: 27, Issue: 2, Pages: 207-220.
- Kafle, T.P., Hazarika, M.K., Shrestha, K.G., Prathumchai, K. (2006). *Integration of Remote Sensing and GIS with flood Simulation Model for Flood Hazard Mapping in the Bagmati River, Nepal*. New Technologies for Urban Safety of Mega Cities in Asia, November 2006, Phuket, Thailand.
- Seyhan. (1990). *Dasar-Dasar Hidrologi*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta
- Yalcin, G., and Akyurek, Z. (2004). *Analysing Flood Vulnearable Areas With Multicriteria Evaluation*, Proceedings ISPRS Congress. Istanbul-Turki.