

**EVALUASI KINERJA RAINFALL SIMULATOR LABORATORIUM HIDRO  
JURUSAN TEKNIK SIPIL UNIVERSITAS SRIVIJAYA**



**LAPORAN TUGAS AKHIR**

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

**Oleh:**

**UTARI HIKMAH PRATIWI**

**03091091072**

**UNIVERSITAS SRIVIJAYA  
FAKULTAS TEKNIK  
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

**2013**

Recs. 22179  
Reg. 22643

S  
658.306 07  
Uta  
2  
C/1 → 131600  
C/1/1

**EVALUASI KINERJA RAINFALL SIMULATOR LABORATORIUM HIDRO  
JURUSAN TEKNIK SIPIL UNIVERSITAS SRIWIJAYA**



**LAPORAN TUGAS AKHIR**

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

**Oleh:**

**UTARI HIKMAH PRATIWI**

**03091001072**

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
FAKULTAS TEKNIK  
JURUSAN TEKNIK SIPIL  
2013**

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
FAKULTAS TEKNIK  
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

**TANDA PERSETUJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR**

**N a m a** : UTARI HIKMAH PRATIWI  
**N I M** : 03091001072  
**JURUSAN** : TEKNIK SIPIL  
**JUDUL** : EVALUASI KINERJA *RAINFALL SIMULATOR*  
LABORATORIUM HIDRO JURUSAN TEKNIK SIPIL  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA

**PEMBIMBING TUGAS AKHIR**

Juli, 2013 Pembimbing Pembantu



**Ir. Helmi Hakki, MT.**

NIP. 19610703 199102 1 001

Juli, 2013 Pembimbing Utama



**Ir. H. Sarino, MSCE.**

NIP. 19590906 198703 1 004

Juli, 2013 Ketua Jurusan,



**Ir. Hj. Ika Juliantina, M.S.**

NIP. 196007011987102001

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
FAKULTAS TEKNIK  
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

**TANDA PERSETUJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR**

**N a m a** : UTARI HIKMAH PRATIWI  
**N I M** : 03091001072  
**JURUSAN** : TEKNIK SIPIL  
**JUDUL** : EVALUASI KINERJA *RAINFALL SIMULATOR*  
LABORATORIUM HIDRO JURUSAN TEKNIK SIPIL  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA

Ketua Jurusan,



**Ir. Hj. Ika Juliantina, M.S.**  
NIP. 196007011987102001

Inderalaya, Juli 2013

Dosen Pembimbing I,



**Ir. H. Sarino, MSCE**  
NIP. 19590906 198703 1 004

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
FAKULTAS TEKNIK  
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

**TANDA PERSETUJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR**

**N a m a** : UTARI HIKMAH PRATIWI  
**N I M** : 03091001072  
**JURUSAN** : TEKNIK SIPIL  
**JUDUL** : EVALUASI KINERJA *RAINFALL SIMULATOR*  
LABORATORIUM HIDRO JURUSAN TEKNIK SIPIL  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA

Ketua Jurusan,



**Ir. Hj. Ika Juliantina, M.S.**  
NIP. 196007011987102001

Inderalaya, Juli 2013

Dosen Pembimbing II,



**Ir. Helmi Hakki, MT.**  
NIP. 19610703 199102 1 001

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
FAKULTAS TEKNIK  
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

**TANDA PENGAJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR**

**NAMA : UTARI HIKMAH PRATIWI  
NIM : 03091001072  
JURUSAN : TEKNIK SIPIL  
JUDUL : EVALUASI KINERJA *RAINFALL SIMULATOR* LABORATORIUM  
HIDRO JURUSAN TEKNIK SIPIL UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

Inderalaya, Juli 2013  
Pemohon



**Utari Hikmah Pratiwi  
NIM. 03091001072**

## ABSTRAK

*Rainfall simulator* adalah alat yang digunakan untuk membuat hujan buatan guna mendukung variasi intensitas hujan dan variasi lamanya hujan secara otomatis. Variasi tekanan yang digunakan adalah 2.5 psi, 3 psi, 3.5 psi, 4 psi, 4.5 psi, 5 psi, 5.5 psi, 6 psi, dan 6.5 psi. Parameter untuk mempelajari kinerja *rainfall simulator* adalah intensitas hujan, diameter tetesan hujan, massa hujan, kecepatan jatuhnya tetesan hujan, dan energi kinetik. Evaluasi kinerja *rainfall simulator* dengan koefisien keseragaman (UC) dan keseragaman distribusi (DU).

Hasil penelitian menunjukkan hubungan antara tekanan dan parameter curah hujan adalah linear. Jadi, tekanan dan parameter curah hujan memiliki hubungan yang sangat erat. Penelitian alat *rainfall simulator* dengan bukaan seperempat dapat digunakan untuk mengkaji intensitas curah hujan di daerah Kenten, kota Palembang karena intensitas hujan yang terjadi pada alat *rainfall simulator* bukaan seperempat dan daerah Kenten sama-sama digolongkan hujan ringan sampai hujan sangat lebat. Koefisien keseragaman mempunyai nilai minimum sebesar 96.33% dan keseragaman distribusi mempunyai nilai minimum sebesar 93.39%. Sehingga alat *rainfall simulator* di Laboratorium Hidro Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya memiliki kinerja yang baik karena memiliki nilai koefisien keseragaman diatas 80% dan keseragaman distribusi diatas 70% (Blanquies et al. 2007).

Kata kunci: simulasi curah hujan, laboratorium hidro

## ABSTRACT

Rainfall simulator is a device used to create artificial rain to support variations of rainfall intensity and duration of rainfall variations automatically. Variation of pressure used was 2.5 psi, 3 psi, 3.5 psi, 4 psi, 4.5 psi, 5 psi, 5.5 psi, 6 psi, and 6.5 psi. Parameters used to study about the performance of rainfall simulator are rainfall intensity, the diameter of the raindrops, rain mass, rain droplets fall speed, and kinetic energy. It uses the evaluation of the performance of rainfall simulator with uniformity coefficient (UC) and distribution uniformity (DU).

The results showed that the relationship between pressure and rainfall parameters is linear. Thus, pressure and rainfall parameters have a very close relationship. Research tool with opening quarter rainfall simulator can be used to assess the intensity of rainfall in the area of Kenten, Palembang city because rainfall that occurs in the opening quarter of a rainfall simulator tools and area of Kenten are classified as the areas that have light rain to heavy rain. Uniformity coefficient has a minimum value of 96.33% and the uniformity of the distribution has a minimum value of 93.39%. So the rainfall simulator tool in Hydro Laboratory Department of Civil Engineering University of Sriwijaya had used a good performance because it has a coefficient of uniformity above 80% and above 70% distribution uniformity (Blanquies et al. 2007).

*Keywords: rainfall simulator, hydro laboratory.*



## *Motto*

*"Which then the bounties of your Lord will you deny?"*

*"Every cloud has a silver lining"*

*"There's a will, there's a way"*

*"Keep Spirit !!!"*

*Kupersembahkan Untuk:*

*Papi ku Tercinta Ir. ISWANDI, M.M*

*Mami ku Tercinta Dra. ERNA FERENZA*

*Adik ku Tersayang ADIS FEROSANDI*

*Sahabatku Oyak dan Wulan*

*Almamaterku*

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kita panjatkan kehadirat Allah SWT, karena berkat rahmat dan karuniayaNya jugalah laporan skripsi ini dapat diselesaikan.

Tujuan dari penulisan laporan skripsi ini adalah selain untuk melengkapi salah satu syarat menyelesaikan studi S1 di jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya yaitu agar mahasiswa dapat menerapkan teori yang didapat pada bangku kuliah dalam pelaksanaan sebuah proyek pembangunan di lapangan.

Dalam penyajian yang sederhana, laporan ini masih memiliki banyak kekurangan yang disebabkan oleh keterbatasan ilmu pengetahuan dan wawasan yang dimiliki penulis.

Untuk itu, setiap kritik dan saran yang bersifat positif akan diterima dengan segala kerendahan hati dan kelapangan dada, karena hal ini merupakan suatu langkah untuk peningkatan kualitas diri dan juga pembekalan pengetahuan di masa yang akan datang.

Dalam penyusunan skripsi ini penulis banyak mendapat bantuan dari berbagai pihak, untuk itu dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Ibu Prof. Dr. Badia Perizade, M.B.A selaku Rektor Universitas Sriwijaya,
2. Bapak Dr. Ir. H. M. Taufik Toha, DEA selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya,
3. Ibu Ir. Hj. Ika Juliantina, M.S, selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya,
4. Ibu Ratna Dewi, S.T, M.T, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya,
5. Bapak Ir. H. Sarino, MSCE, selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah banyak memberi bantuan, ilmu dan waktu untuk konsultasi dalam menulis skripsi ini,
6. Bapak Ir. H. Helmi Hakki, M.T, selaku Dosen Pembimbing Kedua yang banyak meluangkan waktu dalam membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini,
7. Ibu Dr. Ir. Hj. Reini Silvia Ilmiaty, M.T., selaku Dosen Pembimbing Akademik

8. Bapak-bapak dan Ibu-ibu Dosen Jurusan Teknik Sipil Unsri yang telah membimbing selama belajar dan membantu dalam menyelesaikan skripsi ini yang tidak bisa disebutkan satu persatu,
9. Papi Ir. Iswandi, M.M & Mami Dra. Erna Feroza yang telah membesarkan, merawat, membimbing, memberikan perhatian dan kasih sayang, serta menyekolahkan sampai sekarang, terima kasih juga atas semua doa, dukungan, semangat, nasihat, dan bantuan moril maupun materil yang telah diberikan selama ini,
10. My lovely sister Adis Ferosandi yang telah memberikan doa, dukungan, semangat, dan bantuan,
11. Sahabat – sahabat tersayang, Sunaya Wulandari, Soraya Ayu Lestari, dan Karin Amelia Safitri, terimakasih atas semua bantuan dan kebersamaan kita selama ini.
12. Teman – teman satu pembimbing, Ulan, Oyak, Onty, Radif, Arie, Ares, Ema, Titin, Niar, Riman, terimakasih atas kekompakan dan bantuannya di laboratorium,
13. Yuk Tini, Kak Junai, Kak Aang beserta staf administrasi Jurusan Teknik Sipil atas informasi dan bantuannya selama ini.
14. Teman-teman Sipil 2009 dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu, yang telah membantu dalam menyelesaikan laporan ini. Terima kasih banyak. Semoga Allah membalas semua kebaikan kalian. Amin.

Semoga laporan ini dapat memberikan manfaat bagi setiap pembacanya dan dapat digunakan sebaik mungkin.

Palembang, Juli 2013

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Halaman Pengesahan.....	ii
Halaman Persetujuan.....	iii
Halaman Pengajuan.....	iv
Abstraksi.....	v
Kata Pengantar.....	vi
Daftar Isi .....	viii
Daftar Tabel.....	xi
Daftar Gambar.....	xiii
Daftar Lampiran.....	xv
<b>BAB I           PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Perumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan Penulisan.....	2
1.4. Metodologi Penelitian.....	2
1.4. Ruang Lingkup Penulisan.....	3
1.5. Sistematika Penulisan.....	3
<b>BAB II          TINJAUAN PUSTAKA</b>	
A. Tinjauan Pustaka Sebelumnya.....	4
B. Dasar Teori.....	5
2.1 Hujan.....	5
2.2 <i>Rainfall Simulator</i> .....	
2.3 Hubungan Tekanan dengan Parameter Curah Hujan.....	15
2.3.1 Intensitas Hujan.....	15
2.3.2 Diameter Butiran Hujan.....	15
2.3.3 Massa Hujan.....	15
2.3.4 Kecepatan Hujan.....	16
2.3.5 Energi Kinetik.....	16
2.3.6 Koefisien Keseragaman dan Keseragaman Distribusi	16

	2.4 Analisis Regresi, Korelasi, dan Determinasi.....	16
	2.5 Evaluasi Kinerja <i>Rainfall Simulator</i> .....	18
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN	
	3.1 Studi Literatur.....	19
	3.2 Alat dan Bahan.....	19
	3.3 Prosedur Penelitian.....	28
	3.3.1 Tahap Persiapan.....	28
	3.3.2 Pengukuran Percobaan.....	33
	3.4 Evaluasi Kinerja <i>Rainfall Simulator</i> .....	41
BAB IV	ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN	
	4.1 Data Hasil Pengamatan.....	43
	4.1.1 Pengukuran Jumlah Curah Hujan Saat <i>Sprinkler Nozzle</i> Bukaan Penuh.....	43
	4.1.2 Pengukuran Jumlah Curah Hujan Saat <i>Sprinkler Nozzle</i> Bukaan Seperempat.....	44
	4.1.3 Pengukuran Volume Tampung Curah Hujan Pada Setiap <i>Sprinkler Nozzle</i> .....	46
	4.2 Analisis dan Pembahasan Data.....	50
	4.2.1 Menganalisa Hubungan antara Tekanan dengan Parameter-Parameter Curah Hujan Pada Saat <i>Sprinkler</i> <i>Nozzle</i> Bukaan Penuh.....	50
	4.2.2 Menganalisa Hubungan antara Tekanan dengan Parameter-Parameter Curah Hujan Pada Saat <i>Sprinkler</i> <i>Nozzle</i> Bukaan Seperempat.....	59
	4.2.3 Keadaan Hujan di Lapangan.....	68
	4.2.4 Menghitung Persentase Koefisien Keseragaman (UC) dan Keseragaman Distribusi (DU).....	74
	4.3 Pembahasan.....	84
	4.3.1 Perbandingan dengan Penelitian Sebelumnya.....	84
	4.3.2 Analisis Grafik.....	84
	4.3.3 Analisis Hujan di Lapangan dan di Laboratorium.....	85
	4.3.4 Analisis Koefisien Keseragaman dan Keseragaman	

	Distribusi.....	85
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	
	5.1. Kesimpulan.....	87
	5.2. Saran.....	88
	DAFTAR PUSTAKA.....	89
	LAMPIRAN	

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1.	Penggolongan Hujan.....	14
Tabel 2.2.	Klasifikasi Standar WMO.....	14
Tabel 2.3.	Kriteria Tingkat Keseragaman Tetesan Hujan Menurut ASAE....	15
Tabel 4.1	Data Pengukuran Jumlah Curah Hujan Saat Sprinkle Nozzle Bukaan Penuh.....	43
Tabel 4.2	Data Pengukuran Jumlah Curah Hujan Saat Sprinkle Nozzle Bukaan Seperempat.....	45
Tabel 4.3	Pengukuran Volume Tampungan pada Saat $P = 2.5$ psi dan $t = 5$ menit.....	47
Tabel 4.4	Pengukuran Volume Tampungan pada Saat $P = 3$ psi dan $t = 5$ menit.....	47
Tabel 4.5	Pengukuran Volume Tampungan pada Saat $P = 3.5$ psi dan $t = 5$ menit.....	47
Tabel 4.6	Pengukuran Volume Tampungan pada Saat $P = 4$ psi dan $t = 5$ menit.....	48
Tabel 4.7	Pengukuran Volume Tampungan pada Saat $P = 4.5$ psi dan $t = 5$ menit.....	48
Tabel 4.8	Pengukuran Volume Tampungan pada Saat $P = 5$ psi dan $t = 5$ menit.....	48
Tabel 4.9	Pengukuran Volume Tampungan pada Saat $P = 5.5$ psi dan $t = 5$ menit.....	49
Tabel 4.10	Pengukuran Volume Tampungan pada Saat $P = 6$ psi dan $t = 5$ menit.....	49
Tabel 4.11	Pengukuran Volume Tampungan pada Saat $P = 6.5$ psi dan $t = 5$ menit.....	49
Tabel 4.12.	Hubungan Tekanan dengan Intensitas Hujan.....	50
Tabel 4.13.	Hubungan Tekanan dengan Diameter Butiran Hujan.....	52
Tabel 4.14.	Hubungan Tekanan dengan Massa Hujan.....	54
Tabel 4.15.	Hubungan Tekanan dengan Kecepatan Hujan.....	56
Tabel 4.16.	Hubungan Tekanan dengan Energi Kinetik.....	58
Tabel 4.17.	Hubungan Tekanan dengan Intensitas Hujan.....	60
Tabel 4.18.	Hubungan Tekanan dengan Diameter Butiran Hujan.....	61

Tabel 4.19.	Hubungan Tekanan dengan Massa Hujan.....	63
Tabel 4.20.	Hubungan Tekanan dengan Kecepatan Hujan.....	65
Tabel 4.21.	Hubungan Tekanan dengan Energi Kinetik.....	66
Tabel 4.22.	Curah Hujan Harian (mm) Daerah Kenten Palembang Tahun 2008.....	68
Tabel 4.23.	Curah Hujan Harian (mm) Daerah Kenten Palembang Tahun 2009.....	72
Tabel 4.24.	Perhitungan UC dan DU saat Tekanan (P) = 2.5 psi dan t = 5 menit.....	74
Tabel 4.25.	Perhitungan UC dan DU saat Tekanan (P) = 3 psi dan t = 5 menit.....	75
Tabel 4.26.	Perhitungan UC dan DU saat Tekanan (P) = 3.5 psi dan t = 5 menit.....	76
Tabel 4.27.	Perhitungan UC dan DU saat Tekanan (P) = 4 psi dan t = 5 menit.....	77
Tabel 4.28.	Perhitungan UC dan DU saat Tekanan (P) = 4.5 psi dan t = 5 menit.....	78
Tabel 4.29.	Perhitungan UC dan DU saat Tekanan (P) = 5 psi dan t = 5 menit.....	79
Tabel 4.30.	Perhitungan UC dan DU saat Tekanan (P) = 5.5 psi dan t = 5 menit.....	80
Tabel 4.31.	Perhitungan UC dan DU saat Tekanan (P) = 6 psi dan t = 5 menit.....	81
Tabel 4.32.	Perhitungan UC dan DU saat Tekanan (P) = 6.5 psi dan t = 5 menit.....	82
Tabel 4.33.	Rekapitulasi Persentase Koefisien Keseragaman dan Keseragaman Distribusi.....	83



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.	<i>Array</i> Tabung Ukuran yang Berbeda.....	9
Gambar 2.2.	Semprot Naik Terhubung ke Selang Bertekanan.....	10
Gambar 2.3.	Metode <i>Rainfall Simulator</i> .....	11
Gambar 3.1.	Alat Penelitian <i>Rainfall Simulator</i> .....	20
Gambar 3.2.	<i>Tap and Valve Diagram</i> .....	21
Gambar 3.3.	Tinjauan Alat di Laboratorium Mekanika Fluida Hodro.....	22
Gambar 3.4.	<i>Test Bath</i> .....	22
Gambar 3.5.	<i>Nozzle</i> .....	23
Gambar 3.6.	Pengukuran Lubang Curah Hujan.....	24
Gambar 3.7.	<i>Spindle</i> .....	25
Gambar 3.8.	<i>Rotameter Flow Meter</i> .....	26
Gambar 3.9.	Tangki <i>Outlet</i> .....	27
Gambar 3.10.	Komponen Listrik.....	28
Gambar 3.11.	Pan Penampungan Curah Hujan.....	29
Gambar 3.12.	Gelas Ukur.....	29
Gambar 3.13.	Pemasangan <i>Pressure Gauge</i> .....	30
Gambar 3.14.	<i>Restart</i> Pompa.....	31
Gambar 3.15.	<i>Timer</i> dan Skalar Hujan.....	32
Gambar 3.16.	Bleed Selang Pengukuran.....	32
Gambar 3.17.	Pengisian Tangki <i>Supply</i> .....	33
Gambar 3.18.	Pengisian <i>Test Bath</i> 50 mm.....	34
Gambar 3.19.	Pengukuran Selang 50 mm.....	34
Gambar 3.20.	Hubungkan ke Pasokan Listrik Utama.....	35
Gambar 3.21.	Menghidupkan Tombol ON.....	35
Gambar 3.22.	Mengaktifkan Tombol Pompa.....	36
Gambar 3.23.	Mengatur Waktu Curah Hujan.....	36
Gambar 3.24.	Mengaktifkan Tombol Rain.....	37
Gambar 3.25.	Mengatur Besar Kecilnya Tekanan pada TAP V15.....	37
Gambar 3.26.	Melihat Besarnya Tekanan pada Alat <i>Pressure Gauge</i> .....	38
Gambar 3.27.	Hujan Buatan Keluar dari 8 <i>sprinkler nozzle</i> .....	38
Gambar 3.28.	Pengukuran Curah Hujan Tertampung.....	39

Gambar 3.29. Penampungan Curah Hujan dengan .....	40
Gambar 3.30. Pengukuran Curah Hujan Tertampung.....	41
Gambar 3.31. Bagan Alir Penelitian.....	42
Gambar 4.1. Pengukuran Jumlah Curah Hujan Saat <i>Sprinkler Nozzle</i> Bukaan Penuh.....	44
Gambar 4.2. Pengukuran Jumlah Curah Hujan Saat <i>Sprinkler Nozzle</i> Bukaan Seperempat.....	45
Gambar 4.3. Hubungan Tekanan dengan Intensitas Hujan.....	51
Gambar 4.4. Hubungan Tekanan dengan Diameter Butiran Hujan.....	53
Gambar 4.5. Hubungan Tekanan dengan Massa Hujan.....	55
Gambar 4.6. Hubungan Tekanan dengan Kecepatan Hujan.....	56
Gambar 4.7. Hubungan Tekanan dengan Energi Kinetik.....	58
Gambar 4.8. Hubungan Tekanan dengan Intensitas Hujan.....	60
Gambar 4.9. Hubungan Tekanan dengan Diameter Butiran Hujan.....	62
Gambar 4.10. Hubungan Tekanan dengan Massa Hujan.....	64
Gambar 4.11. Hubungan Tekanan dengan Kecepatan Hujan.....	65
Gambar 4.12. Hubungan Tekanan dengan Energi Kinetik.....	67

## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 : Data Curah Hujan di Lapangan
- Lampiran 2 : Gambar Penelitian di Laboratorium

# BAB I

## PENDAHULUAN



### 1.1 Latar Belakang

Indonesia mempunyai luas perairan 3,1 juta kilometer persegi sehingga disebut sebagai negara yang kaya dengan air. Air merupakan salah satu kebutuhan yang penting dalam hidup. Berbagai macam manfaat air yang dapat diperoleh manusia, tumbuhan, dan hewan untuk memenuhi kebutuhan hidupnya, seperti untuk minum, mandi, mencuci, sistem irigasi, dan pengaliran sawah. Air dapat ditemui di laut, sungai, dan danau. Air-air tersebut mengalami proses penguapan akibat terkena panas matahari, lalu air yang menguap menjadi uap yang melayang-layang ke udara dan akhirnya terus bergerak menuju awan yang tinggi. Kemudian uap tersebut mengalami proses pemadatan sehingga membentuk awan, dengan adanya angin awan tersebut bergerak dan saling bertemu lalu awan membesar menuju atmosfer bumi dan membentuk butiran es dan air yang jatuh ke permukaan bumi, akhirnya terjadilah proses hujan ke bumi (Blanquies et al. 2007).

Air dapat diperoleh dengan cara mengambil langsung ke sumber air seperti di sungai, laut, dan danau, serta bisa mendapatkannya secara alami melalui hujan. Hujan tidak hanya bersifat alami tetapi ada hujan yang bersifat buatan menggunakan *rainfall simulator*. Hujan merupakan sebuah presipitasi berwujud cair, berbeda dengan presipitasi non cair seperti salju dan batu es. Hujan memerlukan keberadaan lapisan atmosfer tebal agar dapat menemui suhu di atas titik leleh es di dekat dan di atas permukaan bumi karena proses kondensasi uap air di atmosfer menjadi butir air yang cukup berat untuk jatuh di daratan. *Rainfall simulator* adalah hujan tiruan yang diinginkan untuk melakukan penelitian, seperti penelitian erosi, infiltrasi, dan aliran permukaan, serta dapat digunakan untuk mengendalikan hujan seperti yang diinginkan (Moore. 1983). Penelitian ini dapat dilakukan di laboratorium. Dalam penelitian, harus didapatkan data yang benar, akurat, dan berguna, bukan simulasi curah hujan yang sempurna, sehingga harus dilakukan evaluasi kinerja *rainfall simulator*. Untuk mengevaluasi kinerja fungsional *rainfall simulator* harus diketahui data hubungan antara tekanan dan parameter-parameter curah hujan pada saat disimulasikan di laboratorium. Parameter hujan yang penting adalah intensitas hujan, diameter tetesan, energi kinetik yang sangat berhubungan erat dengan tekanan hujan.

Pada saat hujan jatuh, diameter tetesan bermacam-macam sehingga harus dihitung koefisien keseragaman dan keseragaman distribusi untuk mengevaluasi kinerja *rainfall simulator*.

### 1.2 Perumusan Masalah

Kegiatan evaluasi kinerja *rainfall simulator* ini dengan melakukan penelitian di laboratorium untuk mengkaji apakah alat *rainfall simulator* bekerja dengan baik atau tidak dengan menentukan hubungan tekanan terhadap parameter-parameter hujan serta mengevaluasi parameter koefisien keseragaman dan keseragaman distribusi.

### 1.3 Tujuan Penulisan

Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk mengkaji kinerja fungsional *rainfall simulator* meliputi :

1. Identifikasi hubungan tekanan dengan parameter hujan (intensitas hujan, diameter tetesan, massa hujan, kecepatan jatuh butiran, dan energi kinetik).
2. Menganalisa apakah data curah hujan yang didapat dari penelitian di laboratorium mempunyai hubungan dengan curah hujan yang terjadi di daerah Kenten, Palembang
3. Evaluasi kinerja *rainfall simulator* dengan parameter koefisien keseragaman (CU) dan keseragaman distribusi (DU).

### 1.4 Metodologi Penelitian

Laporan tugas akhir ini merupakan hasil penelitian di laboratorium, sehingga data-data yang diperoleh langsung didapatkan dari penelitian di laboratorium. Dalam penyusunan laporan ini, untuk mencapai tujuan penelitian dilakukan studi literatur dari jurnal dan buku-buku yang berkaitan dengan permasalahan yang dibahas. Setelah di dapat data-data dari laboratorium, lalu dilakukan pengolahan data serta menganalisanya. Analisa ini dilakukan agar dapat diperoleh hubungan linieritas antara tekanan curah hujan dan parameter-parameter hujan, serta dapat mengetahui *rainfall simulator* bekerja dengan kinerja yang baik atau tidak. Kemudian mengevaluasi parameter koefisien keseragaman dan keseragaman distribusi.

### 1.5 Ruang Lingkup Penulisan

Ruang lingkup penulisan ini hanya mengevaluasi kinerja rainfall simulator di Laboratorium Hidro Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya. Evaluasi dilakukan dengan cara menentukan hubungan antara tekanan curah hujan dengan parameter-parameter hujan, kemudian menentukan apakah data curah hujan yang didapat dari penelitian di laboratorium dapat digunakan untuk mengkaji curah hujan yang terjadi di daerah Kenten, Palembang. Selanjutnya menentukan % parameter keseragaman dan keseragaman distribusi untuk mengetahui apakah rainfall simulator bekerja dengan baik.

### 1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan dalam penulisan Laporan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

#### BAB I Pendahuluan

Berisi latar belakang penulisan, perumusan masalah, tujuan penulisan, metodologi penelitian, ruang lingkup penulisan, dan sistematika penulisan.

#### BAB II Tinjauan Pustaka

Berisi hasil kajian pustaka yang merupakan informasi bersifat umum, tentang dasar teori yang berkaitan dengan hubungan antara tekanan curah hujan dengan parameter-parameter hujan, koefisien keseragaman, keseragaman distribusi, dan evaluasi kinerja *rainfall simulator*.

#### BAB III Metodologi Penelitian

Berisi prosedur penelitian yang dilakukan mulai dari studi literatur sampai didapatnya kesimpulan hasil penelitian.

#### BAB IV Analisis Pembahasan

Berisi analisa perhitungan tekanan curah hujan dengan parameter-parameter yang berhubungan dari data hasil laboratorium serta evaluasi kinerja *rainfall simulator*.

#### BAB V Kesimpulan dan Saran

Berisi kesimpulan yang diambil dari keseluruhan hasil penelitian dan perhitungan, serta berisi beberapa saran yang perlu diberikan yang berkaitan dengan hasil penulisan.

**BAB VI**  
**DAFTAR PUSTAKA**

- Arfan, dkk., 2008. *Model Eksperimen Pengaruh Kepadatan, Intensitas Curah Hujan dan Kemiringan terhadap Resapan pada Tanah Organik*, Jurnal Ilmiah Jurusan Teknik Sipil Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Blanquies, dkk., 2003. *A Design and Construction of A Rainfall Simulator*, Scientific Journal of California State University, California.
- Rahadi, dkk., 2008. *Kalibrasi dan Evaluasi Kinerja Rainfall Simulator*, Jurnal Ilmiah Universitas Brawijaya, Malang.
- Ary, WR., 2010. Makalah Irigasi dan Bangunan Air : *Irigasi dengan Sistem Sprinkle berdasarkan Koefisien Keseragaman*. Fakultas Teknik, Universitas Katolik Parahyangan. Bandung
- Blanquis, L., M. Scharff, and B. Hallock. 2007. *The Design and Construction of Rainfall Simulator*. Cal Poly State University San Luis Obispo. California.
- Chow, V.T., D.R. Maidment, and L.W. Mays. 1988. *Applied Hydrology*. Mc.Graw-Hill Book Company. New York, USA.
- Frasier, G. W., M. A. Weltz, and L. Weltz. 1997. *Rainfall Simulator Run Off Hydrograph Analysis*. U.S. Departement of Agricultural Reach Service, Fort Collin.
- GmbH, Gerätebau. 2005. *Experiment Instruction HM 165.ID Advanced Hydrology System*. Germany.
- Hadi, M. P. 2006. *Pemahaman Karakteristik Hujan Sebagai Dasar Pemilihan Model Hidrologi*. Forum Geografi 20: 13-26.
- Moore, I.D, M.C. Hirchi , and B.J. Barfield. 1983 . *Kentacy Rainfall Simulator*. Transaction of the ASAE. 83:1085-1089.
- William H. Kruskal and Judith M. Tanur, ed. 1978. *Linear Hypotheses International Encyclopedia of Statistics*. Free Press, v. 1.