



# SERTIFIKAT

PENGHARGAAN INI DIBERIKAN KEPADA :

**Dr. BAMBANG ISTIJONO**

SEBAGAI

**PESERTA**

4<sup>th</sup> ACE CONFERENCE 2017 - UNIVERSITAS ANDALAS  
Padang, 9 November 2017

Ketua Jurusan Teknik Sipil  
Universitas Andalas

**Taufika Ophiyandri, Ph.D**  
NIP. 197501041998021001

Ketua 4TH ACE Conference

**Purnawan, Ph.D**  
NIP. 196008281991031003



## Andalas Civil Engineering (ACE) Conference Jurusan Teknik Sipil - Universitas Andalas

[Home](#) [About](#) [Log In](#) [Account](#) [Search](#) [Current Conferences](#) [Archive](#) [Announcements](#)

Home > Andalas Civil Engineering (ACE) Conference > Andalas Civil Engineering (ACE) Conference 2017

### Andalas Civil Engineering (ACE) Conference 2017

Universitas Andalas

9 November 2017 – 10 November 2017



**ACE National Conference** adalah singkatan dari Andalas Civil Engineering - National Conference, konferensi ini dimaksudkan untuk memberi kesempatan saling bertukar pikiran dan berbagi informasi antara sesama peneliti baik dari kalangan akademisi, lembaga penelitian, praktisi dan mahasiswa mengenai perkembangan ilmu sains dan teknologi bidang Teknik Sipil dan Lingkungan serta Kebencanaan.

Selain itu, konferensi ini juga diharapkan dapat menjadi wadah untuk menjalin kerjasama antara sesama peserta untuk kepentingan penelitian di masa yang akan datang.

#### Kegiatan

##### 1. Seminar Panel, keynote lecture dari:

Prof. Muhammad bin Ismail, PhD

Ir. Bernardus Wisnu Widjaya, MSc (BNPB)

Prof. Dr.Eng. Zaidir (peneliti dan praktisi Building Retrofitting dari Unand)

Dr. Edy Hasymi, M.Si (Kepala BPBD kota Padang)

##### 2. Seminar Paralel, sesuai dengan kelompok tema

##### 3. Workshop. "Pemodelan Perilaku Perjalanan", oleh Yosritzal, PhD

#### Announcements

Jadwal, presentasi dan lokasi

#### User

Username   
Password

Remember me

[Log In](#)

#### Conference Content

##### Search

All

#### Conference Information

- » [Overview](#)
- » [Proceeding](#)
- » [Conference Schedule](#)
- » [Registration](#)
- » [Timeline](#)

#### Browse

- [By Conference](#)
- [By Author](#)
- [By Title](#)

#### Information

- [For Readers](#)
- [For Authors](#)

#### Notifications

- [View](#)
- [Subscribe](#) / [Unsubscribe](#)

Bapak dan Ibu yth.,

Besok, Kamis tanggal 9 November, acara konferensi Andalas Civil Engineering (ACE) 2017 akan dilaksanakan. Kami panitia telah menerima lebih dari 80 makalah yang akan dipresentasikan dalam beberapa sesi paralel.

Jadwal pelaksanaan konferensi bisa dilihat di:

<http://conference.ft.unand.ac.id/index.php/ace/ace2017/schedConf/schedule>

Mengingat banyaknya makalah, kami panitia akan membatasi maksimum presentasi selama 10 menit (7 menit presentasi, 3 menit tanya jawab). Mohon dipersiapkan powerpoin presentasi masing-masing dan diserahkan ke panitia pada waktu pendaftaran ulang di lokasi konferensi.

Konferensi ACE2017 sendiri diadakan di Gedung Pascasarjana Unand. Bagi Bapak dan Ibu yang belum pernah ke Universitas Andalas (Unand) bisa mengetahui lokasi gedung pascasarjana tersebut dari google map berikut:

<https://goo.gl/maps/CW4vcJgoXvN2>

Terimakasih atas partisipasi bapak dan ibu dalam konferensi ACE2017.

*Posted: 2017-11-08*

---

#### [Makalah]: Petunjuk Penulisan makalah dan Submission

Panitia ACE2017 telah mempersiapkan sebuah file Ms-Word sebagai template dan petunjuk untuk penulisan makalah yang akan dimasukan ke ACE2017. File tersebut bisa [didownload disini](#). Makalah yang sudah diketik mengikuti file template tersebut kemudian diajukan ke ACE2017 melalui website ini. Panitia sudah menyediakan petunjuk langkah-demi langkah untuk proses pengajuan makalah tersebut, bisa di [download disini](#).

*Posted: 2017-09-04*

---

[More Announcements...](#)

#### Conference Information

- » [Overview](#)
- » [Proceeding](#)
- » [Conference Schedule](#)
- » [Registration](#)
- » [Timeline](#)

Civil Engineering - Faculty of Engineering - Universitas Andalas

Padang, West Sumatra, Indonesia



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License](#).

---



## Andalas Civil Engineering (ACE) Conference Jurusan Teknik Sipil - Universitas Andalas

[Home](#) [About](#) [Log In](#) [Account](#) [Search](#) [Current Conferences](#) [Archive](#) [Announcements](#)

Home > Andalas Civil Engineering (ACE) Conference > Andalas Civil Engineering (ACE) Conference 2017 > Proceeding and Authors

### Proceeding and Authors

Last name [A](#) [B](#) [C](#) [D](#) [E](#) [F](#) [G](#) [H](#) [I](#) [J](#) [K](#) [L](#) [M](#) [N](#) [O](#) [P](#) [Q](#) [R](#) [S](#) [T](#) [U](#) [V](#) [W](#) [X](#) [Y](#) [Z](#) [All](#)

Track:

#### Struktur dan material

[Analisis Kekuatan Elemen Baja Ringan Penampang Kanal Ganda Pada Konstruksi Kuda-Kuda Bentang Panjang dengan Konfigurasi Howe Slope Parallel Chord](#)

- [Ridho Aidil Fitrah \(Program Studi Teknik Sipil, Universitas Dharma Andalas, Padang\)](#)
- [Hazmal Herman \(Program Studi Teknik Sipil, Universitas Dharma Andalas, Padang\)](#)

[Pengaruh Gradasi Pasir di Kota Bengkulu Terhadap Kekuatan Mortar](#)

- [Fepy Supriani \(Prodi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Bengkulu\)](#)
- [Mukhlis Islam \(Prodi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Bengkulu\)](#)

[Penggunaan Material Fiberglass untuk Kapal Nelayan di Sumatera Barat dengan Teknologi FRP](#)

- [sanny ardhya \(Prodi Teknik Mesin Universitas Dharma Andalas\)](#)

[Perilaku Sistem Struktur Baja Penahan Beban Lateral Dibawah Beban Statik Monotonik](#)

- [Jati Sunaryati \(Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Andalas\)](#)
- [Ruddy Kurniawan](#)
- [Robi Saputra \(Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Andalas\)](#)

[Studi Numerik Perilaku Balok Kastela Dengan Variasi Lubang Heksagonal](#)

- [Alfive June Erick \(Alumni Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Andalas\)](#)
- [Sabril Haris HG](#)
- [Nidia Sari \(Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Andalas\)](#)

[Kajian Kondisi Jembatan di Kota Padang Sebagai Upaya Kesiapan Mitigasi Bencana](#)

- [Masrilayanti Yanti \(Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Andalas\)](#)
- [Ruddy Kurniawan \(Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Andalas\)](#)
- [Nurhamidah Nurhamidah \(Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Andalas\)](#)
- [Nidasari Nidasari \(Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Andalas\)](#)

[Penggunaan High Damping Rubber Bearing System pada Struktur Bangunan Gedung Dengan Analisis Time History](#)

- [Hendra h \(Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Riau\)](#)
- [Reni Suryanita \(Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Riau\)](#)
- [Ridwan Abdul Rahman \(Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Riau\)](#)

User

Remember me

#### Conference Content

PDF [Search](#)

#### Conference Information

- » [Overview](#)
- » [Proceeding](#)
- » [Conference Schedule](#)
- » [Registration](#)
- » [Timeline](#)

#### Browse

- [By Conference](#)
- [By Author](#)
- [By Title](#)

PDF

#### Information

- [For Readers](#)
- [For Authors](#)

PDF

#### Notifications

- [View](#)
- [Subscribe / Unsubscribe](#)

PDF

PDF

PDF

[PDF](#)[Permodelan Elemen Balok Beton Menggunakan Metode Similitude](#)

- 👤 Ricky Andriano (*Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Riau*)
- 👤 Reni Suryanita (*Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Riau*)

[PDF](#)[Pengaruh Beban Tsunami Pada Gedung DPRD Provinsi Sumatera Barat](#)

- 👤 Fauzan Fauzan (*Jurusan teknik sipil, Fakultas Teknik, Universitas Andalas*)
- 👤 Febrin Anas Ismail
- 👤 Utari Intan Suri
- 👤 Winda Fitria

[PDF](#)[Analisa Kekuatan Struktur dan Pounding Gedung Blok A RSUD DR Rasyidin](#)

- 👤 Fauzan Fauzan (*Jurusan teknik sipil, Fakultas Teknik, Universitas Andalas*)
- 👤 Febrin Anas Ismail (*Jurusan teknik sipil, Fakultas Teknik, Universitas Andalas*)
- 👤 Haly Hanafi
- 👤 Winda Fitria

[PDF](#)[Studi Numerikal Perkuatan Rumah Dinding Bata Merah Menggunakan Ferrocement Layers](#)

- 👤 Siska Apriwelni (*Jurusan Teknik Sipil Universitas Andalas*)

---

 Rekayasa dan manajemen sumber daya air
[PDF](#)[Analisis Kinerja Operasi dan Pemeliharaan Jaringan Tersier di Daerah irigasi Batang Hari di Kabupaten Dharmasraya](#)

- 👤 Mai Boy Gusrial (*Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Andalas*)
- 👤 Bambang Istijono (*Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Andalas*)
- 👤 Sunaryo Sunaryo (*Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Andalas*)

[PDF](#)[Evaluasi Kinerja Jaringan Irigasi Bandar Ubo Kecamatan Lembang Jaya Solok](#)

- 👤 Mas Mera (*Civil Engineering The University of Andalas*)
- 👤 Mawardi Mawardi (*Civil Engineering The University of Andalas*)

[PDF](#)[Analisa Penerapan Sumur Resapan Terhadap Genangan Pada Kawasan Khatib Sulaiman Kota Padang](#)

- 👤 ilham frizein (*Magister Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Andalas*)
- 👤 Bambang Istijono (*Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Andalas*)
- 👤 Ahmad Junaidi (*Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Andalas*)

[PDF](#)[Kajian Sedimentasi Pada Muara Batang Arau Kota Padang Provinsi Sumatera Barat](#)

- 👤 Welly Yudia Oktaviani (*Magister teknik sipil universitas andalas*)
- 👤 Junaidi Junaidi (*Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Andalas*)
- 👤 Ahmad Junaidi (*Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Andalas*)

[PDF](#)[Evaluasi Hidrolis Kerusakan Bangunan Pengendali Stabilitas Sungai Pada Batang Air Dingin Dan Rekomendasi Penanganannya \(Studi Kasus Bangunan Terjun Koto Pulau\)](#)

- 👤 Reski Wahyudi (*Magister Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Andalas*)
- 👤 Junaidi Junaidi (*Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Andalas*)
- 👤 Ahmad Junaidi (*Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Andalas*)

[PDF](#)[Simulasi Pengendalian Banjir DAS Batang Sumani Dengan Menggunakan HEC-RAS 4.0](#)

↳ Novia Komala Sari (*Mahasiswa Magister, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Andalas, Padang*)

↳ Junaidi Junaidi (*Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Andalas*)

↳ Ahmad Junaidi (*Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Andalas*)

[Pemetaan Tingkat Keberlanjutan Sistem Penyediaan Air Bersih Berbasis Masyarakat Di Kota Padang Provinsi Sumatera Barat](#)

PDF

↳ Hamda Ambri (*Mahasiswa Magister Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Andalas.*)

↳ Junaidi Junaidi (*Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Andalas*)

[Evaluasi Tingkat Kerentanan Daerah Rawan Baji di Daerah Aliran Sungai Gasan Gadang Menggunakan Sistem Informasi Geografis](#)

PDF

↳ Yofandra Muhammad (*Civil Engineering, Faculty of Engineering, Andalas University*)

↳ Darwizal Daoed (*Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Andalas*)

↳ Masril Syukur (*Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Andalas<br />*)

[Analisa Penerapan Lubang Resapan Biopori Terhadap Genangan Pada Drainase Jl. Khatib Sulaiman Kota Padang](#)

PDF

↳ Ahsanul Khalik (*Program Magister Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Andalas*)

↳ Bambang Istijono (*Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Andalas*)

↳ Ahmad Junaidi (*Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Andalas*)

[Evaluasi Pelaksanaan Operasi dan Pemeliharaan Daerah Irigasi Batang Gumarang](#)

PDF

↳ Hendri Yulindra (*Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Andalas*)

↳ Junaidi Junaidi (*Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Andalas*)

↳ Ahmad Junaidi (*Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Andalas*)

---

Sistem dan rekayasa transportasi

[Pemanfaatan Drone Pada Penelitian Keselamatan Lalu Lintas Di Persimpangan](#)

PDF

↳ Merry Lovita (*Mahasiswa Magister Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Andalas, Padang*)

↳ Yosritzal Yosritzal (*Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Andalas, Padang*)

↳ Purnawan Purnawan (*Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Andalas, Padang*)

[Studi Pola Perjalanan Rumah Tangga Berdasarkan Data Travel Time Diary](#)

PDF

↳ Yosritzal Yosritzal (*Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Andalas, Padang*)

↳ Hendra Gunawan (*Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Andalas, Padang*)

↳ Lola Meria Surton (*Mahasiswa Magister Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Andalas, Padang*)

[Pemodelan Pemilihan Moda Kereta Api Dengan Metoda Stated Preference](#)

PDF

↳ Sospita Anggia Murni (*Mahasiswa Magister Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Andalas, Padang.*)

↳ Yosritzal Yosritzal (*Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Andalas, Padang*)

↳ Hendra Gunawan (*Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Andalas, Padang*)

[Simulasi Daerah Layanan Pemadam Kebakaran Berdasarkan Waktu Tanggap Perjalanan Saat Bencana Kebakaran di Kota Padang](#)

PDF

↳ Yossyafra Yossyafra (*Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Andalas*)

↳ Greyanca Icewinda (*Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Andalas*)

↳ Deni Irda Mazni (*Jurusan Teknik Sipil, Universitas Dharma Andalas*)

[Identifikasi Masalah dan Jenis Penanganan Kerusakan Jalan Suliki - Simpang Sungai Dadok Kabupaten Lima Puluh Kota](#)

PDF

- ↳ Yunifo Arta (*Program Magister Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Andalas, Padang.*)
- ↳ Yosritzal Yosritzal (*Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Andalas, Padang*)
- ↳ Rina Yuliet (*Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Andalas, Padang*)

[PDF](#)

[Pengaruh Pemanfaatan Jalur Hijau Terhadap Keselamatan dan Kondisi Perkerasan Jalan \(Studi Kasus: Jaringan Jalan di Kawasan Kotabaru, Yogyakarta\)](#)

- ↳ Wahyu Abidin Shaf (*Mahasiswa Magister Sistem dan Teknik Transportasi, Departemen Teknik Sipil dan Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Gadjah Mada*)
- ↳ Dewanti Dewanti (*Departemen Teknik Sipil dan Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Gadjah Mada*)
- ↳ Imam Muthohar (*Departemen Teknik Sipil dan Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Gadjah Mada*)

[PDF](#)

[Studi Pengaruh Proporsi Sepeda Motor Terhadap Variabel Arus Lalu Lintas](#)

- ↳ Rahmi Fajriati (*Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Andalas.*)
- ↳ Titi Kurniati (*Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Andalas*)

[PDF](#)

[Analisa Kinerja Check-in Counter Bandar Udara Internasional Minangkabau Padang Pariaman Terhadap Tingkat Pelayanan Penumpang](#)

- ↳ Maha Putri Handayani (*Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Andalas*)
- ↳ Yossyafra Yossyafra (*Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Andalas*)
- ↳ Yosritzal Yosritzal (*Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Andalas, Padang*)

[PDF](#)

[Analisis Dampak Lalu Lintas Pengembangan Hotel Grand Zuri Padang](#)

- ↳ Bayu Budi Irawan (*Prodi Teknik Sipil, Universitas Dharma Andalas*)
- ↳ Momon Momon (*Balitbang Provinsi Sumatera Barat*)

[PDF](#)

[Analisis Lokasi Rawan Kecelakaan di Ruas Jalan Kota Pekanbaru](#)

- ↳ BENNY HAMDI RHOMA PUTRA (*UNIVERSITAS ABDURRAB*)

[PDF](#)

[Rekomendasi Kebijakan Peningkatan Infrastruktur dan Pelayanan Bandara Sulthan Thaha Berdasarkan Analisa Fungsi Kepuasan Penumpang](#)

- ↳ Puji Astuti (*Mahasiswa Magister Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Andalas, Padang*)
- ↳ Yosritzal Yosritzal (*Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Andalas, Padang*)
- ↳ Bayu Martanto Adji (*Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Andalas, Padang*)

[PDF](#)

[Pengaruh Penggunaan Reclaimed Asphalt Pavement \(RAP\) Pada Perkerasan Asphalt Concrete-Wearing Course \(AC-WC\)](#)

- ↳ Elsa Eka Putri (*Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Andalas<br />*)
- ↳ Muhammad Agung Tri Andila (*Civil Engineering Department, Andalas University*)

[PDF](#)

[Pembuatan Green Pavement Dengan Pemanfaatan Sampah Plastik PET, HDPE, Dan LDPE Sebagai Bahan Aditif Dalam Campuran AC-WC](#)

- ↳ Harry Malz Harpendi (*Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Andalas*)
- ↳ Purnawan Purnawan (*Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Andalas, Padang*)

[PDF](#)

[Studi Pemodelan IRI \(International Roughness Index\) Pada Ruas Jalan Nasional di Provinsi Sumatera Barat](#)

- ↳ Cici Lestari (*Jurusan Magister Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Andalas*)
- ↳ Purnawan Purnawan (*Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Andalas, Padang*)
- ↳ Hendra Gunawan (*Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Andalas, Padang*)

[PDF](#)

[Analisa Perhitungan Biaya Kerugian Akibat Kemacetan Lalu Lintas Perkotaan di Kota Padang \(Studi Kasus : Jl. Ir. H. Juanda\)](#)

- ↳ Sahriyal Sahriyal (*Mahasiswa Magister Teknik Sipil, Universitas Andalas*)
- ↳ Purnawan Purnawan (*Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Andalas, Padang*)
- ↳ Titi Kurniati (*Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Andalas*)

[Penerapan Analisis Kuadran Dalam Evaluasi dan Peningkatan Layanan Penumpang di Stasiun Ketera Api Padang](#)

PDF

- ↳ Dinul Hadi (*Faculty of Engineering Andalas University*)
- ↳ Bayu Martanto Adji (*Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Andalas, Padang*)
- ↳ Yosritzal Yosritzal (*Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Andalas, Padang*)

[Studi Persepsi Penumpang Tentang Tingkat Pelayanan Di Stasiun Ketera Api Padang Dengan Menggunakan Metoda AHP](#)

PDF

- ↳ Muthia Rahmadhani (*Faculty of Engineering Andalas University*)
- ↳ Bayu Martanto Adji (*Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Andalas, Padang*)
- ↳ Yosritzal Yosritzal (*Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Andalas, Padang*)

[Penerapan Analisis Kuadran Dalam Evaluasi dan Peningkatan Layanan Penumpang Kereta Api Sibinuang Reguler](#)

PDF

- ↳ Astrha Fashalli (*Faculty of Engineering Andalas University*)
- ↳ Yosritzal Yosritzal (*Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Andalas, Padang*)
- ↳ Bayu Martanto Adji (*Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Andalas, Padang*)

[Studi Persepsi Penumpang Tentang Tingkat Pelayanan di Dalam Kereta Api Sibinuang Reguler Dengan Menggunakan Metoda Analisis Hirarki Proses \(AHP\)](#)

PDF

- ↳ Meyti Wulandari (*Faculty of Engineering Andalas University*)
- ↳ Yosritzal Yosritzal (*Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Andalas, Padang*)
- ↳ Bayu Martanto Adji (*Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Andalas, Padang*)

[Tinjauan Kelayakan Ekonomi Peningkatan Jalan Simpang Lintas - Lalan di Kabupaten Sijunjung](#)

PDF

- ↳ Ebyuleris Ebyuleris (*Mahasiswa Pasca Sarjana Program Magister Teknik Sipil Fakultas Teknik, Univesitas Andalas*)

[Model Pemilihan Angkutan Umum Rail Bus dan Angkutan Pribadi Koridor Simpang Haru - Bandara Internasional Minangkabau](#)

PDF

- ↳ Ade Nurdin (*Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Andalas<br />*)

---

**Manajemen & Rekayasa Konstruksi**

[Kajian Penerapan Rencana Mutu Kontrak \(RMK\) Dalam Rangka Penerapan Sistem Manajemen Mutu \(SPM\) \(Studi Kasus : Paket Ruas Jalan Nasional Wilayah II Sumatera Barat\)](#)

PDF

- ↳ Andi Martalata (*Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Andalas, Padang*)
- ↳ Purnawan Purnawan (*Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Andalas, Padang*)
- ↳ Benny Hidayat (*Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Andalas*)

[Forensik Engineering Infrastruktur Sistem Jaringan Air Minum Perdesaan Di Bawah Program Pamsimas Kabupaten Lima Puluh Kota](#)

PDF

- ↳ Kiki Rizky Amalia (*Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Andalas*)
- ↳ Benny Hidayat (*Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Andalas*)
- ↳ Bambang Istijono (*Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Andalas*)

[Pelacakan Iklim dan Pengaruhnya Terhadap Pelaksanaan Pembangunan Irigasi di Kabupaten Dharmasraya](#)

PDF



[Helny Lalan \(Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik dan Perencanaan, Universitas Ekasakti\)](#)

[PDF](#)

[Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Kontraktor Lokal Gagal Dalam Tender Secara Elektronik \(e-procurement\) \(Studi Kasus: di Kabupaten Solok Selatan\)](#)

[Alvino Sendra \(Jurusan Tekni Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Andalas\)](#)

[PDF](#)

[Analisa Kepuasan Penghuni Rumah Susun Sederhana Sewa di Kota Padang](#)

[Tri Rusa Imelka \(Prodi Magister Pembangunan Perumahan dan Permukiman, Program Pascasarjana, Universitas Andalas\)](#)

[Benny Hidayat \(Prodi Magister Pembangunan Perumahan dan Permukiman, Program Pascasarjana, Universitas Andalas\)](#)

[Yossyafra Yossyafra \(Prodi Magister Pembangunan Perumahan dan Permukiman, Program Pascasarjana, Universitas Andalas\)](#)

[PDF](#)

[Studi Investigasi Risiko Pra-Konstruksi pada Proyek Kerjasama Pemerintah-Swasta Kereta Api Barang Shortcut Padang-Solok](#)

[Cynthia Utami Putri \(Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Andalas\)](#)

[Akhmad Suraji \(Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Andalas\)](#)

[Yossyafra Yossyafra \(Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Andalas\)](#)

[PDF](#)

[Analisis Manajemen Risiko dan Pengendalian Intern Pada Pengadaan Jasa Konstruksi \(Studi Kasus Pengadaan Jasa Konstruksi Pada SKPD di Lingkungan Pemerintah Provinsi Sumatera Barat\)](#)

[elvita darma \(jurusan teknik sipil universitas andalas\)](#)

[PDF](#)

[Analisa Kepuasan Pelanggan Terhadap Penerapan Manajemen Proyek Konstruksi Pada Pekerjaan Rangka Atap Baja Ringan](#)

[Kharisma Permata Sari \(Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Andalas\)](#)

[PDF](#)

[Studi Evaluasi Pemeliharaan Bangunan Gedung Perkantoran \(Studi Kasus: Komplek Perkantoran Bina Praja Rokan Hulu - Riau\)](#)

[Aprilla Yunita \(jurusan teknik sipil universitas andalas\)](#)

[Jati Sunaryati \(Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Andalas\)](#)

[PDF](#)

[Analisis Produktivitas Tukang Pada Proyek Konstruksi Antara Jam Kerja Normal Dengan Jam Kerja Lembur di Kota Padang](#)

[Nurul Hasanah \(Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Andalas\)](#)

[Permasalahan Rekonstruksi Perumahan Pasca-Bencana di Sumatera Barat](#)

[Taufika Ophiyandri \(Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Andalas\)](#)

[Bambang Istijono \(Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Andalas\)](#)

[Benny Hidayat \(Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Andalas\)](#)

[Tito Pambudi \(Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Andalas\)](#)

[Egi Solviandi \(Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Andalas\)](#)

[PDF](#)

[Kesiapan Perangkat Regulasi dan Institusi Pemerintah Daerah Dalam Pembangunan Infrastruktur Sosial Berbasis Pembiayaan Non-Pemerintah : Studi Kasus Kota Padang](#)

[Suchi Rahmadani \(Jurusan Teknik Sipil Universitas Andalas\)](#)

[Akhmad Suraji \(Jurusan Teknik Sipil Universitas Andalas\)](#)

[Fadhila Anwar \(Jurusan Teknik Sipil Universitas Andalas\)](#)

[PDF](#)

[Kesiapan Perangkat Organisasi dan SDM Pemerintah Daerah Dalam Pembangunan Infrastruktur Sosial Berbasis Pembiayaan Non-Pemerintah :](#)

Studi Kasus Kota Padang

- ↳ *Muhammad Fadhly Auzan (Jurusan Teknik Sipil Universitas Andalas)*
- ↳ *Akhmad Suraji (Jurusan Teknik Sipil Universitas Andalas)*
- ↳ *Eka Ikhwatul Satria (Jurusan Teknik Sipil Universitas Andalas)*

Mitigasi dan manajemen bencana

Pemanfaatan Unmanned Aerial Vehicle (UAV) untuk Pendokumentasian dan Pemetaan pada Kawasan Rawan Bencana (KRB) (Studi Kasus Sebaran Tinggalan Budaya Benda di Nagari Pariangan Kabupaten Tanah Datar)

- ↳ *Dafriansyah Putra (Balai Pelestarian Cagar Budaya Provinsi Sumatera Barat, Riau dan Kepulauan Riau)*
- ↳ *Gilang Aditya (Balai Pelestarian Cagar Budaya Provinsi Sumatera Barat, Riau dan Kepulauan Riau)*

[PDF](#)

Analisis Pemetaan Genangan Banjir dan Pengetahuan Masyarakat Dalam Mitigasi Bencana Banjir di Perumahan Maransi Kecamatan Koto Tengah Kota Padang

- ↳ *Agit Aprilindo (Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Andalas)*
- ↳ *Benny Hidayat (Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Andalas)*
- ↳ *Darwizal Daoed (Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Andalas)*

[PDF](#)

Perencanaan Shelter Tsunami di Nagari Kapuh, Kecamatan Koto XI Tarusan, Kabupaten Pesisir Selatan, Provinsi Sumatera Barat

- ↳ *Muhammad Jaka Bintang Pradipta (Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Andalas)*
- ↳ *Bambang Istijono (Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Andalas)*

[PDF](#)

Perancangan Indikator dan Level Kesiapan Sistem Logistik Untuk Menghadapi Bencana

- ↳ *Henmaidi Henmaidi (Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Andalas)*
- ↳ *Reinny Patrisina (Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Andalas)*
- ↳ *Fatma Renno (Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Andalas)*

[PDF](#)

Analisis Dampak Pembangunan Infrastruktur Pengendali Banjir Batang Kuranji Segmen Tengah Kota Padang Dengan Menggunakan Program HEC-RAS 4.1.0

- ↳ *Hanifa Mumtazia (Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Andalas)*
- ↳ *Yervi Hesna (Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Andalas)*
- ↳ *Darwizal Daoed (Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Andalas)*

[PDF](#)Peran Humanitarian Logistics Dalam Disaster Management

- ↳ *Reinny Patrisina (Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Andalas)*

[PDF](#)

Kajian Permasalahan Banjir Sungai Batang Mahat di Kabupaten Lima Puluh Kota (Studi Kasus 3 Maret 2017)

- ↳ *Iskandar Mukmin (Mahasiswa magister Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Andalas, Padang)*
- ↳ *Junaidi Junaidi (Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Andalas)*
- ↳ *Ahmad Junaidi (Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Andalas)*

[PDF](#)Klasifikasi dan Pemetaan Wilayah Rawan Banjir Genangan di Kota Pekanbaru

- ↳ *Mudjiatko Mudjiatko (HATHI)*

[PDF](#)

Simulasi Lokasi Basecamp Alat Berat Penanganan Longsor dan Identifikasi Jenis Kelongsoran Bencana Pada 3 Maret 2017 di Ruas Jalan Nasional Batas

[PDF](#)

[Sumatera Barat - Riau](#)

- [Yossyafra Yossyafra \(Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Andalas\)](#)
- [Deni Irdi Mazni \(Teknik Sipil, Universitas Dharma Andalas\)](#)
- [Wendra Wendra \(Satker Pelaksana Jalan Nasional Wilayah 1 Sumatera Barat\)](#)

---

## Manajemen dan pencegahan dampak lingkungan

### [Potensi Bioakumulasi Logam Pb, Cr dan Co Pada Insang dan Daging Ikan Mas \(Cyprinus carpio L\) Terhadap Paparan Toksisitas Akut Limbah Cair Industri Percetakan Kota Padang](#)

[PDF](#)

- [Taufiq Ihsan \(Department of Environmental Engineering Faculty of Engineering Andalas University\)](#)
- [Rinda Andhita Regia](#)
- [Tivany Edwin](#)
- [Annisa Fitri Diani](#)

### [In-situ Stabilisasi dan Daur Ulang Jalan, Sebuah Konstruksi Menuju Ramah Lingkungan](#)

[PDF](#)

- [Eldwin Syarif \(Mahasiswa Program Profesi Insinyur Universitas Andalas, Padang.\)](#)
- [Nilda Tri Putri \(Dosen Fakultas Teknik Universitas Andalas, Padang\)](#)

### [Studi Kesiapan Dan Hambatan Implementasi Green Road Construction \( Studi Kasus : Provinsi Sumatera Barat\)](#)

[PDF](#)

- [Saiful Mustofa \(Magister Teknik Sipil, Universitas Andalas\)](#)
- [Purnawan Purnawan \(Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Andalas, Padang\)](#)
- [Elsa Eka Putri \(Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Andalas<br />\)](#)

### [Strategi Pencegahan Wilayah Kumuh Dan Peningkatan Kualitas Pemukiman Kelurahan Dadok Tunggul Hitam Kota Padang](#)

[PDF](#)

- [Gusni Vitri \(Program Studi Teknik Sipil Universitas Dharma Andalas\)](#)
- [Dian Wahyoni Dewifitri \(Jurusan Arsitektur Universitas Eka Sakti\)](#)

### [Aplikasi Biofilter Anaerob Untuk Pengolahan Air Buangan Rumah Tangga Secara Komunal di Kelurahan Seberang Padang Kota Padang](#)

[PDF](#)

- [Puti Sri Komala \(Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Andalas\)](#)
- [Ansiha Nur \(Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Andalas\)](#)
- [R. D. T. Fany Ramli \(Mahasiswa Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Andalas\)](#)
- [M. Fathur Rahmatullah](#)

[Civil Engineering - Faculty of Engineering - Universitas Andalas](#)

Padang, West Sumatra, Indonesia



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License](#).

---

# ANALISA PENERAPAN LUBANG RESAPAN BIOPORI TERHADAP GENANGAN PADA DRAINASE JL. KHATIB SULAIMAN, KOTA PADANG

Ahsanul Khalik, ST<sup>1</sup>, Prof Bambang Istijono<sup>2</sup>, Ahmad Junaidi, MT,  
M.Eng.Sc<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa magister Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Andalas, Padang.

Email: [ahsanulkhalikst@gmail.com](mailto:ahsanulkhalikst@gmail.com)

<sup>2</sup>Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Andalas, Padang.

Email: [bistijono@ft.unand.ac.id](mailto:bistijono@ft.unand.ac.id)

<sup>3</sup>Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Andalas, Padang.

Email: [ahmad\\_junaidi@ft.unand.ac.id](mailto:ahmad_junaidi@ft.unand.ac.id)

## ABSTRACT

Biopore Absorption Hole (BAH) is a hole with 10 cm diameter and 1 m deep. These holes made to reserve rain water into ground, and decrease runoff into drainage. Organic waste filled in these holes will create underground organism activities and make even more small holes (biopore) inside. With its relatively small dimension, these BAHs should be applicable on municipal area where space is limited.

The author analyze application of BAHs on flooded drainage of Jl. Khatib Sulaiman, a 2 km street in the center of Padang, that encounter flood every year due to incapability of it's drainage. Drainage was built along both right and left side of the street, with buildings cover almost all of cathcment area.

The drainage is divided into segments that will be checkpoints of water discharge. Comparing capacity of drainage and flood discharge plan on every segment, location of flooded segment is determined. Flood duration is calculated by analyzing time of concentration on every segment. To find capability of BAH to infiltrate water, an infiltration test was performed.

Implementation of BAH at minimum required green open space ie 10% of drainage catchment area, with 1 hole per 2 m<sup>2</sup> area, did not solve the flood problem completely, but able to reduce the impact quite well. At least 100 to 128 m of channels are no longer flooded and the duration of flood is reduced by 3 to 5 min.

**Keywords :** flood, drainage, Biopore Absorption Hole, catchment area, flood duration

## ABSTRAK

Lubang Resapan Biopori (LRB) adalah lubang berdiameter 10 cm dengan kedalaman 1 m sebagai sarana meresapkan air ke dalam tanah. Dimensi yang kecil menjadikan LRB sesuai untuk diterapkan pada daerah perkotaan. Namun di sisi lain, dengan dimensi LRB yang kecil dinilai tidak mampu mengatasi permasalahan banjir daerah perkotaan. Pembuatan LRB dalam jumlah banyak juga dinilai tidak efektif jika tidak dioperasikan.

Penulis melakukan analisa penerapan LRB terhadap genangan pada drainase Jl. Khatib Sulaiman, Padang. Lokasi studi merupakan jalan sepanjang 2 km yang seringkali tergenang akibat ketidakmampuan saluran drainase mengalirkan debit. Drainase berada pada kiri dan kanan jalan, dengan daerah tangkapan air saluran berupa kawasan perkantoran dan pemukiman.

Analisa dimulai dengan membagi saluran menjadi segmen-segmen yang akan dijadikan titik-titik tinjau genangan. Dengan membandingkan kapasitas setiap segmen dengan debit banjir rencana, diketahui lokasi-lokasi segmen yang tidak mampu menampung debit banjir rencana. Durasi genangan dihitung dengan menganalisa waktu konsentrasi pada setiap segmen, dan ditampilkan dalam hidrograf banjir. Untuk mengetahui kemampuan lubang resapan biopori dalam menyerapkan air ke dalam tanah, dilakukan uji infiltrasi pada sebuah LRB yang dibuat pada lokasi studi.

Penerapan LRB pada luas minimum ruang terbuka hijau yang disyaratkan yaitu 10% dari luas DTA drainase Jl. Khatib Sulaiman, dengan 1 lubang per 2 m<sup>2</sup>, tidak menyelesaikan permasalahan genangan sepenuhnya. Namun mampu mengurangi dampak genangan dengan cukup baik. Sepanjang 100 m sampai dengan 128 m saluran tidak lagi melimpah dan durasi banjir berkurang 3 sampai dengan 5 menit.

**Kata Kunci :** lubang resapan biopori, genangan, daerah tangkapan air, uji infiltrasi

## **1.1 Latar belakang**

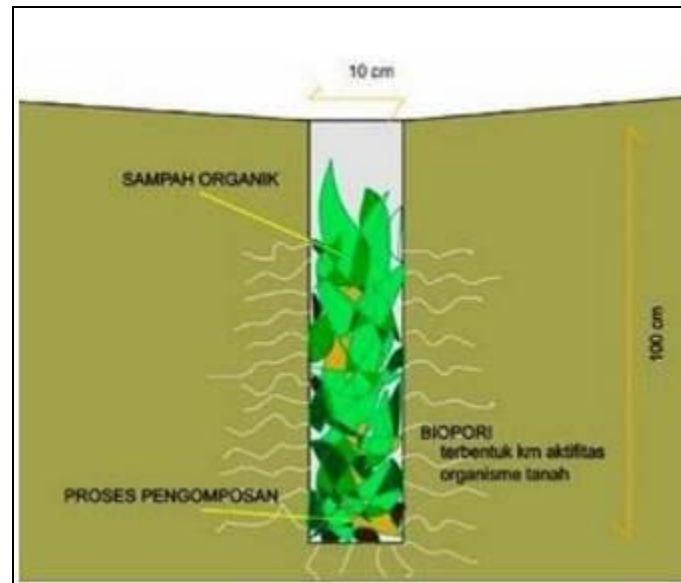
### **1.1.1 Perubahan Pola Pikir Menuju Drainase Berwawasan Lingkungan**

Peraturan Menteri No. 12 tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Sistem Drainase Berwawasan Lingkungan dalam lampirannya menjelaskan perubahan paradigma dalam pengelolaan drainase perkotaan. Konsep drainase yang dulu dipakai di Indonesia (paradigma lama) adalah drainase pengatusan yaitu mengatuskan air kelebihan (utamanya air hujan) ke badan air terdekat. Air kelebihan secepatnya dialirkan ke saluran drainase, kemudian ke sungai dan akhirnya ke laut, sehingga tidak menimbulkan genangan atau banjir. Konsep pengatusan ini masih dipraktekkan masyarakat sampai sekarang.

Lebih lanjut dijelaskan, drainase ramah lingkungan didefinisikan sebagai upaya untuk mengelola air kelebihan (air hujan) dengan berbagai metode diantaranya dengan menampung melalui bak tandon air untuk langsung bisa digunakan, menampung dalam tampungan buatan atau badan air alamiah, meresapkan dan mengalirkan ke sungai terdekat tanpa menambah beban pada sungai yang bersangkutan serta senantiasa memelihara sistem tersebut sehingga berdaya guna secara berkelanjutan. Dengan konsep drainase ramah lingkungan tersebut, maka kelebihan air hujan tidak secepatnya dibuang ke sungai terdekat. Namun air hujan tersebut dapat disimpan di berbagai lokasi di wilayah yang bersangkutan dengan berbagai macam cara, sehingga dapat langsung dimanfaatkan atau dimanfaatkan pada musim berikutnya, dapat digunakan untuk mengisi/konservasi air tanah, dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas ekosistem dan lingkungan, dan dapat digunakan sebagai sarana untuk mengurangi genangan dan banjir yang ada.

### **1.1.2 Lubang Resapan Biopori (LRB)**

Biopori adalah lubang-lubang di dalam tanah yang terbentuk akibat berbagai aktifitas organisme di dalamnya, seperti cacing, perakaran tanaman, rayap dan fauna lainnya. Lubang-lubang yang terbentuk akan terisi udara, dan akan menjadi tempat berlalunya air di dalam tanah. Bila lubang-lubang seperti ini dapat dibuat dalam jumlah banyak, maka kemampuan dari sebidang tanah untuk meresapkan air diharapkan akan semakin meningkat. Secara alami kondisi seperti itu dapat dijumpai pada lantai hutan dimana serasah atau bahan organik tertumpuk di permukaan tanah. Bahan organik ini selanjutnya menjadi bahan pakan (sumber energi) bagi berbagai fauna tanah untuk melakukan aktifitasnya. Pada ekosistem lantai hutan yang baik, sebagian besar air hujan yang jatuh akan diserapkan ke dalam tanah. Ekosistem demikian dapat ditiru dengan membuat lubang vertikal ke dalam tanah. Lubang-lubang tersebut selanjutnya diisi bahan organik, seperti sampah-sampah organik rumah tangga, potongan rumput atau vegetasi lainnya. Lubang ini disebut Lubang Resapan Biopori (Brata, 2007).



**Gambar 1. Profil Lubang Resapan Biopori (sumber: Wikipedia.org, 2017)**

Dimensi lubang resapan biopori (LRB) yang disarankan adalah diameter 10 cm dan kedalaman 100 cm (Brata, 2007). LRB dipercaya mampu mengurangi risiko banjir karena meningkatkan luas bidang resapan air, sekaligus membantu meningkatkan kapasitas air tanah. Pembuatan lubang resapan biopori cukup mudah dilaksanakan, dimensi relatif kecil dan dapat dibuat pada setiap permukaan, bahkan yang sudah diberi perkerasan sekalipun. Lubang dapat diberi penutup sehingga tidak mengganggu estetika bangunan.

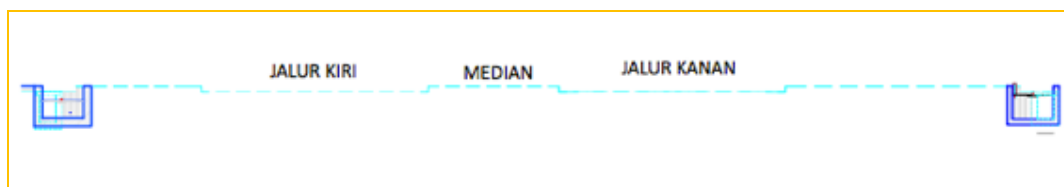
Saat ini LRB telah digunakan sebagai pelengkap pertamanan di berbagai rumah mewah dan rumah minimalis yang menerapkan konsep rumah hijau (Larasati, 2010) (Akmal, 2011), penerapan kebijakan luas minimum ruang terbuka hijau di perkotaan (Rosandya, 2014). Pembuatan LRB juga diterapkan untuk mengintervensi permasalahan kesehatan lingkungan (Rosha, Sari, SP, Amaliah, & Utami, 2016).



**Gambar 2. Berbagai lokasi penempatan LRB**

### 1.1.3 Drainase Jl. Khatib Sulaiman

Jalan Khatib Sulaiman Padang merupakan jalan lintas provinsi sepanjang 2 km dengan dua jalur, dilengkapi median di tengah, kiri dan kanan serta trotoar pada kiri dan kanan. Drainase jalan berada pada kiri dan kanan jalan berupa saluran terbuka dan saluran tertutup di bawah trotoar dengan dimensi beragam. Daerah tangkapan air drainase Khatib Sulaiman didominasi oleh perkantoran pemerintahan dan swasta (71%) dan perumahan (29%).



**Gambar 3. Profil melintang Jl. Khatib Sulaiman (Sumber: Balai Wilayah Sungai Sumatera V, 2016)**

Saluran drainase Khatib Sulaiman kanan dan kiri mengalir dari arah selatan menuju utara, kemudian melalui *box culvert* yang dibuat memotong jalan, saluran drainase kiri bergabung dengan drainase kanan yang kemudian dialirkan melalui saluran tertutup dan berakhir pada sungai Batang Kuranji. Luapan drainase pada saat banjir tidak terjadi di sepanjang jalan Khatib Sulaiman, melainkan pada beberapa titik dimana terdapat penurunan elevasi jalan. Secara umum, jalur sebelah kanan memiliki elevasi lebih rendah daripada jalur kiri.

Untuk melihat besar peranan lubang resapan biopori dalam mengurangi genangan pada Jl. Khatib Sulaiman, peneliti menganalisa dampak LRB terhadap genangan. Pengaruh LRB akan dilihat dari kemampuannya mengurangi durasi genangan dan areal genangan.





**Gambar 4. Daerah Tangkapan Air (DTA) drainase Jl. Khatib Sulaiman. (Foto udara oleh Google)**



**Gambar 5. Drainase Kanan Jl. Khatib Sulaiman saat kondisi normal dan banjir (dokumentasi 2017)**

## 1.2 Batasan Masalah

- Genangan adalah banjir yang disebabkan oleh ketidakmampuan saluran drainase mengalirkan debit limpasan air hujan.
- Objek penelitian adalah drainase pada Jl. Khatib Sulaiman Padang, serta daerah tangkapan hujannya.
- Diasumsikan tidak ada aliran dari luar daerah tangkapan hujan
- Seluruh daerah tangkapan air diasumsikan memiliki tutupan lahan berupa bangunan gedung
- Setiap bangunan gedung memiliki 10% luas lahan sebagai ruang terbuka hijau, sebagaimana diatur dalam Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 29 Tahun 2006 tentang Bangunan Gedung, dimana Koefisien Dasar Hijau (KDH) ditetapkan minimal 10% pada daerah sangat padat/padat.

- f) Jumlah LRB ditetapkan sebanyak 1 LRB dalam 2 m<sup>2</sup> ruang terbuka hijau.

### 1.3 Metode Penelitian

Pada prinsipnya proses pelaksanaan penelitian dibagi menjadi empat bagian, yaitu pengumpulan data, analisa Hidrologi, uji infiltrasi lubang resapan biopori dan analisa debit pada saluran drainase. Analisa debit pada saluran dibagi menjadi debit tanpa LRB dan debit dengan LRB. Keluaran dari penelitian adalah hidrograf banjir pada saluran dengan dan tanpa LRB. Kemudian kedua hidrograf banjir dibandingkan untuk melihat pengaruh LRB dalam mengurangi genangan.

## 2. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 2.1 Pembagian Ruas Saluran dan DTA

Untuk dapat meninjau kondisi banjir di sepanjang saluran, saluran dibagi ke dalam ruas-ruas yang merupakan pengukuran melintang saluran dari P9 sampai dengan P57 untuk saluran kanan, dan P12 sampai P56 untuk saluran kiri. Sebuah ruas merupakan panjang saluran antara dua garis pengukuran, sebagai contoh, ruas P.42-P.43 merupakan saluran diantara garis potongan P.42 sampai P.43. Daerah tangkapan air juga dibagi sesuai ruasnya pada saluran. Secara keseluruhan, tampilan pembagian ruas sebagaimana terlihat pada Gambar 6.

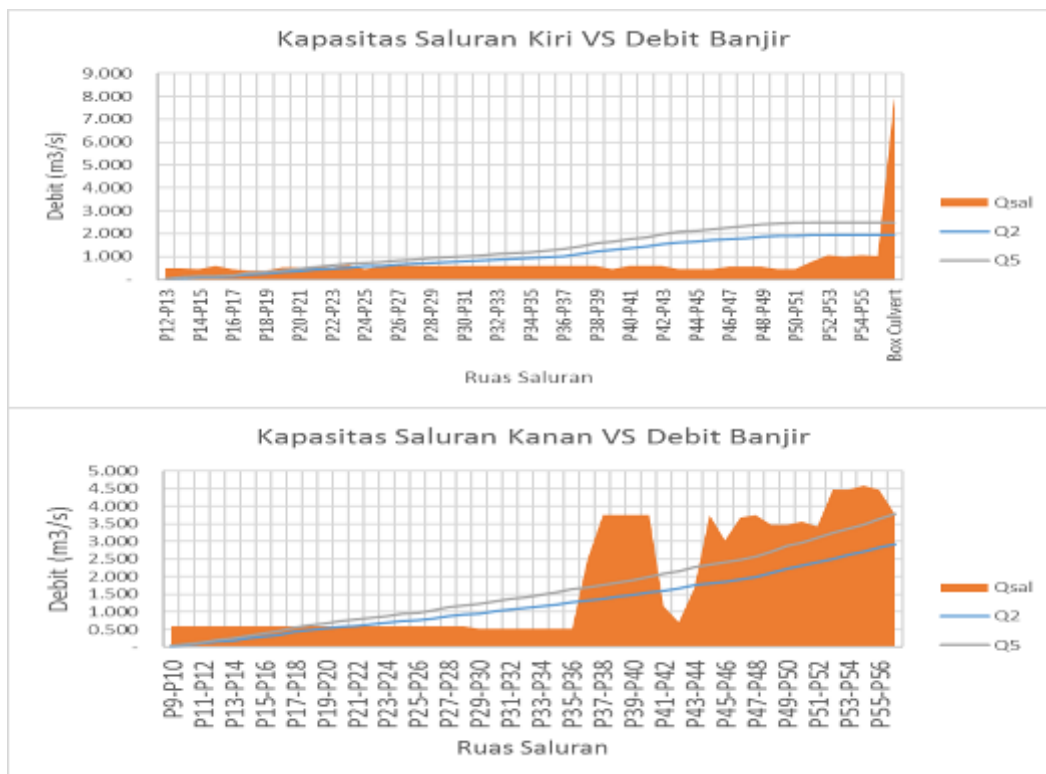


**Gambar 6. Pembagian daerah tangkapan air pada setiap ruas saluran (Pengolahan data, 2017)**

## 2.2 Analisa Debit Banjir Rencana

Analisa frekuensi distribusi dan uji kecocokan, disimpulkan tinggi hujan rencana adalah curah hujan kala ulang 5 tahun Log Pearson III yaitu  $R_5=163$  mm. Analisa Intensitas-Durasi-Frekuensi (IDF) kemudian dilakukan untuk memperkirakan debit puncak di daerah tangkapan kecil. Selanjutnya dilakukan analisa kapasitas saluran  $Q_{sal}$  pada setiap ruas berdasarkan dimensi pada setiap ruas menggunakan rumus Manning. Waktu konsentrasi juga dihitung pada setiap ruas. Kemudian dengan persamaan rasional didapatkan debit banjir  $Q_5$  pada setiap ruas saluran. Dengan membandingkan debit banjir kala ulang 5 tahun  $Q_5$  dengan debit kapasitas tampung saluran  $Q_{sal}$  maka dapat diketahui kondisi genangan pada titik tinjau tersebut.

Untuk mengetahui titik-titik banjir di sepanjang saluran, digambarkan grafik hubungan antara kapasitas saluran dan debit banjir dengan hasil pada Gambar 7 dibawah. Melalui grafik tersebut, dapat diketahui bahwasanya saluran eksisting tidak mampu menampung debit banjir 2 tahun sekalipun. Pada saluran kiri, ruas P50-P.51 mengalami limpasan banjir paling tinggi. Sementara pada saluran kanan, P.43-P.44 mengalami limpasan tertinggi.

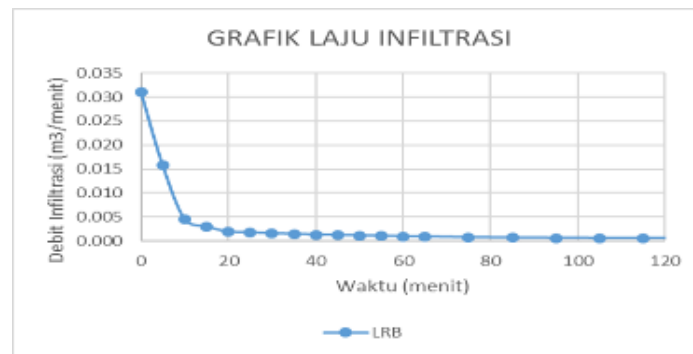


Gambar 7. Grafik Kapasitas Saluran VS Debit Banjir (pengolahan data, 2017)

### 2.3 Analisa Lubang Resapan Biopori

Uji infiltrasi dilakukan untuk mengetahui kemampuan Lubang Resapan Biopori (LRB) dalam menginfiltrasi air ke dalam tanah. Pengujian menggunakan *single ring infiltrometer*. Pengujian dilakukan pada cuaca cerah, serta lokasi pengujian tidak mendapatkan hujan selama 1 minggu. Hasil uji infiltrasi didapatkan laju infiltrasi LRB rata-rata 1,013 L/menit. Sebagaimana ditampilkan pada Gambar. 8, laju infiltrasi LRB semakin berkurang seiring waktu percobaan, dikarenakan kondisi tanah yang semakin jenuh.

Dalam analisa jumlah LRB, seluruh daerah tangkapan air diasumsikan memiliki tutupan lahan berupa bangunan gedung, dimana setiap bangunan gedung tersebut memiliki 10% luas lahan sebagai ruang terbuka hijau. Sebagaimana diatur dalam Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 29 Tahun 2006 tentang Bangunan Gedung, dimana Koefisien Dasar Hijau (KDH) ditetapkan minimal 10% pada daerah sangat padat/padat. Jumlah LRB ditentukan sebanyak 1 buah lubang pada setiap 2 m<sup>2</sup>. Jumlah ini mempertimbangkan kebutuhan lubang untuk pembuangan sampah organik pada rumah tangga, serta menghindari jumlah LRB yang terlalu banyak sehingga tetap dapat dioperasikan.



Gambar 8. Grafik Laju Infiltrasi LRB (pengolahan data, 2017)

### 2.4 Hidrograf Banjir

Hidrograf banjir merupakan grafik yang menggambarkan peningkatan dan penurunan jumlah debit terhadap waktu. Kejadian banjir tidak serta merta terjadi bersamaan dengan waktu turunnya hujan. Demikian juga saat hujan berhenti, puncak banjir tidak langsung turun dengan berhentinya hujan, melainkan terdapat jeda antara dimulai/berhentinya hujan dengan durasi banjir. Jeda waktu tersebut dipengaruhi oleh lamanya waktu konsentrasi dan perbandingan antara kapasitas saluran dengan debit banjir. Informasi hubungan antara kenaikan/penurunan debit terhadap waktu pada titik tinjau dapat dilihat melalui grafik Hidrograf banjir.

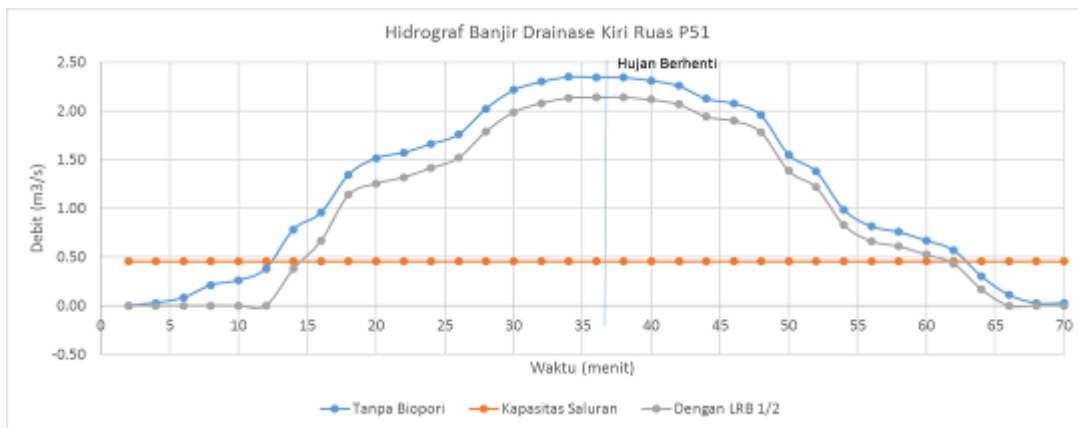
Gambar 9 dibawah menunjukkan hasil perbandingan hidrograf banjir saluran kiri. Durasi hujan adalah 39,31 menit dengan intensitas 74,77 mm/jam. Dengan penerapan LRB pada ruas P.51 mampu mengurangi durasi banjir selama 3,3 menit. Sementara pada ruas P.43 saluran kanan durasi hujan berkurang 5 menit (Gambar 10) .

Dengan penerapan LRB juga mengurangi luas genangan sehingga beberapa ruas pada drainase tidak mengalami limpasan. Pada drainase kanan, ruas P18 sampai dengan P20 tidak lagi mengalami banjir. Sementara pada drainase kiri mengurangi genangan pada P.21 sampai dengan P.24. Kontribusi LRB dalam pengurangan genangan direkap pada Tabel 1.

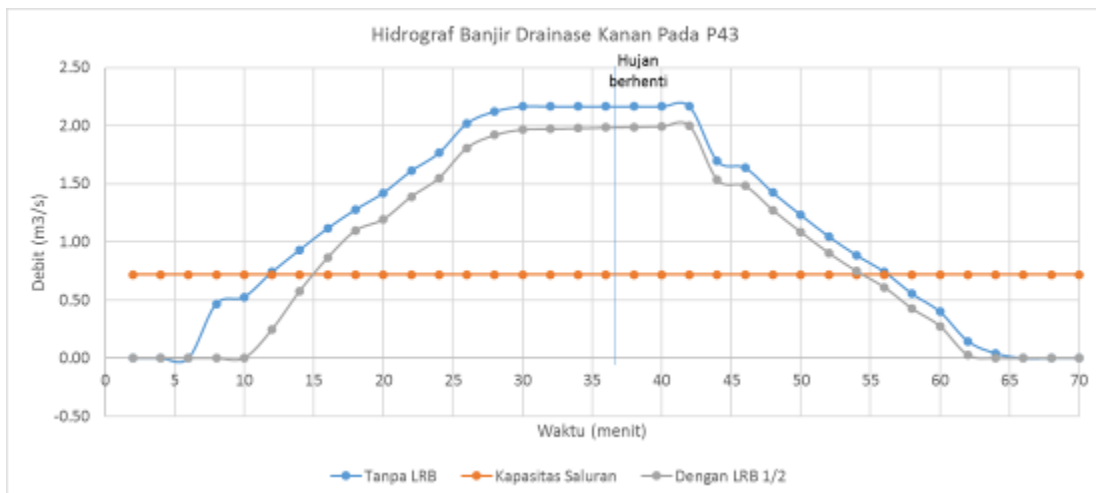
**Tabel 1. Pengaruh penerapan LRB terhadap genangan (pengolahan data, 2017)**

	Durasi Genangan (menit)		Panjang saluran melimpah (m)	
	Tanpa LRB	Dengan LRB	Tanpa LRB	Dengan LRB
Drainase Kanan	44	39	872,6	128,8
Drainase Kiri	51	47,7	1.461,8	1.361,8

Catatan: Durasi hujan 39,31 menit, Intensitas 74,77 mm/jam



**Gambar 9. Hidrograf banjir dengan dan tanpa LRB pada Ruas P.51 saluran kiri (pengolahan data, 2017)**



**Gambar 10. Hidrograf banjir dengan dan tanpa LRB pada ruas P.43 saluran kanan (pengolahan data, 2017)**

### 3. KESIMPULAN

Saluran drainase pada Jl. Khatib Sulaiman sepanjang 2 km tidak mampu mengalirkan debit banjir dengan kala ulang 2 tahun, dimana salayaknya saluran tersebut didesain untuk banjir kala ulang 5 tahun. Pada beberapa lokasi elevasi jalan lebih rendah dari puncak saluran menyebabkan kapasitas saluran menjadi kecil. Lokasi terparah adalah ruas P.43-P.44 pada saluran kanan, serta P.50-P.51 pada saluran kiri.

Simulasi penerapan LRB pada lokasi studi diterapkan pada luas minimum ruang terbuka hijau yang disyaratkan, yaitu 10% dari luas daerah tangkapan air drainase. Dengan menerapkan 1 lubang per 2 m<sup>2</sup>, mampu mengurangi durasi genangan hingga 5 menit serta mengurangi luas genangan hingga 128 m.

Sebagai sebuah *tool* dalam pengelolaan drainase yang berwawasan lingkungan, penerapan LRB tidak menyelesaikan permasalahan genangan. Namun mampu mengurangi genangan.

#### 4. DAFTAR PUSTAKA

- Akmal, I. (2011). *Tiga puluh satu desain terbaik hasil lomba desain rumah mungil hijau plus*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama. Diambil kembali dari <https://books.google.co.id/books?id=hRIKKmhHpLwC&lpg>
- Larasati, R. (2010). *400 Solusi Rumah Mungil*. Yogyakarta: Pustaka Grahatama.
- Rosha, B. C., Sari, K., SP, I. Y., Amaliah, N., & Utami, N. (2016). Peran Intervensi Gizi Spesifik dan Sensitif dalam Perbaikan Masalah Gizi Balita di Kota Bogor. *Buletin Penelitian Kesehatan, Vol. 44*, 127-138.
- Rosandya, R. (2014, 03 28). *Pemkot Awasi Pengembang Terkait Perijinan - Kota Sukabumi*. (Harian Ekonomi Neraca) Dipetik April 26, 2017, dari Harian Ekonomi Neraca: <http://www.neraca.co.id/article/40042/kota-sukabumi-pemkot-awasi-pengembang-terkait-perijinan>
- Balai Wilayah Sungai Sumatera V. (2016). *Laporan Akhir SI dan DD Drainase Kota Padang*. Padang.
- Brata, K. R. (2007). (Tim Biopori IPB) Dipetik April 26, 2017, dari Biopori: [biopori.com](http://biopori.com)
- Triatmodjo, B. (2008). *Hidrologi Terapan*. Yogyakarta: Beta Offset.
- Kementerian Pekerjaan Umum. (2014). *Peraturan Menteri No. 12/PRT/M/2014 tentang Penyelenggaraan Sistem Drainase Perkotaan*. Indonesia.