

**ANALISIS RUN-OFF SEBAGAI DAMPAK PERUBAHAN LAHAN  
SEKITAR PEMBANGUNAN UNDERPASS SIMPANG PATAL PALERMBANG  
DENGAN MEMANFAATKAN TEKNIK GIS**



**LAPORAN TUGAS AKHIR**

Dibuat untuk memenuhi syarat mendeskripsikan  
hasil penelitian pada Jurusan Teknik Sipil  
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Oleh:

**RIANI MUHAROMAH**

**03101001057**

Dosen Pembimbing :

**Dr. Ir. H. DINAR D. A. PUTRANTO, MSPJ**

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**FAKULTAS TEKNIK**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL**

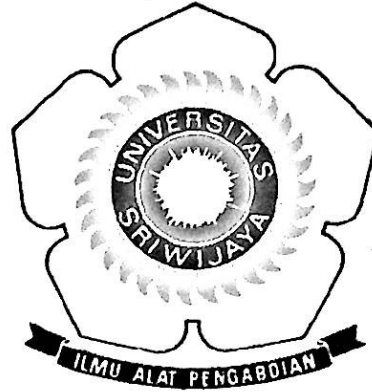
**2014**

S  
622.207

R.26445/27006

Ria  
a  
Ray

**ANALISIS *RUN-OFF* SEBAGAI DAMPAK PERUBAHAN LAHAN  
SEKITAR PEMBANGUNAN *UNDERPASS* SIMPANG PATAL PALEMBANG  
DENGAN MEMANFAATKAN TEKNIK GIS**



**LAPORAN TUGAS AKHIR**

Dibuat untuk memenuhi syarat mendapatkan gelar  
Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Sipil  
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

**Oleh:**

**RIANI MUHAROMAH**

**03101001057**

**Dosen Pembimbing :**

**Dr. Ir. H. DINAR D. A. PUTRANTO, MSPJ**

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**FAKULTAS TEKNIK**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL**

**2014**

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**JURUSAN TEKNIK SIPIL**

**TANDA PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR**

**N A M A** : RIANI MUHAROMAH  
**N I M** : 03101001057  
**JURUSAN** : TEKNIK SIPIL  
**JUDUL** : ANALISIS *RUN-OFF* SEBAGAI DAMPAK PERUBAHAN  
LAHAN SEKITAR PEMBANGUNAN *UNDERPASS*  
SIMPANG PATAL PALEMBANG DENGAN  
MEMANFAATKAN TEKNIK GIS

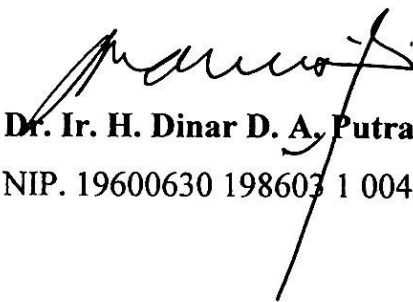
Ketua Jurusan,



**Ir. Hj. Ika Juliantina, M.S**  
NIP. 19600701 198710 2 001

Inderalaya, Juni 2014

Dosen Pembimbing,



**Dr. Ir. H. Dinar D. A. Putranto, MSPJ**  
NIP. 19600630 198603 1 004

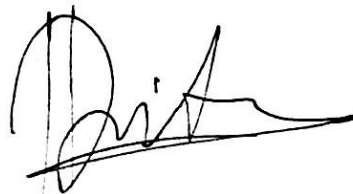
**UNIVERSITAS SRIWIJAYA**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**JURUSAN TEKNIK SIPIL**

**TANDA PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR**

**NAMA** : RIANI MUHAROMAH  
**NIM** : 03101001057  
**JURUSAN** : TEKNIK SIPIL  
**JUDUL** : ANALISIS *RUN-OFF* SEBAGAI DAMPAK PERUBAHAN  
LAHAN SEKITAR PEMBANGUNAN *UNDERPASS*  
SIMPANG PATAL PALEMBANG DENGAN  
MEMANFAATKAN TEKNIK GIS

Inderalaya, Juni 2014

Pemohon,



**Riani Muharomah**

NIM. 03101001057

## ABSTRAK

Besarnya limpasan air permukaan (*surface runoff*) dipengaruhi oleh tata guna lahan, jenis tanah, dan kemiringan lereng. Dalam menganalisa dampak dari perubahan lahan terhadap besaran *runoff* perlu memperhatikan cakupan atau luas daerah yang akan dianalisis, elevasi rencana, dan kondisi tanah. Perubahan elevasi yang terjadi pada suatu daerah dapat menyebabkan batas pola pengaliran (*catchment area*) pada daerah tersebut ikut berubah, sehingga arah dan besaran *runoff* yang terjadi pun ikut berubah. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perubahan dan besaran *runoff* yang ada di sekitar *Underpass* Simpang Patal Palembang dengan teknik GIS, serta menganalisis kecukupan kapasitas saluran rencana *Underpass* Simpang patal.

Metodologi penelitian menggunakan teknik *Geographic Information System* (GIS), yaitu melakukan analisis DEM untuk perubahan batas pola pengaliran, *overlay* data penggunaan lahan, dan untuk menganalisis besarnya *runoff* dari besarnya curah hujan wilayah rencana. Data yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari berbagai sumber, seperti data ketinggian eksisting wilayah penelitian (*spot height*), data curah hujan 10 tahun terakhir, data ketinggian rencana *underpass*, dan data penggunaan lahan yang diperoleh dari Peta Garis Kota Palembang dengan skala 1:1000.

Dari hasil analisis diperoleh hasil bahwa dengan adanya perubahan elevasi pada lokasi pembangunan *Underpass* Simpang Patal mengakibatkan batas pola pengaliran (*catchment area*) yang ada di sekitar lokasi tersebut ikut berubah. Presentase terkecil perubahan lahan terhadap besarnya *runoff* yang akan terjadi adalah sebesar 0,159%, sedangkan presentase terbesar perubahan lahan terhadap besarnya *runoff* yang akan terjadi adalah sebesar 90,022%. Dari hasil analisis dan perhitungan kapasitas saluran rencana *Underpass* Simpang Patal Palembang, kapasitas saluran rencana mampu untuk menahan prediksi limpasan yang akan terjadi, namun kurang ekonomis. Dimensi Saluran yang ekonomis adalah dengan ukuran 45 cm x 90 cm.

Kata Kunci: *runoff*, *catchment area*, *Geographic Information System* (GIS), dan elevasi

## ABSTRACT

The amount of surface runoff is influenced by land use, soil type, and slope. To analyze the impact of the changes in land use on the runoff, it is needed to know the amount of coverage or the area to be analyzed, elevation plans, and soil conditions. The elevation changes in an area can cause the changes of catchment area on it. So that, the runoff and the direction that occur also changes. The purpose of this study is to analyze the change and amount of runoff around Underpass Simpang Patal Palembang by using GIS method, and to analyze the capacity of drainage plan on Underpass Simpang patal.

The method that is used in this study using Geographic Information System (GIS) method, that is DEM analysis to catchment area changes, land use data overlay, and to analyze the amount of runoff from the area plan rainfall. This study used the existing elevation data (spotheight data), rainfall data of Palembang in the past 10 years, the height plan data of Underpass Simpang Patal, and land use data from Peta Garis Kota Palembang with the scale 1:1000.

The analysis of the results showed that the elevation change in Underpass Simpang Patal construction site cause the catchment area around that location is changed. The smallest percentage of land change to the runoff that will occur is 0.159%, and the biggest percentage of land change to the runoff that will occur is 90.022%. The analysis of the drainage plan capacity of Underpass Simpang Patal Palembang show that the drainage plan is able to accept the runoff predictions that will happen, but it's not economic. The economic dimention is 45 cm x 90 cm.

Keywords: runoff, catchment area, Geographic Information System (GIS), and elevation

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur kehadirat Allah SWT, karena berkat rahmat dan karunia-Nya Penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini yang berjudul “Analisis *Run-Off* Sebagai Dampak Perubahan Lahan Sekitar Pembangunan *Underpass* Simpang Patal Palembang dengan Memanfaatkan Teknik GIS”. Tugas akhir ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Universitas Sriwijaya.

Pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati, Penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada :

1. Ayah tercinta atas setiap do'a, pengorbanan, dukungan dan motivasi yang teruntai. Serta Almarhumah Ibunda tercinta yang selalu menjadi semangat dan motivasi bagi Penulis.
2. Bapak Dr. Ir. H. Dinar Dwi Anugerah Putranto, MSPJ, selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah banyak memberikan bimbingan dan arahan, serta mengajarkan banyak hal kepada Penulis mulai dari awal penelitian hingga akhirnya Laporan Tugas Akhir ini dapat selesai dengan baik.
3. Bapak Prof. Dr. Ir. H. M. Taufik Toha, DEA selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
4. Ibu Ir. Hj. Ika Juliantina, MS, selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya, dan Ibu Ratna Dewi. ST, MT, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
5. Bapak Ir. H. Sarino, MSCE., selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah banyak memberikan bimbingan dan arahan kepada Penulis selama menjalani perkuliahan.
6. Bapak Indra Purna, SP, M.Si., selaku Kepala Seksi Data dan Informasi Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) Kenten Palembang yang telah membantu memberikan data curah hujan kota Palembang.
7. Bapak M. Sajjad selaku pihak Satuan Kerja Pelaksanaan Jalan Metropolitan Palembang yang telah membantu memberikan data *Underpass* Simpang Patal Palembang.

8. Saudaraku, Rizka Khoirunnisa dan Muhammad Ar. Rasyiddin Gibraltar, serta keluarga besar atas do'a, motivasi dan dukungan yang telah diberikan.
9. Sahabat-sahabatku, Angelina, Shinta Rahmalia, Dayana Priska, Destria Sukmawati, Reisha Mersita, Retno Sulistiowaty, dan Annastassia Ayu Arcitra yang telah memberikan doa, semangat, bantuan dan motivasi.
10. Semua pihak yang telah membantu dalam penulisan Laporan Tugas Akhir ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa Laporan Tugas Akhir ini masih banyak terdapat kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan. Akhir kata Penulis berharap Laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua, khususnya bagi Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya, dan semoga kita semua selalu mendapat rahmat serta perlindungan dari Allah SWT.

Indralaya, Juni 2014

Penulis



**DAFTAR ISI**

Halaman

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
ABSTRAKSI .....	iii
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR TABEL .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xv

**BAB I. PENDAHULUAN**

1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.3. Tujuan Penulisan.....	2
1.4. Ruang Lingkup Penulisan.....	2
1.6. Sistematika Penulisan.....	3

**BAB II. TINJAUAN PUSTAKA**

2.1. Penelitian Terdahulu .....	4
2.2. Dasar Teori .....	5
2.2.1. Siklus Hidrologi.....	5
2.2.2. Infiltrasi .....	6
2.2.3. Limpasan .....	7
2.2.4. Komponen-Komponen Limpasan .....	10
2.2.5. Waktu Konsenterasi.....	11
2.2.6. Daerah Aliran Sungai (DAS).....	14
2.2.7. Sistem Drainase .....	17
2.2.8. Pengaruh Urbanisasi pada Drainase Perkotaan .....	19
2.2.9. Banjir .....	21
2.2.10. Drainase Menanggulangi Genangan Banjir.....	22
2.2.11. Analisis Curah Hujan Rencana.....	23

2.2.12. Analisis Hidrolika.....	25
2.2.13. Sistem Informasi Geografis (SIG).....	27
2.2.14. <i>Digital Elevation Model</i> (DEM).....	28
2.2.15. Pemanfaatan Teknik GIS dalam Memperoleh dan Menganalisa Data .....	31

### BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Umum .....	35
3.2. Tahap Studi Literatur.....	35
3.3. Model Simulasi <i>Runoff</i> .....	35
3.4. Pengumpulan Data .....	36
3.5. Tahap Analisis.....	36
3.5.1. Analisis DEM ( <i>Digital Elevation Model</i> ).....	36
3.5.2. Analisis Curah Hujan .....	38
3.5.3. Analisis <i>Runoff</i> .....	42
3.5.4. Analisis Kapasitas Saluran .....	44

### BAB IV. ANALISIS DAN PEMBAHASAN

4.1. Analisis DEM ( <i>Digital Elevation Model</i> ) .....	46
4.1.1. Kondisi Sebelum Terjadi Perubahan Lahan pada Lokasi Pembangunan <i>Underpass</i> .....	46
4.1.2. Kondisi Setelah Terjadi Perubahan Lahan pada Lokasi Pembangunan <i>Underpass</i> .....	55
4.1.3. Perbandingan Kemiringan Lereng Kondisi Sebelum dan Setelah Perubahan Lahan.....	61
4.1.4. Perbandingan Batas Pola Pengaliran Kondisi Sebelum dan Setelah Perubahan Lahan.....	64
4.1.5. <i>View</i> 3D untuk Hasil Analisis DEM.....	66
4.2. Perhitungan Waktu Konsentrasi ( $T_c$ ) .....	68
4.3. Analisis Curah Hujan .....	69
4.3.1. Analisis Frekuensi Curah Hujan.....	69
4.3.2. Distribusi Curah Hujan.....	70
4.3.3. Pengujian Sebaran atau Uji Kecocokan .....	74
4.3.4. Intensitas Hujan .....	77

4.4. Analisis <i>Runoff</i> .....	77
4.4.1. Analisis <i>Runoff</i> untuk Kondisi Sebelum Terjadi Perubahan Lahan pada Lokasi Pembangunan <i>Underpass</i> .....	78
4.4.2. Analisis <i>Runoff</i> untuk Kondisi Setelah Terjadi Perubahan Lahan pada Lokasi Pembangunan <i>Underpass</i> .....	83
4.4.3. Perbandingan <i>Runoff</i> Kondisi Sebelum dan Setelah Perubahan Lahan .....	85
4.5. Analisis Kapasitas Saluran Rencana <i>Underpass</i> Simpang Patal ....	86
4.5.1. Data Dimensi Saluran Rencana <i>Underpass</i> .....	87
4.5.2. Perhitungan Kapasitas Saluran Rencana <i>Underpass</i> .....	88
4.5.3. Rekomendasi Dimensi Saluran Ekonomis untuk Saluran DS2.....	99
 BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Kesimpulan.....	101
5.2. Saran .....	102
 DAFTAR PUSTAKA .....	103
 LAMPIRAN	

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
II.1. Siklus Hidrologi .....	6
II.2. Komponen Limpasan .....	10
II.3. Konsentersasi Aliran DAS ke Titik Kontrol.....	11
II.4. Tipe Konsentersasi Aliran .....	12
II.5. Daerah Aliran Sungai (DAS) .....	14
II.6. DAS Berbentuk Bulu Burung .....	16
II.7. DAS Berbentuk Radial.....	16
II.8. DAS Berbentuk Paralel .....	16
II.9. Pengaruh Urbanisasi terhadap <i>Runoff</i> .....	20
II.10. Pengaruh Urbanisasi terhadap Debit Puncak Limpasan .....	24
II.11. <i>Digital Elevation Model</i> (DEM) .....	29
III.1. <i>Number of Pixel</i> dan <i>Minimum Drainage Length</i> .....	37
III.2. Kalkulasi Perhitungan Kemiringan Lereng.....	38
III.3. Diagram Alir Penelitian .....	45
IV.1. Peta DEM DAS Bendung dan Buah .....	46
IV.2. Peta <i>Catchment Area</i> dan <i>Sream Order</i> pada DAS Bendung dan Buah Sebelum Perubahan Lahan.....	47
IV.3. Peta <i>Catchment Area</i> dan <i>Sream Order</i> Kecil Sekitar Pembangunan <i>Underpass</i> Sebelum Perubahan Lahan .....	49
IV.4. Peta <i>Landuse Catchment Area</i> 6, 7, dan 8 .....	50
IV.5. Peta <i>Landuse</i> BB CA 95, 284, 73, 102, 321, 61 .....	53
IV.6. Peta DEM Kombinasi Kondisi Eksisting dengan Perubahan Lahan .....	56
IV.7. Peta <i>Catchment Area</i> dan <i>Stream Order</i> Kecil Sekitar Pembangunan <i>Underpass</i> Setelah Perubahan Lahan .....	57
IV.8. Peta <i>Landuse Comb</i> CA 96, 334, 73, 103, 322, 80.....	58
IV.9. Peta Perbandingan Kemiringan Lereng DAS Bendung dan Buah dalam Derajat .....	62
IV.10. Peta Perbandingan Kemiringan Lereng DAS Bendung dan Buah dalam Persen .....	63
IV.11. Perubahan Batas Pola Pengaliran Sekitar Pembangunan <i>Underpass</i> .....	65

IV.12.	<i>View 3D pada Kondisi Sebelum Perubahan Lahan</i> .....	67
IV.13.	<i>View 3D pada Kondisi Setelah Perubahan Lahan</i> .....	67
IV.14.	Peta Hasil Perhitungan <i>Runoff</i> pada <i>Catchment Area</i> 6, 7, dan 8.....	79
IV.15.	Titik-titik <i>Outlet</i> pada <i>Catchment Area</i> 6, 7, 8.....	80
IV.16.	Peta Hasil Perhitunga <i>Runoff</i> pada <i>Catchment Area</i> kecil Eksisting .....	81
IV.17.	Titik-titik <i>Outlet</i> pada <i>Catchment Area</i> Kecil Sekitar <i>Underpass</i> .....	82
IV.18.	Peta Hasil Perhitungan <i>Runoff</i> pada <i>Catchment Area</i> kecil Rencana .....	84
IV.19.	Titik-titik <i>Outlet</i> pada <i>Catchment Area</i> Kecil Rencana Sekitar <i>Underpass</i> .....	85
IV.20.	Skema Pembagian <i>Catchment Area</i> untuk Saluran Rencana.....	87

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
II.1. Koefisien pengaliran C.....	9
II.2. Nilai koefisien kekasaran $n$ .....	14
II.3. Rekomendasi Periode Ulang (Tahun) untuk Desain Banjir dan Genangan.....	24
II.4. Koefisien Kekasaran Manning.....	27
III.1. Nilai $\Delta$ kritik.....	41
III.2. Nilai Koefisien Limpasan Untuk Metode Rasional .....	43
IV.1. Parameter <i>Catchment Area</i> .....	48
IV.2. Parameter <i>Stream Order</i> .....	48
IV.3. Parameter <i>Catchment Area</i> Kecil Eksisting.....	49
IV.4. Parameter <i>Stream Order</i> pada <i>Catchment Area</i> Kecil Eksisting .....	49
IV.5. Nilai Luas Tata Guna Lahan pada <i>Catchment Area</i> 6.....	51
IV.6. Nilai Luas Tata Guna Lahan pada <i>Catchment Area</i> 7.....	51
IV.7. Nilai Luas Tata Guna Lahan pada <i>Catchment Area</i> 8.....	52
IV.8. Nilai Luas Tata Guna Lahan pada BB CA 95.....	53
IV.9. Nilai Luas Tata Guna Lahan pada BB CA 284.....	53
IV.10. Nilai Luas Tata Guna Lahan pada BB CA 73.....	54
IV.11. Nilai Luas Tata Guna Lahan pada BB CA 102.....	54
IV.12. Nilai Luas Tata Guna Lahan pada BB CA 321.....	54
IV.13. Nilai Luas Tata Guna Lahan pada BB CA 61.....	55
IV.14. Parameter <i>Catchment Area</i> Kecil Setelah Perubahan Lahan .....	57
IV.15. Parameter <i>Stream Order</i> pada <i>Catchment Area</i> Kecil Setelah Perubahan Lahan .....	58
IV.16. Nilai Luas Tata Guna Lahan pada Comb CA 96 .....	59
IV.17. Nilai Luas Tata Guna Lahan pada Comb CA 334 .....	59
IV.18. Nilai Luas Tata Guna Lahan pada Comb CA 73 .....	59
IV.19. Nilai Luas Tata Guna Lahan pada Comb CA 103 .....	60
IV.20. Nilai Luas Tata Guna Lahan pada Comb CA 322 .....	60
IV.21. Nilai Luas Tata Guna Lahan pada Comb CA 80 .....	61
IV.22. Luas Area Kemiringan Lereng DAS Bendung Buah dalam Derajat ....	62

IV.23.	Luas Area Kemiringan Lereng DAS Bendung Buah dalam Persen .....	64
IV.24.	Perbandingan Perubahan Batas Pola Pengaliran.....	66
IV.25.	Perhitungan Waktu Konsentrasi (Tc).....	69
IV.26.	Curah Hujan Harian Maksimum Kota Palembang.....	69
IV.27.	Perhitungan Curah Hujan dengan Distribusi Normal .....	70
IV.28.	Perhitungan Curah Hujan dengan Distribusi Log Normal 3 Par. ....	71
IV.29.	Perhitungan Curah Hujan dengan Distribusi Log Pearson III .....	72
IV.30.	Perhitungan Curah Hujan dengan Distribusi Gumbel.....	73
IV.31.	Rekapitulasi Analisis Frekuensi Data Hujan Harian Maksimum .....	73
IV.32.	Hasil Pengurutan Data Uji Distribusi Normal .....	74
IV.33.	Hasil Pengurutan Data Uji Distribusi Log Normal 3 Parameter.....	74
IV.34.	Hasil Pengurutan Data Uji Distribusi Log Pearson III .....	75
IV.35.	Hasil Pengurutan Data Uji Distribusi Gumbel.....	75
IV.36.	Rekapitulasi Uji Kecocokan <i>Smirnov-Kolmogorov</i> .....	76
IV.37.	Intensitas Hujan untuk Periode Ulang 5 Tahun .....	77
IV.38.	Hasil Perhitungan <i>Runoff</i> pada <i>Catchment Area</i> 6, 7, dan 8.....	79
IV.39.	<i>Outlet</i> pada <i>Catchment Area</i> 6, 7, 8 .....	80
IV.40.	Hasil Perhitungan <i>Runoff</i> pada <i>Catchment Area</i> Kecil Eksisting .....	82
IV.41.	<i>Outlet</i> pada <i>Catchment Area</i> Kecil Sekitar <i>Underpass</i> Kondisi Eksisting .....	83
IV.42.	Hasil Perhitungan <i>Runoff</i> pada <i>Catchment Area</i> Kecil Rencana .....	84
IV.43.	<i>Outlet</i> pada <i>Catchment Area</i> Kecil Sekitar <i>Underpass</i> Kondisi Rencana .....	85
IV.44.	Perbandingan Perubahan <i>Runoff</i> .....	86
IV.45.	Skema Pembagian <i>Catchment Area</i> untuk Saluran Tepi Rencana.....	87
IV.46.	Skema Pembagian <i>Catchment Area</i> untuk Saluran <i>Underpass</i> Rencana .....	87
IV.47.	Data Dimensi Saluran Rencana <i>Underpass</i> .....	88
IV.48.	Iterasi Kedalaman Aliran dengan Metode Newton-Rhapson untuk STA 0+481,166 – STA 0+600 .....	90
IV.49.	Iterasi Kedalaman Aliran dengan Metode Newton-Rhapson untuk STA 0+600 – STA 0+750 .....	91
IV.50.	Iterasi Kedalaman Aliran dengan Metode Newton-Rhapson untuk STA 0+750 – STA 1+000 .....	92

IV.51.	Iterasi Kedalaman Aliran dengan Metode Newton-Rhapson untuk STA 1+000 – STA 1+350 .....	93
IV.52.	Iterasi Kedalaman Aliran dengan Metode Newton-Rhapson untuk STA 1+350 – STA 1+508,177 .....	95
IV.53.	Iterasi Kedalaman Aliran dengan Metode Newton-Rhapson untuk STA 0+850 – STA 1+000 .....	96
IV.54.	Iterasi Kedalaman Aliran dengan Metode Newton-Rhapson untuk STA 1+000 – STA 1+150 .....	98
IV.55.	Rekapitulasi Perhitungan Kapasitas Saluran Rencana <i>Underpass</i> .....	98



## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Tabel Harga-Harga  $K_{Tr}$
- Lampiran 2. *Plan* dan Potongan Memanjang *Underpass* Simpang Patal
- Lampiran 3. Potongan Melintang *Underpass* Simpang Patal
- Lampiran 4. Tipikal Saluran Drainase *Underpass* Simpang Patal
- Lampiran 5. *Plan* dan Potongan Memanjang Drainase *Underpass* Simpang Patal
- Lampiran 6. Kartu Asistensi Laporan Tugas Akhir
- Lampiran 7. Kartu Hasil Sidang Tugas Akhir

# BAB I

## PENDAHULUAN



### 1.1. Latar Belakang

Pesatnya pertumbuhan penduduk menuntut adanya ketersediaan lahan. Kenyataan yang ada saat ini menunjukkan bahwa banyak terjadi perubahan fungsi dan pemanfaatan lahan untuk pembangunan namun tidak melalui mekanisme pemanfaatan yang benar dengan memperhatikan aspek hidrologis dan ekologis. Hal ini dapat menyebabkan degradasi lahan semakin meningkat. Oleh karena itu mempertahankan dan meningkatkan kemampuan lahan dalam meresapkan air merupakan salah satu kunci dalam menjaga kelestarian lingkungan, khususnya dalam mewujudkan sistem tata air yang berkesinambungan.

Contoh nyata dari dampak negatif penggunaan lahan yang keliru adalah genangan banjir pada musim hujan. Pada suatu daerah dimana telah padat dengan pembangunan, tingkat resapan air kedalam tanah akan berkurang. Sebagian besar air akan menjadi aliran air permukaan (*surface runoff*) sehingga kapasitasnya terlampaui, sementara daya tampungnya tidak mencukupi sehingga mengakibatkan banjir.

Palembang adalah salah satu kota besar di Indonesia yang sedang giat melaksanakan pembangunan, khususnya pembangunan infrastruktur transportasi yang berperan untuk mengurangi kemacetan seiring dengan bertambah padatnya kendaraan bermotor. Salah satu pembangunan infrastruktur transportasi tersebut adalah pembangunan jalan *Underpass* Simpang Patal. Dengan adanya perubahan kondisi lahan pada lokasi akibat pembangunan *underpass* tersebut, maka pola aliran permukaan (*runoff*) akan ikut berubah.

Di Indonesia, telah ada kasus dimana suatu jalan *underpass* terendam air pada saat terjadi curah hujan yang tinggi, yaitu *Underpass* Cassablanca di Jakarta Selatan. Kasus tersebut akan bisa terjadi juga pada *Underpass* Simpang Patal Palembang apabila tidak ada penataan dan perencanaan yang baik. Oleh karena itu analisis *runoff* sebagai dampak perubahan lahan pembangunan *Underpass* Simpang Patal

Palembang sangat perlu dilakukan untuk mengetahui besaran *runoff* yang terjadi sebagai akibat dari perubahan lahan tersebut.

### 1.2. Rumusan Masalah

Dalam menganalisa dampak dari perubahan lahan terhadap besaran *runoff* perlu memperhatikan cakupan atau luas daerah yang akan dianalisis, elevasi rencana, dimensi saluran rencana, dan kondisi tanah.

Simpang Patal adalah daerah yang berada pada subsistem Sungai Bendung dan subsistem Sungai Buah menurut pembagian subsistem sungai Kota Palembang. Permasalahan yang ada pada Simpang Patal adalah aliran permukaan (*runoff*) akibat limpasan air hujan pada saat terjadi curah hujan yang tinggi di subsistem DAS Bendung yang menggenangi daerah Seduduk Putih. Perubahan lahan akibat pembangunan *Underpass* Simpang Patal diperkirakan akan berdampak pada perubahan arah limpasan yang akan mengarah ke *Underpass* Simpang Patal.

Atas dasar tersebut masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana pengaruh dan prediksi presentase perubahan lahan sekitar pembangunan *Underpass* Simpang Patal akan mempengaruhi besaran *runoff* yang akan terjadi di sekitar *Underpass* dengan memanfaatkan teknik *Geographic Information System* (GIS).

### 1.3. Tujuan Penulisan

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah:

- 1) Menganalisis batas pola pengaliran yang ada disekitar *Underpass* Simpang Patal dengan teknik *Digital Elevation Models* (DEM).
- 2) Menganalisis pengaruh dan prediksi presentase perubahan lahan sekitar pembangunan *Underpass* Simpang Patal terhadap besarnya *runoff* yang akan terjadi dengan teknik GIS.
- 3) Menganalisis kecukupan kapasitas saluran rencana *Underpass* Simpang patal.

### 1.4. Ruang Lingkup Penulisan

Ruang lingkup kajian yang dibahas dalam tugas akhir ini dibatasi pada tinjauan pengaruh perubahan lahan di sekitar pembangunan *Underpass* Simpang Patal

terhadap besaran *runoff* dan tinjauan kapasitas saluran rencana *Underpass* Simpang Patal untuk menerima prediksi besarnya limpasan (*runoff*) yang akan terjadi.

### **1.5. Sistematika Penulisan**

Dalam penyusunan tugas akhir ini terdiri dari 5 bab. Isi dari masing-masing bab secara garis besar diuraikan sebagai berikut:

#### **Bab I : Pendahuluan**

Bab ini berisikan tentang latar belakang, perumusan masalah, tujuan penulisan, metodologi penulisan dan sistematika penulisan.

#### **Bab II : Tinjauan Pustaka**

Bab ini berisikan landasan-landasan teori yang akan digunakan dalam proses perencanaan pada laporan ini.

#### **Bab III: Metodologi Penelitian**

Bab ini berisikan tentang data-data yang diperoleh penulis dari studi literature dan lapangan

#### **Bab IV: Analisis dan Pembahasan**

Bab ini menjelaskan tentang data yang diperoleh dengan metode-metode yang mendukung.

#### **Bab V : Kesimpulan dan Saran**

Bab ini menguraikan kesimpulan perencanaan serta saran atau masukan untuk proses pengaplikasian hasil penelitian tersebut.

## DAFTAR PUSTAKA

- Al Amin, M. Baitullah, 2010, *Diktat Kuliah Drainase Perkotaan*, Universitas Sriwijaya, Inderalaya.
- Butler, David., dan John W. Davies, 2004, *Urban Drainage - 2<sup>nd</sup> ed.*, London: Spon Press.
- Farid, Muhammad., Akira Mano., Keiko Udo, 2011, "*Modeling Flood Runoff Response To Land Cover Change With Rainfall Spatial Distribution In Urbanized Catchment*", Journal of Japan Society of Civil Engineers, Ser. B1 (Hydraulic Engineering).
- Fura, Gezehagn Debebe, 2013, "*Annalysing and Modelling Urban Land Cover Change for Run-Off Modelling In Kampala, Uganda*", thesis, International Institute for Geoinformation Science and Earth Observation Enschede, Urban Planning and Management, Netherlands.
- Pauleit, Stephan., Roland Ennos., Yvonne Golding, 2003, "*Modeling the Environmental Impacts of Urban Land Use and Land Cover Change—A Study in Merseyside, UK*", Journal of CURE—Centre for Urban and Regional Ecology, The University of Manchester, Oxford Road, Manchester M13 9PL, UK.
- Solomon, Harssema, 2005, "*GIS-Based Surface Runoff Modelling and Analysis of Contributimg Factors; A Case Study of the Nam Chun Watershed, Thailad*", thesis, International Institute for Geoinformation Science and Earth Observation Enschede, Urban Planning and Management, Netherlands.
- Sulistioadi, Y. Budi, 2008, *Buku Panduan Pelatihan Free/Open Source GIS: ILWIS 3.4 untuk Pengelolaan Sumberdaya Air dan Daerah Aliran Sungai*, Laboratorium Konservasi Tanah dan Air, Fakultas Kehutanan, Universitas Mulawarman, Samarinda.