

ISBN : 978 - 602 - 96012 - 1 - 3

PROSING

FORUM ILMIAH TEKNIK (FIT) 2011
IKATAN SURVEYOR INDONESIA

SEMINAR NASIONAL

**"Optimalisasi Peran Pemerintah Daerah dan Swasta
untuk Percepatan Pemetaan dan Pembangunan"**



Semarang, 24 November 2011



PROGRAM STUDI TEKNIK GEODESI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS DIPONEGORO

IKATAN SURVEYOR
INDONESIA



**Susunan Panitia Seminar Nasional dan
Forum Ilmiah Tahunan Ikatan Surveyor Indonesia 2011
" Optimalisasi Peran Pemerintah Daerah dan Swasta
Untuk Percepatan Pemetaan Dan Pembangunan "**
Program Studi Teknik Geodesi FT UNDIP Semarang

Pelindung : **Rektor UNDIP**
Prof. Sudharto P. Hadi, MES, PhD.

Penanggung Jawab : **Ketua Umum ISI Pusat**
Ir. Wenny Rusnawar
Dekan Fakultas Teknik UNDIP
Ir. Bambang Pudjianto, MT

Ketua : Ir. Bambang Sudarsono, MS

Wakil Ketua : Ir. Sutomo Kahar, MSi.

Seksi Prosiding : Ir. Subaryono. MA., Phd.
Andri Suprayogi, ST., MT.

Kesekretariatan : L.M. Sabri, ST. MT.
Ir. Adi Isdiarto

Redaksi : M. Awaludin, ST. MT.
Ir. Sumaryo, MSi.

Penerbit
PROGRAM STUDI TEKNIK GEODESI
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS DIPONEGORO
Jl. Prof. H. Sudarto, SH - Tembalang Semarang
Telp. 024-76480785, Telp/Fax. 024-76480788
Website : www.geodesi.ft.undip.ac.id, Email : geodesi@undip.ac.id

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iii

MAKALAH UTAMA

Kebijakan terkait Penyediaan Informasi Geospasial Dasar dan Akses Informasi Geospasial di Indonesia

Asep Karsidi, Adi J. Mustafa dan Ratna Sari Dewi.....	1
---	---

PERAN DAN FUNGSI PENDIDIKAN TINGGI GEOSPASIAL DI WILAYAH PERBATASAN DALAM RANGKA MENJAGA KEDAULATAN NEGARA KESATUAN REPUBLIK INDONESIA (NKRI)

Bangun Muljo Sukojo.....	9
--------------------------	---

PERANAN PETA ZONA NILAI TANAH DALAM PEMBANGUNAN DAERAH

Ir. H. DODDY IMRON CHOLID, MS.....	20
------------------------------------	----

MAKALAH PENDUKUNG

A. GEODESI GEOMATIKA

EPOCH REFERENCE 2012.0

Heri Andreas.....	I - 1
-------------------	-------

PEMETAAN KARAKTERISTIK PENURUNAN MUKA TANAH (LAND SUBSIDENCE) DARI KOMBINASI DATA GPS DAN INSAR DAN IDENTIFIKASI KERUGIAN EKONOMI AKIBAT PENURUNAN MUKA TANAH DI CEKUNGAN BANDUNG

Irwan Gumilar, H.Z. Abidin, L.M. Hutasoit, D.M. Hakim, H. Andreas, T.P Sidiq....	I - 8
--	-------

STATUS TERKINI PENURUNAN MUKA TANAH DI WILAYAH SEMARANG

Irwan Gumilar, H.Z. Abidin, L.M. Hutasoit, D.M. Hakim, H. Andreas, T.P Sidiq....	I - 17
--	--------

JARING KONTROL GEODETIK DINAMIK DI WILAYAH TEKTONIK INDONESIA

T. Aris Sunantyo dan Djawahir Fahrurrazi.....	I - 27
---	--------

SURABAYA LAND SUBSIDENCE - PRELIMINARY RESULT (2007-2010)

Eko Yuli Handoko, Akbar K., Angger Sukma M.....	I - 36
---	--------

**KOMBINASI SOLUSI PENGOLAHAN DATA GNSS-GPS DAN TRANSFORMASINYA
DALAM KERANGKA ACUAN REFERENSI**

Dina A Sarsito I - 41

**PENERAPAN STRATEGI BASELINE DAN STRATEGI RELAX DALAM PENGOLAHAN
JARING GPS UNTUK KEPERLUAN STUDI GEODINAMIKA**

Dina A Sarsito I - 50

**RE-TRACKING DATA SATELIT ALTIMETER JASON-1 DENGAN KONTROL DATA
EGM2008: STUDI KASUS PERAIRAN JAWA**

Leni S. Heliani, Wiwit Suryanto, Danardono I - 58

**KARAKTERISTIK DEFORMASI G. LOKON TAHUN 2009 – 2011 BERDASARKAN
DATA GPS**

Estu Kriswati, Irwan Meilano, Suhartaman, Hasanuddin Z. Abidin,
Tumpal Sinaga, Yasa Suparman I - 66

**PERATAAN JARING PEMANTAUAN DEFORMASI CANDI BOROBUDUR
MENGUNAKAN METODE KOMBINASI DENGAN KONDISI PADA PARAMETER
(CONDITIONS BETWEEN UNKNOWN PARAMETERS)**

Dwi Lestari, Leni S Heliani, Dina Fitriana I - 79

B. SURVEY PEMETAAN.

**ANALISIS KETELITIAN POLIGON DENGAN METODE HITUNGAN KUADRAT
TERKECIL PARAMETER BERSYARAT**

Moehammad Awaluddin, ST., MT, Ir. Hani'ah, Hanifuddin
Muh. Kamal, Roza Yunsorun II - 1

**SURVEI TOPONIMI DALAM MEMBANTU PERENCANAAN TATA RUANG DI
KABUPATEN SELUMA, BENGKULU**

Wildan Firdaus 1, Gatot Haryo Pramono2 II - 9

**SINERGISME BAKOSURTANAL DAN PERUSAHAAN DALAM KEGIATAN
PEKERJAAN PEMETAAN DASAR RUPABUMI TAHUN 2011 SURVEI PEMETAAN**

Aji Putra Perdana dan Ratna Mayasri II - 17

FOSS UNTUK PENGOLAHAN DATA GNSS

Agustan II - 24

**PENYELESAIAN PROSES INNER CONSTRAINT-BUNDLE ADJUSTMENT
MENGUNAKAN METODE SINGULAR VALUE DECOMPOSITION (SVD)**

Mohamad Tanzil..... II - 31

**STUDI MENGENAI PENGARUH LUMPUR LAPINDO SIDOARJO TERHADAP
JEMBATAN KALI PORONG**

Dr. Ir. Muhammad Taufik, Ir. Chatarina Nurjati, MT.,
Egisa Tarwina Maris, ST II - 39

**PROSEDUR TEKNIS PENGUKURAN DAN PERPETAAN OBJEK KADASTER
KELAUTAN TIGA DIMENSI**

(Studi kasus: Bangunan Pelantar II Tanjung Pinang dan Bintang Sayang Resort Pulau
Bintan, Kepulauan Riau)

Yanes David P. S., Dr. Ir. Eka Djunarsjah, M.T., Ir. Deni Santo, M. Sc..... II - 52

**SURVEY PENGUKURAN PANTULAN SPEKTRAL TUTUPAN LAHAN MENGGUNAKAN
SPEKTROMETER CROPSCAN MSR 16R UNTUK MENUNJANG PEMETAAN
TUTUPAN LAHAN**

Soni Darmawan, Ishak H. Ismullah, Ketut Wikantika, Agung Budi Harto II - 65

PENENTUAN CHART DATUM SUNGAI

Dr. Ir. Irdam Adil, MT..... II - 74

**PARADIGMA BARU SURVEI DAN DATABASE SPASIAL SERTA PERENCANAAN
WILAYAH BERBASIS DINAMIKA WILAYAH PESISIR**

A.Hartoko, M.Helmi dan Subiyanto..... II - 78

ANALISA PEMODELAN PENYUSUTAN VOLUME CADANGAN BATUBARA

Bandi Sasmito, Maman Kardiman II - 85

TEKNOLOGI SURVEI AIRBORNE LIDAR BATIMETRI

Teguh Fayakun Alif, ST..... II - 94

PEMANFAATAN CORS GNSS BAKOSURTANAL UNTUK PEMETAAN SITUASI

L. M. Sabri, Bambang Sudarsono, Bilal Ma'ruf, Wahyu Arief Wibowo
Redy Kwee, Joni Efendi, Elisa Harlia Sandi II - 106

**KAJIAN HITUNGAN LUAS BIDANG METODE STOP AND GO DENGAN DATA FASE
DAN PRECISE EPHEMERIS MENGGUNAKAN GPS TopCon RTK HIPer Gb**
Bambang D.Y , S.T, Artiningsih , Hani'ah II - 114

**THE DEVELOPMENT OF PROTOTYPE UNDERWATER FOTOGARMETRIC SYSTEM
FOR SEAGRASS MAPPING**
Samsul Bachri, Afus Supraman, Irdan Adil II - 135

**ANALISIS INTEGRITAS STRUKTUR PADA ANJUNGAN MINYAK LEPAS PANTAI
DENGAN DATA GPS**
Nurrohmat Widjajanti, Abdul Nasir Matori II - 142

**Beberapa Aspek Penting dalam Pemanfaatan Data Satelit Altimetri untuk Studi
Pasang Surut Laut**
Abdul Basith, ST, M.Si, Ph.D II - 151

**EVALUASI PERUBAHAN MUKA AIR LAUT RERATA DAN PENURUNAN MUKA
TANAH DI SEMARANG (STUDI KASUS : KECAMATAN SEMARANG)
EVALUTION CHANGE MEAN SEA LEVEL AND LAND SUBSIDENCE IN SEMARANG
CITY (Case Study :Semarang Utara Subdistrict)**
Ir. Sutomo Kahar, M.Si , Aditya Dedy Kurniawan, Ir. Bambang Sudarsono, MS .. II - 160

C. REMOTE SENSING DAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS (SIG)

**INVESTIGASI UTILISASI DATA ALOS-PALSAR UNTUK INVENTARISASI DAN
VALUASI LAHAN GAMBUT TROPIS**
Agustan III - 1

**APLIKASI GIS UNTUK ALOKASI HUTAN BERDASARKAN KEPMENHUT 79/2011 DAN
BPDAS DI KABUPATEN BANDUNG**
Dr.Ir.Drs. Iskandar Muda Purwaamijaya, MT* III - 10

**PENGEMBANGAN CITRA SATELIT RESOLUSI TINGGI UNTUK PEMBUATAN DAN
EVALUASI TRASE JALAN KERETA API BARU
(Desa Tulangan Sidoarjo samapai dengan stasiun Gunung Gangsing Pasuruan)**
Satriana Fitri M S dan Teguh Hariyanto III - 29

PERUBAHAN POLA NILAI TANAH AKIBAT PERUBAHAN PENGGUNAAN LAHAN
Waljiyanto dan Gondang Riyadi III - 36

**IDENTIFIKASI PERMASALAHAN BATAS DAERAH DI LAPANGAN DAN KONTRIBUSI
TEKNOLOGI GEOINFORMASI UNTUK MEMBANTU PENYELESAIANNYA**

Harintaka III - 47

**PENGEMBANGAN KODE UNSUR PADA PETA DIGITAL DENGAN FORMAT DATA
NUMERIK BERBASIS DIGIT HEKSADESIMAL**

Andri Suprayogi ST. MT., Bandi Sasmito ST. MT., Agung Setyawan,
Edy Saputra Purba III - 55

PEMETAAN DAERAH KORIDOR DENGAN TEKNOLOGI LIDAR

Istarno, Djurdjani dan Bambang Haryanto III - 62

**PEMANFAATAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS (SIG) UNTUK OPTIMALISASI
PENGEMBANGAN DESA DI SEKITAR TAMBANG BATUBARA**

Muhammad Rizal Panatagama, ST III - 73

**PEMODELAN MATEMATIKA DISTRIBUSI POLUTAN AIR TANAH UNTUK SISTEM
INFORMASI GEOGRAFIS DI SURABAYA TIMUR**

(Studi Kasus : Kecamatan Rungkut)

Muhlish Budi Kurniawan, Prof. Dr. Ir. Bangun M. S, DEA, DESS
Ir. Yuwono, MS III - 86

**STUDI MEMANFAATKAN CITRA GOOGLE EARTH UNTUK PEMBUATAN PETA
DASAR TEKNIS**

Dr. Ir. Muhammad Taufik, Ir. Chatarina Nurjati, MT, Angger Pradana III - 96

**IDENTIFIKASI POTENSI PERMASALAHAN BATAS WILAYAH MENGGUNAKAN CITRA
SPOT-5 DAN GDEM ASTER VERSI 2 (STUDI KASUS BATAS WILAYAH KABUPATEN
BENGKULU UTARA DENGAN KABUPATEN BENGKULU TENGAH)**

Hary Listantyo Prabowo, Shafira Dwi Cahyani III - 106

**KAJIAN ANALISA NORMALISASI RADIOMETRIK CITRA SPOT-4 TERHADAP CITRA
LANDSAT-7 ETM SEBAGAI OPSI DALAM MENENTUKAN PERUBAHAN
PENGUNAAN LAHAN**

Andri Suprayogi, Danang Budi Susetyo, Muhammad Dimas A. N. III - 120

PENILAIAN KONDISI DAN PENYUSUNAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS JEMBATAN RANGKA BAJA DENGAN BANTUAN ArcGIS 9.2 (Studi Kasus Jembatan Rangka Baja Kabupaten Sukoharjo)	III - 128
Agus Prijadi Saido, SA Kristiawan dan Ali Zakariya	
PENGUNAAN FOTO UDARA PANKROMATIK HITAM PUTIH UNTUK KLASIFIKASI GERAK MASSA DI DAERAH KARANGKOBAR, BANJARNEGARA JAWA TENGAH	III - 146
Imam Hardjono.....	
TEKNOLOGI INSAR MENJAWAB TANTANGAN PERCEPATAN PEMETAAN DI INDONESIA	III - 153
Edi Sutopo, Ir	
APLICATION OF GIS FOR AREA BUGDGET PLANNING WITH AHP (ANALITYCAL HIERARCHY PROCESS) METHOD BASED ON SARIAH PRESPECTIVE	III - 164
M. Mahfudz, Prof. Dr. Ir. Bangun M.S. DEA. DESS, Agung BC. ST. Msc. DEA	
PERANAN INFORMASI GEOSPASIAL DALAM PEMANTAUAN KEBIJAKAN PEMERINTAH: KASUS LERENG GUNUNG MERAPI BAGIAN SELATAN	III - 174
Sri Rahayu Budiani SSi, Msi	
RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS BERBASIS WEB UNTUK PEMELIHARAAN JALAN KOTA DEPOK	III - 181
Prima Jiwa Osly, Firmansyah.....	
EVALUASI LUAS DANSEBARAN LUMPUR DI WILAYAH BENCANA LUMPUR PORONG SIDOARJO MENGGUNAKAN DATA CITRA SATELIT MULTITEMPORAL	III - 191
Teguh Hariyanto, Hepi Hapsari Handayani	
KAJIAN KETELITIAN METODE DIRECT GEOREFERENCING DALAM FOTOGRAMETRI DIGITAL UNTUK PEMETAAN SKALA 1:10.000	III - 199
Aldino Rizaldy, S.T, Wildan Firdaus, S.T	
MENGETAHUI NILAI BANGKITAN LALU LINTAS ANGKUTAN KOTA DENGAN MEMANFAATKAN SIG UNTUK PENATAAN KOTA	III - 207
Dedy Kurnia Sunaryo	

ANALISIS CITRA SATELIT ALOS PALSAR MENGGUNAKAN METODE SAR INTERFEROMETRI (INSAR) UNTUK PEROLEHAN MODEL TINGGI PERMUKAAN DIJITAL (DEM)	
Arief Laila Nugraha ¹ , Arindi Janisa.....	III - 212
EFEKTIVITAS CITRA ASTER DEM DALAM PEMBUATAN PETA TOPOGRAFI SKALA REGIONAL	
Arief Laila Nugraha, Yanto Budi Susanto	III - 222
KAJIAN TINGKAT AKURASI FOTO UDARA FORMAT KECIL (FUFK) PADA PENENTUAN CADANGAN KARBON TANAMAN PINUS DALAM KAWASAN HUTAN LINDUNG GUNUNG MANGLAYANG-JAWA BARAT	
La Ode Muh. Gdlok Jaya	III - 231
MODEL SIMULASI JALUR ALIRAN LAVA DENGAN MENGGUNAKAN DATA PENGINDERAAN JAUH	
Wiweka, Any Zubaidah, Hidayat, Totok Suprpto	III - 239
VEGETATION HEALTH INDEX BERBASISKAN MODIS	
Wiweka, Any Zubaidah, Hidayat, Lintang Pindha Maharani.....	III - 247
PEMBARUAN PETA SKALA BESAR MENGGUNAKAN CITRA GEO-EYE DARI GOOGLE EARTH	
Haniah Dan Bandi Sasmito	III - 253
METODE CEPAT, MURAH, DAN AKURAT PENENTUAN DEFORMASI DAN PERGERAKAN STRUKTUR MATERIAL JALAN LAYANG DAN JEMBATAN DENGAN KAMERA DIGITAL SLR	
Leo Pantimena, Ir., MSc, M Edwin Tjahjadi, ST, MGeom, MSc, PhD, Silvester Sari Sai, ST, MT	III- 259
IDENTIFIKASI KUALITAS LINGKUNGAN PEMUKIAMAN DAN PERSEBARAN KAWASAN PERMUKIMAN KUMUH DENGAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS (studi kasus : Semarang Tengah)	
Meitha Eka Fitrianingrum, Sawitri Subiyanto, Bambang Sudarsono	III - 270
ANALISIS KESESUAIAN DAN KEMAMPUAN LAHAN UNTUK PERUMAHAN MENGGUNAKAN GIS DI KABUPATEN BANDUNG DAN BANDUNG BARAT	
Dr. Rina Marina Masri, MP.....	III - 288

CITRA NOAA-AVHRR, AQUA MODIS DAN DATA ARGO FLOAT UNTUK PEMETAAN SUHU PERMUKAAN LAUT DI PERAIRAN SELATAN PULAU JAWA, PULAU BALI DAN KEPULAUAN NUSA TENGGARA

Aji Putra Perdana III - 299

PEMANFAATAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS (SIG) UNTUK MENGANALISA PENGARUH BUBBLE BAGI WILAYAH SEKITAR SEMBURAN LUMPUR LAPINDO

Dr. Ir. Muhammad Taufik, Ir. Chatarina Nurjati S, MT.

Dwi Wahyuningsih III - 315

ANALISA SELISIH LUAS BIDANG TANAH BERDASARKAN BENTUK GEOMETRI BATAS LAHAN DAN JENIS PENGGUNAAN LAHAN DALAM PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI PERTANAHAN

(STUDI KASUS : KECAMATAN SEDATI, KABUPATEN SIDOARJO)

Arwan Putra Wijaya1*, Teguh Haryanto2* , Catharina N.S III - 322

D. TATA RUANG PERTANAHAN DAN BATAS WILAYAH

PEMETAAN BATAS RUKUN TETANGGA/RUKUN WARGA (RT/RW) SEBAGAI WADAH INFORMASI UNTUK PERENCANAAN PARTISIPATIF KELURAHAN DI KOTA SOLO, INDONESIA

Aji Putra Perdana IV - 1

LARGEST POSSIBLE SCALE MAPPING TO SUPPORT THE RI-RD TL LAND BORDER DELINEATION

Sri Handoyo IV -10

HARAPAN PENYELESAIAN SENGKETA BATAS WILAYAH DARATAN MELALUI UNDANG-UNDANG NOMOR 4 TAHUN 2011 TENTANG INFORMASI GEOSPASIAL

Dr. Ir. Tjahjo Arianto, SH. dan M.Hum IV - 19

PENGARUH DATUM VERTIKAL (TIDAL DATUM) DALAM DELIMITASI BATAS MARITIM

Sumaryo dan Leni Sophia Heliani IV - 27

PEMANFAATAN TEKNOLOGI GLOBAL NAVIGATION SATELLITE SYSTEM - CONTINUOUSLY OPERATING REFERENCE STATION (GNSS-CORS) UNTUK PENGUKURAN BATAS WILAYAH KABUPATEN BANTUL DAN KABUPATEN SLEMAN PROPINSI DI. YOGYAKARTA	
M. Elya Lim Putraningtyas, ST, M. Eng	IV - 40
PERANAN PETA (TERMASUK DATUM GEODETIK) DALAM PENENTUAN BATAS DAERAH OTONOM DI INDONESIA	
Sumaryo dan T. Aris Sunantyo	IV - 45
SURVEI ABRASI PANTAI PESISIR SUMATERA BARAT BAGIAN UTARA	
Muhammad Ramdhan M.T.,, Semeidi Husrin M.Sc. , Nasir Sudirman S.Pi.....	IV - 60
PERCEPATAN PENSERTIPIKATAN TANAH PADA DAERAH YANG MEMPUNYAI POTENSI WISATA DI BALI	
Ir. I Komang Wedana, M.Sc , dan Ranum Ayuningtyas S.Si.....	IV - 73
COST-BENEFIT RATIO 4 VARIAN RELOKASI IBU KOTA Sebuah Kajian Geospasial Transportasi	
Fahmi Amhar, Bambang Riadi, Niendyawati	IV - 84
ANALISA REVISI UU NO 1 TAHUN 1973 TENTANG LANDAS KONTINEN INDONESIA YANG MENGACU PADA UNCLOS 1958 DENGAN MENGGUNAKAN UNCLOS 1982	
Ratih Destarina, T. Fayakun Alif	IV - 94
STUDI AWAL IDENTIFIKASI SISTEM PENGUASAAN RUANG LAUT ADAT (CUSTOMARY MARINE TENURE) STUDI KASUS DESA NOLLOTH, MALUKU	
Andri Hernandi, S. Hendriatiningsih, Rizqi Abdulharis, Aditya Nugroho.....	IV - 106
PERANAN INFRASTRUKTUR DATA SPASIAL (IDS) DALAM MANAJEMEN PERTANAHAN DI DAERAH	
Diyono dan Subaryono	IV - 117
PENGADAAN TANAH UNTUK PEMBANGUNAN RUMAH SUSUN SEDERHANA SEWA DI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA	
Prijono Nugroho D, Fatkhur Rohman F.N., Irsyad Adhi W.H.....	IV - 129

**IDENTIFIKASI DAN PEMETAAN VARIABEL INDEKS KERENTANAN WILAYAH
PESISIR TERHADAP ABRASI DI CIREBON DALAM PERSPEKTIF PENATAAN RUANG
WILAYAH PESISIR**

Wiwin Windupranata, Intan Hayatiningsih, Dwi Wisayantono,
Boy Dwitama, Gith Asvarhoza IV - 140

**ANALISIS PENGARUH PERUBAHAN TUTUPAN LAHAN DAERAH ALIRAN SUNGAI
TERHADAP PENINGKATAN DEBIT MAKSIMUM DI SUNGAI BODRI KABUPATEN
KENDAL**

Ir. Sawitri Subiyanto, M.Si Dhinar Larasati, Ir. Bambang Sudarsono, M.S..... IV - 151

**ANALISIS PENGARUH PERUBAHAN PENGGUNAAN LAHAN DI DAS BRINGIN
TERHADAP TINGKAT KERAWANAN BANJIR DI KOTA SEMARANG**

Ir. Bambang Sudarsono, MS.1, Dani Aufa Aditya, L M Sabri, ST., MT. IV - 161

KESIAPAN MENUJU SPATIALLY ENABLED GOVERNMENT (SEG)

Heri Sutanta IV - 170

**PENENTUAN SKALA PETA OPTIMUM UNTUK PERHITUNGAN KOEFISIEN WILAYAH
TERBANGUN (KWT) AKTUAL**

(Studi Kasus : Kecamatan Cimahi Utara dan Cimahi Tengah)

Indrianawati, Albertus Deliar, dan D. Mhuhally Hakim..... IV- 181

ANALISIS PENGARUH PERUBAHAN PENGGUNAAN LAHAN DI DAS BRINGIN TERHADAP TINGKAT KERAWANAN BANJIR DI KOTA SEMARANG

Ir. Bambang Sudarsono, MS.^{1*}, Dani Aufa Aditya^{2*}, L M Sabri, ST., MT.^{1*}

Dosen Program Studi Teknik Geodesi, Fakultas Teknik
Universitas Diponegoro, Semarang, Indonesia^{1*}

Alumni Program Studi Teknik Geodesi, Fakultas Teknik
Universitas Diponegoro, Semarang, Indonesia^{2*}

Email : bambang_f220@yahoo.com

Abstrak

Banjir melanda Kel. Wonosari, Kel. Bringin (Kecamatan Ngaliyan), Kec. Mangkang dan Kec. Sampangan pada bulan November 2010. Banjir yang terjadi disebabkan karena air hujan jatuh di daerah hulu tidak sempat ditampung oleh tanah karena hampir semua air hujan yang jatuh berubah menjadi air larian yang kemudian mengalir ke daerah hilir. Perubahan penggunaan lahan merupakan salah satu faktor penyebab terkonsentrasinya air hujan menjadi air larian.

Teknologi penginderaan jauh dewasa ini cukup berperan dalam menawarkan alternatif solusi mengenai permasalahan akan kebutuhan data spasial permukaan bumi khususnya yang bersifat *time series*. Kemampuannya dalam menyediakan data secara terus menerus dapat dimanfaatkan untuk mengkaji perubahan penggunaan lahan di suatu wilayah tertentu. Dengan penginderaan jauh, perubahan penggunaan lahan di daerah aliran sungai dapat dianalisis.

Tujuan penelitian ini untuk mengkaji pengaruh perubahan penggunaan lahan di DAS Bringin terhadap tingkat kerawanan banjir di Kota Semarang. Dalam penelitian ini dianalisis perubahan penggunaan lahan terhadap tingkat kerawanan banjir melalui besar nilai air larian. Serta konsistensi penggunaan lahan dengan tata ruang di DAS Bringin. Kemudian menganalisis perubahan penggunaan lahan tersebut terhadap tingkat kerawanan banjir di Kota Semarang.

Kata Kunci : Perubahan penggunaan lahan, Daerah Aliran Sungai (DAS), Penginderaan Jauh.

1. PENDAHULUAN

1. 1. Latar Belakang

Pertumbuhan penduduk yang begitu cepat di wilayah perkotaan menyebabkan timbulnya berbagai macam permasalahan baru di kota tersebut. Berbagai macam permasalahan tersebut salah satunya adalah meningkatnya kebutuhan akan fasilitas infrastruktur kota. Dengan adanya pembangunan infrastruktur kota yang terus menerus dan berkelanjutan menyebabkan banyak terjadinya perubahan tata guna lahan di kota tersebut, termasuk perubahan tata guna lahan di Daerah Aliran Sungai (DAS).

Aktivitas perubahan tata guna lahan yang dilakukan di daerah hulu DAS tidak hanya akan memberikan dampak di daerah dimana kegiatan tersebut berlangsung (hulu DAS), tetapi juga akan menimbulkan dampak di daerah hilir dalam bentuk perubahan fluktuasi debit dan transport akan menimbulkan dampak di daerah hilir dalam bentuk perubahan fluktuasi debit dan transport sedimen serta material terlarut dalam sistem aliran air lainnya (Asdak, 1995). Banyaknya peralihan fungsi penggunaan lahan terbuka (hutan, pertanian, padang rumput, dan lain-lain.) menjadi lokasi pemukiman dan/atau peruntukan lainnya yang bersifat pemadatan tanah akan memberikan dampak lingkungan di daerah hilir, misalnya : banjir pada musim hujan dan kekurangan air pada musim kemarau. Salah satunya banjir yang terjadi di Kelurahan Bringin, Kecamatan Ngaliyan, Semarang, Jawa Tengah pada awal bulan November 2010 lalu.

DAS Bringin secara geografis terletak pada 0656'18" LS - 0703'15" LS dan antara 11017'49" BT - 11021'00" BT dengan total luas 3.035 Ha. Secara administratif DAS Bringin meliputi 1 Kota 3 Kecamatan dan 14 desa.

1. 2. Rumusan Masalah

- Bagaimana pengaruh perubahan lahan di DAS Bringin terhadap tingkat kerawanan banjir di Kota Semarang?
- Apakah Rencana Tata Ruang dapat mengurangi tingkat kerawanan banjir di Kota Semarang?

1. 3. Batasan Masalah

- Analisis pengaruh perubahan lahan di DAS Bringin terhadap tingkat kerawanan banjir di Kota Semarang tahun 2003-2010.
- Analisis konsistensi Rencana Tata Ruang dalam mengurangi tingkat kerawanan banjir di Kota Semarang.
- Analisis penelitian menggunakan parameter kelerengan, curah hujan, dan penggunaan lahan tahun 2003-2010.

1. 4. Tujuan dan Manfaat Penelitian

- Mengetahui pengaruh perubahan lahan di DAS Bringin terhadap tingkat kerawanan banjir di Kota Semarang tahun 2003-2010.
- Mengetahui konsistensi Rencana Tata Ruang dalam mengurangi tingkat kerawanan banjir di Kota Semarang.
- Menganalisis pengaruh perubahan lahan di DAS Bringin terhadap tingkat kerawanan banjir di Kota Semarang dengan menggunakan parameter kelerengan, curah hujan, dan penggunaan lahan tahun 2003-2010.

2. BAHAN DAN METODE PENELITIAN

2. 1. Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Forum Ilmiah Tahunan Ikatan Surveyor Indonesia – Semarang, 24 November 2011
Kerjasama Program Studi Teknik Geodesi FT UNDIP dengan Ikatan Surveyor Indonesia

Tabel 1. Topografi di DAS Bringin

Kemiringan	Klasifikasi	Luas (Ha)
0-2%	datar	416.84
2-15%	landai	1793.06
15-25%	agak curam	670.41
25-40%	curam	154.69

Karakteristik jenis tanah di DAS Bringin dapat dilihat pada Tabel 2. berikut
Tabel 2. Luas dan Jenis Tanah di Das Bringin

Jenis Tanah	Luas (Ha)	(%)
Mediteranian	2586.39	85.22
Latosol	448.61	14.78
Jumlah	3035.00	100

2. 2. Data penelitian

Data Spasial, terdiri dari :

- Peta RTRW tahun 2000-2010 dan 2011-2030
- Citra Landsat tahun 2003, 2010 dan Ikonos tahun 2007
- Peta Rupa Bumi Indonesia tahun 2001
- Peta Jenis Tanah

Data Non Spasial, terdiri dari :

- Data Sosial ekonomi penduduk
- Data kejadian banjir tahun 2003-2010

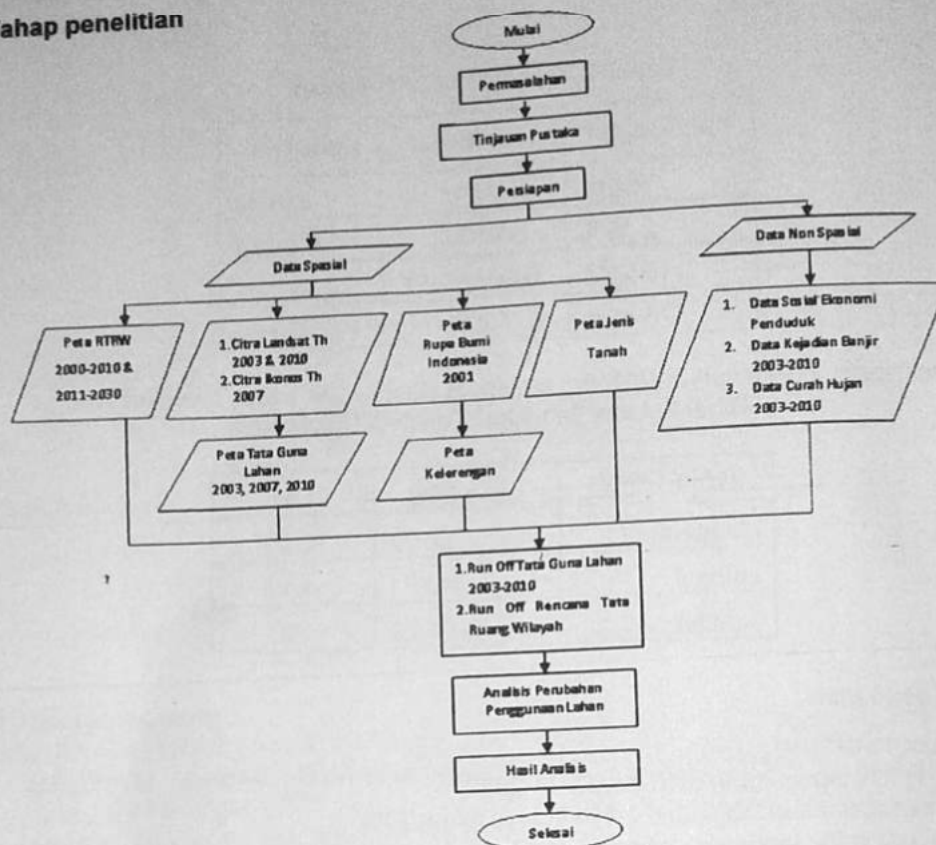
Data curah hujan tahun 2003-2010

2. 3. Peralatan yang digunakan

Peralatan yang digunakan dalam studi ini adalah:

- Perangkat Keras (*Hardware*), yang terdiri dari : 1 Komputer, Intel Core 2 Duo (2.93 GHz) Memori 2 GB DDR2, HD 250 GB, Video Card NVIDIA GeForce 9500 GT 1GB/128 bit
- Perangkat Lunak (*Software*)
 - 1 unit *software* ER Mapper 7
 - 1 unit *software* Arc GIS 9.3

2. 4. Tahap penelitian



Gambar 2 Diagram Alir Penelitian

Penentuan koefisien air larian (*run off*) suatu wilayah sangat diperlukan untuk menentukan besar air larian pada suatu sub-DAS atau DAS. Angka koefisien ini merupakan suatu indikator bahwa semakin besar nilai koefisien air larian maka semakin besar pula nilai air larian yang terjadi. Artinya, air hujan yang jatuh ke daerah tangkapan, sebagian besar mengalir menjadi air larian. Rumus yang digunakan untuk mencari koefisien tertimbang air larian dalam satu sub-DAS yaitu :

$$\begin{aligned}
 Y, Z &= \text{Luas tata guna lahan Y dan Z (Ha)} \\
 C_Y, C_Z &= \text{Koefisien air larian tata guna lahan Y dan Z} \\
 A &= \text{Total luas tata guna lahan [A (Ha) = Y + Z]}
 \end{aligned}$$

Sedangkan untuk memperkirakan besarnya air larian. Yaitu dengan menggunakan rumus

$$\begin{aligned}
 Q &= 0,0028 C i A \\
 Q &= \text{air larian (debit) puncak (m}^3/\text{dt)}, \\
 C &= \text{koefisien air larian,} \\
 i &= \text{intensitas hujan (mm/jam), dan} \\
 A &= \text{luas wilayah DAS (Ha).}
 \end{aligned}$$

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

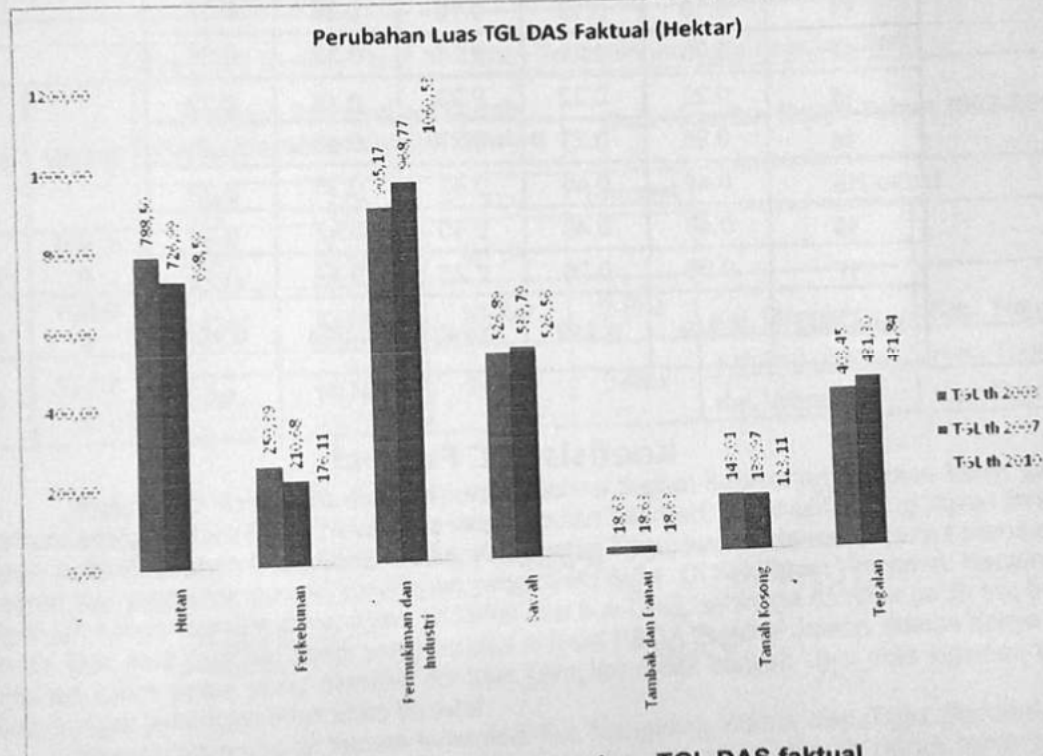
3. 1. Hasil Perubahan Tata Guna Lahan

Perubahan luas tata guna lahan pada DAS maupun Sub-DAS dapat mempengaruhi besar kecilnya air larian, sehingga tingkat kerawanan banjir di daerah hilir tiap tahun dapat diukur dari parameter luas ini. Serta perubahan tersebut dapat membuktikan konsistensi Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Semarang dalam mengurangi tingkat kerawanan banjir di

Kota Semarang. Perubahan tersebut akan dibahas secara detail pada perubahan tata guna lahan untuk DAS dan Sub-DAS.

Tabel 3. Luas penggunaan lahan DAS faktual

NO	Tata Guna Lahan	Tahun					
		2003		2007		2010	
		Ha	%	Ha	%	Ha	%
1	Hutan	788.50	25.97	726.99	23.94	698.59	23.02
2	Perkebunan	250.39	8.25	210.68	6.94	176.11	5.80
3	Permukiman dan Industri	905.17	29.81	968.77	31.91	1060.53	34.94
4	Sawah	526.89	17.35	539.79	17.78	526.56	17.35
5	Tambak dan Danau	18.63	0.61	18.63	0.61	18.63	0.61
6	Tanah Kosong	143.01	4.71	139.97	4.61	123.11	4.06
7	Tegalan	403.45	13.29	431.30	14.21	431.84	14.23
	Jumlah	3036.03	100	3036.13	100	3035.37	100



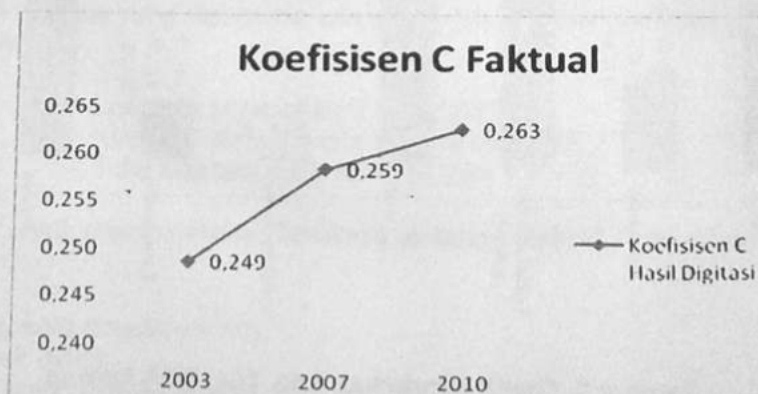
Gambar 3. Grafik perubahan luas TGL DAS faktual

3. 2. Analisis Terhadap Koefisien Air Larian Faktual dan RTRW

Hasil dari perhitungan koefisien air larian (C) tertimbang dapat menjadi perkiraan besarnya air larian pada sub-DAS atau DAS. Karena dengan semakin besarnya nilai dari C maka semakin besar nilai dari air larian. Penilaian untuk masing-masing koefisien C tergantung dari jenis tata guna lahan pada wilayah atau sub-DAS.

Tabel 4. Nilai koefisien C pada sub-DAS faktual dan RTRW

Sub DAS	Koefisien C Tahun				
	Faktual			RTRW	
	2003	2007	2010	2000	2011
1	0.12	0.12	0.12	0.24	0.10
2	0.14	0.14	0.14	0.22	0.10
3	0.17	0.17	0.17	0.18	0.11
4	0.20	0.20	0.20	0.34	0.12
5	0.22	0.26	0.26	0.37	0.14
6	0.29	0.28	0.28	0.40	0.16
7	0.14	0.14	0.14	0.39	0.14
8	0.35	0.35	0.37	0.38	0.15
9	0.40	0.40	0.40	0.37	0.15
10	0.30	0.30	0.30	0.41	0.22
11	0.18	0.19	0.19	0.23	0.17
12	0.20	0.21	0.21	0.32	0.24
13	0.22	0.22	0.26	0.18	0.23
14	0.24	0.37	0.37	0.43	0.29
15	0.40	0.40	0.40	0.35	0.33
16	0.40	0.40	0.40	0.42	0.46
17	0.26	0.26	0.26	0.44	0.22
Rata-rata	0.249	0.259	0.263	0.334	0.195



Gambar 4 Grafik Koefisien C rata-rata f

3. 3. Analisis Terhadap Hasil Overlay

Hasil dari *overlay* air larian total dengan data kejadian banjir menjadi parameter ukuran nilai air larian untuk dapat terjadi suatu banjir atau debit puncak. Sehingga dapat dianalisis waktu terjadinya debit puncak / air larian toatal untuk sampai ke daerah pengamatan. Tabel berikut adalah hasil dari *overlay* data.

Tabel IV.17 Data kejadian banjir di DAS Bringin tahun 2003-2010

Data Kejadian Banjir Tahun 2003-2010				Curah Hujan Sta. (mm/jam)		
Tahun	Tanggal	Lokasi	Sumber	41C	41D	37
2005	31 Januari	Kel. Mangkang, Kec. Tugu, Semarang	Balai PSDA	76	83	77
	18 Desember		Balai PSDA	80	79	87
2006	25 Desember	Kel. Mangkang, Kec. Tugu, Semarang	Balai PSDA	105	90	106
2007	2 Februari	Kel. Mangkang, Kec. Tugu, Semarang	Balai PSDA	92	98	85
2009	8 Februari	Kel. Mangkang, Kec. Tugu, Semarang	Balai PSDA	295	165	210
2010	9 Nopember	Kel. Mangkang, Kec. Tugu, Semarang	Balai PSDA	87	205	118
		Kel. Wonosari, Kec. Ngaliyan, Semarang	Balai PSDA	87	205	118

Tabel IV.18 Overlay Hasil Air Larian Total dengan Data Kejadian Banjir

Tahun	Qtotol	Tanggal Tercapainya Curah Hujan Maksimum untuk Stasiun			Data Kejadian Banjir Tahun 2003-2010		
		41C	41D	37	Tanggal	Lokasi	
2003	101.70	5-Oct	16-Feb	5-Feb	-	-	-
2007	102.09	18-Dec	8-Mar	10-Apr	2-Feb	Kel. Mangkang	Kec. Tugu
2010	172.99	9-Jun	16-Nov	9-Nov	9-Nov	Kel. Mangkang	Kec. Tugu
						Kel. Wonosari	Kec. Ngaliyan

Pada tabel dan grafik dapat dipelajari bahwa tingkat kerawanan kejadian banjir paling banyak adalah antara bulan November sampai bulan Februari. Dan daerah yang rawan terkena banjir yaitu Kelurahan Mangkang Wetan, Kecamatan Tugu, karena daerah tersebut merupakan daerah hilir yang mempunyai kemiringan yang relatif datar. Di Kelurahan Wonosari, Kecamatan Ngaliyan hanya menerima sebagian air larian dari sub-DAS, sehingga dampak banjir tak begitu parah. Dan data kejadian banjir yang tercatat di Balai PSDA Propinsi Jateng, adalah hanya data kejadian banjir besar yang memiliki dampak kerugian relatif banyak. Jadi data kejadian banjir yang berupa genangan tidak akan tercatat.

Daerah rawan banjir terluas terletak di Kel. Mangkang Wetan, Kec. Tugu. Sedangkan di Kel. Mangunharjo, Kec. Tugu dan Kel. Wonosari, Kec. Ngaliyan daerah rawan banjir hanya terjadi di beberapa tempat. Luas total daerah rawan banjir kurang lebih sekitar 35 Hektar. Luas tersebut dihitung berdasarkan elevasi terendah di daerah sekitar hilir. Daerah tersebut merupakan cekungan dengan ketinggian antara 6 sampai 4 meter. Luas daerah banjir dicocokkan dengan data kejadian banjir pada tabel di atas. Peta daerah rawan banjir dapat dilihat pada lampiran.

4. PENUTUP

4.1. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

- Perubahan luas tata guna lahan faktual pada DAS maupun sub-DAS dari tahun 2003 sampai tahun 2010 paling besar yaitu pada tata guna lahan Permukiman dan Industri yang telah mengalami peningkatan sekitar 6,62 – 19,42 Ha atau 0,43 – 0,64 % per tahun dan telah mengalami pengurangan pada tata guna lahan Hutan dan Perkebunan sekitar 8,08 – 20,53 Ha atau 0,53 – 0,68 % per tahun. Air larian total yang dihasilkan meningkat 70 % dari 101,7 m³/detik menjadi 172,993 m³/detik.
- Berdasarkan *overlay* antara data keadian banjir dengan data perhitungan faktual nilai air larian total, nilai air larian yang mampu untuk membentuk banjir yaitu antara 102,09 m³/detik sampai 172,99 m³/detik dengan curah hujan antara 85 mm/jam sampai 118 mm/jam. Nilai air larian total sebesar 172,99 m³/detik merupakan nilai yang rawan untuk terjadi banjir.
- Perubahan tata guna lahan RTRW 2000-2010 paling dominan adalah dengan meningkatnya luas tata guna lahan Permukiman dan Industri, dan Tegal. Air larian total yang dihasilkan sebesar 168,242 m³/detik dengan curah hujan maksimum rata-rata per tahun, dan 376,606 m³/detik dengan curah hujan 10 tahunan.
- Perubahan tata guna lahan RTRW 2011-2030 paling dominan adalah dengan meningkatnya luas tata guna lahan Hutan, Perkebunan, dan Tegal. Air larian total yang dihasilkan sebesar 105,915 m³/detik dengan curah hujan maksimum rata-rata per tahun, dan 239,448 m³/detik dengan curah hujan maksimum 10 tahunan. Penurunan nilai air larian antara RTRW 2000-2010 dengan RTRW 2011-2030 sebesar 59 %.
- Berdasarkan hasil *overlay* antara data kejadian banjir dengan data perhitungan faktual nilai air larian total. Batas minimal nilai air larian untuk terjadi banjir adalah 102,09 m³/detik, sedangkan nilai air larian total yang dihasilkan dari RTRW 2000-2010 dan 2011-2030 masing-masing sebesar 168,242 m³/detik dan 105,915 m³/detik. Jadi meskipun Rencana Tata Ruang Wilayah tahun 2011-2030 belum mampu menghilangkan tingkat kerawanan banjir, namun Rencana Tata Ruang Wilayah tersebut sudah jauh lebih baik daripada RTRW sebelumnya, yaitu mengalami penurunan sebesar 59 %.

4. 2. Saran

Adapun saran-saran yang dapat diberikan dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut :

- Data citra yang digunakan untuk digitasi sebaiknya citra yang beresolusi cukup tinggi, dan disajikan dalam *time series* lebih dari 3 tahun.
- Perlu menambah parameter lain seperti, lama waktu hujan, untuk menentukan nilai air larian total.
- Perlu diadakan reboisasi di daerah hulu untuk mengurangi banjir.
- Pengelolaan DAS sebagai proses yang melibatkan langkah-langkah perencanaan dan pelaksanaan sebaiknya dilaksanakan secara terpisah tetapi terkait.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Ariani, A. dkk., 2006, *Pembuatan Peta Daerah Rawan Banjir Menggunakan Sistem Informasi Geografis di Kabupaten Situbondo*, Institut Teknologi Sepuluh November, Surabaya.
- Arima, N., 2003, *Identifikasi Lokasi Banjir di Daerah Aliran Kali Pesanggrahan*, Universitas Indonesia, Jakarta.
- Adak, C., 2004, *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Balai Pengelolaan Daerah Aliran Sungai Pemali Jratun, 2009, *Rencana Tindak Pengendalian Banjir Kota Semarang*, Semarang.
- Christian, Joy., 2009, *Evaluasi Perubahan Penggunaan Lahan DAS Tondano dengan Aplikasi Sistem Informasi Geografis (SIG)*, Sulawesi Utara.
- Departemen Kehutanan, 2007, *Sistem dan Standar Operasi Prosedur Pengendalian Bencana Banjir dan Tanah Longsor*.
- Dewajati, Ratna., 2003, *Pengaruh Perubahan Penggunaan Lahan DAS Kaligarang Terhadap Banjir di Kota Semarang*, Program Pascasarjana Magister Teknik Pembangunan Wilayah Dan Kota, UNDIP, Semarang.

- Direktorat Jenderal Rehabilitasi Lahan dan Perhutani Sosial, 2004, *Peraturan Direktorat Jenderal Rehabilitasi Lahan dan Perhutani Sosial Nomor: SK.167/ V-SET/ 2004 tentang Petunjuk Teknis Penyusunan Data Spasial ahan Kritis*.
- Kodoatie, R.J. dan Sugianto, 2002, *Banjir*, Pustaka Pelajar, Yogyakarta.
- Moehansyah, 2006, *Kerawanan Bencana Banjir, Kekeringan dan Kebakaran Kalimantan Selatan Ditinjau dari Biofisik dan Konservasi Lahannya*, Pusat Penelitian Pengembangan Wilayah, Banjarmasin.
- Oktinova, Nadia. 2009. *Identifikasi Daerah Rawan Banjir Dengan Sistem Informasi Geografis (Studi Kasus: DAS Bringin, Semarang)*, Program Studi Teknik Geodesi, UNDIP, Semarang.