

**PROSIDING**

ISBN 978-602-5539-36-7

**5<sup>th</sup>**  
**ACE** | **ANDALAS**  
**CIVIL**  
**ENGINEERING**  
**CONFERENCE 2018** | **CONFERENCE**

**PADANG, 28 NOVEMBER 2018**

**“Inovasi Penyediaan Infrastruktur yang Ramah Bencana,  
Ramah Lingkungan dan Berkelanjutan”**



**Penyelenggara :**  
**Fakultas Teknik**  
**Universitas Andalas**  
<http://ft.unand.ac.id>

PROSIDING



TEMA:

**“INOVASI PENYEDIAAN INFRASTRUKTUR  
YANG RAMAH BENCANA, RAMAH  
LINGKUNGAN DAN BERKELANJUTAN”**

**EDITOR:**

Yervi Hesna, MT  
Titi Kurniati, MT  
Rina Yuliet, MT  
Elsa Eka Putri, Ph.D  
Riza Aryanti, MT  
Benny Hidayat, Ph.D

**REVIEWER**

Prof. Abdul Hakam, MT, Ph.D  
Prof. DR. Bambang Istijono, ME  
Purnawan, Ph.D  
Akhmad Suraji, Ph.D  
Jafril Tanjung, Dr.Eng  
Taufika Ophyandri, Ph.D  
Elsa Eka Putri, Ph.D  
Benny Hidayat, Ph.D  
Masrilayanti, MSc, Ph.D  
Junaidi, Dr.Eng  
Titi Kurniati, MT  
Bayu Martanto Adji, Ph.D

**PENYELENGGARA:**

Fakultas Teknik, Universitas Andalas  
[Http://ft.unand.ac.id](http://ft.unand.ac.id)

**PENERBIT:**

Fakultas Teknik Universitas Andalas

Hak Cipta@2018 pada Fakultas Teknik  
Universitas Andalas, Padang, Indonesia

Hak Cipta dilindungi Undang-Undang.

Dilarang memperbanyak atau memindahkan sebagian atau seluruh isi buku ini dalam bentuk apapun, secara elektronik maupun mekanis, termasuk memfotokopi, merekam, atau teknik perekaman lainnya, tanpa izin tertulis dari penulis.

Diterbitkan oleh:

Fakultas Teknik Universitas Andalas  
Kampus Unand Limau Manis Padang  
Indonesia 25163

ISBN:978-602-5539-36-7

## SUSUNAN PANITIA ACE-5

---

**Pembina :**

Dekan Fakultas Teknik Universitas Andalas

**Pengarah :**

Ketua Jurusan Teknik Sipil : Taufika Ophiyandri, Ph.D

Sekretaris Jurusan Teknik Sipil: Sabril Haris HG, Ph.D

Ketua Prodi Sarjana (S1) Teknik Sipil: Nurhamidah, MT, M.Eng.Sc

Ketua Prodi Magister (S2) Teknik Sipil: Benny Hidayat, MT, Ph.D

Ketua Prodi Doktor (S3) Teknik Sipil: Prof. Zaidir, Dr. Eng

Prof. DR. Bambang Istijono, ME

Prof. Abdul Hakam, MT, Ph.D

**Ketua Pelaksana :** Rina Yuliet, MT

**Wakil Ketua Pelaksana :** Yervi Hesna, MT

**Sekretaris :** Ir. Titi Kurniati, MT

**Bendahara :** Elsa Eka Putri, Ph.D

**Seksi Acara :**

Riza Aryanti, MT

Sri Umiati, MT

Purnawan, MT

**Seksi Publikasi dan Web:**

Benny Hidayat, MT, Ph.D

Ir. Hendra Gunawan, MT

**Dibantu oleh :**

Mutsanif Salim

Ananda Harry Putra

Syahril Rahmat

Cici Yuhendri

Didi Yoriadi

Naufaldo Yosen

Zaki Adriansyah

Diki Febriansyah

Luckman Hakim

Rafino Zikri

Indah Fajria Muharani

Aidia Nurfitri

Reza Maylina Bangun

Mardhatillah

Lafie Fathya Safira

Fiola Rahma Putri

Krismon Hidayat

Suci Aulia Wirdana

Rasyid Karami

Alfurqan

Randi Adi Karsa

## SAMBUTAN KETUA PANITIA

Bismillahirrahmanirrahim

Puji syukur kehadirat Allah SWT, Tuhan Yang Maha Pengasih dan Penyayang karena atas izin-Nya maka Seminar Nasional Andalas Civil Engineering ke lima (ACE-5) dapat terselenggara di Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Andalas Padang. ACE ditahun 2018 ini telah mencapai penyelenggaraan yang ke lima. Selama lima tahun ACE telah mengalami perkembangan dimana pada saat ini para peserta tidak saja berasal dari Universitas Andalas tapi juga berasal dari 12 institusi yang berada di luar Universitas Andalas dari berbagai daerah di Indonesia.

ACE-5 yang diselenggarakan pada tanggal 28 November 2018 berlokasi di gedung Convention Hall, Kampus Limau Manis, Universitas Andalas Padang mengambil tema "Inovasi Penyediaan Infrastruktur yang Ramah Bencana, Ramah Lingkungan dan Berkelanjutan". Tema ini dipilih karena Indonesia merupakan daerah rawan bencana, sehingga pemerintah perlu menyiapkan infrastruktur yang siap mengadopsi kondisi-kondisi di daerah bencana.

Dalam pelaksanaannya, seminar nasional ACE-5 diselenggarakan dalam 2 sesi yakni sesi panel dan sesi paralel. Sesi panel menghadirkan pemakalah kunci yang berasal dari Malaysia dan Indonesia. Sedangkan sesi paralel terbagi menjadi 4 paralel session yang berkaitan dengan kebencanaan yakni terkait bidang Struktur, Transportasi, Geoteknik dan Keairan. Pada kesempatan ini, izinkan kami menyampaikan penghargaan dan rasa terimakasih kami kepada :

1. Rektor Universitas Andalas, Dekan Fakultas Teknik dan Ketua Jurusan Teknik Sipil atas dukungan moril dan sponsorshipnya.
2. Pembicara Kunci (*keynote speakers*) atas kehadiran dan penyampaian materinya.
  - Dr. Ir. Khalawi, MM, MSc – Dirjen Penyediaan Perumahan Kementrian PUPR
  - Dr. Alsidqi Hasan – Dosen Teknik Sipil Universiti Malaysia Sarawak
  - Masrilayanti, MSc, Ph.D – Dosen Teknik Sipil Universitas Andalas
  - Dr. Ir. Didi S Agustawijaya, M.Eng – Dosen Teknik Sipil Universitas Mataram
3. Para panitia, pemakalah, tamu undangan dan hadirin yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Akhir kata kami mengucapkan selamat melaksanakan seminar nasional kepada segenap pembicara, pemakalah dan peserta ACE-5. Semoga Seminar Nasional ACE-5 ini bermanfaat bagi perkembangan industri konstruksi dan Pendidikan Teknik Sipil dimasa yang akan datang.

Padang, 28 November 2018

**Rina Yuliet, MT**  
Ketua Panitia

## **SAMBUTAN KETUA JURUSAN TEKNIK SIPIL UNIV. ANDALAS**

Bismillahirrahmanirrahim

Segala puji dan syukur kehadiran Allah SWT karena atas segala rahmat dan karunia-Nya maka Seminar Nasional Andalas Civil Engineering ke lima (ACE-5) dapat terselenggara kembali pada tahun 2018 ini dengan tema "Inovasi Penyediaan Infrastruktur yang Ramah Bencana, Ramah Lingkungan dan Berkelanjutan". Melalui ACE ini para peserta dapat berkumpul dan saling bertukar informasi hasil-hasil penelitian yang sudah dilakukan. Materi yang disampaikan oleh pembicara diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi perkembangan ilmu pengetahuan khususnya dibidang teknik sipil.

Ucapan terimakasih dan penghargaan kami sampaikan kepada segenap panitia pelaksana yang telah bekerja keras, para pembicara, para peserta dan semua pihak yang telah bekerja dan memberikan kontribusi bagi penyelenggaraan ACE-5 ini. Selamat mengikuti seminar nasional ACE-5 sampai bertemu pada acara ACE-6 di tahun mendatang.

Padang, 28 November 2018

**Taufika Ophiyandri, Ph.D**

Ketua Jurusan Teknik Sipil Fak. Teknik Univ. Andalas Padang

## DAFTAR ISI

|  |     |
|--|-----|
| SUSUNAN PANITIA ACE-5 .....  | i   |
| SAMBUTAN KETUA PANITIA .....   | ii  |
| SAMBUTAN KETUA JURUSAN TEKNIK SIPIL UNIV. ANDALAS.....   | iii |
| DAFTAR ISI .....   | iv  |
| <br>   |     |
| PERENCANAAN ULANG PONDASI GEDUNG ICR-A (INTEGRATED CLASSROOM A) DI UNIVERSITAS NEGERI PADANG MENGGUNAKAN PONDASI TIANG PANCANG ..... | 1   |
| Siti Luthfiah Permata Hadi, Rina Yuliet dan Hendri Gusti Putra   |     |
| SIMPLIFIED PROCEDURE FOR SOIL STRUCTURE-INTERACTION OF PILE FOUNDATIONS.....   | 11  |
| Ryan Kurnia, Riko Zulhendra dan Robby Permata  |     |
| ANALISIS KOLAM PENAMPUNG LIMBAH SAWIT DI ATAS TANAH LUNAK DENGAN PERMODELAN ELEMENT HINGGA (STUDI KASUS PT. BSS LUBUK BASUNG) .....  | 21  |
| Yorizal Putra, Abdul Hakam dan Bambang Istijono  |     |
| PENGGUNAAN GEOSINTETIK PADA KONSTRUKSI JALAN DI ATAS TANAH LUNAK .....   | 30  |
| Lusi Dwi Putri, Abdul Hakam dan Rendy Thamrin  |     |
| ALTERNATIF PENGGUNAAN PERKUATAN <i>GEOFRAME</i> UNTUK STABILITAS LERENG .....  | 37  |
| Fitridawati Soehardi, Abdul Hakam dan Rendy Thamrin  |     |
| STUDI EFISIENSI KONFIGURASI PEMASANGAN PVD .....   | 47  |
| Herdian Ricky Putra, Riko Zulhendra, Robby Permata dan Dicky Febri Hadi  |     |
| DINDING PENAHAN TANAH SEGMENTAL.....   | 56  |
| Deni Irda Mazni, Abdul Hakam, Jafril Tanjung, Yossyafra dan Febrin Anas Ismail   |     |
| PONDASI SUPER RINGAN PADA TANAH LUNAK .....  | 66  |
| Susy Srihandayani, Abdul Hakam dan Mas Mera  |     |
| FENOMENA <i>SAND BOILING</i> DAN HUBUNGANNYA DENGAN LIKUIFAKSI....   | 73  |
| Rina Yuliet, Abdul Hakam, Mas Mera dan Fauzan  |     |
| STUDI POTENSI DAUR ULANG SAMPAH KAWASAN WISATA TAMAN MARGA SATWA DAN BUDAYA KINANTAN (TMSBK) DAN KAWASAN                             |     |

|   |     |
|---|-----|
| WISATA TAMAN PANORAMA DAN LOBANG JEPANG (TPLJ) DI KOTA BUKITTINGGI .....  | 82  |
| Karina Muharani Jefri dan Rizki Aziz  |     |
| STUDI PENDEKATAN EKONOMI BIRU UNTUK INFRASTRUKTUR INDONESIA .....   | 91  |
| Wulfram I. Ervianto   |     |
| THE STANDARDS OF PUBLIC SATISFACTION AT THE FLOOD CONTROLLER INFRASTRUCTURE IN BUNGUS RIVER AREA SUB-DISTRICT OF BUNGUS TELUK KABUNG.....   | 102 |
| M. Arifin, Taufika Ophiyandri dan Bambang Istidjono   |     |
| ANALISA RISIKO KETERLAMBATAN PROYEK KONTRUKSI STUDI KASUS: (PROYEK PEMBANGUNAN LIVING PLAZA JL. DAMAR PADANG) .....   | 120 |
| Wendi Boy, Maiyozzi Chairi dan Anugrah Riyandi  |     |
| MANAJEMEN RISIKO BISNIS KONSTRUKSI<br>STUDI KASUS: KONTRAKTOR DI SUMATERA BARAT.....  | 129 |
| Sri Ridha Andama, Akhmad Suraji dan Bambang Istijono  |     |
| SURVEY TINGKAT PENERAPAN TEORI DAN METODOLOGI PERENCANAAN BIAYA DAN JADWAL DI INDUSTRI KONSTRUKSI<br>STUDI KASUS: KONTRAKTOR DI SUMATERA BARAT.....                                 | 139 |
| Rahmi Meliza Annur, Akhmad Suraji dan Bambang Istijono  |     |
| ANALISIS PARTISIPASI MASYARAKAT PADA PENGELOLAAN PLTMH BAYANG JANIAH KABUPATEN PESISIR SELATAN.....   | 151 |
| Helny Lalan   |     |
| STUDI EVALUASI PENERAPAN <i>PROJECT TIME MANAGEMENT</i> DI INDUSTRI KONSTRUKSI<br>STUDI KASUS: KONTRAKTOR DI SUMATERA BARAT.....  | 162 |
| Atika Fauziah, Akhmad Suraji dan Bambang Istijono   |     |
| ANALISIS KINERJA BIAYA DAN WAKTU DENGAN METODE KONSEP NILAI HASIL ( <i>EARNED VALUE CONCEPT</i> )<br>STUDI KASUS: PEMBANGUNAN GEDUNG PEMBERDAYAAN WANITA DAN KB DI KOTA PADANG..... | 173 |
| Utami Dewi Arman dan Robby Suhendri   |     |
| KAJIAN KOMODITAS STRATEGIS PADA PROYEK BANGUNAN GEDUNG UNTUK KONTRAKTOR KECIL DI BANDUNG RAYA .....   | 185 |
| Ryobi Irfanto, Fauziah Shanti Cahyani Siti Maisarah dan Muhamad Abduh   |     |
| IDENTIFIKASI RESIKO KECELAKAAN KONSTRUKSI MENGGUNAKAN TEORI KENDALA RESPON  |     |



|  |     |
|--|-----|
| STUDI KASUS: KEGAGALAN <i>ERECTION GIRDER</i> .....  | 195 |
| Ricky Suhendri, Akhmad Suraji dan Bambang Istijono   |     |
| IDENTIFIKASI PENYEBAB BANJIR DAN CARA PENANGANANNYA DI JALAN<br>BY PASS – LUBUK BEGALUNG PADANG (STUDI KASUS JALAN BY PASS<br>KM+5 – KM +7) .....                  | 203 |
| Benny Hidayat, Rudy Ferial dan Dolly Yusrial Putra   |     |
| STUDI PELACAKAN IKLIM TERHADAP KETERSEDIAAN AIR BATANG<br>LUMPO UNTUK PLTMH.....   | 214 |
| Nur Sahrani dan Robby Hotter   |     |
| TEMUAN AWAL ANALISIS HUBUNGAN MODAL KERJA DAN PENUNDAAN<br>PEMBAYARAN MATERIAL PADA CASH FLOW UNTUK KEBERHASILAN<br>PROYEK PEMBANGUNAN JEMBATAN.....               | 223 |
| Doni Rinaldi Basri, Akhmad Suraji dan Benny Hidayat  |     |
| INTERORGANIZATIONAL COLLABORATIVE NETWORK IN CONSTRUCTION<br>SUPPLY CHAIN.....   | 234 |
| Wisnel, Ahmad Suradji, Alizar Hasan dan Benny Hidayat  |     |
| KAJIAN LAJU EROSI DIPENGARUHI TUTUPAN VEGETASI MENGGUNAKAN<br>CITRA LANDSAT-8 PADA DAS BATANG KURANJI .....  | 245 |
| Silta Yulan Nifen, Desi Syafriani dan Afri Triwanda  |     |
| KAJIAN BENCANA BANJIR DI KELURAHAN PEGAMBIRAN AMPALU NAN<br>XX LUBUK BEGALUNG PADANG.....  | 256 |
| Axel Floria dan Benny Hidayat  |     |
| ANALISIS PENGURANGAN RISIKO BENCANA NAGARI KATAPIANG<br>KECAMATAN BATANG ANAI KABUPATEN PADANG PARIAMAN PROVINSI<br>SUMATERA BARAT.....                            | 266 |
| Dian Wahyoni Dewifitri   |     |
| PERBANDINGAN BEBERAPA METODE INDEKS KEKERINGAN UNTUK<br>PULAU LOMBOK .....   | 278 |
| Humairo Saidah, Muh. Bagus Budianto dan Moh. Ali Albar   |     |
| PERANCANGAN KRITERIA DAN INDIKATOR KELAYAKAN <i>ESCAPE<br/>BUILDING</i> UNTUK EVAKUASI VERTIKAL PADA BENCANA TSUNAMI.....  | 289 |
| Henmaidi, Reinny Patrisina dan Rahmi Utari   |     |
| EVALUASI KERUSAKAN JALAN AKIBAT BEBAN REPETISI, LIKUIFAKSI<br>DAN PERGESERAN MEKANIK TANAH PADA 59 RUAS JALAN PASCA GEMPA<br>7.0 SR DI KABUPATEN LOMBOK UTARA..... | 300 |
| I A O Suwati Sideman dan I Wayan Suteja  |     |

|   |     |
|---|-----|
| ANALISIS KAPASITAS DRAINASE PADA KAWASAN PERUMAHAN DI SEKITAR JALAN SINGOSARI KECAMATAN DATUK BANDAR KOTA TANJUNGBALAI .....                          | 315 |
| Agra Daulay dan Mas Mera  |     |
| PENGARUH <i>SQUARE DISTURBANCE BODY</i> TERHADAP KARAKTERISTIK ALIRAN LINTAS DUA SILINDER SIRKULAR TERSUSUN TANDEM .....                              | 325 |
| Rina dan Sanny Ardhy  |     |
| RESILIENSI SEBAGAI KRITERIA KINERJA SISTEM PENYEDIAAN AIR MINUM.....  | 334 |
| R. Hari Yulindra, Bambang Istidjono, Puti Sri Komala dan Benny Hidayat  |     |
| PENGARUH TRANSPOR SEDIMEN DAN CURAH HUJAN TAHUNAN TERHADAP PENAMBAHAN VOLUME SEDIMEN DI MUARA SUNGAI BATANG ARAU .....                                | 344 |
| Nofrizal dan Bambang Istijono   |     |
| PENGGUNAAN <i>FISH FINDER</i> GARMIN GPSMAP 585 SEBAGAI ALTERNATIF PENGUKURAN BATIMETRI DI MUARA SUNGAI (STUDI KASUS MUARA SUNGAI BATANG KANDIS)..... | 354 |
| Seri Marona, Junaidi, Dalrino dan Egip Fernando   |     |
| RESIKO KEJADIAN KECELAKAAN AKIBAT PENGARUH LANDAI MEMANJANG DAN KETERSEDIAAN FASILITAS PELENGKAP JALAN .....  | 356 |
| Desi Widianty, I Dewa Made Alit Karyawan dan Rohani   |     |
| IDENTIFIKASI JENIS KONFLIK PADA PERSIMPANGAN BERKAKI BANYAK .....   | 367 |
| Febrian Qodri dan Purnawan  |     |
| PENGARUH KECEPATAN LINTASAN PEMADATAN TERHADAP STABILITAS DINAMIS DAN UMUR LAYANAN LASTON LAPIS AUS (AC-WC).....                                      | 379 |
| Wheri Kurniawan, Yossyafra dan Elsa Eka Putri   |     |
| ANALISIS FAKTOR BERPENGARUH TERHADAP PEMILIHAN ANGKUTAN PEMADU MODA PADA KORIDOR BANDARA INTERNASIONAL MINANGKABAU .....                              | 390 |
| Fidel Miro, Purnawan dan Bayu Martanto Adji   |     |
| AKSESIBILITAS EVAKUASI GEDUNG PASAR TRADISIONAL DALAM RANGKA MITIGASI BENCANA GEMPA STUDI KASUS GEDUNG PASAR RAYA BLOK 1-4.....                       | 398 |
| Aner Yuweti dan Titi Kurniati   |     |

|  |     |
|--|-----|
| ANALISA KEBUTUHAN LAHAN PARKIR DI KAMPUS UNIVERSITAS DHARMA ANDALAS .....  | 408 |
| Wiwini Putri Zayu dan Gusni Vitri  |     |
| STUDI PENURUNAN KECEPATAN KENDARAAN DI RUAS-RUAS JALAN KOTA PADANG .....   | 419 |
| Ferian Fransisco Hutasoit dan Purnawan   |     |
| PENGARUH PENAMBAHAN ABU ARANG TEMPURUNG KELAPA (AATK) TERHADAP DURABILITAS PERKERASAN <i>ASPHALT CONCRETE –WEARING COURSE</i> .....                          | 426 |
| Elsa Eka Putri dan Syukri May Putra  |     |
| TINJAUAN PUSTAKA STUDI SEPEDA MOTOR PADA JALAN PERKOTAAN .....   | 440 |
| Titi Kurniati, Purnawan dan Yosritzal  |     |
| GO OR NO GO OF LASEM-REMBANG OUTER RING ROAD DEVELOPMENT FROM AN ECONOMIC PERSPECTIVE.....   | 448 |
| Supani, Yervi Hesna dan Muhammad Taufik  |     |
| STUDI KOMPREHENSIF PENGARUH KOMPOSISI KENDARAAN DAN TIPE MULUT MEDIAN TERHADAP KINERJA SIMPANG BERSINYAL TYPE T (T- <i>Junctions</i> ) DI KOTA MATARAM ..... | 456 |
| I Wayan Suteja, I A O Suwati Sideman dan I Gede Putu Warka   |     |
| LITERATUR REVIEW STUDI KECELAKAAN LALU LINTAS .....  | 458 |
| Oktaviani, Purnawan dan Yosritzal  |     |
| AKSESIBILITAS PERGERAKAN PENGHUNI AKIBAT PENGARUH KONDISI PRASARANA JALAN BERBAGAI CLUSTER PERUMAHAN DI KOTA PADANG .....                                    | 466 |
| Yossyafra, Benny Hidayat dan Ari Septa Yuda  |     |
| SEBUAH TINJAUAN PUSTAKA PENELITIAN LOGISTIK MARITIM. ....  | 476 |
| Asmuliardi Muluk, Purnawan, Yossyafra dan Jonrinaldi   |     |
| KINERJA SAMBUNGAN BAMBU CELAH BERPENGISI PADA BERBAGAI VARIASI DIAMETER BAUT .....   | 487 |
| I Wayan Sugiarta dan Aryani Rofaida  |     |
| DESAIN <i>TUNED MASS DAMPER</i> PADA JEMBATAN LIMPAPAH DI KOTA BUKITTINGGI .....   | 497 |
| Febrin Anas Ismail, Fauzan dan Roni Rahman   |     |
| PERILAKU STRUKTUR JEMBATAN PELENGKUNG TERIKAT (TIED ARCH BRIDGE) BERDASARKAN PENGATURAN HANGER .....   | 507 |
| Andrey Prasetyo, Novita Sari, Irsan Kurnia dan Robby Permata   |     |

|  |     |
|--|-----|
| ANALISIS KEKUATAN GESER BALOK BETON BERTULANG BERPENAMPANG LINGKARAN DENGAN METODE ELEMEN HINGGA .....   | 508 |
| Sri Hartati Dewi, Taufik, Rendy Thamrin dan Zaidir   |     |
| ANALISIS KAPASITAS GESER BALOK-T BETON BERTULANG DENGAN METODE ELEMEN HINGGA .....   | 515 |
| Taufik, Sri Hartati Dewi, Rendy Thamrin dan Zaidir   |     |
| KAJIAN EXPERIMENTAL BETON MUTU TINGGI MENGGUNAKAN PORTLAND COMPOSITE CEMENT (PCC) DAN ORDINARY PORTLAND CEMENT.....  | 522 |
| Sri Umiati, Rendy Thamrin dan Ridho Ilahi  |     |
| ANALISIS STRUKTUR BERLAYOUT T BERDILATASI DENGAN GAP ELEMEN .....  | 531 |
| Jati Sunaryati, Nidiasari dan Wasis Wangsa Putra   |     |
| OBSERVASI KERUSAKAN STRUKTUR RANGKA BETON BERTULANG EKSISTING PASCA GEMPA PALU 2018 .....  | 539 |
| Fajar Nugroho, Jafril Tanjung, Maidiawati dan Zaidir   |     |
| OBSERVASI KERUSAKAN STRUKTUR BETON BERTULANG AKIBAT DINDING DENGAN BUKAAN PASCA GEMPA PALU 2018.....   | 547 |
| Hamdeni Medriosa, Jafril Tanjung, Maidiawati dan Zaidir  |     |
| STUDI KOMPARASI DIMENSI TULANGAN PADA <i>DAPPED END BEAM</i> DENGAN METODE <i>STRUT AND TIES</i> DAN METODE DESAIN PCI ( <i>PRECAST/PRESTRESSED CONCRETE INSTITUTE</i> ) ..... | 556 |
| Lukman Murdiansyah, Rahmadona, Ahmad Doris dan Robby Permata   |     |
| PENGARUH MOLARITAS PADA KOMPOSISI CAMPURAN BETON GEOPOLYMER BERBAHAN DASAR LIMBAH INDUSTRI LISTRIK PLTU NAGAN RAYA.....  | 565 |
| Trio Pahlawan, Herri Mahyar, Khairul Miswar dan Syukri   |     |
| PENGARUH BEBAN TSUNAMI PADA BANGUNAN SHELTER MESJID AL-IKHLAS, ULAK KARANG, PADANG.....  | 576 |
| Fauzan, Febrin Anas Ismail, Ray Adam Yunus dan Zev Al Jauhari  |     |
| KAJIAN <i>DYNAMIC AMPLIFICATION FACTOR</i> (DAF) PADA JEMBATAN <i>CABLE STAYED</i> AKIBAT BEBAN GEMPA .....  | 586 |
| Masrilayanti, Putri Basenda Br Tarigan, Ruddy Kurniawan dan Riza Aryanti   |     |

## RESIKO KEJADIAN KECELAKAAN AKIBAT PENGARUH LANDAI MEMANJANG DAN KETERSEDIAAN FASILITAS PELENGKAP JALAN

Desi Widianty<sup>1</sup>, **I Dewa Made Alit Karyawan<sup>2</sup>**, Rohani<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Mataram, Mataram.  
Email: widiantydesi@unram.ac.id

<sup>2</sup>Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Mataram, Mataram.  
Email: dewa19.66@gmail.com

<sup>3</sup>Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Mataram, Mataram.  
Email: rohani@unram.ac.id

### ABSTRACT

The geometric factor of the road is one of the causes of traffic accidents. The longitudinal gradient the road which is part of the geometric road will affect the vehicle's ability to maintain its speed. The Senggigi-Pemenang road becomes an access road to the tourist attractions of Senggigi Beach and Gili Trawangan which become tourist icons of Lombok island. Topography of the area in the hills causes a lot of sharp and dangerous curves, vertical alignment. This condition is exacerbated by the lack of complementary road facilities that are likely due to this road segment being rural roads. To support the smooth traffic on the road, more attention is needed to safety roads. The data used in this study are topographic measurement data to determine the elevation of the road, data on availability and needs of road complement facilities and data on accident incident. The difference between existing conditions and those required is the basis for determining opportunities and the risk of accidents that can be caused. The results of the research found that the value of the opportunity of an accident due to deficiency of longitudinal gradient and the availability of road complement facilities for the Senggigi-Pemenang road segment on a straight or relatively straight road averaged 10-15 times per year. The risk that can be caused by the road condition is an average value of 305.88 with the dangerous category. The road segment on the Senggigi-Pemenang road segment that has longitudinal gradient must be equipped with road complement facilities such as signs, markers, lights, and guardrail, especially roads that have gradient that are greater than the requirements.

**Keywords :** longitudinal gradient, road complement facilities, accident opportunities, risks

### ABSTRAK

Faktor geometrik jalan merupakan salah satu penyebab terjadinya kecelakaan lalu lintas. Landai memanjang jalan yang menjadi bagian dari geometrik jalan akan mempengaruhi kemampuan kendaraan untuk bisa tetap mempertahankan kecepatannya. Ruas jalan Senggigi-Pemenang menjadi jalan akses menuju tempat wisata Pantai Senggigi dan Gili Trawangan yang menjadi *ikon* wisata pulau Lombok. Topografi daerah yang berada di perbukitan menyebabkan banyak ditemui tikungan, tanjakan serta turunan yang tajam dan berbahaya. Kondisi ini diperburuk lagi oleh kurangnya fasilitas pelengkap jalan yang kemungkinan dikarenakan ruas jalan ini berada di luar kota. Untuk menunjang kelancaran lalu lintas pada ruas jalan tersebut, sangat diperlukan perhatian yang lebih terhadap hal keselamatan. Data yang digunakan dalam penelitian ini berupa data pengukuran topografi

untuk mengetahui elevasi dari jalan, data ketersediaan dan kebutuhan fasilitas pelengkap jalan dan data kejadian kecelakaan. Perbedaan antara kondisi eksisting dengan yang disyaratkan menjadi dasar untuk menentukan peluang dan resiko kejadian kecelakaan yang dapat ditimbulkan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa, nilai peluang terjadi kecelakaan akibat defisiensi kelandaian memanjang jalan dan ketersediaan fasilitas pelengkap jalan untuk ruas jalan Senggigi-Pemenang pada jalan lurus atau relatif lurus rata-rata sebesar 10 – 15 kali per tahun. Resiko yang dapat ditimbulkan oleh kondisi jalan tersebut rata-rata bernilai 305.88 dengan kategori bahaya. Segmen jalan pada ruas jalan Senggigi-Pemenang yang mempunyai kelandaian harus dilengkapi dengan fasilitas pelengkap jalan seperti rambu, marka, lampu, dan pengaman tepi terutama jalan yang memiliki landai bernilai lebih besar dari persyaratan.

**Kata Kunci :** landai memanjang, fasilitas pelengkap jalan, peluang kecelakaan, resiko

## 1. PENDAHULUAN

Pulau Lombok saat ini sudah menjadi salah satu tempat wisata yang sangat diminati oleh para wisatawan baik lokal maupun mancanegara setelah Bali. Keelokan panorama alam yang masih asri dan alami menjadi alasan kedatangan wisatawan. Obyek wisata di pulau Lombok yang paling terkenal adalah pantai Senggigi dan Gili Trawangan. Akses jalan menuju lokasi tersebut adalah ruas Jalan Mataram-Senggigi-Pemenang dengan fungsi jalan kolektor primer yang berada di luar kota. Kondisi topografi daerah ini merupakan daerah perbukitan, mengakibatkan sepanjang jalan yang dilewati mengikuti topografi tanah yang ada. Hal ini berdampak pada banyaknya ditemui tikungan yang tajam, tanjakan dan turunan yang cukup besar. Dari segi estetika, jalan yang mengikuti topografi akan lebih menarik untuk menikmati panorama lingkungan sepanjang perjalanan terutama di daerah-daerah obyek wisata alam. Namun tikungan yang tajam dan landai jalan yang besar akan menambah kesulitan bagi pengemudi kendaraan untuk melewati jalan tersebut, apalagi untuk mempertahankan kecepatan sebesar 60 km/jam, yang merupakan besarnya kecepatan rencana untuk jalan kolektor primer. Pengemudi harus menurunkan kecepatannya supaya keamanan dan keselamatan jiwa terjaga. Adanya Defisiensi atau perbedaan antara nilai pengukuran dilapangan dengan syarat atau standar yang diperbolehkan menunjukkan adanya penurunan nilai aman ruas jalan tersebut. Semakin besar nilai defisiensi yang didapatkan maka semakin besar pula terjadi peluang kecelakaan. Sebaliknya semakin kecil defisiensi dengan maka peluang terjadinya kecelakaan akan menurun. Ruas jalan Senggigi-Pemenang banyak dijumpai segmen-segmen jalan yang memiliki tanjakan dan turunan yang sangat besar yang sangat berbahaya. Ketidakmampuan kendaraan untuk bergerak sesuai dengan kecepatan rencana akan mengganggu kendaraan yang bergerak di belakangnya. Kondisi ini diperparah lagi dengan kurangnya ketersediaan fasilitas pelengkap jalan terutama di lokasi-lokasi yang rawan terjadi kecelakaan. Oleh karena itu, sangat diperlukan evaluasi dan kajian pada ruas jalan Senggigi-Pemenang terhadap resiko kejadian kecelakaan akibat pengaruh landai memanjang jalan dan ketersediaan fasilitas pelengkap jalan.

## 2. STUDI PUSTAKA

Alit dan Desi (2014) mendapatkan bahwa sebagian besar tikungan pada ruas jalan Mataram-Lembar, memiliki panjang pandangan henti lebih kecil dari yang dibutuhkan, akibatnya pelayanannya menjadi kurang maksimal, karena pengendara harus

menurunkan kecepatannya untuk masuk ke tikungan.

Tamin (1992) mendefinisikan bahwa kecepatan adalah besarnya jarak yang dapat ditempuh kendaraan per satuan waktu. Dan kecepatan rencana merupakan kecepatan maksimum yang aman dan dapat dipertahankan disepanjang bagian tertentu pada jalan raya tersebut jika kondisi yang beragam tersebut menguntungkan dan terjaga oleh keistimewaan perencanaan jalan (Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Bina Marga, 1997). Kecepatan rencana ditentukan berdasarkan fungsi jalan dan kondisi medan.

**Tabel 1. Kecepatan rencana sesuai klasifikasi fungsi dan medan jalan**

| Fungsi   | Kecepatan Rencana, $V_R$ Km/jam |       |            |
|----------|---------------------------------|-------|------------|
|          | Datar                           | Bukit | Pegunungan |
| Arteri   | 70-120                          | 60-80 | 40-70      |
| Kolektor | 60-90                           | 50-60 | 30-50      |
| Lokal    | 40-70                           | 30-50 | 20-30      |

Sumber: Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Bina Marga, 1997

Landai vertikal (landai memanjang) dapat berupa landai positif (tanjakan), landai negatif (turunan) dan landai nol (datar). Landai maksimum dimaksudkan untuk memungkinkan kendaraan bergerak terus tanpa kehilangan kecepatan yang berarti. Besarnya kelandaian maksimum didasarkan pada kecepatan rencana.

**Tabel 2. Kecepatan rencana sesuai klasifikasi fungsi dan medan jalan**

|                 |     |     |     |    |    |    |    |      |
|-----------------|-----|-----|-----|----|----|----|----|------|
| $V_r$ (km/jam)  | 120 | 110 | 100 | 80 | 60 | 50 | 40 | < 40 |
| Landai maks (%) | 3   | 3   | 4   | 5  | 8  | 9  | 10 | 10   |

Pujiastuti (2006), didalam penelitiannya mendapatkan nilai naik serta turun vertikal suatu kelandaian jalan sebesar 5000 m/km sebagai posisi terendah nilai angka kecelakaan. Sehingga saat merencanakan geometrik jalan, angka tersebut menjadi pertimbangan yang tidak boleh disepelekan.

UU No. 22 Tahun 2009 mendefinisikan bahwa kecelakaan adalah suatu peristiwa di jalan yang tidak diduga dan tidak disengaja melibatkan kendaraan dengan atau tanpa pengguna jalan lain yang mengakibatkan korban manusia dan/atau kerugian harta benda. Adapun keselamatan lalu lintas adalah suatu keadaan terhindarnya setiap orang dari resiko kecelakaan selama berlalu lintas yang disebabkan oleh manusia, kendaraan, jalan dan atau lingkungan.

Audit keselamatan jalan merupakan strategi pencegahan kecelakaan lalu lintas dengan pendekatan perbaikan terhadap kondisi desain geometri, bangunan pelengkap jalan, fasilitas pendukung jalan yang berpotensi mengakibatkan konflik lalu lintas dan kecelakaan lalu lintas melalui suatu konsep pemeriksaan jalan yang komprehensif, sistematis dan independen (Departemen Pekerjaan Umum, 2005).

Metode IKJ (Inspeksi Keselamatan Jalan) merupakan metode untuk menganalisis data kecelakaan. Ada 3 (tiga) parameter yang digunakan dalam inspeksi keselamatan jalan

yaitu : (1) nilai peluang terjadinya kecelakaan berdasarkan defisiensi hasil ukur di lapangan dengan standar teknis, (2) nilai dampak keparahan korban berdasarkan tingkat fatalitas korban kecelakaan, dan (3) nilai resiko kejadian kecelakaan berdasarkan hasil perkalian nilai peluang terjadinya kecelakaan dengan nilai dampak keparahan.

Mulyono dkk (2009) telah membuat metode penilaian yang bersifat kualitatif dan kuantitatif untuk menilai peluang potensi kejadian kecelakaan dihitung berdasarkan data ukur di lapangan dan dibandingkan dengan syarat dibutuhkan. Nilai Peluang yang dihasilkan adalah : 1) bernilai 1 (tidak pernah terjadi kecelakaan) bila defisiensi < 10% ; 2) bernilai 2 (terjadi kecelakaan sampai 3 kali pertahun) bila defisiensi antara 10% - 40% ; 3) bernilai 3 (terjadi kecelakaan 5-10 kali per tahun) bila defisiensi antara 40% - 70% ; 4) bernilai 4 (terjadi kecelakaan 10-15 kali per tahun) bila defisiensi antara 70% - 100% ; 5) bernilai 5 (terjadi kecelakaan lebih dari 15 kali per tahun) bila defisiensi > 100%.

Untuk mendefinisikan nilai dampak keparahan korban kecelakaan secara kualitatif dan kuantitatif dilakukan pendekatan berdasarkan tingkat fatalitas korban kecelakaan (Mulyono dkk, 2008). Nilai dampak keparahan korban kecelakaan dikelompokkan menjadi 5 (lima) tingkatan yaitu : 1) bernilai 1 (amat ringan) bila korban tidak mengalami luka apapun kecuali kerugian material ; 2) bernilai 10 (ringan) bila korban mengalami luka ringan dan kerugian material ; 3) bernilai 40 (sedang) bila korban mengalami luka berat dan tidak berpotensi cacat anggota tubuh, serta ada atau tidak kerugian material ; 4) bernilai 70 (berat) bila Korban mengalami luka berat dan berpotensi meninggal dunia dalam proses perawatan di rumah sakit atau tempat penyembuhan, serta ada atau tidak ada kerugian material ; 5) bernilai 100 (amat berat) bila korban meninggal dunia di tempat kejadian kecelakaan, serta ada atau tidak ada kerugian material.

Perkalian dari nilai peluang potensi terjadinya kecelakaan dan nilai dampak keparahan berdasarkan tingkat fatalitas korban kecelakaan merupakan nilai resiko kecelakaan yang akan ditimbulkan. Mulyono, dkk (2009) mengkategorikan tingkatan resiko kecelakaan berdasarkan nilai resiko yaitu : 1) kurang dari 125 berarti tidak berbahaya; 2) antara 125 – 250 berarti cukup berbahaya ; 3) antara 250 – 375 berarti berbahaya ; 4) lebih dari 375 berarti sangat berbahaya.

### **3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Untuk mengidentifikasi sampel lokasi survey dan banyaknya segmen jalan yang ditinjau, dilakukan terlebih dahulu survey pendahuluan. Sampel lokasi merupakan jalan lurus atau relatif lurus yang berpeluang terjadinya kecelakaan. Pertimbangannya adalah lokasi yang memiliki kelandaian yang cukup besar dimana kendaraan sudah mengalami kesulitan untuk tetap mempertahankan kecepatannya. Pengumpulan data kejadian kecelakaan berupa lokasi dan dampaknya yang didapatkan dari Kepolisian Resort Lombok Barat dan Lombok Utara juga dijadikan pertimbangan untuk menentukan lokasi segmen jalan yang di survey. Ditetapkan jumlah sampel sebanyak 17 segmen jalan. Data kejadian kecelakaan pada masing-masing lokasi dari Kepolisian Resort



Lombok Barat dan Lombok Utara dinilai berdasarkan pada tingkat fatalitas korban kecelakaan yaitu meninggal dunia, luka berat dan berpotensi meninggal dunia, luka berat dan berpotensi cacat anggota tubuh, luka ringan dan kerugian material serta tidak mengalami luka dan kerugian material. Berdasarkan data tersebut didapatkan nilai dampak keparahan pada masing-masing tikungan seperti pada Tabel 5.

**Tabel 3. Kejadian kecelakaan pada lokasi sampel dan dampak keparahan korban**

| No | Stationing Segmen Jalan | Lokasi Detail  | Dampak Keparahahan Korban |                   |
|----|-------------------------|--|---------------------------|-------------------|
|    |                         |  | Nilai Kualitatif          | Nilai Kuantitatif |
| 1  | 2+800 - 3+300           | Dusun Karang Telaga, Desa Senteluk                           | Amat Berat                | 100               |
| 2  | 3+700 - 3+800           | Dusun Aik Genit, Batu Layar                                  | Amat Berat                | 100               |
| 3  | 3+800 - 4+400           | Depan Hotel Jayakarta  | Amat Berat                | 100               |
| 4  | 4+900 - 5+000           | Dusun Melase   | Amat Berat                | 100               |
| 5  | 5+600 - 6+000           | Dusun Montong Buwun, Meininting                              | Amat Berat                | 100               |
| 6  | 6+600 - 6+800           | Jl. Umum Senggigi Turunan Makam Batu Layar Kec. Batu Layar   | Amat Berat                | 100               |
| 7  | 7+000 - 7+200           | Batu Bolong  | Amat Berat                | 100               |
| 8  | 7+200 - 7+600           | Depan Cafe New Surya   | Amat Berat                | 100               |
| 9  | 7+800 - 8+200           | Dusun Duduk  | Amat Berat                | 100               |
| 10 | 8+200 - 9+000           | Dusun. Loco Senggigi Batu Layar-Lobar                        | Berat                     | 70                |
| 11 | 9+000 - 9+200           | Depan Hotel Bukit Senggigi                                   | Ringan                    | 10                |
| 12 | 9+200 - 12+700          | Jl. Raya Kerandangan Ds.Senggigi, Batu Layar-Lobar           | Amat Berat                | 100               |
| 13 | 13+100 - 13+500         | Jl. Umum Senggigi, Desa Mangsit, Kec. Batu Layar, Kab. Lobar | Ringan                    | 10                |
| 14 | 14+800 - 16+800         | Jl. Umum Pemenang Ds. Pemenang Kec. Pemenang KLU             | Ringan                    | 10                |
| 15 | 19+800 - 23+600         | Dusun Nipah  | Amat Berat                | 100               |
| 16 | 27+800 - 27+900         | Dusun Teluk Borok  | Amat Berat                | 100               |
| 17 | 28+000 - 28+100         | Dusun Kecinan  | Amat Berat                | 100               |

Data kejadian kecelakaan pada Tabel 5 menunjukkan bahwa kejadian kecelakaan pada sebagian besar segmen jalan yang ditinjau, mengakibatkan meninggal dunia, 3 segmen jalan berdampak tidak mengalami luka dan kerugian material. Penelitian ini meninjau dari 2 (dua) parameter yaitu kelandaian memanjang jalan dan ketersediaan fasilitas pelengkap jalan.

Perbedaan hasil ukur di lapangan dengan syarat yang diperlukan akan mendapatkan defisiensi yang ditimbulkan. Syarat besarnya landai memanjang untuk kecepatan rencana 60 km/jam dan jalan antar kota adalah 8%. Besarnya defisiensi landai memanjang dan fasilitas pelengkap jalan disajikan pada Tabel 4.

**Tabel 4. Defisiensi landai memanjang dan fasilitas pelengkap jalan**

| No | Stationing Segmen jalan | Kelayakan Memanjang |             | Defisiensi Landai (%) | Defisiensi Fasilitas Pelengkap Jalan |
|----|-------------------------|---------------------|-------------|-----------------------|--------------------------------------|
|    |                         | Landai Lapangan     | Landai Maks |                       |                                      |
| 1  | 2+800 - 3+300           | 0.22                | 8.00        | 0.00                  | 37.50                                |
| 2  | 3+700 - 3+800           | 0.19                | 8.00        | 0.00                  | 50.00                                |
| 3  | 3+800 - 4+400           | 6.31                | 8.00        | 0.00                  | 50.00                                |
| 4  | 4+900 - 5+000           | 3.41                | 8.00        | 0.00                  | 100.00                               |
| 5  | 5+600 - 6+000           | 10.15               | 8.00        | 26.90                 | 62.50                                |
| 6  | 6+600 - 6+800           | 3.24                | 8.00        | 0.00                  | 100.00                               |
| 7  | 7+000 - 7+200           | 5.38                | 8.00        | 0.00                  | 50.00                                |
| 8  | 7+200 - 7+600           | 11.87               | 8.00        | 48.37                 | 37.50                                |
| 9  | 7+800 - 8+200           | 16.62               | 8.00        | 107.71                | 0.00                                 |
| 10 | 8+200 - 9+000           | 6.53                | 8.00        | 0.00                  | 100.00                               |
| 11 | 9+000 - 9+200           | 1.29                | 8.00        | 0.00                  | 100.00                               |
| 12 | 9+200 - 12+700          | 13.42               | 8.00        | 67.79                 | 100.00                               |
| 13 | 13+100 - 13+500         | 1.49                | 8.00        | 0.00                  | 100.00                               |
| 14 | 14+800 - 16+800         | 15.48               | 8.00        | 93.45                 | 100.00                               |
| 15 | 19+800 - 23+600         | 37.74               | 8.00        | 371.78                | 89.47                                |
| 16 | 27+800 - 27+900         | 23.96               | 8.00        | 199.47                | 100.00                               |
| 17 | 28+000 - 28+100         | 7.59                | 8.00        | 0.00                  | 100.00                               |

Hasil perhitungan defisiensi berdasarkan parameter kelayakan memanjang didapatkan bahwa lebih dari 50% segmen jalan sudah memenuhi persyaratan landai maksimum 8%. Tapi segmen jalan yang tidak memenuhi syarat tersebut memiliki defisiensi sangat besar, seperti pada segmen jalan 19+800 – 23+800 sebesar 371,78%. Sedangkan dari parameter fasilitas pelengkap jalan ternyata hampir semua segmen jalan kecuali segmen jalan 7+800 – 8+200 mempunyai defisiensi diatas nol. Hal ini berarti bahwa ketersediaan fasilitas pelengkap jalan masih sangat kurang. Hasil analisis defisiensi ini, digunakan untuk mengetahui seberapa besar suatu segmen jalan berpotensi terjadi kecelakaan. Besarnya peluang kecelakaan akibat defisiensi kelayakan memanjang dan fasilitas pelengkap jalan disajikan pada Tabel 5.

**Tabel 5. Peluang kejadian kecelakaan berdasarkan defisiensi kelayakan memanjang dan fasilitas pelengkap jalan**

| No | Stationing Segmen Jalan | Kelayakan memanjang |               | Fasilitas Pelengkap Jalan |               | Nilai Peluang akibat kelayakan memanjang dan fasilitas pelengkap jalan |
|----|-------------------------|---------------------|---------------|---------------------------|---------------|--|
|    |                         | Defisiensi (%)      | Nilai Peluang | Defisiensi (%)            | Nilai Peluang |  |
| 1  | 2+800 - 3+300           | 0.00                | 1             | 37.50                     | 2             | 2  |
| 2  | 3+700 - 3+800           | 0.00                | 1             | 50.00                     | 3             | 3  |
| 3  | 3+800 - 4+400           | 0.00                | 1             | 50.00                     | 3             | 3  |
| 4  | 4+900 - 5+000           | 0.00                | 1             | 100.00                    | 4             | 4  |
| 5  | 5+600 - 6+000           | 26.90               | 2             | 62.50                     | 3             | 3  |
| 6  | 6+600 - 6+800           | 0.00                | 1             | 100.00                    | 4             | 4  |
| 7  | 7+000 - 7+200           | 0.00                | 1             | 50.00                     | 3             | 3  |
| 8  | 7+200 - 7+600           | 48.37               | 3             | 37.50                     | 2             | 3  |
| 9  | 7+800 - 8+200           | 107.71              | 5             | 0.00                      | 1             | 5  |
| 10 | 8+200 - 9+000           | 0.00                | 1             | 100.00                    | 4             | 4  |
| 11 | 9+000 - 9+200           | 0.00                | 1             | 100.00                    | 4             | 4  |

|    |                 |        |   |        |   |   |
|----|-----------------|--------|---|--------|---|---|
| 12 | 9+200 - 12+700  | 67.79  | 3 | 100.00 | 4 | 4 |
| 13 | 13+100 - 13+500 | 0.00   | 1 | 100.00 | 4 | 4 |
| 14 | 14+800 - 16+800 | 93.45  | 4 | 100.00 | 4 | 4 |
| 15 | 19+800 - 23+600 | 371.78 | 5 | 89.47  | 4 | 5 |
| 16 | 27+800 - 27+900 | 199.47 | 5 | 100.00 | 4 | 5 |
| 17 | 28+000 - 28+100 | 0.00   | 1 | 100.00 | 4 | 4 |

Tabel 5 menunjukkan bahwa dari 17 segmen jalan pada ruas jalan Mataram-Senggigi-Pemenang akibat pengaruh kelandaian memanjang, 10 segmen tidak berpeluang terjadi kecelakaan, 1 segmen terjadi kecelakaan sampai 3 kali per tahun, 2 segmen terjadi kecelakaan 5 – 10 kali per tahun, 1 segmen terjadi kecelakaan 10 – 15 kali per tahun, dan 3 segmen mempunyai peluang terjadi kecelakaan lebih dari 15 kali per tahun. Sedangkan akibat pengaruh ketersediaan fasilitas pelengkap jalan, 1 segmen tidak berpeluang terjadi kecelakaan, 2 segmen terjadi kecelakaan sampai 3 kali per tahun, 4 segmen terjadi kecelakaan 5 – 10 kali pertahun, dan 10 segmen terjadi kecelakaan 10 – 15 kali per tahun. Nilai peluang kecelakaan yang kecil dari parameter kelandaian memanjang disebabkan karena sekitar 59 % segmen jalan memiliki nilai kelandaian yang memenuhi persyaratan maksimum kelandaian 8 % hanya ada 7 segmen yang tidak memenuhi syarat. Bertolak belakang dengan parameter fasilitas pelengkap jalan hampir semua segmen jalan yaitu sekitar 94 % tidak memenuhi persyaratan yang dibutuhkan. Nilai Peluang kecelakaan rata-rata yang dapat terjadi akibat defisiensi kelandaian memanjang dan fasilitas pelengkap jalan pada ruas jalan Senggigi-Pemenang sebesar 3.76 dibulatkan 4 atau rata-rata segmen jalan memiliki peluang terjadi kecelakaan antara 10 -15 kali per tahun

Resiko yang akan dialami oleh suatu segmen jalan dapat diketahui dari hasil nilai peluang terjadinya kecelakaan akibat adanya defisiensi antara kondisi di lapangan dan yang dipersyaratkan serta hasil nilai dampak yang ditimbulkan oleh beberapa kejadian kecelakaan yang pernah terjadi ditinjau dari tingkat fatalitas korban kecelakaan. Tingkat fatalitas terdiri dari meninggal dunia (nilai 100), luka berat berpotensi meninggal dunia (nilai 70), luka berat tidak berpotensi meninggal dunia (nilai 40), luka ringan (nilai 10) dan tidak mengalami luka dan kerugian material (nilai 1). Besarnya nilai resiko merupakan perkalian dari jumlah peluang kecelakaan dan nilai dampak kecelakaan. Sehingga dari nilai resiko tersebut dapat diketahui kelompok atau kategori resiko kecelakaan. Kategori resiko ini akan dijadikan pedoman untuk usaha penanganan jalan selanjutnya. Hasil nilai dan kategori resiko yang ditimbulkan untuk semua segmen jalan disajikan pada Tabel 6.

**Tabel 6. Resiko kecelakaan berdasarkan parameter kelandaian memanjang dan fasilitas pelengkap jalan**

| No | Stationing Segmen Jalan | Kelandaian memanjang |              |                 | Fasilitas Pelengkap Jalan |              |                  |
|----|-------------------------|----------------------|--------------|-----------------|---------------------------|--------------|------------------|
|    |                         | Nilai Dampak         | Nilai Resiko | Kategori Resiko | Nilai Dampak              | Nilai Resiko | Kategori Resiko  |
| 1  | 2+800 - 3+300           | 100                  | 100          | Tidak Berbahaya | 100                       | 200          | Cukup Berbahaya  |
| 2  | 3+700 - 3+800           | 100                  | 100          | Tidak Berbahaya | 100                       | 300          | Berbahaya        |
| 3  | 3+800 - 4+400           | 100                  | 100          | Tidak Berbahaya | 100                       | 300          | Berbahaya        |
| 4  | 4+900 - 5+000           | 100                  | 100          | Tidak Berbahaya | 100                       | 400          | Sangat Berbahaya |

|    |                  |   |     |     |                  |     |     |                  |
|----|------------------|---|-----|-----|------------------|-----|-----|------------------|
| 5  | 5+600 - 6+000    |   | 100 | 200 | Cukup Berbahaya  | 100 | 300 | Berbahaya        |
| 6  | 6+600 - 6+800    |   | 100 | 100 | Tidak Berbahaya  | 100 | 400 | Sangat Berbahaya |
| 6  | 7+000 - 7+200    |   | 100 | 100 | Tidak Berbahaya  | 100 | 300 | Berbahaya        |
| 8  | 7+200 - 7+600    |   | 100 | 300 | Berbahaya        | 100 | 200 | Cukup Berbahaya  |
| 9  | 7+800 - 8+200    |   | 100 | 500 | Sangat Berbahaya | 100 | 100 | Tidak Berbahaya  |
| 10 | 8+200 - 9+000    |   | 70  | 70  | Tidak Berbahaya  | 70  | 280 | Berbahaya        |
| 11 | 9+000 - 9+200    |   | 10  | 10  | Tidak Berbahaya  | 10  | 40  | Tidak Berbahaya  |
| 12 | 9+200 - 12+700   |   | 100 | 300 | Berbahaya        | 100 | 400 | Sangat Berbahaya |
| 13 | 13+100<br>13+500 | - | 10  | 10  | Tidak Berbahaya  | 10  | 40  | Tidak Berbahaya  |
| 14 | 14+800<br>16+800 | - | 10  | 40  | Tidak Berbahaya  | 10  | 40  | Tidak Berbahaya  |
| 15 | 19+800<br>23+600 | - | 100 | 500 | Sangat Berbahaya | 100 | 400 | Sangat Berbahaya |
| 16 | 27+800<br>27+900 | - | 100 | 500 | Sangat Berbahaya | 100 | 400 | Sangat Berbahaya |
| 17 | 28+000<br>28+100 | - | 100 | 100 | Tidak Berbahaya  | 100 | 400 | Sangat Berbahaya |

Tabel 6 menunjukkan bahwa kategori resiko yang ditimbulkan oleh parameter kelandaian memanjang 64.71% tidak berbahaya, 5.88% cukup berbahaya, dan 29.41% berbahaya sampai sangat berbahaya. Hal ini disebabkan karena besar landai memanjang jalan sebagian besar (59%) memenuhi persyaratan landai yaitu 8 %, sehingga resiko kecelakaan yang ditimbulkan juga kecil. Namun di beberapa segmen mempunyai besar landai memanjang yang jauh sekali dari nilai yang dipersyaratkan yaitu landai diatas 16% (dusun duduk, nipah dan teluk borok), ini mengakibatkan segmen tersebut berkategori sangat berbahaya. Ditinjau dari parameter fasilitas pelengkap jalan terlihat bahwa 23.53% segmen tidak berbahaya, 11.76% cukup berbahaya dan 64.71% berbahaya sampai sangat berbahaya. Kondisi ini disebabkan karena sepanjang ruas jalan Senggigi-Pemenang ini ketersediaan fasilitas pelengkap jalan masih sangat kurang M terutama fasilitas rambu, lampu, dan guardrail.

Jika dibandingkan antara kedua parameter yaitu kelandaian memanjang dan fasilitas pelengkap jalan, ada sejumlah segmen menghasilkan resiko yang sama yaitu sangat berbahaya, yaitu pada stationing segmen jalan 19+800 – 23+600 dan 27+800 – 27+900. Kondisi dimana jalan mempunyai kelandaian yang besar dan tidak dilengkapi dengan fasilitas pelengkap jalan yang cukup, ditambah lagi lingkungan sekitar yang banyak terdapat jurang yang sangat dalam karena ruas jalan ini berada di sepanjang pantai, semakin memperparah resiko yang bisa ditimbulkan. Resiko yang sama tapi tidak berbahaya juga terdapat pada beberapa segmen (STA 9+000 – 9+200, 13+100 – 13+500, 14+800 – 16+800), karena korban akibat kecelakaan di lokasi tersebut mempunyai dampak keparahan ringan artinya kecelakaan yang terjadi tidak menimbulkan luka dan kerugian material, sehingga walaupun nilai defisiensinya tinggi nilai resiko yang dihasilkan akan tetap kecil. Namun demikian ada pula beberapa segmen dimana parameter kelandaian mempunyai resiko tidak berbahaya tapi akibat fasilitas pelengkap jalan menimbulkan resiko sangat parah. Sehingga walaupun segmen jalan mempunyai landai yang kecil tapi kecelakaan dapat juga terjadi karena pengendara kendaraan yang berjalan dengan kecepatan tinggi tidak dapat mengontrol dirinya karena

kurangnya fasilitas pelengkap jalan. Atau sebaliknya pada parameter kelandaian memiliki resiko sangat berbahaya tapi fasilitas pelengkap jalan beresiko tidak berbahaya. Kelandaian yang tidak memenuhi syarat dengan ada atau tidak adanya fasilitas pelengkap jalan akan lebih berpeluang terhadap terjadinya kecelakaan dibandingkan landai yang memenuhi syarat.

Resiko yang dapat ditimbulkan oleh parameter kelandaian dan fasilitas pelengkap jalan diambil nilai resiko yang paling tinggi dari kedua parameter yang dihasilkan. Nilai resiko dan kategori resiko yang dihasilkan disajikan pada Tabel 7.

**Tabel 7. Resiko kecelakaan maksimum berdasarkan kelandaian memanjang dan fasilitas pelengkap jalan**

| No                     | Stationing Segmen Jalan | Nilai Resiko     |               | Nilai Resiko Maks | Nilai Kualitatif Peluang |
|------------------------|-------------------------|------------------|---------------|-------------------|--------------------------|
|                        |                         | Landai Memanjang | Fas Pelengkap |                   |                          |
| 1                      | 2+800 - 3+300           | 100              | 200           | 200               | Cukup Berbahaya          |
| 2                      | 3+700 - 3+800           | 100              | 300           | 300               | Berbahaya                |
| 3                      | 3+800 - 4+400           | 100              | 300           | 300               | Berbahaya                |
| 4                      | 4+900 - 5+000           | 100              | 400           | 400               | Sangat Berbahaya         |
| 5                      | 5+600 - 6+000           | 200              | 300           | 300               | Berbahaya                |
| 6                      | 6+600 - 6+800           | 100              | 400           | 400               | Sangat Berbahaya         |
| 7                      | 7+000 - 7+200           | 100              | 300           | 300               | Berbahaya                |
| 8                      | 7+200 - 7+600           | 300              | 200           | 300               | Berbahaya                |
| 9                      | 7+800 - 8+200           | 500              | 100           | 500               | Tidak Berbahaya          |
| 10                     | 8+200 - 9+000           | 70               | 280           | 280               | Berbahaya                |
| 11                     | 9+000 - 9+200           | 10               | 40            | 40                | Tidak Berbahaya          |
| 12                     | 9+200 - 12+700          | 300              | 400           | 400               | Sangat Berbahaya         |
| 13                     | 13+100 - 13+500         | 10               | 40            | 40                | Tidak Berbahaya          |
| 14                     | 14+800 - 16+800         | 40               | 40            | 40                | Tidak Berbahaya          |
| 15                     | 19+800 - 23+600         | 500              | 400           | 500               | Sangat Berbahaya         |
| 16                     | 27+800 - 27+900         | 500              | 400           | 500               | Sangat Berbahaya         |
| 17                     | 28+000 - 28+100         | 100              | 400           | 400               | Sangat Berbahaya         |
| Rata-Rata Nilai Resiko |                         |                  |               | 305,88            | BERBAHAYA                |

Dari Tabel 7 menunjukkan bahwa ruas jalan Senggigi-Pemenang mempunyai nilai resiko < 125 dengan kategori tidak berbahaya sebesar 23.53%, antara 125 -250 dengan kategori cukup berbahaya sebesar 5.88%, antara 250 – 375 dengan kategori bahaya dan nilai resiko > 375 dengan kategori sangat parah. Secara keseluruhan ruas jalan Senggigi-Pemenang mempunyai nilai resiko rata-rata sebesar 305.88 dengan kategori Berbahaya.

Kelandaian memanjang suatu jalan seharusnya dan semestinya mempunyai nilai yang lebih kecil dibandingkan dengan nilai landai persyaratan yang dibutuhkan, karena dampaknya jarak pandang pengemudi menjadi terbatas dan kendaraan akan mengalami kesulitan didalam mempertahankan kecepatannya. Sedangkan ketersediaan fasilitas pelengkap jalan seperti rambu, marka, lampu, sinyal dan guardrail atau pengaman tepi jalan merupakan pengarah, petunjuk, pengatur dan pengaman bagi pengendara kendaraan. Disamping itu ketersediaan data kecelakaan yang lebih lengkap sangat diperlukan karena data kecelakaan ini menjadi faktor penentu untuk mendapatkan nilai

dampak keparahan korban. Karena masih banyak korban kecelakaan yang tidak mau melaporkan kejadian kecelakaan yang menimpa dirinya. Padahal data ini menjadi data penentu dalam analisis keselamatan untuk menentukan nilai dan kategori resiko.

#### 4. SIMPULAN DAN SARAN

Nilai Peluang terjadi kecelakaan akibat defisiensi kelandaian memanjang jalan dan ketersediaan fasilitas pelengkap jalan untuk ruas jalan Senggigi-Pemenang pada jalan lurus atau relatif lurus rata-rata sebesar 10 – 15 kali per tahun. Resiko yang dapat ditimbulkan oleh kondisi jalan tersebut rata-rata bernilai 305.88 dengan kategori bahaya. Segmen jalan pada ruas jalan Senggigi-Pemenang yang mempunyai kelandaian harus dilengkapi dengan fasilitas pelengkap jalan seperti rambu, marka, lampu, dan pengamanan tepi terutama jalan yang memiliki landai bernilai lebih besar dari persyaratan.

Perlu segera mendapatkan perhatian oleh pihak terkait yaitu dinas pekerjaan umum dan dinas perhubungan terhadap ruas jalan Senggigi-Pemenang karena menjadi akses ke obyek wisata di pulau Lombok.

#### 5. DAFTAR PUSTAKA

- Alit, K.I.D.M. dan Widianty, D., 2014, Analisis Jarak Pandangan Henti sebagai Elemen Geometrik pada Beberapa Tikungan Ruas Jalan Mataram-Lembar, *Jurnal Penelitian Lembaga Penelitian Universitas Mataram, Volume 18, Nomor 2, Agustus 2014*.
- Departemen Pekerjaan Umum, 2005, *Pedoman Konstruksi dan Bangunan, Audit Keselamatan Jalan, Pd T-17-2005-B*, Jakarta.
- Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Bina Marga (1997) *Tata cara perencanaan geometrik jalan antar kota*.
- Mulyono, A. T. and Budiarto, A. A. T. (2010) ‘*Audit Defisiensi Keselamatan Infrastruktur Jalan Nasional KM29-KM30 Jalur Pantura Jawa*’.
- Mulyono, A. T., Kushari, B. and Gunawan, H. E. (2009), Audit Keselamatan Infrastruktur Jalan (Studi Kasus Jalan Nasional KM 78-KM 79 Jalur Pantura Jawa, Kabupaten Batang), *Jurnal Teknik Sipil, Jurnal Teoritis dan Terapan Bidang Rekayasa Sipil ISSN 0853-2982. Vol. 16 No. 3*.
- Pemerintah Kabupaten Lombok Barat, *Rancangan Peraturan Daerah Kabupaten Lombok Barat Nomor 11 Tahun 2011, Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Lombok Barat Tahun 2011-2031*
- Pujiastutie, E.T., 2006, Pengaruh Geometrik Jalan Terhadap Kecelakaan Lalu Lintas di Jalan Tol (Studi Kasus Tol Semarang dan Tol Cikampek), *Tesis Program Magister Teknik Sipil Universitas Diponegoro* [Http://Eprints.Undip.Ac.Id/15504/1/Elly\\_Tri\\_Pujiastutie.Pdf](http://Eprints.Undip.Ac.Id/15504/1/Elly_Tri_Pujiastutie.Pdf).
- Tamin, O. Z. (1992) ‘**Hubungan Volume, Kecepatan, dan Kepadatan Lalulintas di Ruas Jalan H.R. Rasuna Said (Jakarta)**’, *Jurnal Teknik Sipil, Jurusan Teknik Sipil ITB, ISSN: 0853–2982., (5), pp. 1–11*.

Ditjen Bina Marga, 2007.b, *Modul Pelatihan Inspeksi Keselamatan Jalan (IKJ) dalam Penyelenggaraan Jalan Berkeselamatan*, Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta

UU Nomor 22 Tahun 2009, *Lalu Lintas dan Angkutan Jalan*, Jakarta

Mulyono, A.T., Kushari, B., Faisol, Kurniwati., dan Gunawan., H.E., 2008, *Modul Pelatihan Inspeksi Keselamatan Jalan (IKJ) dalam Penyelenggaraan Jalan Berkeselamatan, FSTPT*.

## **6. UCAPAN TERIMA KASIH**

Ucapan terima kasih disampaikan pada DRPM Ditjen Penguatan Ristek dan Pengembangan Kemenriktik Dikti yang telah memberikan dana penelitian melalui Penelitian Produk Terapan 2017 dan Penelitian Strategis Nasional Institusi. Juga pada mahasiswi jurusan Teknik Sipil yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian