



**PETA SPASIAL INDEKS RAWAN BENCANA BANJIR JAWA TIMUR
MENGUNAKAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS (SIG)**

SKRIPSI

Oleh
Ristika Pramadita Rosa
NIM 092110101005

**BAGIAN EPIDEMIOLOGI DAN BIostatistika KEPENDUDUKAN
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS JEMBER
2013**



**PETA SPASIAL INDEKS RAWAN BENCANA BANJIR JAWA TIMUR
MENGUNAKAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS (SIG)**

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan Program Pendidikan Strata Satu (S1) pada
Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember

Oleh

Ristika Pramadita Rosa
NIM 092110101005

**BAGIAN EPIDEMIOLOGI DAN BIostatistika KEPENDUDUKAN
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS JEMBER
2013**

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Allah SWT, berkat limpahan kasih sayang-Nya saya bisa menyelesaikan skripsi ini.
2. Ibunda Jaya Premiatiningsih dan Ayahanda Eko Soelistiyanto tersayang, yang telah mendoakan dan memberi kasih sayang serta pengorbanan yang tiada batas. Terima kasih untuk semua motivasi dan semangat yang tiada akhir.
3. Semua guruku dari Taman Kanak-Kanak sampai Perguruan Tinggi, yang telah memberikan ilmu dengan tulus dan ikhlas.
4. Almamaterku Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember.

MOTTO

You have to love what you do.

(Anton Wirjono)^{*)}

Hidup itu bukan menunggu badai berlalu, tetapi bagaimana kita dapat menari di dalamnya.

(Benny Purnomo)^{**)}

Not to be scared of the unknown, not to be scared of changed.

(Maxi Andhika)^{***)}

^{*)}, ^{**)}, dan ^{***)} : Helena Abidin, dkk. 2013. *Angel and Demon*. Jakarta: PT. Grasindo.

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ristika Pramadita Rosa

NIM : 092110101005

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul: *Peta Spasial Indeks Rawan Bencana Banjir Jawa Timur Menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG)* adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi manapun serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 26 Mei 2013

Yang menyatakan,

Ristika Pramadita Rosa

NIM 092110101005

PEMBIMBINGAN

SKRIPSI

**PETA SPASIAL INDEKS RAWAN BENCANA BANJIR JAWA TIMUR
MENGUNAKAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS (SIG)**

Oleh

Ristika Pramadita Rosa
NIM 092110101005

Pembimbing

Dosen Pembimbing I : Irma Prasetyowati, S.KM., M.Kes.

Dosen Pembimbing II : Ni'mal Baroya, S.KM., M.PH.

PENGESAHAN

Skripsi berjudul *Peta Spasial Indeks Rawan Bencana Banjir Jawa Timur Menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG)* telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember pada:

hari : Jumat
tanggal : 31 Mei 2013
tempat : Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember

Tim Penguji

Ketua,

Sekretaris,

Anita Dewi P.S., S.KM., M. Sc.
NIP 19780710 200312 2 001

Ni'mal Baroya, S.KM., M.PH.
NIP 19770108 200501 2 004

Anggota I,

Anggota II,

Irma Prasetyowati S.KM., M.Kes.
NIP 19800516 200312 2 002

Heru Widagdo S.P., M.Si.
NIP 19660105 198803 1 004

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat
Universitas Jember

Drs. Husni Abdul Gani, M.S.
NIP 19560810 198303 1 003

Spatial Map of Disaster Risk Index of Flood in East Java Using The Geographic Information System (GIS)

Ristika Pramadita Rosa

*Department of Epidemiology, Biostatistics and Population,
Public Health Faculty, Jember University*

ABSTRACT

Floods become the most common thread nature and the most harmful, both of them impact to the humanitarian and economics. One of the effort to minimize negative impact of floods by spatial map of disaster risk index of floods, which can be used for planning or Early warning System. Geographic Information System was a method that can be used to map the vulnerability of flood in every district in East Java with a short time This research aims spatial map of flood risk index in East Java using GIS. This research is a descriptive study using secondary data from Data dan Informasi Bencana Indonesia (DIBI) in East Java since 1908-2012. Population was catastrophic data include data on the number of incidents of flooding, the impact, the population density data for each district in East Java from 1908-2012. The result showed that in general district area in East Java dominated by the medium class of vulnerability (48.48%) from 33 district area which ever flooding and suffer losses due to flood. The high and low class approximately 6.06% and 45.45%.the high class covers the district of Pasuruan and Situbondo. From this research, we know that disaster management for BPBD based on the disaster risk. level such as high vulnerability level can be done with improvement on watering infrastructure, forming the disaster response, and optimize plan kontijensi, the vulnerability of being by increasing maintenance of watering infrastructures and also improve activities pre-prosperous calamity and the vulnerability of low with raise security disaster be in the form program or activities pre-prosperous disaster to keep possibility terjadinya larger impact.

Keywords: *Floods, Disaster Risk Index, GIS*

RINGKASAN

Peta Spasial Indeks Rawan Bencana Banjir Jawa Timur Menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG); Ristika Pramadita Rosa, 092110101005; 2013; 70 halaman; Bagian Epidemiologi dan Biostatistika Kependudukan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember.

Peningkatan suhu bumi, melelehnya es di kutub, peningkatan permukaan air laut dan perubahan iklim yang tidak pasti menjadi indikasi utama dalam potensi bencana ke depannya. Belakangan ini bencana banjir melanda berbagai negara tidak hanya di Indonesia dan telah menyebabkan banyak negara tersebut mengungsi. Banjir merupakan ancaman musiman yang terjadi akibat meluapnya air dari saluran yang ada dan menggenangi wilayah sekitarnya. Banjir menjadi ancaman alam yang paling sering terjadi dan paling banyak merugikan, baik dari segi kemanusiaan maupun ekonomi. Salah satu upaya meminimalkan dampak negatif banjir yaitu dengan tersedianya peta indeks rawan bencana banjir. Peta tersebut dapat digunakan oleh berbagai pihak untuk perencanaan atau penanggulangan dini (*Early Warning System*). Pemetaan tingkat rawan banjir menggunakan Sistem Informasi Geografis yang dilakukan berdasarkan pendekatan terhadap parameter bencana yaitu jumlah kejadian serta besaran dampak bencana banjir selama periode waktu 104 tahun. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui indeks rawan bencana banjir Jawa Timur menggunakan SIG. Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai sarana informasi mengenai mengenai surveilans epidemiologi bencana terkait kajian tentang tingkat rawan bencana banjir kabupaten/kota di Jawa Timur dan sebagai sarana bahan masukan dalam upaya penanggulangan bencana Jawa Timur khususnya pra bencana.

Jenis penelitian ini adalah deskriptif. Penelitian memanfaatkan data yang bersumber dari Data dan Informasi Bencana Indonesia (DIBI) Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) wilayah Provinsi Jawa Timur dengan tahun kejadian 1908-2012. Populasi adalah seluruh kabupaten/kota di Jawa Timur mulai dari tahun 1908-2012. Variabel dalam penelitian ini meliputi variabel Indeks

Rawan Bencana, data bencana banjir (data kejadian bencana banjir, data korban meninggal, data korban luka-luka, data kerusakan rumah, data kerusakan fasilitas umum dan infrastruktur, serta data kepadatan penduduk), serta dampak akibat bencana banjir.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa frekuensi kejadian banjir di Jawa Timur tahun 1908-2012 tertinggi terjadi pada tahun 2010 dan jumlah kejadian banjir terbanyak terdapat pada Kabupaten Bojonegoro. Dampak yang ditimbulkan oleh banjir meliputi 764 orang meninggal dunia, 53.024 orang luka-luka, 32.948 rumah rusak akibat banjir dan 180 kerusakan terjadi pada fasilitas umum dan infrastruktur meliputi sarana pendidikan, kesehatan, peribadatan, dan kantor sehingga secara umum wilayah Provinsi Jawa Timur didominasi oleh kelas dengan tingkat kerawanan sedang (48,48%) dari 33 kabupaten/kota yang pernah terjadi banjir dan menderita kerugian akibat banjir. Untuk kelas kerawanan tinggi dan rendah masing-masing sekitar 6,06% dan 45,45%. Kelas dengan tingkat kerawanan tinggi meliputi Kabupaten Pasuruan dan Kabupaten Situbondo. Sisanya termasuk kelas kerawanan sedang dan ringan.

Berdasarkan hasil penelitian tersebut dapat diketahui bahwa perlunya upaya penanggulangan bencana berdasarkan tingkat kerawanan wilayah meliputi tingkat kerawanan tinggi dapat dilakukan dengan perbaikan pada infrastruktur keairan, membentuk daerah tanggap bencana, dan mengoptimalkan rencana kontijensi, tingkat kerawanan sedang dengan meningkatkan pemeliharaan sarana prasarana keairan serta mengoptimalkan kegiatan-kegiatan pra bencana, dan tingkat kerawanan rendah dengan meningkatkan kewaspadaan bencana yang diwujudkan dalam bentuk program atau kegiatan-kegiatan pra bencana untuk menjaga kemungkinan terjadinya dampak yang lebih besar.

PRAKATA

Dengan menyebut nama Allah yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang, penulis menyelesaikan skripsi yang berjudul *Peta Spasial Indeks Rawan Bencana Banjir Jawa Timur Menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG)*. Skripsi ini disusun guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Pendidikan Strata Satu (S1) pada Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini tidak akan terselesaikan dengan baik tanpa bantuan, bimbingan, dan petunjuk dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih dan penghargaan yang besar kepada:

1. Drs. Husni Abdul Gani, M.S. selaku Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember;
2. Irma Prasetyowati, S.KM., M.Kes. selaku Ketua Bagian Epidemiologi dan Biostatistika Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember dan juga selaku dosen pembimbing utama, terima kasih atas bimbingannya selama ini sehingga skripsi ini dapat tersusun dengan baik;
3. Ni'mal Baroya, S.KM., M.PH. selaku dosen pembimbing anggota. Terima kasih telah meluangkan waktu dan memberikan banyak masukan serta saran demi kesempurnaan skripsi ini;
4. Anita Dewi P.S., S.KM, M.Sc. selaku ketua penguji. Terima kasih banyak atas segala saran, masukan dan pengetahuan yang beliau berikan, semua itu sangat membantu penulis dalam penyusunan skripsi ini;
5. Drs. H. Suhanan, M.Pd. selaku anggota penguji, terima kasih telah meluangkan waktu dan saran yang diberikan, demi kesempurnaan skripsi ini;
6. Kedua orangtuaku, Ibu (Jaya Premiatiningsih) dan Bapak (Eko Soelistiyanto), terima kasih untuk semua doa yang telah dipanjatkan, segala pengorbanan yang telah dilakukan, serta kesabaran yang telah diberikan. Aku akan selalu berusaha untuk memberikan yang terbaik untuk kalian;

7. Adekku, Shela Prenatania, semoga Ibu dan Bapak selalu bangga kepada kita atas setiap usaha yang dilakukan;
8. Semua guru TK Pertiwi, SDN Jember Lor I, SMPN 2 Jember, SMAN 1 Jember, dan semua dosen beserta staf, terima kasih atas segala ilmu yang telah diberikan, semoga semua dapat bermanfaat;
9. Sahabat saya Karnia Reni Divamura, Amalia Yuliati, Islahul Fikriyah, Dessy Irwienna, Agrita Kanty P., Dwi Anggraini Suhartono, Bunga Fadhila, Bayu Rahmat Saputra, dan Dedy Nur Arifin, yang selalu membantu, mendampingi, memotivasi dan memberi semangat kepada saya, kalian adalah teman dan saudara yang tak akan bisa tergantikan oleh siapapun.
10. Teman-teman seperjuangan peminatan Epidemiologi, peminatan Biostatistika, dan angkatan 2009 FKM UJ, semoga selalu kompak, tetap berjuang dan pantang menyerah.
11. Teman-teman Noel, Kak Cory, Ester, Ricky, Nanda, Abang Kardo, Abang Dika, Rico, dan Putra, terimakasih atas semangat, motivasi, serta keceriaan yang diberikan. Semoga kita selalu kompak.
12. Seluruh keluarga besar, teman-teman saya dan semua orang yang telah membantu yang tidak dapat disebutkan satu-persatu, terima kasih kalian telah memberikan semangat kepada saya. Hanya Allah yang bisa membalas kebaikan-kebaikan kalian dengan memberikan kebaikan yang berlipat.

Akhir kata, semoga ini dapat bermanfaat bagi berbagai pihak. Kritik dan saran sangat penulis harapkan demi kesempurnaan penulisan selanjutnya.

Jember, Mei 2013

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN PEMBIMBINGAN	vi
HALAMAN PENGESAHAN	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
RINGKASAN	ix
PRAKATA	xi
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR GAMBAR.....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
DAFTAR ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN.....	xix
BAB 1. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.3.1 Tujuan Umum	4
1.3.2 Tujuan Khusus	5
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.4.1 Manfaat Teoritis.....	5
1.4.2 Manfaat Praktis	5
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Bencana	6
2.1.1 Pengertian Bencana	6
2.1.2 Jenis-jenis Bencana	6

2.1.3	Sistem Penanggulangan Bencana	7
2.2	Banjir	9
2.2.1	Pengertian Banjir	9
2.2.2	Kategori Banjir	9
2.2.3	Penyebab Banjir	10
2.2.4	Dampak Banjir	11
2.2.5	Faktor-faktor yang Mempengaruhi Banjir	11
2.3	Sistem Informasi Geografis (SIG)	14
2.3.1	Pengertian SIG	14
2.3.2	Komponen SIG	15
2.3.3	Sub Sistem SIG	16
2.3.4	Model Data dalam SIG	17
2.4	Indeks Rawan Bencana	18
2.4.1	Pengertian Indeks Rawan Bencana	18
2.4.2	Pengumpulan Data	18
2.4.3	Analisis Data	19
2.5	Kerangka Teori	22
2.6	Kerangka Konsep	23

BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1	Jenis Penelitian	25
3.2	Tempat dan Waktu Penelitian.....	25
3.3	Populasi Penelitian.....	25
3.4	Variabel Penelitian dan Definisi Operasional.....	26
3.5	Data dan Sumber Data	27
3.6	Teknik Pengumpulan Data.....	28
3.7	Teknik Pengolahan dan Penyajian Data.	28
3.7.1	Teknik Pengolahan Data	28
3.7.2	Teknik Penyajian Data	28
3.8	Teknik Analisis Data	29
3.9	Keterbatasan Penelitian	32
3.10	Alur Penelitian.	33

BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Gambaran Trend Kejadian Bencana Banjir di Jawa Timur Tahun 1908-2012	34
4.2 Gambaran Dampak Akibat Bencana Banjir di Jawa Timur Tahun 1908-2012	38
4.3 Gambaran Peta Spasial Indeks Rawan Bencana Banjir di Jawa Timur dengan Menggunakan SIG	42
4.3.1 Peta Spasial Indeks Rawan Bencana Banjir di Jawa Timur.....	42
4.3.2 Pemanfaatan Peta Spasial Dalam Bidang Kesehatan Masyarakat	50
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	52
5.2 Saran	52
DAFTAR PUSTAKA.....	54
LAMPIRAN	59

DAFTAR TABEL

2.1	Penghitungan Indeks Rawan Bencana Banjir Kabupaten/Kota di Jawa Timur	20
2.2	Klasifikasi Tingkat Rawan Bencana Banjir Kabupaten/Kota di Jawa Timur	21
3.1	Variabel Penelitian, Definisi Operasional, Hasil Pengukuran, dan Skala Data	26
3.2	Penghitungan Indeks Rawan Bencana Banjir Kabupaten/Kota di Jawa Timur	30
3.3	Pengklasifikasian Tingkat Rawan Bencana Banjir Kabupaten/Kota di Jawa Timur	31
4.1	Distribusi Dampak Bencana Banjir Tiap Kabupaten/Kota di Jawa Timur Tahun 1908-2012	38
4.2	Hasil Penghitungan Indeks Rawan Bencana Banjir Jawa Timur	42

DAFTAR GAMBAR

2.1	Siklus Penanggulangan Bencana	8
2.2	Kerangka Teori Penelitian	22
2.3	Kerangka Konsep Penelitian	23
3.1	Alur Pengambilan Data.....	27
3.2	Alur Penelitian	33
4.1	Distribusi Trend Kejadian Bencana Banjir di Jawa Timur Tahun 1908-2012	34
4.2	Distribusi Kejadian Banjir Kabupaten/Kota di Jawa Timur Tahun 1908-2012	36
4.3	Peta Indeks Rawan Bencana Banjir Jawa Timur	45

DAFTAR LAMPIRAN

A. Penghitungan Indeks Rawan Bencana Banjir di Jawa Timur	59
---	----

DAFTAR ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN

Daftar Arti Lambang

- = sampai dengan
- % = persen
- < = kurang dari
- > = lebih dari

Daftar Singkatan

- Bakornas PB = Badan Koordinasi Nasional Penanggulangan Bencana
- BBC = *British Broadcasting Corporation*
- BNPB = Badan Nasional Penanggulangan Bencana
- BPBD = Badan Penanggulangan Bencana Daerah
- BPN = Badan Pertanahan Nasional
- BPS = Badan Pusat Statistik
- CNN = *Cable News Network*
- DAS = Daerah Aliran Sungai
- DIBI = Data dan Informasi Bencana Indonesia
- dpl = Di atas permukaan laut
- DRI = *Disaster Risk Index*
- GIS = *Geographic Information System*
- GPS = *Global Positioning System*
- GRASS = *Geographic Resources Analysis Support System*
- IRBI = Indeks Rawan Bencana Indonesia
- ISPA = Infeksi Saluran Pernafasan Akut
- Kepmenkes = Keputusan Menteri Kesehatan
- KLB = Kejadian Luar Biasa
- mm = millimeter
- PB = Penanggulangan Bencana
- PBB = Perserikatan Bangsa-Bangsa
- Perka = Peraturan Kepala

Permendagri = Peraturan Menteri Dalam Negeri
UNISDR = *United Nations International Strategy for Disaster
Reduction*
WHO = *World Health Organization*