



SEMNAS TSDA 2014

Seminar Nasional Teknik Sumber Daya Air

# PENGELOLAAN SUMBER DAYA AIR WILAYAH PERKOTAAN

## BUKU PROSIDING



Sabtu, 20 September 2014

Gedung Serba Guna

Universitas Katolik Parahyangan

Jl. Ciumbuleuit No. 94 Bandung

Atas kerjasama:



PENERBIT : JURUSAN TEKNIK SIPIL - ITENAS BANDUNG



Seminar Nasional Teknik Sumber Daya Air

# PENGELOLAAN SUMBER DAYA AIR WILAYAH PERKOTAAN

# BUKU PROSIDING

Sabtu, 20 September 2014  
Gedung Serba Guna  
Universitas Katolik Parahyangan  
Jl. Ciumbuleuit No. 94 Bandung

Atas kerjasama:



PENERBIT : JURUSAN TEKNIK SIPIL - ITENAS BANDUNG

**Perpustakaan Nasional Republik Indonesia**

Seminar Nasional Teknik Sumber Daya Air 2014, Pengelolaan Sumber Daya Air Wilayah Perkotaan :

20 September 2014 : prosiding. Universitas Katolik Parahyangan : Jurusan Teknik Sipil,  
2014

xiv, 259 halaman; 21 x 29,7 cm

**ISBN 978-602-71432-0-3**

1. Sumber Daya Air – Seminar      1. Judul

Reviewer

1. Doddi Yudianto, M.Sc., Ph.D
2. Prof. Dr. Ir. Dede Rohmat, M.T., PMa-SDA
3. Olga Catherina Pattipawaej, Ph.D
4. Drs. Waluyo Hatmoko, M.Sc., PU-SDA

*The statements and opinion expressed in the papers are those of the authors themselves and do not necessarily reflect the opinion of the editors and organizers. Any mention of company or trade name does not imply endorsement by organizers*

**ISBN 978-602-71432-0-3**

Copyright 2014, Jurusan Teknik Sipil Itenas Bandung

Not to be commercially reproduced by any means without written permission

Printed in Bandung, Indonesia, September 2014

Penerbit : Jurusan Teknik Sipil Itenas Bandung

## **PRAKATA**

Puji dan syukur kita panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Kuasa, karena atas segala ridhoNya Seminar Nasional Teknik Sumber Daya Air dapat kita selenggarakan bersama pada hari Sabtu, 20 September 2014 di GSG Universitas Katolik Parahyangan (Unpar) Bandung. Seminar ini pada dasarnya merupakan kegiatan hasil kerjasama antara 12 instansi yaitu: Program Studi Teknik Sipil Unpar, Program Studi Teknik dan Pengelolaan Sumber Daya Air ITB, Jurusan Teknik Sipil Unla, Jurusan Teknik Sipil Itenas, Program Teknik Sipil UK Maranatha, Departemen Teknik Sipil Polban, Jurusan Teknik Sipil Unjani, Pusat Litbang Sumber Daya Air (Pusair), Himpunan Ahli Teknik Hidraulik Indonesia (HATHI) Cabang Jawa Barat, Dinas Pengelolaan Sumber Daya Air (DPSDA) Provinsi Jawa Barat, Balai Besar Wilayah Sungai (BBWS) Citarum dan Dinas Bina Marga dan Pengairan (DBMP) Kota Bandung.

Sebagaimana kita sadari bahwa permasalahan terkait sumber daya air kini kian semakin kompleks seiring dengan tingginya laju pertumbuhan penduduk, urbanisasi, industrialisasi, lemahnya penegakkan hukum, kurangnya koordinasi antar pemangku kepentingan, perubahan iklim global, dan sebagainya. Untuk itu melalui seminar yang bertemakan Pengelolaan Sumber Daya Air Wilayah Perkotaan ini diharapkan dapat menjadi media bagi para akademisi, peneliti, praktisi, pengamat lingkungan, dan masyarakat untuk memperoleh dan bertukar informasi serta pengalaman dalam rangka mendukung tercapainya pengelolaan sumber daya air yang berkelanjutan. Tentu informasi yang disampaikan dalam seminar ini masih jauh dari sempurna, namun demikian besar harapan bahwa kegiatan ini dapat memberikan kontribusi pemikiran atau gagasan bagi pengembangan keilmuan dan penyelenggaraan praktis pengelolaan sumber daya air khususnya untuk wilayah perkotaan. Sesuai dengan tema seminar, buku panduan ini telah disusun sedemikian rupa memuat seluruh abstrak dari makalah yang disajikan dalam seminar dengan 3 (tiga) sub tema yaitu pengendalian daya rusak air, pendayagunaan sumber daya air, dan konservasi sumber daya air.

Ucapan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kami sampaikan kepada semua pihak yang telah membantu terselenggaranya seminar ini. Semoga seminar ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua demi terwujudnya pengelolaan sumber daya air yang lebih baik di kemudian hari.

Bandung, September 2014

PANITIA

**DAFTAR ISI**

PRAKATA.....	i
DAFTAR ISI.....	ii
SAMBUTAN KETUA PANITIA.....	v
SAMBUTAN REKTOR UNPAR.....	vi
SEKILAS TENTANG SEMINAR.....	vii
SUSUNAN KEPANITIAAN.....	ix
SUSUNAN ACARA SEMINAR.....	xi
UCAPAN TERIMA KASIH.....	xiv
KEYNOTE SPEECH I (Ir. Mudjiadi, M.Sc. - Direktur Jenderal Sumber Daya Air Kementerian Pekerjaan Umum)	
KEYNOTE SPEECH II (Ridwan Kamil - Walikota Bandung)	
Sub Tema 1 : <b>PENGENDALIAN DAYA RUSAK AIR</b>	
INVENSI MODEL INTENSITAS HUJAN UNTUK KAWASAN KOTA BANDUNG (Dede Rohmat dan Iwan Setiawan).....	1
PENENTUAN DEBIT DAN IDENTIFIKASI ALIRAN PERMUKAAN DI KOTA BANDUNG DENGAN METODA SCS (Fransiska Yustiana).....	10
EVALUASI PERUBAHAN INTENSITAS CURAH HUJAN DAN DAMPAKNYA TERHADAP KAPASITAS SALURAN DRAINASE di KAMPUS UNPAR CIUMBULEUIT (Regi Aryansyah, Doddi Yudianto, dan Albert Wicaksono).....	20
KAJIAN PENANGANAN BANJIR SUATU KAWASAN INDUSTRI DAN PERUMAHAN DAERAH BALARAJA (Bobby Minola Ginting dan Syaiful Ikram).....	27
KAJIAN REVITALISASI PINTU AIR KARET DALAM RANGKA MENANGGULANGI BANJIR JAKARTA (James Zulfan).....	40
SISTEM DRAINASE BERWAWASAN LINGKUNGAN DI BANDUNG UTARA (Salahudin Gozali).....	50
KAJIAN KEGAGALAN FUNGSI DRAINASE DI KOTA JAYAPURA (Junus bothmir dan Hermanus J. Suripatty).....	57

KAJIAN SISTEM TANGGAP DARURAT BENCANA BANJIR DENGAN MEMPERKIRAKAN WAKTU PENJALARAN DEBIT PUNCAK BANJIR (Cita Adiningrum).....	65
MODEL PEMANTAUAN GENANGAN BANJIR SUNGAI CODE (Titiek Widyasari dan Nizar Achmad).....	79
PEMANFAATAN KOLAM DETENSI SEBAGAI PENGENDALI LIMPASAN PADA SALURAN DIVERSI CINAMBO (Albert Wicaksono dan Bambang Adi Riyanto) .....	89
PENANGANAN EROSI DAN PENDANGKALAN MUARA DOMAS PANTAI KRONJO KABUPATEN SERANG BANTEN (Kantika Noviasuti dan Yati Muliati S.N) .....	100
STUDI PERENCANAAN SISTEM DRAINASE KOTA PENAJAM KABUPATEN PENAJAM PASER UTARA (Krishna Vidya Pradana dan Bambang Adi Riyanto).....	113
ZONASI LAHAN SEBAGAI ALTERNATIF PENGENDALIAN BANJIR KOTA PONTIANAK BAGIAN SELATAN (Jane E. Wuysang dan Stefanus B. Soeryamassoeka).....	126
 Sub Tema 2 : <b>PENDAYAGUNAAN SUMBER DAYA AIR</b>	
PEMBANGUNAN RESTORASI SUNGAI CIKAPUNDUNG DI BABAKAN SILIWANGI KOTA BANDUNG (Winskayati).....	138
VARIASI KETEBALAN LAPISAN DAN UKURAN BUTIRAN MEDIA PENYARINGAN PADA <i>BIOSAND FILTER</i> UNTUK PENGOLAHAN AIR GAMBUT (Lita Darmayanti, Yohanna Lilis H, dan Frengki Ashari).....	146
SIMULASI HIDRAULIKA SISA KLOORIN PADA SISTEM DISTRIBUSI AIR MINUM (STUDI KASUS: PERUMAHAN PT. PUSRI PALEMBANG) (M. Baitullah Al Amin) .....	157
KAJIAN PROSES PENGOLAHAN AIR BAKU ( <i>RAW WATER</i> ) MENJADI AIR BERSIH DI KABUPATEN BENGKALIS (Yolly Adrianti dan Asep Ryandi).....	173
FAKTOR PENTING DALAM PENGELOLAAN SANITASI PADA KAWASAN KUMUH PERKOTAAN (STUDI KASUS DI KAWASAN BANDUNG RAYA) (Iendra Sofyan, Prayatni Soewondo, Tresna Darmawan Kunaefi, dan Marisa Handajani) .....	186
PENGEMBANGAN SISTEM PENGELOLAAN SAMPAH UNTUK Mendukung PROGRAM <i>GREEN AND CLEAN CAMPUS</i> (GCC) DI UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG (Samin dan Ode Rapija GW).....	196

Sub Tema 3 : **KONSERVASI SUMBER DAYA AIR**

FORMULA PIPA RESAPAN AIR HUJAN PADA TANAH BERPASIR (MEMPERCEPAT DAYA RESAP TANAH DENGAN TEKANAN KOLOM AIR) (Edy Sriyono).....	205
PENGELOLAAN SUMBER DAYA AIR WILAYAH PERKOTAAN DENGAN MENGGUNAKAN LUBANG RESAPAN BIOPORI (Maria Christine Sutandi dan Endang Elisa Hutajulu).....	211
KONSEP EKO-DRAINASE DALAM PERENCANAAN MASTER PLAN DRAINASE KOTA MBAY (Susilawati).....	219
PEMANFAATAN SUNGAI MATI DI DAS CITARUM HULU KABUPATEN BANDUNG (Dian Indrawati, Yadi Suryadi, Ervan M. Sofwan dan Agustin Purwanti).....	227
KAJIAN GEOTEKNIK LINGKUNGAN DI LOKASI PT KALREZ PETROLEUM, PULO SERAM (Diah Affandi dan Ahmad Taufiq) .....	245
APLIKASI MODEL NAM ( <i>NEDBØR-AFSTRØMNINGS MODEL</i> ) PADA DAS CIKAPUNDUNG HULU DENGAN <i>OUTLET</i> MARIBAYA (Mohammad Setya Wardhana, Doddi Yudianto dan Albert Wicaksono) .....	251

## EVALUASI PERUBAHAN INTENSITAS CURAH HUJAN DAN DAMPAKNYA TERHADAP KAPASITAS SALURAN DRAINASE DI KAMPUS UNPAR CIUMBULEUIT

Regi Aryansyah<sup>1\*</sup>, Doddi Yudianto<sup>2</sup>, dan Albert Wicaksono<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil, Universitas Katolik Parahyangan

<sup>2</sup>Dosen Program Studi Teknik Sipil, Universitas Katolik Parahyangan

\*regiaryansyah@gmail.com

### Abstrak

*Seiring dengan perubahan iklim global yang terjadi, rekaman curah hujan BMKG Kota Bandung secara umum menunjukkan adanya kecenderungan peningkatan curah hujan dalam 25 tahun terakhir. Berdasarkan analisis lengkung/kurva IDF teridentifikasi bahwa terhitung tahun 2007 intensitas curah hujan untuk periode ulang 2, 5, dan 10 tahun mengalami peningkatan yang cukup signifikan khususnya untuk hujan berdurasi kurang dari 60 menit. Besarnya persentase peningkatan intensitas curah hujan sejak tahun 2007 sampai dengan 2013 untuk periode ulang 2 dan 5 tahun secara berurutan adalah 5,84% dan 8,36%. Mempertimbangkan bahwa perhitungan kapasitas saluran drainase sangat dipengaruhi oleh waktu pengaliran baik di lahan maupun di saluran, dalam studi ini temuan tersebut diterapkan untuk mengevaluasi kapasitas saluran drainase pada kawasan kampus Universitas Katolik Parahyangan Jalan Ciumbuleuit No. 94. Hasil kajian menunjukkan bahwa seluruh ruas saluran drainase yang ada masih mampu mengalirkan limpasan permukaan yang terjadi. Pada kondisi ketersediaan data hujan berdurasi pendek adalah terbatas, besarnya intensitas curah hujan dapat diperkirakan berdasarkan persamaan Mononobe. Dengan memodifikasi eksponen persamaan menjadi 0,728, selisih intensitas curah hujan yang diperoleh menggunakan persamaan Mononobe dapat direduksi dari 36,05 % dan 22,05 % menjadi 24,95% dan 13,73% untuk masing-masing periode ulang 2 dan 5 tahun.*

Kata kunci: perubahan intensitas hujan, drainase Kota Bandung, modifikasi persamaan Mononobe

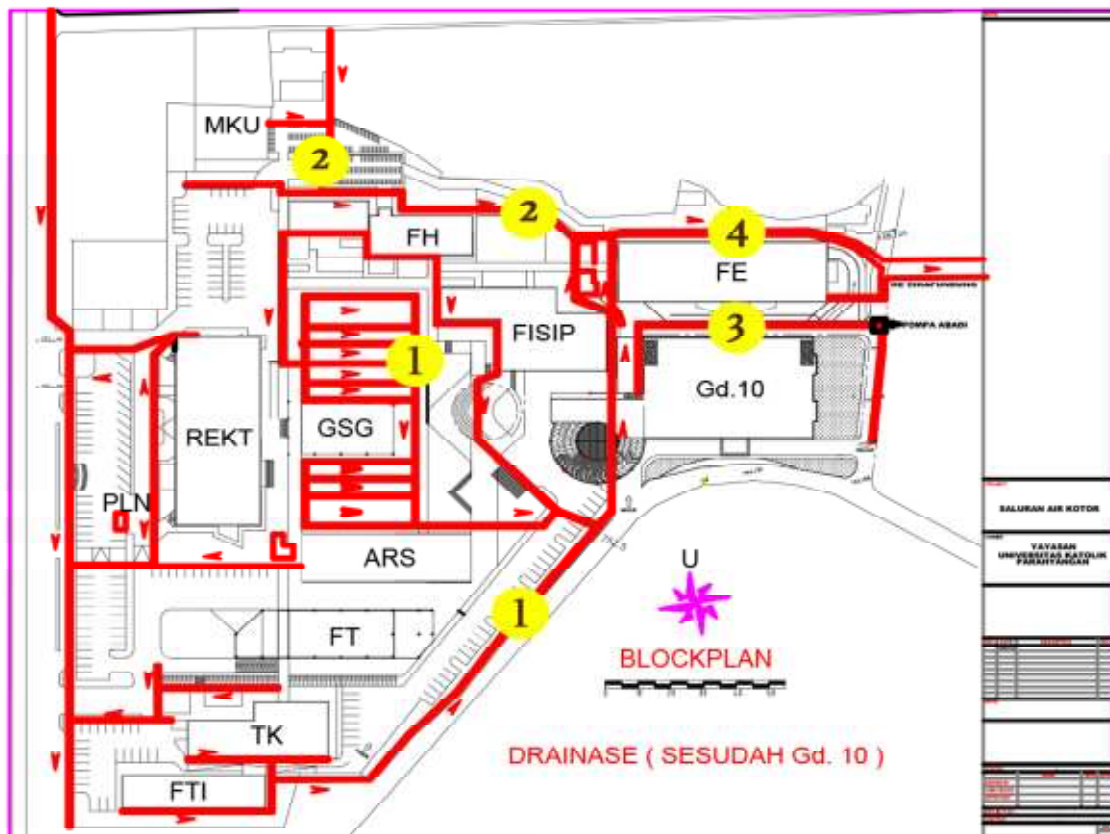
### LATAR BELAKANG

Pada dasarnya sistem drainase merupakan salah satu infrastruktur perkotaan yang sangat penting. Karena perannya yang vital, kualitas manajemen suatu kota dapat dinilai dari kualitas sistem drainase yang tersedia (Suripin, 2004). Seiring dengan pesatnya pertumbuhan ekonomi di sejumlah wilayah di Indonesia termasuk Kota Bandung, alih fungsi lahan menjadi baik kawasan permukiman, kawasan komersial, maupun kawasan industri sering kali tidak dapat dihindari. Sebagai konsekuensinya, kawasan menjadi rentan terhadap genangan terutama jika tidak disertai dengan perencanaan sistem drainase yang memadai (Ditgustiwa, 1997; Akalily, 2013).

Kota Bandung, sebagai ibu kota Provinsi Jawa Barat, secara umum memiliki curah hujan yang tinggi dibandingkan sejumlah provinsi lainnya. Dengan topografi lahan yang terletak pada sebuah cekungan di dataran tinggi, Kota Bandung mutlak memerlukan sistem drainase untuk mengendalikan limpasan permukaan dengan tetap memperhatikan fungsi konservasi dan keseimbangan neraca air sebagai satu kesatuan siklus hidrologi. Selain tata ruang wilayah, perubahan iklim global juga merupakan salah satu aspek yang patut diperhitungkan dalam perencanaan sistem drainase yang berkelanjutan. Untuk itu, perencanaan sistem drainase seyogyanya dilakukan secara terpadu dengan menyertakan berbagai sektor terkait lainnya dimulai dari unit kawasan terkecil pada sebuah wilayah terbangun.



Studi ini dimaksudkan untuk mengkaji perubahan intensitas curah hujan sekaligus dampaknya terhadap kinerja saluran drainase pada sebuah kawasan di Kota Bandung yang dalam hal ini adalah kampus Universitas Katolik Parahyangan (Unpar) yang terletak di Jalan Ciumbuleuit No. 94. Sebagai kampus yang dibangun pada tahun 1973 dan resmi digunakan pada tahun 1974, sebagaimana disajikan pada Gambar 1, saat ini kampus Unpar yang dimaksud telah menjadi satu kawasan terbangun yang cukup padat dengan ketersediaan ruang terbuka lolos air yang semakin terbatas. Seiring perubahan iklim global yang terjadi, upaya untuk mengevaluasi kinerja saluran drainase yang ada merupakan langkah penting untuk menjamin kawasan kampus terbebas dari genangan. Namun demikian, mempertimbangkan keterbatasan data yang dimiliki, proses evaluasi ini dititikberatkan hanya pada kapasitas saluran drainase di dalam lingkungan kampus Unpar tanpa memperhitungkan fluktuasi muka air banjir pada saluran drainase penerima di luar sistem.



Gambar 1. Lay out sistem drainase kampus Unpar di Jalan Ciumbuleuit No. 94, Bandung

Kemudian, mempertimbangkan terbatasnya informasi hujan berdurasi pendek yang menjadi dasar bagi perencanaan sebuah sistem drainase, melalui studi ini juga dilakukan suatu kajian sederhana dengan memanfaatkan persamaan matematik Mononobe untuk menentukan besarnya intensitas curah hujan pada sejumlah periode ulang.

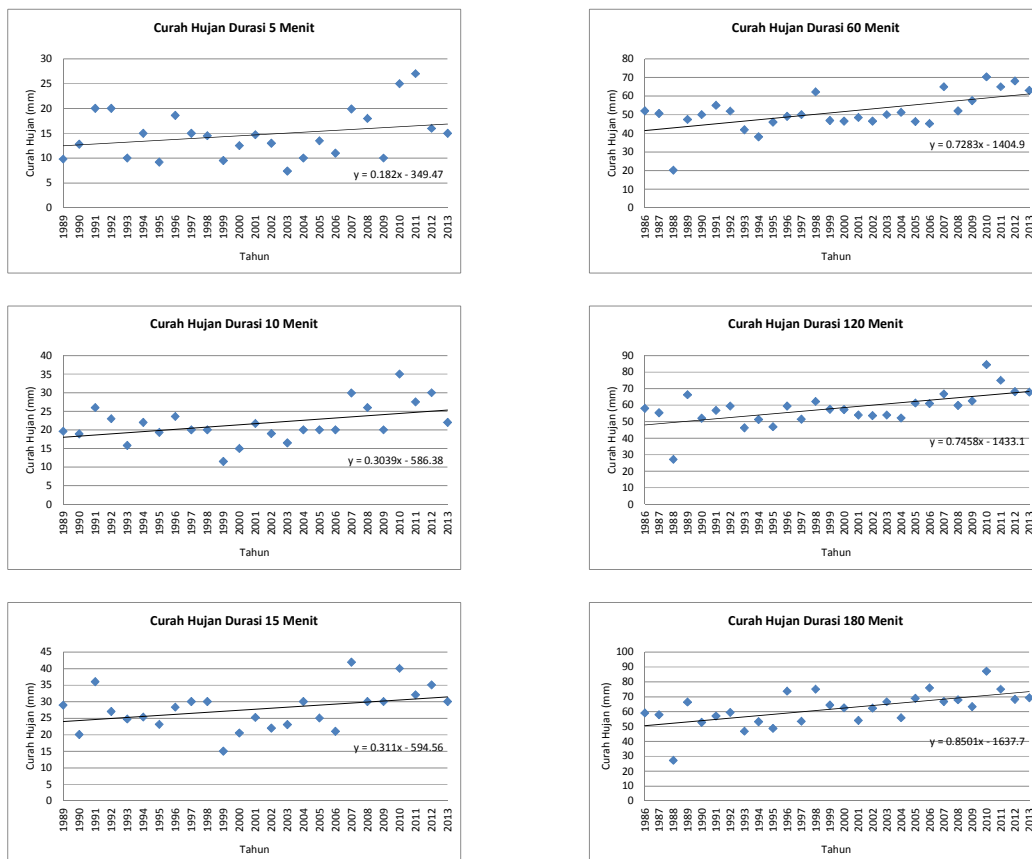
## METODOLOGI STUDI

Studi diawali dengan pengumpulan data curah hujan baik menitan atau jam-jaman maupun harian maksimum tahunan selama 25 tahun terakhir yang diperoleh dari Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG) Kota Bandung. Melalui serangkaian analisis statistik, informasi curah hujan yang tersedia diolah untuk menghasilkan lengkung/kurva *Intensity Duration Frequency* (IDF) dengan periode ulang 2 dan 5 tahun. Adapun metode analisis IDF yang digunakan antara lain metode Talbot, metode Sherman, dan metode Ishiguro (Sosrodarsono, 1978). Kurva IDF ini kemudian diterapkan untuk mengevaluasi kapasitas saluran drainase di lingkungan kampus Unpar Jalan Ciumbuleuit No. 94 dimana besarnya debit banjir rencana periode ulang 2 tahun ditetapkan berdasarkan metode Rasional

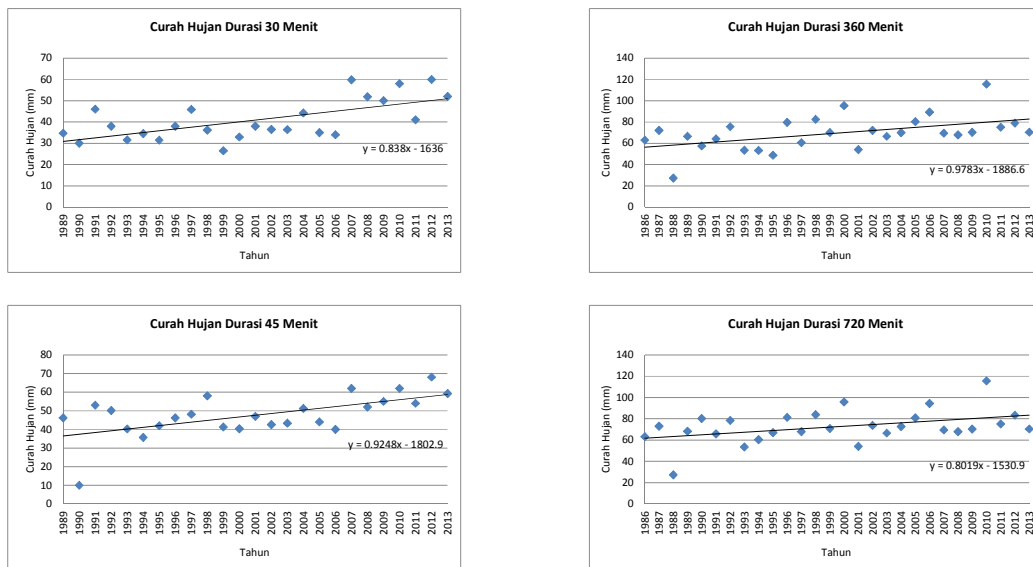
(Departemen Pekerjaan Umum, 1990) dan perhitungan kedalaman aliran dilakukan menggunakan persamaan Manning. Sejumlah data pengukuran curah hujan dan debit limpasan dilakukan untuk mengestimasi besarnya koefisien limpasan yang digunakan dalam perhitungan debit banjir rencana. Selain itu, informasi intensitas curah hujan yang ada juga dimanfaatkan lebih lanjut untuk memodifikasi persamaan Mononobe (Sosrodarsono, 1978).

## HASIL STUDI DAN PEMBAHASAN

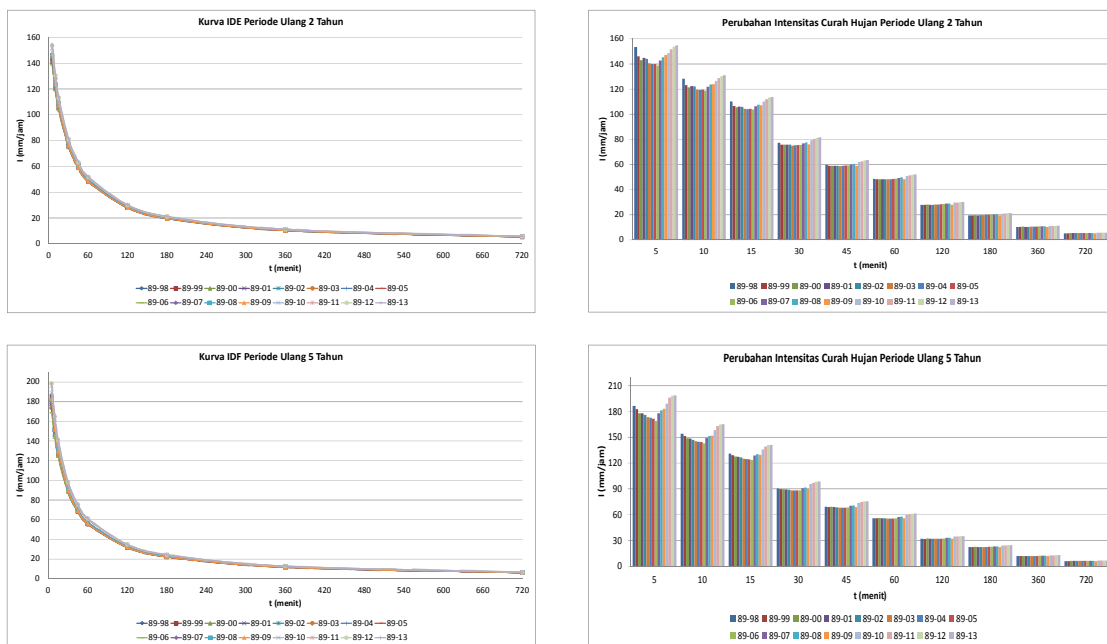
Berdasarkan hasil *plotting* curah hujan berdurasi pendek selama 25 tahun terakhir yaitu tahun 1989 – 2013, seperti tersaji pada Gambar 2 di bawah ini, dapat diketahui bahwa secara umum curah hujan yang terjadi mengalami peningkatan yang bervariasi antara satu durasi dengan durasi lainnya. Namun demikian, seiring dengan bertambahnya waktu tahun demi tahun, kecenderungan peningkatan intensitas curah hujan pada berbagai periode ulang baru terjadi mulai tahun 2007 sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 2. Sesuai dengan distribusi probabilitas log normal 2 parameter dan kurva IDF yang mengikuti metode Talbot sebagai metode yang memberikan pendekatan terbaik terhadap sebaran data, peningkatan intensitas curah hujan yang cukup signifikan terjadi khususnya untuk hujan berdurasi kurang dari 60 menit. Besarnya persentase peningkatan intensitas curah hujan sejak tahun 2007 sampai dengan 2013 untuk periode ulang 2 dan 5 tahun secara berurutan adalah 5,84% dan 8,36%. Hal ini tentu saja secara langsung berdampak pada kapasitas saluran drainase yang ada dimana tinggi jagaan yang tersedia pada suatu kawasan dimungkinkan mengalami pengurangan yang berdampak pada kerentanan terjadinya genangan.



Gambar 2. Kecenderungan curah hujan berdurasi pendek periode tahun 1989 - 2013



Gambar 3. Kecenderungan curah hujan berdurasi pendek periode tahun 1989 – 2013 (lanjutan)



Gambar 4. Kurva IDF dan perubahan intensitas curah hujan untuk periode ulang 2 dan 5 tahun

Selain intensitas curah hujan, faktor lain yang juga memiliki peran penting dalam menentukan debit banjir adalah koefisien limpasan. Untuk itu, di dalam studi ini telah dilakukan serangkaian pengukuran data lapangan baik curah hujan maupun debit aliran sebagai dasar untuk mengestimasi besaran koefisien limpasan yang digunakan dalam keseluruhan perhitungan. Berdasarkan hasil pengukuran yang dilakukan selama 3 hari berturut-turut yaitu tanggal 23 – 25 Mei 2014 di lahan Fakultas Teknik, diketahui bahwa koefisien limpasan rata-rata adalah 0,789. Secara rinci informasi mengenai koefisien limpasan tersebut disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Estimasi nilai koefisien limpasan

No.	Tanggal	Waktu Hujan	I (mm/jam)	Q liter/s	Koefisien limpasan
1	23/5/2014	17.05-18.20	52,00	0,200	0,769
2	24/5/2014	16.15-17.15	33,00	0,143	0,865
3	25/5/2014	14.25-15.25	21,00	0,077	0,733
Koefisien limpasan rata-rata					0,789

Berdasarkan hasil perhitungan debit banjir dan kedalaman aliran pada seluruh ruas saluran drainase di lingkungan kampus Unpar diketahui bahwa sistem drainase yang ada masih mampu mengalirkan debit banjir sesuai dengan kriteria perencanaan yaitu periode ulang 2 tahun. Hal ini secara jelas ditunjukkan oleh ketersediaan tinggi jagaan yang bervariasi antar 16 – 61 cm dan ratio kapasitas saluran tersedia terhadap luas penampang basah untuk mengalirkan debit banjir dengan periode ulang 2 tahun.

Kemudian mempertimbangkan terbatasnya ketersediaan data hujan berdurasi pendek, dalam studi ini telah dilakukan penyesuaian eksponen persamaan Mononobe untuk mengestimasi besarnya intensitas curah hujan. Berdasarkan hasil perhitungan yang dilakukan, besarnya eksponen yang diperoleh adalah 0,728. Dengan menyesuaikan eksponen persamaan, kesalahan intensitas curah hujan yang diperoleh melalui persamaan Mononobe dapat direduksi dari 36,05 % dan 22,05 % menjadi 24,95% dan 13,73% untuk masing-masing periode ulang 2 dan 5 tahun. Secara rinci besarnya intensitas curah hujan berdasarkan metode Mononobe modifikasi disajikan pada Tabel 3 di bawah ini.

Tabel 2. Hasil evaluasi kapasitas saluran drainase kampus Unpar

No.	Lokasi	Dimensi saluran tersedia			IDF 1989-2013 Periode ulang 2 thn			Ketersediaan tinggi jagaan (m)	Ratio kapasitas saluran tersedia terhadap Q2thn
		b (m)	h (m)	A (m <sup>2</sup> )	b (m)	y (m)	A (m <sup>2</sup> )		
1	FT	0.30	0.40	0.12	0.30	0.17	0.05	0.24	2.42
2	Rektorat	0.30	0.40	0.12	0.30	0.24	0.07	0.16	1.69
3	GSG	0.30	0.40	0.12	0.30	0.19	0.06	0.21	2.09
4	MKU	0.40	0.60	0.24	0.40	0.11	0.05	0.49	5.31
5	FH	0.40	0.60	0.24	0.40	0.18	0.07	0.42	3.30
6	FISIP	0.40	0.60	0.24	0.40	0.26	0.10	0.34	2.31
7	TK	0.30	0.40	0.12	0.30	0.19	0.06	0.21	2.13
8	TI	0.30	0.40	0.12	0.30	0.07	0.02	0.33	5.41
9	GD 10	0.30	0.40	0.12	0.30	0.18	0.05	0.22	2.21
10	FE	0.80	1.00	0.80	0.80	0.39	0.31	0.61	2.54

Tabel 3. Intensitas curah hujan berdasarkan persamaan Mononobe dengan eksponen 0,667

Durasi t (menit)	I <sub>2 tahun</sub> (mm/jam)		I <sub>5 tahun</sub> (mm/jam)		I <sub>10 tahun</sub> (mm/jam)		I <sub>2 tahun</sub> Perbedaan (%)	I <sub>5 tahun</sub>
	Teoritis	Mononobe	Teoritis	Mononobe	Teoritis	Mononobe		
5.00	167.02	139.12	220.47	204.53	254.90	275.55	16.70	7.23
10.00	126.60	87.64	154.32	128.85	171.15	173.58	30.78	16.51
15.00	108.28	66.88	130.71	98.33	144.23	132.47	38.23	24.78
30.00	79.63	42.13	96.78	61.94	107.17	83.45	47.09	36.00
45.00	61.82	32.15	75.34	47.27	83.54	63.68	47.99	37.26
60.00	51.86	26.54	59.39	39.02	63.75	52.57	48.82	34.30
120.00	29.43	16.72	33.26	24.58	35.46	33.12	43.18	26.09
180.00	21.00	12.76	23.83	18.76	25.47	25.27	39.22	21.29
360.00	11.67	8.04	13.84	11.82	15.12	15.92	31.14	14.59
720.00	6.12	5.06	7.11	7.44	7.69	10.03	17.33	4.44
Perbedaan rata-rata							36.05	22.25

Tabel 4. Intensitas curah hujan berdasarkan persamaan Mononobe dengan eksponen 0,728

Durasi t (menit)	I <sub>2 tahun</sub> (mm/jam)		I <sub>5 tahun</sub> (mm/jam)		I <sub>10 tahun</sub> (mm/jam)		I <sub>2 tahun</sub> Perbedaan (%)	I <sub>5 tahun</sub>	
	Persamaan	Teoritis	Mononobe	Teoritis	Mononobe	Teoritis			Mononobe
5.00		167.02	196.89	220.47	289.47	254.90	389.98	15.17	23.84
10.00		126.60	118.87	154.32	174.76	171.15	235.45	6.11	11.70
15.00		108.28	88.49	130.71	130.09	144.23	175.27	18.28	0.47
30.00		79.63	53.42	96.78	78.54	107.17	105.81	32.91	18.85
45.00		61.82	39.77	75.34	58.47	83.54	78.77	35.67	22.40
60.00		51.86	32.25	59.39	47.42	63.75	63.88	37.81	20.16
120.00		29.43	19.47	33.26	28.63	35.46	38.57	33.83	13.93
180.00		21.00	14.50	23.83	21.31	25.47	28.71	30.96	10.58
360.00		11.67	8.75	13.84	12.87	15.12	17.33	25.03	7.01
720.00		6.12	5.28	7.11	7.77	7.69	10.47	13.73	8.42
Perbedaan rata-rata							24.95	13.73	

## KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

### Kesimpulan

1. Hasil *plotting* data hujan untuk periode 1989 – 2013 menunjukkan adanya kecenderungan peningkatan curah hujan. Berdasarkan hasil analisis IDF diketahui bahwa sejak 2007, intensitas hujan untuk periode ulang 2 tahun dan 5 tahun mengalami peningkatan dengan kenaikan rata-rata yang terjadi sebesar  $\pm 5,84\%$  untuk periode ulang 2 tahun,  $\pm 8,36\%$  untuk periode ulang 5 tahun.
2. Hasil penerapan informasi intensitas curah hujan yang diturunkan dari data 25 tahun terakhir terhadap sistem drainase di kampus Unpar menunjukkan bahwa kapasitas saluran yang tersedia masih mampu mengalirkan limpasan permukaan dimana tinggi jagaan bervariasi dari 16 – 61 cm.

3. Dengan memodifikasi nilai eksponen pada persamaan Mononobe dari 0,667 menjadi 0,728, besarnya kesalahan dalam estimasi intensitas curah hujan direduksi dari 36,05 % dan 22,05 % menjadi 24,95% dan 13,73% untuk masing-masing periode ulang 2 dan 5 tahun.

### **Rekomendasi**

Memahami bahwa sebagian besar lahan di kampus Unpar Ciumbuleuit kini terbangun sebagai lahan kedap air dan sistem drainase yang dimiliki lebih dititikberatkan untuk mengalirkan hujan secepat mungkin menuju saluran drainase penerima guna menghindari terjadinya genangan, studi ini merekomendasikan agar Unpar menyediakan infrastruktur pengisian air tanah berupa sumur resapan untuk menjaga keseimbangan siklus hidrologi. Hal ini menjadi sangat penting mengingat kampus Unpar Ciumbuleuit terletak di sisi utara Kota Bandung dan memiliki peran penting dalam konservasi air.

### **REFERENSI**

- Akalily, A., 2013. "Drainase Berwawasan Lingkungan". <http://inawf.org/v2013/drainase-berwawasan-lingkungan/> (diakses pada tanggal 10 Februari 2014).
- Departemen Pekerjaan Umum, 1990. Tata Cara Perencanaan Umum Drainase Perkotaan (SK SNI T-07-1990-F). Yayasan Badan Penerbit Pekerjaan Umum, Jakarta.
- Ditgustiwa, 1997. Drainase perkotaan. Gunadarma
- Sosrodarsono, S., 1978. Hidrologi Untuk Pengairan. Pradnya Paramita, Jakarta.
- Suripin, 2004. Sistem Drainase Perkotaan Yang Berkelanjutan. Andy Offset, Yogyakarta.