



ITN MALANG
Institut Teknologi Nasional Malang



**INFRASTRUKTUR
BERKELANJUTAN**

**ERA REVOLUSI
INDUSTRI 4.0**

Malang, 31 Oktober 2019

sub tema 2:

**Pemanfaatan Informasi
Geospasial**

PROSIDING

Prosiding Seminar Nasional (SEMSINA) 2019
“Infrastruktur Berkelanjutan”
Era Revolusi Industri 4.0
Malang – 31 Oktober 2019

ISSN: 2406 – 9051

Penyelenggara:
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Institut Teknologi Nasional Malang

Susunan Panitia

Penasehat	: Dr. Ir. Kustamar, MT
Pengarah	: Dr. F. Yudi Limpraptono, ST.,MT Ir. Gaguk Sukowiyono, MT. Fourry Handoko, ST., SS., MT., Ph.D.
Penanggungjawab	: Dr. Ir. Hery Setyobudiarso, MSc. Dedy Kurnia Sunaryo, ST., MT. Ir. Munasih, MT. Dr. Hardianto, ST., MT Ir. I Wayan Mundra, MT. Ir. Suryo Tri Harjanto, MT. Dr. Agung Wicaksono, ST., MT. Silvester Sari Sai, ST., MT. Sudiro, ST., MT.
Ketua Pelaksana	: Dr. Ir. Subandiyah Aziz, CES
Wakil Ketua Pelaksana	: Putri Herlia Pramitasari, ST., MT
Sekretaris	: Sri Winarni, ST., MT Afriza Marianti S, ST., M.Eng
Bendahara	: Annisa Hamidah I, ST., M.Sc Adhka Yulianandha M., ST., MT.
Koor. Humas & Publikasi	: Masrurotul Ajiza, S.Pd., M.Pd Ghoustanjiwani Adi Putra, ST., MT.
Koor. Sarana & Prasarana	: Annur Ma'ruf, ST., MT Bayu Teguh Ujianto, ST., MT.
Koordinator Acara	: Ardiyanto M, Gai, ST., M.Si Hamka, ST., MT.
Koordinator Prosiding	: Dr. Ir. Lies K. Wulandari, MT. Feny Arafah, ST., MT Debby Budi Susanti, ST., MT. Nenny Roostrianawaty, ST., MT. Joseph Dedy I., ST., MT. Ahmad Faisol, ST., MT. Moh. Miftakhur Rokhman, S.Kom., M.Kom.
Koordinator Konsumsi	: Sulistiani Puji Ariyanti, ST
Admin/CP	: Widiyanto Hari Subagyo, ST., M.Sc. Redi Sigit Febrianto, ST., MT. Sriliani Surbakti, ST., MT.
Pembantu Umum	: Mahasiswa Fakultas Teknik Sipil & Perencanaan

KATA PENGANTAR

Puji Syukur pada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas Berkat dan Rahmat-Nya proceedings Seminar Nasional Teknik Sipil dan Perencanaan (SEMSINA) 2019, dapat selesai dan diterbitkan. Seminar Nasional dengan tema “Infrastruktur Berkelanjutan Era Revolusi Industri 4.0” diselenggarakan pada tanggal 31 Oktober 2019, di Auditorium Kampus 1 Institut Teknologi Nasional Jl. Sigura-Gura No. 2 Malang.

Seminar Nasional (SEMSINA) 2019 ini bertujuan sebagai sarana para akademisi, praktisi, masyarakat pemerhati di bidang teknologi perencanaan dan pemerintah dalam menyampaikan hasil penelitian dan pengabdian masyarakat di bidang teknologi perencanaan. Selain itu juga sebagai sarana pengembangan riset dan penerapannya di bidang teknologi perencanaan dalam upaya pengembangan teknologi infrastruktur berkelanjutan.

Di dalam proceedings ini, berisi artikel ilmiah yang dipresentasikan oleh peserta Seminar Nasional (SEMSINA) 2019, yang berasal dari berbagai daerah di Indonesia. Artikel ilmiah tersebut merupakan hasil penelitian dan pengabdian masyarakat para peserta Seminar Nasional (SEMSINA) 2019.

Akhir kata, kami sangat berterimakasih kepada semua sponsor, para peserta Seminar Nasional (SEMSINA) 2019, dan semua pihak yang telah berpartisipasi dan membantu kami. Semoga proceedings ini dapat memberikan manfaat bagi perkembangan Infrastruktur Berkelanjutan di Indonesia.

Hormat Kami.

Panitia SEMSINA 2019

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR iii
DAFTAR ISI iv

Sub Tema 1 : Pengembangan Wilayah dan Kota Berbasis Mitigasi Bencana

**ANALISIS DINAMIKA TANAH DASAR TERHADAP PENGARUH PERCEPATAN
 GETARAN TANAH MAKSIMUM AKIBAT GEMPA
 Studi Kasus di Tanah Dasar Candi Siwa Prambanan Yogyakarta**
 Tri Wahyu Kuningsih, Andina Prima Putri, Rekso I-1

**ADAPTASI PENDUDUK TERHADAP BENCANA BANJIR DI KOTA
 GORONTALO**
 Irwan Wunarlani I-7

**ANALISIS PERUBAHAN TUTUPAN LAHAN AKIBAT BENCANA ALAM
 MENGGUNAKAN CITRA LANDSAT 8
 Studi Kasus di Kota Palu dan Kabupaten Donggala**
 Iffa Faliha Dzakiyah, Indah Prasasti..... I-19

**PENGEMBANGAN KOTA BANDUNG BERBASIS MITIGASI BENCANA
 BANDUNG CITY DEVELOPMENT BASED ON DISASTER MITIGATION**
 Arman Manalu I-27

**ARAHAN PENGEMBANGAN WISATA BANGUNAN BERSEJARAH DI
 KECAMATAN LAWANG, KABUPATEN MALANG
 (THE DIRECTION OF HISTORICAL BUILDING TOURISM DEVELOPMENT IN
 LAWANG DISTRICT, MALANG REGENCY)**
 Ida Soewarni, Widiyanto Hari Subagyo Widodo, Maria Sastriyanti Galus I-35

**PENERAPAN PELATIHAN SIAGA BENCANA KEBAKARAN DALAM
 KEGIATAN PENGURANGAN RISIKO BENCANA**
 Annisaa Hamidah Imaduddina,Widiyanto Hari Subagyo Widodo, Endratno Budi
 Santosa I-53

Sub Tema 2 : Pemanfaatan Informasi Geospasial

**MONITORING PERUBAHAN POLA ALIRAN SUNGAI BRANTAS DI KOTA
 KEDIRI MENGGUNAKAN DATA CITRA LANDSAT**
 Feny Arafah, Agus Darpono, Masrurotul Ajiza II-1

**PEMANFAATAN PENGINDERAAN JAUH UNTUK PEMETAAN DINAMIKA
 SUHU PERMUKAAN DARAT DAN PERKEMBANGAN PERMUKIMAN
 Studi Kasus di Kecamatan Somba Opu, Kabupaten Gowa Tahun 2013 dan
 2018**
 Nur Ammaliah, Andry Rustanto, I Nyoman Putera Indrawan..... II-7

**PEMANFAATAN CITRA UNTUK PEMANTAUAN PERUBAHAN GARIS PANTAI
 DENGAN DIGITAL SHORELINE ANALYSIS SYSTEM (DSAS)**

Dedy Kurnia Sunaryo, Moh. Nurhadi II-15

PEMBUATAN MAP BOOK JARINGAN JALAN KOTA WAIGAPU KABUPATEN SUMBA TIMUR

Silvester Sari Sai, Adkha Yulianandha M, Heri Purwanto II-23

PEMETAAN WARUNG KULINER DESA SEBAGAI UPAYA PENGEMBANGAN EKONOMI KREATIF

M. Edwin Tjahjadi, Jasmani, Alifah Noraini II-29

Sub Tema 3 : Sistem Bangunan Pintar

SISTEM PENCAHAYAAN DAN PENGHAWAAN HEMAT ENERGI PADA GEDUNG Q UNIVERSITAS KRISTEN PETRA

Fanny Wijaya, Graciela..... III-1

ANALISIS PEMILIHAN MATERIAL, PENCAHAYAAN, DAN PENGHAWAAN PADA APARTEMEN TRILLIUM SURABAYA

Kajian Terapan Eko-Interior

Gavrila Averina, Olivia Tirta Putri..... III-11

Sub Tema 4 : Green Technology Berbasis Kearifan Lokal

KEGIATAN PERANCANGAN PRA-DESAIN GERBANG MASUK KAWASAN KOMPLEKS KAVLING SIDOMAKMUR BARU

Studi Kasus di Desa Mulyoagung, Kecamatan Dau, Kabupaten Malang

Bayu Teguh Ujianto, Redi Sigit Febrianto, Tutut Nani Prihatmi IV-1

PERUBAHAN SOSIAL BUDAYA DALAM PROSES INTERAKSI AKTIVITAS MASYARAKAT DI KECAMATAN KUTA KABUPATEN BADUNG

Titik Poerwati, Maria Christina Enderwati..... IV-7

EKO-DESAIN PADA INTERIOR GEREJA KATOLIK ST. MARIA ASSUMPTA DI KLATEN

Audrey Olivia, Helena Robertha, Maria Yovita..... IV-15

EKSISTENSI RTH PUBLIK BAGI GENERASI MILENIAL DI KOTA MAUMERE

Ambrosius Alfonso Korasony Sevili Gobang IV-25

PARTISIPASI SOSIAL DALAM RANCANG BANGUN TAMAN BERMAIN TRADISIONAL SEBAGAI INFRASTRUKTUR HIJAU DI PERUMAHAN JOYOGRAND RW 9 KELURAHAN MERJOSARI KOTA MALANG

Suryo Tri Harjanto, Hamka, Adhi Widyarthara IV-33

PENGEMBANGAN MATERIAL BERBASIS POTENSI LOKALUNTUK MENUNJANG INFRASTRUKTUR BERKELANJUTAN DI DAERAH PESISIR Studi Kasus : Desa Ketapang Kecamatan Mauk KabupatenTangerang)

Denny Balapadang, Apriyan Susanto, Sarjono Puro, Asep Jauhari IV-41

PERANCANGAN ECO-OFFICE PADA KANTOR PT. PAN GRAFIK INDONESIA DENGAN PENERAPAN DESAIN BERKELANJUTAN Graciela, Fanny Wijaya.....	IV-47
PELESTARIAN BANGUNAN CAGAR BUDAYA DI KAWASAN KAYUTANGAN KELURAHAN KAUMAN KOTA MALANG Studi Kasus : Kampung Kayutangan – Kota Malang Budi Fathony, Ida Soewarni, Ellza Oktaviano Griyaldin, Bambang Wedyantadji.....	IV-55
MAKNA ASPEK FISIK DAN NON FISIK DALAM TATANAN RUANG HUNIAN MASYARAKAT DI DATARAN TINGGI KEC. PONCOKUSUMO, KAB. MALANG Debby Budi Susanti, Gaguk Sukowiyono.....	IV-63
EVALUASI KESESUAIAN LAHAN UNTUK LOKASI PERMUKIMAN DI KECAMATAN SOMBA OPU KABUPATEN GOWA PROPINSI SULAWESI SELATAN Tika Mutiara, Triarko Nurlambang, Faris Zulkarnain	IV-69
KAJIAN SISTEM STRUKTUR DAN TEKNOLOGI HIJAU PADA BANGUNAN PUBLIK Diana Ningrum, Fifi Damayanti	IV-75
PERENCANAAN GEDUNG KELAS SEKOLAH SMK WIDYA DHARMA TUREN Gaguk Sukowiyono, Debby Budi Susanti, Breeze Maringka	IV-81
KAJIAN TEKNIS DAN EKONOMIS PEMANFAATAN LIMBAH KULIT KERANG PADA PRODUKSI PAVING BLOCK RAMAH LINGKUNGAN Yuni Ulfyati, Tiara Indah Eka Pratiwi, Yuli Wahyuningsih.....	IV-87
METODE-KONSEP ARSITEKTUR HIJAU PADA LINGKUP HUNIAN Studi Kasus Aplikasi Arsitektur Hijau pada Sistem Ruang Luar Bambang Joko Wiji Utomo, Bayu Teguh Ujianto, Redi Sigit Febrianto.....	IV-93
KAJIAN METODE DAN KONSEP BENTUK ARSITEKTUR HIJAU PADA BANGUNAN RUMAH TINGGAL Redi Sigit Febrianto	IV-103
PERAN KARAKTERISTIK SPASIAL RUMAH SUSUM UMUM DI KOTA MALANG DALAM KERANGKA ARSITEKTUR BERKELANJUTAN Putri Herlia Pramitasari, Suryo Tri Harjanto	IV-109
PERAN ELEMEN STREET FURNITURE PADA DESAIN RUANG PUBLIK KAWASAN KLOJEN KULINER HERITAGE DI KOTA MALANG Putri Herlia Pramitasari, Maria Istiqoma, Sri Winarni.....	IV-117
KAJIAN RUANG PUBLIK SEBAGAI MODAL SOSIAL PEMBENTUK KOHESI SOSIAL SEBAGAI RESPON ERA INDUSTRI 4.0 Ghoustonjiwani Adi Putra, Daim Triwahyono, Hani Zulfia Zahro	IV-125

**“SOCIO SPATIAL APPROACH” SEBAGAI METODE ANALISA RUANG
PUBLIK SOSIAL SEBAGAI DINAMIKA KOTA YANG TERBENTUK DARI
HABITUS AKTOR MARGINAL DI ERA INDUSTRI 4.0**

Ghoustonjiwani Adi Putra IV-131

**ANALISIS SISTEM PENCAHAYAAN DAN PENERAPAN GREEN WALL PADA
MALL GRAND CITY SURABAYA**

Stacey Young, Angelicia Priscilla Kosasih IV-137

**PENERAPAN ARSITEKTUR HIJAU DENGAN MENGGUNAKAN MATERIAL
DAUR ULANG PADA RUMAH TINGGAL ARSITEK DI KOTA MALANG**

Adhi Widjartara, Hamka, Sri Winarni..... IV-145

Sub Tema 5 : Inovasi Struktur Bangunan Tinggi

**PENGARUH FAKTOR EKSTERNAL DAN INTERNAL TERHADAP
PRODUKTIVITAS TENAGA KERJA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG**

Maranatha Wijayaningtyas, Sebastianus Seran, Lalu Mulyadi, Tiong Iskandar..... V-1

Sub Tema 6 : Teknologi Transportasi Berkelanjutan

**KETERBATASAN ANGGARAN DALAM PENANGANAN PELEBARAN JALAN
Studi Kasus di Kabupaten Tulungagung**

Sutanto Hidayat, Nusa Sebayang, Wijang Brahmantoro VI-1

**ANALISIS RISIKO K3 PADA PROYEK PELEBARAN JALAN ARTERI
PERKOTAAN DENPASAR**

**Studi Kasus: Jalan Imam Bonjol Simpang Jl Sopotan – Simpang Jl. Setia
Budi**

A.A.A Made Cahaya Wardani, IB Wirahaji, IA Putu Sri Mahapatni, Cokorda Putra VI-7

**ANALISIS KINERJA JALAN AKIBAT PENGEMBANGAN GEDUNG PT.
REKAINDO GLOBAL JASA, KOTA MADIUN**

Kholiddien Tyas Jawara, Setiyo Daru Cahyono, Rosyid Kholilur Rohman VI-13

**PENGARUH PERUBAHAN SISTEM SATU ARAH PADA RUAS JALAN
PANGLIMA SUDIRMAN 2 TERHADAP KINERJA RUAS JALAN di
SEKITARNYA**

Rori Andrian, Setiyo Daru Cahyono, Rosyid Kholilur Rohman VI-19

**ANALISIS KINERJA JALAN AKIBAT PENGEMBANGAN GEDUNG PLAZA
MADIUN, KOTA MADIUN**

Widyo Wibowo, Setiyo Daru Cahyono, Rosyid Kholilur Rohman VI-25

**ANALISIS JARAK EFEKTIF KOORDINASI SINYAL LAMPU ISYARAT LALU
LINTAS ANTAR SIMPANG BERSINYAL**

Studi Kasus di Kota Malang

Nusa Sebayang, F Yudi Limpraptono, Hardianto VI-31

ANALISIS TEBAL PERKERASAN PADA PELEBARAN JALAN VETERAN (SIMPANG EMPAT GATOT SUBROTO – SIMPANG TIGA KURIPAN)
 Dyah Pradhitya Hardiani, Emma Ruhaidani..... VI-39

KRITERIA LOKASI PERENCANAAN TRANSIT ORIENTED DEVELOPMENT SEBAGAI SIMPUL UTAMA SISTEM ANGKUTAN UMUM
Studi Kasus di Kota Balikpapan, Kalimantan Timur
 Dwiana Novianti Tufail, Rizky Arif Nugroho, Elin Diyah Syafitri VI-45

Sub Tema 7 : Teknologi Ramah Lingkungan

INOVASI TEKNIK MENGUBAH LIMBAH PLASTIK MENJADI SESUATU DENGAN NILAI FUNGSIONAL
(Kajian Teknologi Ramah Lingkungan)
 Fellicia Angelina, Carissa komalasarini VII-1

ATAP PANGGUNG STRUKTUR TIUP ENERGI FOTOVOLTAIK
 Hery Budiyanto, Erna Winansih, Aries Budi Setiawan, Muhammad Iqbal VII-7

KAJIAN KONSTRUKSI HIJAU TERHADAP SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (SMK3) BERBASIS MANAJEMEN RESIKO
 Fifi Damayanti, Diana Ningrum VII-13

TEKNOLOGI GREENHOUSE HIDROGANIK DENGAN TENAGA LISTRIK MANDIRI
 Hery Budiyanto, Munanto Haris, Aries Budi Setiawan, Elta Sonalitha, Muhammad Iqbal VII-17

PEMODELAN PERILAKU KERETAKAN BALOK TINGGI MENGGUNAKAN METODE ELEMEN HINGGA 3D AKIBAT PENURUNAN PONDASI DI ATAS TANAH LUNAK
 Irwandy Muzaidi, Elia Anggarini..... VII-23

PERILAKU INTERAKSI TANAH GAMBUT-GEOTEKSTIL
Studi Tanah Gambut, Kabupaten Banjar
 Muhammad Fitriansyah, Ichwan Setiawan, Dyah Pradhitya Hardiani VII-29

PENGARUH CAMPURAN LIMBAH PLASTIK HDPE TERHADAP MUTU BETON TANPA SEMEN PORTLAND
 Dora Melati Nurita Sandi, Yuni Ulfiyati, Ayu Wanda Febriandst VII-33

RANCANG BANGUN BIOPORI TECH BIOPORI DENGAN TEKNOLOGI SENSOR PENGHITUNG DEBIT LIMPASAN AIR
Studi Kasus Jalan Tirtarona RT 03 RW 07, Kelurahan Tlogomas, Kecamatan Lowokwaru, Kota Malang
 Mohammad Reza, Agus Gunarto, Kartiko Ardi Widodo, Fardiah Qonita Umami Naila VII-41

KAJIAN MINI COMPOSTER M3 SEBAGAI MEDIA OPTIMALISASI PROSES PENGOMPOSAN SAMPAH ORGANIK SKALA RUMAH TANGGA	
Mohammad Reza, Agus Gunarto, Kartiko Ardi Widodo, Fardiah Qonita Umami Naila.....	VII-45
INOVASI BATU BATA “U-LOCK”	
Erna Suryani, Wahyu Naris Wari, Ridha Lestari, Enes Ariyanto Sandi, Abdul Rohman.....	VII-47
BANTUAN PENDAMPINGAN TEKNIS STRUKTUR KONSTRUKSI PASAR LEGI BLITAR	
Sudirman Indra, Afriza Marianti S.....	VII-53
KAJIAN TINJAUAN KELAYAKAN KEKUATAN STRUKTUR PADA PASAR LEGI BLITAR PASCA KEBAKARAN	
Sudirman Indra, Afriza Marianti S.....	VII-57
FILTRASI LIMBAH DOMESTIK <i>BLACKWATER</i> DENGAN MENGGUNAKAN PASIR COR PADA IPAL TLOGOMAS	
Lies Kurniawati Wulandari	VII-61
PANEL DINDING BETON GEOPOLIMER DENGAN PERKUATAN WIREMESH	
Andini Pratiwi Putri , Iman Satyarno, Ashar Saputra	VII-67
PEMODELAN PENGARUH MUTU BETON TERHADAP PERILAKU KERETAKAN PADA BALOK TINGGI BETON MUTU TINGGI MENGGUNAKAN METODE ELEMEN HINGGA 3D <i>FULL SCALE SOLID</i>	
Elia Anggarini, Irwandy Muzaidi.....	VII-75
OPTIMASI PENGGUNAAN ‘<i>FLY ASH</i>’ DENGAN KADAR SEMEN MINIMUM PADA BETON MUTU TINGGI	
Mohammad Erfan, Sriliani Surbakti, Nenny Roostrianawaty	VII-81
Sub Tema 8 : Sumber Daya Air Berbasis Ramah Lingkungan	
KARAKTERISTIK INFRASTRUKTUR PENGELOLAAN SUMBER DAYA AIR DALAM ERA REVOLUSI INDUSTRI 4.0	
Kustamar.....	VIII-1
ANALISIS KESESUAIAN INDEKS KEKERINGAN METODE <i>PALMER DROUGHT SEVEIRTY INDEX</i> (PDSI) DAN <i>THORNTHWAITE-MATTER</i> DENGAN <i>SOUTHERN OSCILLATION INDEX</i> (SOI)	
Studi Kasus di Kecamatan Sekotong Kabupaten Lombok Barat	
Muh. Bagus Budiarto, Humairo Saidah, Muhammad Khalis Ilmi	VIII-7
ANALISA DANA PENYEDIAAN AIR MINUM BERDASARKAN ASPEK PENGEMBANGAN	
Ary Wibowo, Kustamar, Nainggolan Togi.....	VIII-17

ANALISIS KONDISI BENDUNG TERHADAP ASPEK STRUKTUR BANGUNAN DENGAN METODE *ANALYTIC HIERARCHY PROCESS*
 Fairus Zabadi, Lies K Wulandari, Kustamar..... VIII-25

APLIKASI QUAL2Kw UNTUK STRATEGI PENINGKATAN KUALITAS AIR SUNGAI METRO RUAS PAKISAJI – KEPANJEN DI KABUPATEN MALANG
 Arief Setiyawan, Sudiro, Rio Agustino Mbabho Bango Santoso..... VIII-31

**PENGELOLAAN SUMBER DAYA AIR CITARUM BERBASIS RAMAH LINGKUNGAN
*ENVIRONMENTALLY FRIENDLY CITARUM WATER RESOURCES MANAGEMENT***
 Arman Manalu VIII-41

ANALISA PEMANFAATAN POTENSI AIR HUJAN MENGGUNAKAN *CISTERN* SEBAGAI ALTERNATIF SUMBER AIR KEBUTUHAN PADA KOMPLEK GEDUNG BALAI LATIHAN KERJA SAMARINDA
 Anggara Saputra, Hery Setyobudiarso VIII-49

KAJIAN BIOMONITOR MAKROINVERTEBRATA DAN STATUS MUTU PERAIRAN DANAU SENTANI KABUPATEN JAYAPURA
 Ilham Imtiyaz Burhanuddin, Hery Setyobudiarso, Sudiro VIII-55

EVALUASI PERENCANAAN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA MIKROHIDRO (PLTMH) SUMBER MATA AIR RAMBUT MUKO di DESA GUNUNGSARI KECAMATAN GLENMORE KABUPATEN BANYUWANGI
 Dadang Dwi Pranowo, Zulis Erwanto, Leo Arianto, Kholis VIII-65

Sub Tema 9 : Aplikasi Digital Perencanaan Infrastruktur

**ANALISIS BIAYA INVESTASI INFRASTRUKTUR DI KELURAHAN MAMBORO BARAT KAWASAN TELUK PALU
*Analysis Of Infrastructure Investment Costs In The West Mamboro Urban Village Of Palu Bay Area***
 Tutang Muhtar Kamaluddin, Armin Basong, Fitri..... IX-1

SISTEM INFORMASI DATABASE JALAN DAN JEMBATAN KABUPATEN SUMBA TENGAH PROVINSI NUSA TENGGARA TIMUR
 Togi H Nainggolan, Nusa Sebayang, Silvester Sari Sai IX-9

PENDUGAAN POTENSI AIR TANAH DENGAN METODE GEOLISTRIK RESISTIVITAS DI DESA BANTARAN, KEC. BANTARAN, KAB. PROBOLINGGO
 Fajar Rakhmanto, Hirijanto, Ilyas Roys Syafii IX-17

Sub Tema 10 : Technopreneurship

Sub Tema 11 : Pengembangan Kebijakan Publik

PERHITUNGAN BESAR NILAI MARK UP PADA PENAWARAN HARGA PEKERJAAN BANGUNAN HOTEL

Dwijayanti Melisa, Johan Johny XI-1

KAJIAN TOTAL PRODUKTIVITY FACTOR PADA SUB SEKTOR PELABUHAN SEBAGAI INDIKATOR DALAM PENINGKATAN OPERASIONAL PELABUHAN PENGUMPAN

Studi Kasus : Pelabuhan Terminal Muntok/Tanjung Ular

Muh Alfian Santoso, Aprijanto, Dian Astria Novianti , Ibnu Fauzi XI-9

KEPUTUSAN KONSUMEN PADA PEMBELIAN RUMAH DI KABUPATEN SIKKA NTT

Maranatha Wijayaningtyas, Maria Magdalena Wata Puka, Sutanto Hidayat XI-15

RANCANGAN SUSUNAN ACARA
SEMINAR NASIONAL TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
“INFRASTRUKTUR BERKELANJUTAN ERA REVOLUSI INDUSTRI 4.0”
Malang, 31 Oktober 2019

WAKTU	ACARA
07.00 – 08.30 WIB	Registrasi Ulang Peserta Coffee Break, Hiburan
08.30 – 08.35 WIB	Pembukaan oleh MC
08.35 – 08.40 WIB	Indonesia Raya
08.40 – 08.45 WIB	DOA (Pak Saiful)
08.45 – 08.55 WIB	Laporan Ketua Panitia Seminar (Dr. Ir. Subandiyah Azis, CES.)
08.55 – 09.05 WIB	Sambutan Rektor ITN Malang (Dr. Ir. Kustamar, MT)
09.05 – 09.15 WIB	Tarian Tradisional Nusantara
09.15 – 09.45 WIB	Materi oleh Dirjen Bina Konstruksi Kementrian PUPR (Dr. Ir. Syarif Burhanuddin. M. Eng.)
09.45 – 10.00 WIB	Sesi Tanya jawab
10.00 – 10.25 WIB	Materi oleh Widyaswara Utama Pemprov Jatim dan Ketua Lembaga Jasa Konstruksi PROV Jatim (Dr. Ir. Gentur Prihantono Sandjoyo Putro, MT.)
10.25 – 10.40 WIB	Sesi Tanya jawab
10.40 – 11.05 WIB	Materi oleh Pakar Teknik Sumber Daya Air dan Lingkungan (Pof. Dr. Ir. M. Bisri, MS.)
11.05 – 11.20 WIB	Sesi Tanya jawab
11.20 – 11.45 WIB	Materi oleh Rektor ITN Malang (Dr. Ir. Kustamar, MT.)
11.45 – 12.00 WIB	Sesi Tanya Jawab
12.00 – 13.00 WIB	ISHOMA
13.00 – 13.15 WIB	Briefing Seminar Kelas Paralel di AULA
13.15 – 15.00 WIB	Kelas Paralel
15.00 – 15.20 WIB	Coffee Break dan Hiburan
15.20 – 15.30 WIB	Pembacaan DOA
15.30 – 15.40 WIB	Penutupan Seminar
15.40 – 16.00 WIB	Foto Bersama dan Pengambilan Sertifikat

RANCANG BANGUN BIOPORI TECH BIOPORI DENGAN TEKNOLOGI SENSOR PENGHITUNG DEBIT LIMPASAN AIR

Studi Kasus Jalan Tirtarona RT 03 RW 07, Kelurahan Tlogomas,
Kecamatan Lowokwaru, Kota Malang

Mohammad Reza¹, Agus Gunarto² Kartiko Ardi Widodo³ Fardiah Qonita Umami Naila⁴

Institut Teknologi Nasional Malang¹
Institut Teknologi Nasional Malang²
Institut Teknologi Nasional Malang³
Institut Teknologi Nasional Malang⁴
E-mail: rz.abang@gmail.com

ABSTRAK

Yayasan Tirtarona mewakili Kota Malang menerima penghargaan sebagai ProKlim Utama dan Lestari pada Tahun 2019 melalui Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, hal ini karena berbagai program dalam upaya konservasi air yang dilakukan sejak tahun 1997 diantaranya yaitu MCK Terpadu, Pengolahan metana lindi, Bank sampah, Pengolahan sampah organik menjadi pupuk kompos serta Biopori. Pada Tahun 2019 bersama dengan Institut Teknologi Nasional sebagai perguruan tinggi dibidang Teknologi mengembangkan Biopori Tech yang dilengkapi dengan sensor penghitung debit air limpasan permukaan yang terserap kedalam tanah sebagai pengembangan biopori yang terdahulu

Kata kunci: Biopori, Biopori Tech, Konservasi Air

ABSTRACT

Tirtarona Foundation as delegation from Malang City to receive award as Major Climate Program (ProKlim Utama dan Lestari) from Ministry of Environment and Forestry. Tirtarona Foundation has been working in water conservation since 1997 among others, Integrated Sanitation, processing of methane leachate, organic waste processing, and Biopore Infiltration Holes. In 2019, National Institute of Technology as developing Biopore Tech with sensor that can count water debit that infiltrate throught the biopore holes as a previous biopore development.

Keywords: *Biopore Infiltration Hole, Biopore Tech, Water Conservation*

PENDAHULUAN

Kelurahan Tlogomas merupakan salah satu akses menuju Kota Batu dari Kota Malang, lokasi yang berdekatan dengan salah satu perguruan tinggi swasta di Kota Malang menyebabkan peningkatan kebutuhan pemanfaatan lahan terutama pada sektor perdagangan dan jasa dan perumahan, hal ini tentunya berpengaruh pada berkurangnya lahan terbuka hijau di wilayah kelurahan Tlogomas.

Secara alamiah air hujan akan meresap ke dalam tanah dan sebagian akan mengalir sebagai limpasan permukaan untuk itu diperlukan penetapan daerah penyangga resapan air dengan demikian bisa dioptimalkan kegiatan konservasi air di daerah penyangga tersebut. Namun permasalahan yang terjadi adalah belum adanya data yang dapat mendukung lokasi prioritas yang ditetapkan sebagai penyangga daerah resapan air

dan berakibat pada kebutuhan air yang tidak dapat terpenuhi pada kemudian hari.

Jalan Tirtarona RT 03 RW 07, Kelurahan Tlogomas, Kecamatan Lowokwaru, Kota Malang telah ditetapkan sebagai Program Kampung Iklim (ProKlim) dan menerima penghargaan sebagai ProKlim Utama dan Lestari pada Tahun 2019 oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan dimana salah satu instrumen penting dalam Program Kampung Iklim (ProKlim) yaitu konservasi air. Kegiatan konservasi air bertujuan untuk mencegah banjir dan kekeringan, mencegah erosi dan sedimentasi, menjaga keseimbangan ekosistem sumber daya air, serta menjaga kemampuan air dan sumber daya air.

Biopori Tech merupakan biopori yang telah dilengkapi dengan sensor penghitung debit air dengan memanfaatkan mini turbin sehingga setiap air limpasan permukaan yang masuk melalui biopori tech dapat terhitung, pemilihan perangkat mini turbin dikarenakan akurasi yang

cukup baik ditunjukkan dengan kesamaan nilai dari nilai model rasional dengan nilai aktual.

Urgensi dalam penggunaan Biopori Tech sebagai lubang biopori yang dilengkapi dengan sensor yaitu dapat digunakan untuk menjaga ekosistem tanah, membantu penyerapan air dan mencegah banjir, meningkatkan ketersediaan air tanah, mengurangi timbulan sampah organik serta sebagai penentu daerah penyangga resapan air dengan melihat jumlah air limpasan yang dapat terserap melalui sensor penghitung.

Masalah lingkungan di kota besar seperti Kota Malang tidak dapat diatasi secara menyeluruh. Setiap penambahan jumlah volume sampah akan berdampak pada kesehatan, sanitasi dan keindahan lingkungan (Hutapea, Gusmeizal, & Aziz). Sampah organik terus bertambah seiring dengan penambahan jumlah penduduk, untuk itu pemanfaatan Biopori Tech disamping secara langsung dapat digunakan untuk konservasi air juga digunakan untuk proses pembuatan pupuk kompos dengan memanfaatkan limbah rumah tangga.

METODE

Pengumpulan data adalah hal yang paling penting dalam sebuah penelitian, sehingga data yang berkaitan dengan penelitian sangat mempengaruhi penyelesaian dari sebuah penelitian. Pengumpulan data dalam penelitian ini berupa kajian literatur dan kajian teori yang digunakan untuk pengembangan lubang resapan biopori sebagai penghitung limpasan air hujan yang terserap dan pembuatan pupuk kompos.

HASIL DAN PEMBAHASAN

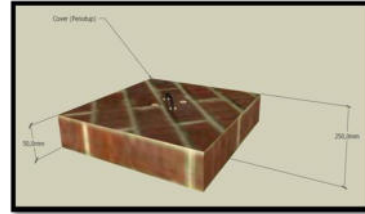
Dari hasil studi Rancang Bangun Biopori Tech diketahui bahwa biopori mampu mengalirkan air lebih cepat kedalam permukaan tanah, namun perlu diketahui bahwa lubang biopori akan mengalami penurunan kemampuan penyerapan limpasan air dikarenakan adanya sedimentasi material tanah dan pasir. Berikut rancang bangun Biopori Tech sebagaimana dapat dilihat pada **Gambar 1**.



Gambar 1 Rancang Bangun Perangkat Biopori Tech (Ilustrasi, 2019)

Perangkat Biopori Tech terdiri dari Cover, Penampang air, Klep, Tabung Biopori, Filter dan Kerikil. Masing – masing dari rangkaian Biopori Tech Memiliki fungsi diantaranya yaitu:

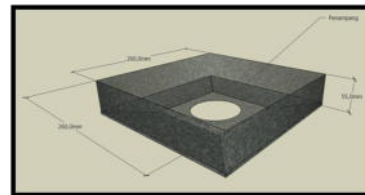
a. Cover



Gambar 2 Cover Biopori Tech (Ilustrasi, 2019)

Cover Biopori Tech sebagaimana dapat dilihat pada **Gambar 2** memiliki rongga pada bagian bawah sehingga memberikan ruang gerak pada klep apabila air yang masuk dalam jumlah besar dan dapat membantu memperlambat masuknya air kedalam tanah.

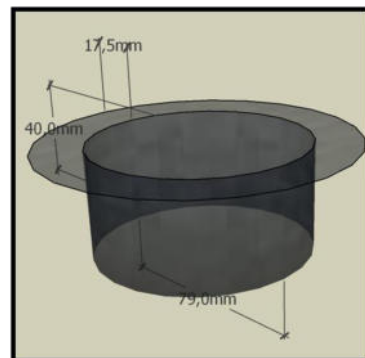
b. Penampang air



Gambar 3 Penampang Air (Ilustrasi, 2019)

Penampang air pada **Gambar 3** merupakan jalan masuk air sebelum masuk kedalam pipa Biopori Tech, disamping itu penampang air ini memiliki fungsi yaitu sebagai penyangga cover pada bagian atas Biopori Tech. Penampang air tersebut akan berhubungan secara langsung dengan sensor penghitung debit air yang memanfaatkan teknologi turbin.

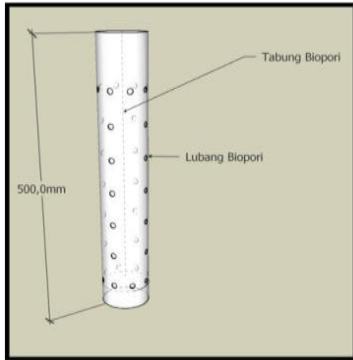
c. Klep



Gambar 4 Klep (Ilustrasi, 2019)

Klep adalah bagian komponen BIOPORI Tech yang memiliki fungsi menyokong atau menahan tabung biopori berukuran 3 dim serta membantu masuknya air dari penampang menuju tabung Biopori Tech

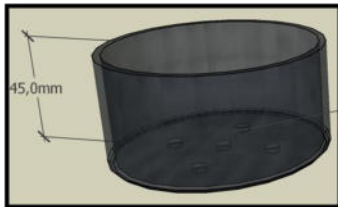
d. Tabung Biopori



Gambar 5 Tabung Biopori Tech (Ilustrasi, 2019)

Tabung biopori merupakan komponen utama dalam Biopori Tech. Tabung biopori dilengkapi dengan lubang pada semua sisi yang dapat memudahkan penyerapan air.

e. Filter



Gambar 6 Filter Biopori Tech (Ilustrasi, 2019)

Filter merupakan komponen yang melekat pada bagian bawah tabung biopori dengan dilengkapi lima lubang yang berfungsi untuk mempercepat proses penyerapan air.

Adapun Konstruksi dari biopori tech yaitu dengan menggunakan kerikil, hal bertujuan untuk dapat meredam getaran yang ditimbulkan oleh tingginya kegiatan pada permukaan jalan serta meningkatkan masa waktu penggunaan Biopori Tech

KESIMPULAN

Tingginya kebutuhan penggunaan lahan bersamaan dengan peningkatan jumlah populasi menjadi tantangan dalam konservasi tanah dan air. Biopori Tech merupakan sebuah perangkat biopori yang dilengkapi dengan sensor penghitung debit limpasan air yang masuk ke dalam tanah. Hal ini bertujuan untuk menjaga ekosistem tanah, membantu penyerapan air dan mencegah banjir,

meningkatkan ketersediaan air tanah, mengurangi timbulan sampah organik serta sebagai penentu daerah penyangga resapan air dengan melihat jumlah air limpasan yang dapat terserap melalui sensor penghitung

UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam menyelesaikan jurnal ini, penulis banyak mendapat bantuan serta dukungan dari berbagai pihak. Penulis ingin menyampaikan terimakasih dan penghargaan kepada:

- Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota, Institut Teknologi Nasional (ITN) Malang
- Insitut Teknologi Nasional (ITN) Malang

DAFTAR PUSTAKA

- Alimin , M., Wicaksono, K. S., & Sudarto. (2015). Estimasi Limpasan Permukaan DAS Mikro Brantas Hulu Kecamatan Bumiaji Kota Batu Menggunakan Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografis . *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan* , 171-177.
- Hutapea, S., Gusmeizal, & Aziz, R. (n.d.). Waste Management with the Technology of Biopore Hole Absorption (LRB) Based on Biochar in Medan, Indonesia. *IOSR Journal of Environtmental Science, Toxicology and Food Technology (IOSR-JESTFT)*.
- Permatasari , L. (2015). Biopore Infiltration Hole: One Day For Biopore As An Alternative Prevent Flood. *International Journal of Advances in Science Engineering and Technology*, 6-9.
- Poerwati, T., & Dhari, L. F. (2013). Konsep Pengembangan Sumur Resapan di Kampung Hijau Kelurahan Tlogomas Kota Malang . *Spectra*, 64-72.
- Prameswari, D., Supriyanto, Saharjo, B. H., Wasis, B., & Pamoengkas, P. (2014). Utilization of Biopore Infiltration Hole and Cross Drain Technology to Improve Root Geometry and Mycorrhizal Colonization in Skidding Road. *International Journal of Sciences: Basic and Applied Research*, 79-94.

- Prameswari, D., Supriyanto, Saharjo, B. H.,
Wasis, B., & Pamoengkas, P. (n.d.).
Aplikasi Lubang Resapan Biopori dan
Cross Drain Untuk Rehabilitasi di Jalan
Sarad.
- Santosa, S. (2018). Effect of Fruits Waste in
Biopore Infiltration Hole Toward The
Effectiveness of Water Infiltration Rate on
Baraya Campus Land of Hasanuddin
University. *The 2nd International
Conference on Science (ICOS)*.
- Udy, J., Hansen, B., Maddux, S., Petersen, D.,
Heilner, S., Stevens, K., . . . Hedengren,
J. D. (2017). Rreview of Field
Development Optimization of
Waterflooding, EOR and Well Placement
Focusing on History Matching and
Optimization Algorithms. *MDPI*.