

**ANALISIS POTENSI WILAYAH PENYEBAB BANJIR DAS OPAK
DENGAN MEMANFAATKAN
PENGINDERAAN JAUH DAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan
Mencapai Derajat Sarjana S-1



Diajukan Oleh:
Hanung Mawasta
NIM : E100140199

**FAKULTAS GEOGRAFI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
SURAKARTA
2015**

**HALAMAN PENGESAHAN
SKRIPSI**

HALAMAN PENGESAHAN
SKRIPSI

ANALISIS POTENSI WILAYAH PENYEBAB BANJIR DAS OPAK
DENGAN MEMANFAATKAN
PENGINDERAAN JAUH DAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS

HANUNG MAWASTA

NIM : E100140199

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada :

Hari, tanggal : Senin, 14 September 2015

Dan telah dinyatakan memenuhi syarat.

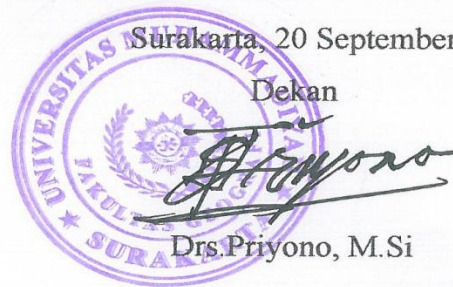
Tim Penguji

		Tanda Tangan
Ketua	: Dra. Alif Noor Anna, M.Si	(.....)
Sekretaris	: Agus Anggoro Sigit, S.Si, M.Sc	(.....)
Anggota	: Drs. Yuli Priyana, M.Si	(.....)
Pembimbing I	: Dra. Alif Noor Anna, M.Si	(.....)
Pembimbing II	: Agus Anggoro Sigit, S.Si, M.Sc	(.....)

Surakarta, 20 September 2015

Dekan

Drs. Priyono, M.Si



PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh kesarjanaan di Perguruan Tinggi dan sepengetahuan saya, tidak terdapat karya orang lain atau pendapat yang pernah diterbitkan atau ditulis, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Surakarta, Agustus 2015

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Hanung Mawasta', with a stylized flourish at the end.

Hanung Mawasta

**ANALISIS POTENSI WILAYAH PENYEBAB BANJIR DAS OPAK
DENGAN MEMANFAATKAN
PENGINDERAAN JAUH DAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS**

Hanung Mawasta¹, Alif Noor Anna², Agus Anggoro Sigit³

¹Mahasiswa Fakultas Geografi Universitas Muhammadiyah Surakarta

^{2,3}Dosen Fakultas Geografi Universitas Muhammadiyah Surakarta

hanoengmawasta@gmail.com

E100140199

ABSTRAK

Banjir seringkali terjadi di beberapa sungai yang ada di Daerah Aliran Sungai Opak. banjir tersebut dapat merendam berbagai fasilitas dan merugikan serta mengganggu aktivitas masyarakat daerah banjir. Penelitian ini bertujuan 1).Menentukan besarnya debit puncak (Qp) Sub DAS Opak menggunakan metode rasional, 2).Mengetahui Sub Das Opak yang berpotensi penyebab banjir,3). Menganalisis parameter biofisik yang berpengaruh pada perbedaan debit air di Sub DAS Opak berdasarkan metode rasional..

Metode Penelitian ini menggunakan metode survey lapangan, gabungan teknik interpretasi citra Landsat. Untuk perhitungan koefisien limpasan menggunakan Metode Cook dengan mempertimbangkan variabel biofisik permukaan lahan dan metode analisis perhitungan debit puncak menggunakan Metode Rasional dengan rumus $Q_{maks} = C.I.A/360 \text{ m}^3/\text{detik}$.

Citra Landsat 8 dilakukan interpretasi dan diolah menjadi peta penggunaan lahan, selanjutnya diubah sebagai data vektor. Peta RBI diolah dan didapatkan titik tinggi, dari titik tinggi diekstraksi menjadi peta kemiringan lereng. Sistem Informasi Geografis diterapkan untuk menumpang susun (overlay), keempat data vektor (penggunaanlahan, tekstur tanah, kerapatan aliran dan kemiringan lereng) untuk mendapatkan harga koefisien limpasan (C). Menggunakan distribusi Gumbel dan rumus Mononobe, data curah hujan dari 30 stasiun pengamat hujan selama 10 tahun (2005-2014) di Daerah Aliran Sungai Opak diolah untuk mendapatkan nilai intensitas maksimum (I). Daerah penelitian terbagi menjadi 10 sub DAS yaitu yaitu Sub DAS Winongo Kecil, Sub DAS Winongo, Sub DAS Bulus, Sub DAS Mruwe, Sub DAS Kuning, Sub DAS Code, Sub DAS Gajahwong, Sub DAS Wareng, Sub DAS Opak Kecil dan Sub DAS Tepus

Hasil penelitian menunjukkan Sub DAS yang berpotensi banjir yaitu Sub DAS Code dengan kelebihan debit sebesar 17,72 m³/detik dikarenakan memiliki koefisien limpasan yang besar pada parameter penggunaan lahan, Sub DAS Kuning sebesar 15,53 m³/detik disebabkan oleh parameter kemiringan lereng, Sub DAS Winongo Kecil sebesar 23,34 m³/detik disebabkan besarnya limpasan pada penggunaan lahan dan Sub DAS Bulus sebesar 16,97 m³/detik dikarenakan memiliki koefisien limpasan yang besar pada tekstur tanah. Tekstur tanah di Sub DAS Bulus yaitu tekstur lempung, tekstur tersebut memiliki sifat sulit menyerap air, sehingga ketika hujan tiba daerah ini akan tergenang dan mengakibatkan nilai limpasan menjadi besar.

Kata kunci: Debit maksimum, Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografi, Metode Rasional, Distribusi Gumbel, Rumus Mononobe.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT, karena dengan rahmat dan karunia-Nya penyusunan Laporan Skripsi ini dapat diselesaikan.

Skripsi ini merupakan salah satu mata kuliah Semester VIII Fakultas Geografi yang menjadi syarat lulus untuk mencapai gelar Sarjana pada Program Studi Geografi.

Skripsi ini dapat selesai tepat waktu berkat bantuan dari berbagai pihak, untuk itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada yang terhormat Ibu Dra. Alif Noor Anna, M.Si dan Bapak Agus Anggoro Sigit, S.Si, M.Sc. selaku Dosen Pembimbing yang telah memberi bimbingan, pengarahan, dan dorongan dalam penyelesaian penyusunan skripsi ini, serta pihak lain, yaitu:

1. Bapak Drs. Priyono, M.Si. selaku Ketua Prodi Geografi serta segenap jajarannya, yang telah memberikan fasilitas serta kemudahan-kemudahan selama proses perkuliahan hingga penyusunan skripsi.
2. Bapak Drs. Yuli Priyana, M.Si selaku Dosen Pembimbing Akademik yang selalu memberikan pengarahan dan bimbingan selama proses perkuliahan hingga penyusunan skripsi.
3. Bapak Suparyana dan Ibu Murtiyem selaku Orang Tua penulis yang telah memberikan semangat baik berupa moral maupun material.
4. Sekretariat Geografi yang telah membantu melancarkan dalam hal perijinan terkait pengambilan data di instansi terkait.
5. Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika Stasiun Geofisika Yogyakarta yang telah membantu menyediakan data daerah penelitian.
6. Balai Pengelolaan Sumber Daya Air Provinsi (PSDA Prov) yang telah membantu menyediakan data daerah penelitian.
7. Danang Wijaya selaku teman satu angkatan yang telah membantu dan menjadi penghubung peneliti dengan Badan Perencanaan dan Pembangunan Daerah sehingga data yang dibutuhkan peneliti dengan mudah didapatkan.
8. Ayang Dyaning Putri yang telah memberikan semangat berupa moral dalam proses mengerjakan skripsi.

9. Rekan-rekan kelompok belajar selama kuliah di Geografi Universitas Muhammadiyah Surakarta yang senantiasa saling membantu dan memberikan semangat untuk menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari laporan skripsi ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu kritik dan saran yang sifatnya konstruktif sangat diharapkan oleh penulis. Akhirnya penulis berharap semoga laporan skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Surakarta, Agustus 2015



Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	i
KATA PENGANTAR	iii
ABSTRAK	iv
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	8
1.3 Tujuan Penelitian	8
1.4 Kegunaan Penelitian	8
1.5 Telaah Pustaka Dan Penelitian Sebelumnya	9
1.5.1 Telaah Pustaka.....	9
1.5.1.1 Banjir	9
1.5.1.2 Debit Puncak dan Koefisien Limpasan	11
1.5.1.3 Penginderaan Jauh.....	13
1.5.1.3.1 Citra Landsat	13
1.5.1.3.2 Kunci Interpretasi	16
1.5.1.3.3 Klasifikasi Penggunaan Lahan	19
1.5.1.3.4 Sistem Informasi Geografi	21
1.5.2 Penelitian Sebelumnya	24
1.6 Kerangka Pemikiran.....	28
1.7 Metode Penelitian	31
1.7.1 Alat dan Bahan :	33
1.7.2 Tahap Penelitian/Kegiatan	34
1.7.2.1 Tahap Persiapan	34
1.7.2.2 Tahap Pelaksanaan	35
1.7.2.3 Tahap Penyelesaian	55
1.7.3 Diagram Alir Penelitian.....	56
1.8 Batasan Operasional.....	57

BAB II DESKRIPSI GEOGRAFI DAERAH PENELITIAN	58
2.1 Kondisi Geografis	58
2.2 Kondisi Difisiografis.....	60
2.3 Kondisi Stratigrafi.....	60
2.4 Segmentasi Sungai	60
2.5 Kondisi Fisiografis.....	61
BAB III HASIL PENELITIAN	63
3.1 Penyusunan Peta Penggunaan Lahan DAS Opak	63
3.1.2 Survey Lapangan.....	66
3.2 Penyusunan Peta Kemiringan Lereng	74
3.3 Penyusunan Peta Tekstur Tanah DAS Opak.....	76
3.4 Penyusunan Peta Timbunan Air Permukaan.....	79
3.5 Penyusunan Peta Sub DAS Opak.....	80
3.6 Perhitungan Koefisien Limpasan.	85
3.6.1 Koefisien Limpasan Penggunaan Lahan	85
3.6.2 Koefisien Limpasan Kemiringan Lereng	88
3.6.3 Koefisien Limpasan Tektur Tanah.....	89
3.6.4 Koefisien Limpasan Timbunan Air Permukaan	91
3.6.4 Koefisien Limpasan Metode Cook.....	92
3.7 Penyusunan Data Curah Hujan Harian Maksimum	93
3.8 Perhitungan Intensitas Hujan menggunakan rumus Mononobe.	99
3.9 Perhitungan Debit Maksimum DAS Opak.....	101
3.10 Penyusunan Peta Potensi Banjir DAS Opak	104
BAB IV ANALISIS PENELITIAN	107
KESIMPULAN.....	113
SARAN.....	114
DAFTAR PUSTAKA	115
DAFTAR LAMPIRAN	118

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Bencana Banjir, Korban, dan Kerugian, DAS Opak	2
Tabel 1.2 Bencana Banjir, Korban, dan Kerugian, DAS Opak	5
Tabel 1.3 Klasifikasi Penggunaan lahan Menurut Malingreau	20
Tabel 1.4 Perbandingan Penelitian Sebelumnya dengan yang dikerjakan penulis.....	26
Tabel 1.5 Bahan Penelitian	33
Tabel 1.6 Penyesuaian Kelas Penggunaan Lahan Dalam Metode Cook	42
Tabel 1.7 Penyesuaian Kelas Kemiringan Lereng Dalam Metode Cook	42
Tabel 1.8 Penyesuaian Kelas Tekstur Tanah Dalam Metode Cook	43
Tabel 1.9 Penyesuaian Kelas Timbunan Air Permukaan Dalam Metode Cook.....	43
Tabel 1.10 Pengolahan Curah Hujan Rata-rata Polygon Thiessen.....	46
Tabel 1.11 Pengolahan Curah Hujan Rata-rata Harian Maksimum	50
Tabel 1.12 Waktu Konsentrasi Dalam Jam	54
Tabel 3.1 Penggunaan lahan dan Luas Area Daerah Penelitian	63
Tabel 3.2 Jumlah Sampel Penggunaan lahan Daerah Penelitian	67
Tabel 3.3 Hasil Survei Lapangan Daerah Penelitian	70
Tabel 3.4 Uji Akurasi Hasil Interpretasi Penggunaan Lahan Citra Landsat 8.....	73
Tabel 3.5 Kemiringan Lereng dan Luas Area Daerah Penelitian.....	74
Tabel 3.6 Tekstur Tanah dan Luas Area Daerah Penelitian	76
Tabel 3.7 Timbunan Air Permukaan	79
Tabel 3.8 Pembagian Sub DAS, Stasiun Hujan, dan Luas Area	81
Tabel 3.9 Koefisien Limpasan Penggunaan Lahan DAS Opak.....	86
Tabel 3.10 Koefisien Limpasan Kemiringan Lereng DAS Opak	88
Tabel 3.11 Koefisien Limpasan Tekstur Tanah DAS Opak	90
Tabel 3.12 Koefisien Limpasan Timbunan Air Permukaan DAS Opak	91
Tabel 3.13 Koefisien Limpasan Cook DAS Opak.....	92
Tabel 3.14 Curah Hujan Harian Maksimum.....	94
Tabel 3.15 Perhitungan Curah Hujan Maksimum Kala Ulang 2,5 dan 10 Tahun.....	97
Tabel 3.16 Perhitungan waktu Konsentrasi	99
Tabel 3.17 Nilai Intensitas Hujan Maksimum.....	100
Tabel 3.18 Perhitungan Debit Maksimum.....	101
Tabel 3.19 Perbandingan Debit Maksimum Hasil Perhitungan denga Debit Kapasitas Maksimum Sungai	102
Tabel 3.20 Tabel Potensi Banjir DAS Opak.....	104

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Kenampakan Penggunaan Lahan Hutan Pada Citra Landsat 8.....	16
Gambar 1.2 Kenampakan Penggunaan Lahan Sawah Pada Citra Landsat 8.....	17
Gambar 1.3 Kenampakan Penggunaan Lahan Kebun Campuran Pada Citra Landsat 8	18
Gambar 1.4 Kenampakan Penggunaan Lahan Permukiman Pada Citra Landsat 8.....	18
Gambar 1.5 Analisis Intersect.....	22
Gambar 1.6 Bagan Alur Pemikiran	30
Gambar 1.7 Contoh Interpretasi Penggunaan Lahan	36
Gambar 1.8 Penentuan Alur Sungai Menurut Metode Strahler.....	40
Gambar 1.9 Hasil Input Stasiun Hujan Dari Data Tabular	44
Gambar 1.10 Hasil Pemotongan Polygon Thiessen Sesuai Sub DAS.....	45
Gambar 1.11 Hasil Perhitungan Curah Hujan Wilayah Menggunakan Polygon Thiessen.....	45
Gambar 1.12 Diagram Alir Penelitian.....	56
Gambar 2.1 Peta Batas Wilyah Daerah Aliran Sungai Opak	62
Gambar 3.1 Peta Penggunaan lahan DAS Opak DAS Opak.....	65
Gambar 3.2 Peta Cek Lapangan Penggunaan lahan DAS Opak	69
Gambar 3.3 Peta Kemiringan Lereng DAS Opak	75
Gambar 3.4 Peta Tekstur Tanah DAS Opak.....	78
Gambar 3.5 Peta Timbunan Air Permukaan.....	80
Gambar 3.6 Peta Pembagian Sub DAS dan Stasiun Hujan	84
Gambar 3.7 Peta Curah Hujan DAS Opak	98
Gambar 3.8 Perbandingan Debit Hasil Perhitungan dengan Debit Kapasitas Tampung Maksimum Kala Ulang 2 Tahun.....	103
Gambar 3.9 Peta Potensi Banjir DAS Opak	106

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Foto – Foto Hasil Cek Lapangan

Lampiran 2. Tabel Hubungan Periode Ulang (T) Dengan Reduksi Variat Dari Variabel (Y)

Lampiran 3. Tabel Hubungan Reduksi Variat Rata-Rata (\bar{Y}_n) Dengan Jumlah Data (N)

Lampiran 4. Tabel Hubungan antara Deviasi Standar (S_n) dengan Jumlah Data (n)

Lampiran 5. Perhitungan Debit Maksimum Menggunakan Metode Rasional.

Lampiran 6. Data Curah Hujan Pada Wilayah Sungai.