



**Pengaruh Area Tangkapan pada Hasil Data Hidrograf
Hujan dengan Pemodelan S10 Rainfall Hydrograph**

SKRIPSI

Oleh

Bagus Imanullah Haqqi

NIM 061910301081

**FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS JEMBER**

2013



**Pengaruh Area Tangkapan pada Hasil Data Hidrograf Hujan
dengan Pemodelan S10 Rainfall Hydrograph**

SKRIPSI

Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi Strata (S1) Teknik Sipil dan mencapai gelar Sarjana Teknik

**BAGUS IMANULLAH
NIM 061910301081**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER
2013**

PERSEMBAHAN

Segala puji syukur hanya kepada mu ya Allah atas segala rahmat dan hidayah yang engkau berikan sehingga aku bias menjalani kehidupan ku dengan kebahagiaan dan menyelesaikan karya kecil ini. Akhirnya dengan menyebut nama Allah yang maha pengasih dan penyayang dengan kerendahan hati kupersembahkan sebuah karya sederhana ini sebagai wujud terimakasih, bakti, dan cintaku pada :

- ALLAH SWT yang telah memberikan segala limpahan rahmat, nikmat dan karunia serta keajaiban-keajaiban yang selalu menyertaiku dalam menjalani hidup.
- Kedua orang tua yang selalu saya banggakan, merekalah utusan kasih dan sayang Allah kepadaku. Ayahanda Mulyono R. dan Ibunda Ida Zuhriyah... Terimakasih ku takkan pernah padam sampai akhir hayat ku. Terimakasih atas segala kasih sayang, semua pengorbanan, doa dan semangat serta semua yang telah engkau berikan selama ini...Terimakasih..Terimakasih..Terimakasih.
- Almamaterku di TK, SDN Pucang 1 Sidoarjo, SLTPN 2 Sidoarjo, SMAN 3 Sidoarjo, dan Fakultas Teknik Universitas Jember. Terimakasih atas ilmu yang telah diberikan selama ini.

MOTTO

“ Everything will be okay in the end. If it’s not okay, it’s not the end ”

(Jhon Lennon)

“ Don’t worry about a thing, cause every little thing gonna be all right ”

(Bob Marley)

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Bagus Imanullah Haqqi

NIM : 061910301081

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul :“ Pengaruh Area Tangkapan pada Hasil Data Hidrograf Hujan dengan Pemodelan *S10 Rainfall Hydrograph* ” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika 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 manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 26 Juni 2013

Yang menyatakan,

Bagus Imanullah Haqqi

NIM. 061910301081

SKRIPSI

Pengaruh Area Tangkapan pada Hasil Data Hidrograf Hujan dengan Pemodelan *S10 Rainfall Hydrograph*

Oleh

Bagus Imanullah Haqqi

NIM 061910301081

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Dr. Ir. Entin Hidayah, M.UM.

Dosen Pembimbing Anggota : Wiwik Yunarni W., S.T., M.T.

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Pengaruh Area Tangkapan pada Hasil Data Hidrograf Hujan dengan Pemodelan *S10 Rainfall Hydrograph*” telah diuji dan disahkan pada :

Hari : Kamis

Tanggal : 27 Juni 2013

Tempat : Fakultas Teknik Universitas Jember

Tim Penguji

Ketua,

Sekretaris,

Sri Wahyuni, ST., MT., PhD
NIP. 19711209 199803 2 001

Dr.Ir. Entin Hidayah, M.UM.
NIP. 19661215 199503 2 001

Anggota I,

Anggota II,

Wiwik Yunarni W, ST., MT.
NIP. 1970 0613 199802 2 001

M. Farid Ma'ruf, ST., MT., Ph.D.
NIP. 19721223 199803 1 002

Mengesahkan :
Dekan Fakultas Teknik
Universitas Jember

Ir. Widyono Hadi, MT.
NIP. 19610414 198902 1 001

RINGKASAN

Pengaruh Area Tangkapan pada Hasil Data Hidrograf Hujan dengan Pemodelan *S10 Rainfall Hydrograph*; Bagus Imanullah Haqqi 061910301081; 2013: 79 halaman; Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Jember.

S10 Rainfall Hydrograph, alat yang digunakan untuk mendemonstrasikan hujan menjadi aliran (dalam skala kecil), sebagai alat bantu untuk menggambarkan pembelajaran pada ilmu hidrologi. Proses ini menggambarkan 2 kejadian yang saling berkaitan yaitu hubungan antara curah hujan dan limpasan dari area yang diteliti dengan berbagai kondisi permeabilitas dan resapan dari air tanah. Alat ini memiliki pengatur untuk menentukan turunnya hujan yang dapat direncanakan sesuai waktunya. Dan untuk area tangkapan yang berukuran sekitar 120cm x 80cm x 20cm, dapat digunakan beberapa variasi perlakuan. Beberapa karakteristik untuk aplikasi alat *S10 Rainfall Hydrograph* maka peneliti ingin menguji kegunaan alat ini untuk pemodelan, mulai dari menghitung perbandingan hidrograf antara hujan merata, tidak merata dengan bidang yang datar, miring, atau dengan membentuk aliran sungai.

Tujuan penulisan skripsi ini adalah untuk mengetahui hasil hidrograf hujan pada simulator rainfall hydrograph jika digunakan beberapa kondisi, antara lain dari bentuk area tangkapan hujan, dan perlakuan hujan yang merata dan tidak merata (hulu dan hilir).

Dengan menggunakan intensitas hujan, dan durasi hujan yang sama, tetapi berbeda pada profil area tangkapan dan letak hujan secara merata dan tidak merata (hilir, dan hulu). Dari hasil percobaan dan analisa dapat disimpulkan bahwa Curah hujan yang terjadi pada profil area tangkapan (A) yang berbentuk cekungan ditengah dengan kondisi tanah disamping lebih tinggi dan menurun ke arah cekungan memiliki waktu menuju puncak tercepat dan volume puncak tertinggi pada setiap letak hujan dibandingkan profil area tangkapan (B) yang berbentuk area tangkapan air yang miring menuju ke hilir. Hasil data volume tertinggi,

waktu terjadi puncak tercepat, dan volume total tangkapan hujan terbanyak terjadi pada hujan di hilir. Dengan data volume puncak tertinggi 134 mm pada tabung 3 (61 – 90 detik), dan total volume tangkapan hujan terbanyak sebesar 697 mm.

SUMMARY

Influence of Catchment Area On The Result Of Rainfall Hidrograph Data With Modeling S10 Rainfall Hydrograph; Bagus Imanullah Haqqi 061910301081; 2013: 79 pages; Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering, University of Jember.

S10 Rainfall Hidrograph, tool used to demonstrate the rain into stream (small scale), as a tool to describe learning in the science of hydrology. This process describes two interrelated events that the relationship between rainfall and runoff from the area studied by various conditions permeability and infiltration of ground water. This tool has a regulator to determine that the rain can be planned according to time. And for the catchment area that measures approximately 120cm x 80cm x 20cm, can be used several treatment variations. Some of the characteristics of application tools for S10 Rainfall Hidrograph the researchers wanted to test the usefulness of this tool for modeling, ranging from counting hydrograph comparison between multiple storm and single strom with a flat plane, tilted, or by forming a stream flow.

The purpose of this thesis is to find out the hydrograph results on the simulator rainfall hydrograph if multiple conditions, such as form of the catchment rain area, and the equitable treatment of single and multiple strom (upstream and downstream).

By using the rainfall intensity, and the same rainfall duration, but different in profile catchment area dan rainfall location, multiple storm and single strom (downstream, and upstream). Based on the test results and analysis it can be concluded that the rainfall happened at the profiles catchment area (A) form a basin in the middle of the ground conditions in addition to higher and decreases towards the center of the basin has the fastest time to the peak and the highest peak volume at every rainfall location compared with (B) catchment area profiles which shaped oblique catchment area to the downstream. The highest volumes

data result, the fastest time of the peak, and the major of rainfall catchment total volume happened in the downstream. With the largest volume data is 134 mm at 3 tubes (61—90 seconds), and the highest catchment total volume rainfall is 697 mm.

PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Area Tangkapan pada Hasil Data Hidrograf dengan Pemodelan *S10 Rainfall Hydrograph*” Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan beberapa pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Ir. Widyono Hadi, M.T selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Jember.
2. Jajok Widodo, S.T.,M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember.
3. Dr.Ir. Entin Hidayah, M.UM selaku Dosen Pembimbing Utama dan Wiwik Yunarni W, ST., MT selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah meluangkan banyak waktu, pikiran dan perhatiannya guna memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penyusunan skripsi ini.
4. Sri Wahyuni, ST., MT.,PhD dan M. Farid Ma,ruf, S.T.,M.T., Ph.D, selaku Tim Penguji yang telah meluangkan banyak waktu, pikiran dan perhatiannya guna memberikan pengarahan demi terselesaikannya penulisan skripsi ini.
5. Ayahanda Mulyono R., Ibunda Ida Zuhriyah, terima kasih atas doa, dukungan baik secara materi maupun moral, dukungan, kasih sayang serta doa restunya.
6. Semua kerabat dari Alm mbah Ramelan dan Alm Mbah Achwan terima kasih atas doa, dukungan baik secara materi maupun moral, dukungan, kasih sayang serta doa restunya..
7. Teman - teman satu perjuangan di Jurusan Teknik Sipil , Elektro dan Mesin Fakultas Teknik yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu,

terima kasih atas dukungan dan bantuannya selama proses penyusunan skripsi ini.

8. Teman dan Saudara seperjuangan di Wahyu Prananjaya, Mas Yudi, Mbak Mindo, Gus Sidiq, Bpak Bhim Prakoso, Mas Prabha, Mas Herman dan semua yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu.
9. Teman – teman tercinta. Amsani, Hasna Nur Afifah, Dimas Dzunun, Arif Rosyadi.
10. Dia yang disana, semangat ku.. Dwi Octaria Mekarsari.
11. Pihak - pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu, terima kasih atas dukungan dan motivasi kalian dalam penyusunan skripsi ini.

Akhir kata, penulis mengharapkan semoga skripsi ini bisa bermanfaat untuk penelitian selanjutnya dan bermanfaat untuk kalangan akademisi yang berkonsentrasi dalam bidang hidroteknik.

Jember, 25 Juni 2013

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PEMBIMBINGAN	v
HALAMAN PENGESAHAN	vi
RINGKASAN	vii
SUMMARY	ix
PRAKATA	xi
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
BAB 1. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Maksud dan Tujuan	2
1.4 Manfaat Penelitian	2
1.5 Batasan Masalah	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Pemodelan Hujan Aliran	4
2.2 Hujan (Prestispasi)	5
2.3 Pengukuran Hujan	6
2.4 Tanah	6
2.4.1 Sifat – sifat tanah	7
2.4.2 Jenis – jenis tanah	11
2.5 Simulator S10 Rainfall Hydrograph	10

2.6 Hidrograf	11
---------------------	----

BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Metode Kepustakaan	13
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	13
3.3 Jenis Penelitian	13
3.4 Persiapan Alat dan Bahan	13
3.4.1 Alat	13
3.4.2 Bahan	14
3.5 Langkah Kerja	14
3.6 Tahapan Penelitian	15

BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Pengujian Pertama	17
4.1.1 Area Tangkapan A	17
4.1.2 Area Tangkapan B	28
4.2. Pengujian Kedua	38
4.2.1 Hujan Pada Hilir	38
4.2.2 Hujan Merata	47
4.2.3 Hujan Pada Hulu	56
4.3 Pengujian Ketiga	66

BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	79
5.2 Saran	79

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Alat Rainfall Hidrograph	10
Gambar 2.2 <i>Elektrical console</i>	11
Gambar 3.1 Profil area tangkapan	14
Gambar 4.1 Profil area tangkapan A	17
Gambar 4.2 Hasil pendataan untuk setiap tabung (18 detik)	18
Gambar 4.3 Grafik hidrograf (18 detik).....	18
Gambar 4.4 Hasil pendataan untuk setiap tabung (20 detik)	19
Gambar 4.5 Grafik hidrograf (20 detik).....	20
Gambar 4.6 Hasil pendataan untuk setiap tabung (23 detik)	21
Gambar 4.7 Grafik hidrograf (23 detik).....	21
Gambar 4.8 Hasil pendataan untuk setiap tabung (25 detik)	23
Gambar 4.9 Grafik hidrograf (25 detik).....	23
Gambar 4.10 Hasil pendataan untuk setiap tabung (28 detik)	24
Gambar 4.11 Grafik hidrograf (28 detik).....	25
Gambar 4.12 Hasil pendataan untuk setiap tabung (30 detik)	26
Gambar 4.13 Grafik hidrograf (30 detik).....	26
Gambar 4.14 Area Tangkapan B	27
Gambar 4.15 Hasil pendataan untuk setiap tabung (18 detik)	28
Gambar 4.16 Grafik hidrograf (18 detik).....	28
Gambar 4.17 Hasil pendataan untuk setiap tabung (20 detik)	30
Gambar 4.18 Grafik hidrograf (20 detik).....	30
Gambar 4.19 Hasil pendataan untuk setiap tabung (23 detik)	31
Gambar 4.20 Grafik hidrograf (23 detik).....	32

Gambar 4.21 Hasil pendataan untuk setiap tabung (25 detik)	33
Gambar 4.22 Grafik hidrograf (25 detik).....	33
Gambar 4.23 Hasil pendataan untuk setiap tabung (28 detik)	35
Gambar 4.24 Grafik hidrograf (28 detik).....	35
Gambar 4.25 Hasil pendataan untuk setiap tabung (30 detik)	36
Gambar 4.26 Grafik hidrograf (30 detik).....	37
Gambar 4.27 Hasil pendataan untuk setiap tabung (18 detik)	38
Gambar 4.28 Grafik hidrograf (18 detik).....	39
Gambar 4.29 Hasil pendataan untuk setiap tabung (20 detik)	40
Gambar 4.30 Grafik hidrograf (20 detik).....	40
Gambar 4.31 Hasil pendataan untuk setiap tabung (23 detik)	41
Gambar 4.32 Grafik hidrograf (23 detik).....	42
Gambar 4.33 Hasil pendataan untuk setiap tabung (25 detik)	43
Gambar 4.34 Grafik hidrograf (25 detik).....	43
Gambar 4.35 Hasil pendataan untuk setiap tabung (28 detik)	44
Gambar 4.36 Grafik hidrograf (28 detik).....	45
Gambar 4.37 Hasil pendataan untuk setiap tabung (30 detik)	46
Gambar 4.38 Grafik hidrograf (30 detik).....	46
Gambar 4.39 Hasil pendataan untuk setiap tabung (30 detik)	47
Gambar 4.40 Grafik hidrograf (18 detik).....	48
Gambar 4.41 Hasil pendataan untuk setiap tabung (20 detik)	49
Gambar 4.42 Grafik hidrograf (20 detik).....	49
Gambar 4.43 Hasil pendataan untuk setiap tabung (23 detik)	50
Gambar 4.44 Grafik hidrograf (23 detik).....	51
Gambar 4.45 Hasil pendataan untuk setiap tabung (25 detik)	52

Gambar 4.46 Grafik hidrograf (25 detik).....	52
Gambar 4.47 Hasil pendataan untuk setiap tabung (28 detik)	53
Gambar 4.48 Grafik hidrograf (28 detik).....	54
Gambar 4.49 Hasil pendataan untuk setiap tabung (30 detik)	55
Gambar 4.50 Grafik hidrograf (30 detik).....	55
Gambar 4.51 Hasil pendataan untuk setiap tabung (18 detik)	56
Gambar 4.52 Grafik hidrograf (18 detik).....	57
Gambar 4.53 Hasil pendataan untuk setiap tabung (20 detik)	58
Gambar 4.54 Grafik hidrograf (20 detik).....	58
Gambar 4.55 Hasil pendataan untuk setiap tabung (23 detik)	59
Gambar 4.56 Grafik hidrograf (23 detik).....	60
Gambar 4.57 Hasil pendataan untuk setiap tabung (25 detik)	61
Gambar 4.58 Grafik hidrograf (25 detik).....	61
Gambar 4.59 Hasil pendataan untuk setiap tabung (28 detik)	62
Gambar 4.60 Grafik hidrograf (28 detik).....	63
Gambar 4.61 Hasil pendataan untuk setiap tabung (30 detik)	64
Gambar 4.62 Grafik hidrograf (30 detik).....	64
Gambar 4.63 Hasil pendataan untuk setiap tabung (18 detik)	66
Gambar 4.64 Grafik hidrograf (18 detik).....	67
Gambar 4.65 Hasil pendataan untuk setiap tabung (20 detik)	69
Gambar 4.66 Grafik hidrograf (20 detik).....	69
Gambar 4.67 Hasil pendataan untuk setiap tabung (23 detik)	71
Gambar 4.68 Grafik hidrograf (23 detik).....	72
Gambar 4.69 Hasil pendataan untuk setiap tabung (25 detik)	74
Gambar 4.70 Grafik hidrograf (25 detik).....	74

Gambar 4.71 Hasil pendataan untuk setiap tabung (28 detik)	76
Gambar 4.72 Grafik hidrograf (28 detik).....	77
Gambar 4.73 Hasil pendataan untuk setiap tabung (30 detik)	79
Gambar 4.74 Grafik hidrograf (30 detik).....	79

DAFTAR LAMPIRAN

A. Dokumentasi laboratorium.....	80
----------------------------------	----