

**KON
TSI-11** 2019

Konferensi Nasional Teknik Sipil
dan Infrastruktur 2019



Prosiding

**PROSIDING KONFERENSI NASIONAL TEKNIK SIPIL DAN
INFRASTRUKTUR-II 2019**

Editor:

Willy Kriswardhana, S.T., M.T.

Rendra Suprobo Aji, S.T., M.T., CAPM.

Yuliana Sukarmawati, S.T., M.T.

Hafi Anshori Ramadhani

Muhammad Alfian Nasril B.

Ifna Nabila

Alfiani Nur Kholisah

Penerbit:

UPT Percetakan & Penerbitan Universitas Jember

ISBN : 978-623-7226-69-7

Redaksi:

Jl. Kalimantan 37

Jember 68121

Telp 0331-330224, Voip 00319

e-mail: upt-penerbitan@unej.ac.id

Distributor Tunggal:

UNEJ Press

Jl. Kalimantan 37

Jember 68121

Telp 0331-330224, Voip 00319

e-mail: upt-penerbitan@unej.ac.id

Hak Cipta dilindungi Undang-Undang. Dilarang memperbanyak tanpa ijin tertulis dari penerbit, sebagian atau seluruhnya dalam bentuk apapun, baik cetak, *photoprint*, maupun *microfilm*.

KONTSI-II 2019

Konferensi Nasional Teknik Sipil dan Infrastruktur ke-2 2019

Prosiding

Inovasi Teknologi Infrastruktur Berkelanjutan dalam Menghadapi Era Industri 4.0

Editor :

Willy Kriswardhana, ST., MT.

Rendra Suprobo Aji, S.T., M.T., CAPM.

Yuliana Sukarmawati, S.T., M.T

Hafi Anshori Ramadhani

Muhammad Alfian Nasril B.

Ifna Nabila

Alfiani Nur Kholisah

Isi makalah diluar tanggung jawab editor dan penerbit

Diselenggarakan oleh :

Jurusan Teknik Sipil

Fakultas Teknik

Universitas Jember

Jl. Kalimantan No. 37, Kampus Tegal Boto, Jember

Tlp. 0331-484977



Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Jember

Susunan Panitia KONTSI-II 2019

Penanggungjawab

Dekan Fakultas Teknik Universitas Jember

Ketua Jurusan Fakultas Teknik

Panitia Pelaksana

Ketua : Dr. Anik Ratnaningsih, S.T., M.T.

Sekretaris : Noven Pramitasari, S.T., M.T.
Firdha Lutfiatul Fitria, S.Si., M.T.

Bendahara : Wiwik Yunarni W., S.T., M.T.
Ratih Novi Listyawati, S.T., M.Eng
Rindang Alfiah, S.T., M.T.

Seksi Kesekretariatan

Willy Kriswardhana, S.T., M.T.

Rendra Suprobo Aji, S.T., M.T.

Yuliana Sukarmawati, S.T., M.T.

Hafi Anshori Ramadhani

Muhammad Alfian Nasril B.

Ifna Nabila

Alfiani Nur Kholisah

Seksi Acara

Dr. Rr. Dewi Junita K., S.T., M.T.

Winda Tri Wahyuningtyas, S.T., M.T.

Rizvan Amri Auzan

Bella Sukma Candradewi

Ainal Akbar

Septiya Indira Monicasari

Amalia Martha Sukmana

Seksi Perlengkapan

Paksitya Purnama Putra, S.T., M.T.

Fahir Hassan, S.T., M.T.

Audiananti Meganandi K., S.Si., M.T.

Galang Kharisma M. N.

Gillang Krisna Wijaya

Abdurrahman Farcha Alifi

M. Zakaria Al Ansori

Adex Laksmi Dewi

Rizqi Choirul Wahdana

Ricky Fajar Saputra

Seksi Makalah dan Publikasi

Dr. Gusfan Halik, S.T., M.T.

Retno Utami Agung Wiyono, S.T., M.Eng., Ph.D

Fanteri Aji Dharma Suparno, S.T., M.S.

Seksi Dana dan Sponsor

Syamsul Arifin, S.T., M.T.

Dr. Anik Ratnaningsih, S.T., M.T.

Seksi Humas dan Dokumentasi

Ivan Agusta Farizkha, S.T., M.T.

Nur Faizin, S.Si., M.Si.

Annisa Dwi Cahyani

Royyan Zuhdi Arrifqi

Abdullah Habib

Ryan Akbar Pratama

Nurina Awanis

Seksi Konsumsi

Yuniartie Ardha, S.Pi

Komite Ilmiah

Sri Wahyuni, S.T., M.T., Ph.D (Universitas Brawijaya)

Dian Sisinggih, S.T., M.T., Ph.D (Universitas Brawijaya)

Tri Joko Wahyu Adi, S.T., M.T., Ph.D (ITS)

IDAA Warmadewanthi, S.T., M.T., Ph.D (ITS)

Adjie Pamungkas, S.T., M.Dev.Plg., Ph.D. (ITS)

Dr. Gusfan Halik, S.T., M.T. (Universitas Jember)

Dr. Anik Ratnaningsih, S.T., M.T. (Universitas Jember)

Retno Utami Agung Wiyono, S.T., M.Eng, Ph.D (Universitas Jember)

Dr. Ir. Krisnamurti, M.T. (Universitas Jember)

Dr. Ir. Entin Hidayah, M.UM (Universitas Jember)

Dr. Rr. Dewi Junita K., S.T., M.T. (Universitas Jember)

Dr. Yeny Dhokhikah, S.T., M.T. (Universitas Jember)

Ir. Hernu Suyoso, M.T. (Universitas Jember)

Indra Nurtjahjaningtyas, S.T., M.T. (Universitas Jember)

Willy Kriswardhana, S.T., M.T. (Universitas Jember)

Anita Trisiana, S.T., M.T. (Universitas Jember)

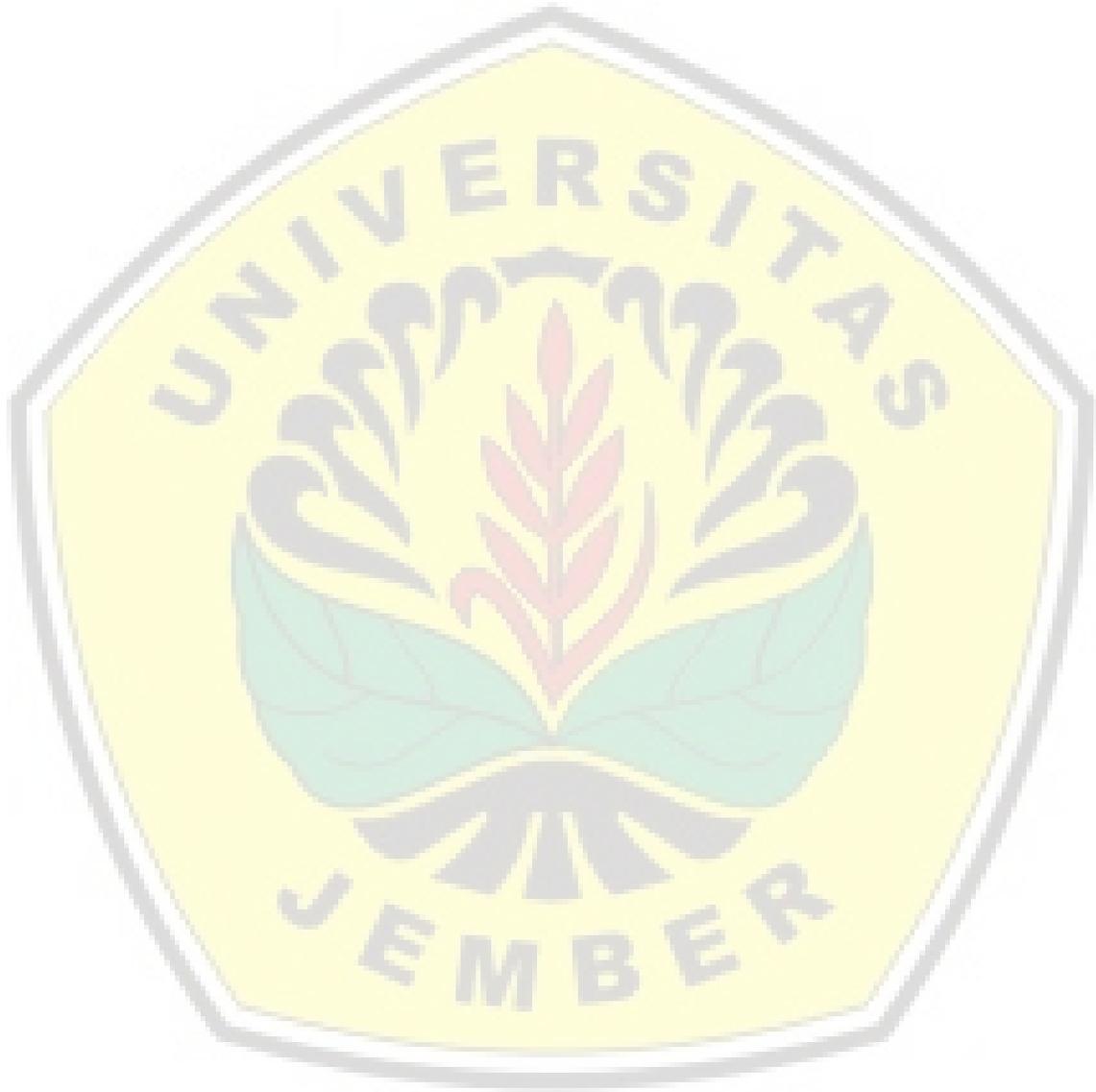
Luthfi Amri Wicaksono, S.T., M.T. (Universitas Jember)

Wiwik Yunarni W., S.T., M.T. (Universitas Jember)

Firdha Lutfiatul Fitria, S.Si., M.T. (Universitas Jember)

Paksitya Purnama Putra, S.T., M.T. (Universitas Jember)

Akhmad Hasanuddin, S.T., M.T. (Universitas Jember)



SAMBUTAN

DEKAN FAKULTAS TEKNIK

Puji syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas terselenggaranya Konferensi Nasional Teknik Sipil dan Infrastruktur ke-2 (KONTSI-II) yang bertepatan pada hari Rabu, tanggal 13 November 2019 di Kampus Universitas Jember, Jalan Kalimantan No.37, Kampus Tegal Boto, Jember. Konferensi ini diselenggarakan oleh Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Jember.

Konferensi tahun ini mengusung tema “Tantangan Teknik Sipil Dalam Mendukung Percepatan Pembangunan Infrastruktur di Indonesia”. Tema tersebut dimaksudkan sebagai wadah komunikasi dan tukar informasi serta pengalaman bagi ilmuwan, peneliti, partisipan umum yang memiliki perhatian dan pengalaman dengan Ilmu teknik sipil serta mahasiswa/ mahasiswi teknik sipil. Dengan demikian, para peneliti, ilmuwan, serta partisipan umum yang memiliki pengalaman di bidang tersebut dapat saling berbagi informasi untuk mendukung percepatan pembangunan infrastruktur di Indonesia maupun hasil-hasil penelitian yang berhubungan dengan percepatan pembangunan dan infrastruktur.

Semoga acara yang Kami adakan dapat bermanfaat bagi kita semua dan kami mengucapkan terima kasih kepada para narasumber, pemakalah, komite ilmiah, dan panitia yang telah bekerja keras dalam mempersiapkan kegiatan ini sehingga berjalan dengan lancar tanpa adanya hambatan. Terimakasih pula kami sampaikan kepada seluruh peserta dan para sponsor yang telah berpartisipasi dan mendukung penyelenggaraan KONTSI-II ini.

Jember, November 2019

Dr. Ir. Entin Hidayah, M.UM

SAMBUTAN

KETUA JURUSAN TEKNIK SIPIL

Puji syukur Kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa sehingga kita dapat berkumpul dalam pelaksanaan Konferensi Nasional Teknik Sipil dan Infrastruktur ke-2 (KONTSI-II) yang bertepatan pada hari Rabu, 13 November 2019 di Kampus Universitas Jember, Jalan Kalimantan No.37, Kampus Tegal Boto, Jember. Konferensi ini diselenggarakan oleh Fakultas Teknik Sipil, Universitas Jember.

Tujuan diselenggarakannya seminar ini sebagai media komunikasi serta diskusi dan juga untuk meningkatkan kontribusi para akademis dalam mengembangkan pembangunan infrastruktur di Indonesia. Dengan diadakannya acara ini, diharapkan dapat membangun kerjasama dalam mendukung percepatan pembangunan infrastruktur di Indonesia dan saling berbagi ilmu yang dimiliki untuk membangun lebih baik kedepannya.

Terimakasih kami sampaikan kepada seluruh penulis yang telah menyumbangkan makalahnya dalam seminar ini. Terimakasih pula kami sampaikan kepada seluruh dosen dan mahasiswa dari Teknik Sipil Universitas Jember yang turut membantu mensukseskan seminar yang kami selenggarakan ini serta bekerja keras untuk membuat seminar ini lebih hidup.

Semoga acara ini sukses dan tetap berkarya untuk membangun Indonesia menjadi lebih baik, tetap semangat dan semoga bermanfaat.

Jember, November 2019

Dr. Gusfan Halik, S.T., M.T.

SAMBUTAN

KETUA PANITIA KONTSI – II 2019

Puji syukur kita panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa sehingga kita dapat berkumpul dalam pelaksanaan Konferensi Nasional Teknik Sipil dan Infrastruktur ke-2 (KONTSI-II).

Keberadaan infrastruktur memberi gambaran kemampuan dan tingkat kesejahteraan masyarakat sehingga suatu bangsa dapat dibilang maju jika kondisi infrastrukturnya berkualitas. Sehingga tantangan yang dihadapi dalam pembangunan infrastruktur dalam era ini salah satunya adalah adanya percepatan dari pihak perencana, pihak pengawas, hingga kalangan akademisi. Teknik Sipil dalam hal ini, merupakan disiplin ilmu yang secara umum berperan penting dalam proses percepatan pembangunan infrastruktur. Dalam konteks ini, maka teknik sipil harus senantiasa dapat berperan aktif dalam hal penguasaan ilmu dan teknologi guna mendukung dan pengembangan infrastruktur.

Seminar ini berperan sebagai media komunikasi serta diskusi dan juga untuk meningkatkan kontribusi para akademis dalam mengembangkan pembangunan infrastruktur di Indonesia. Dengan diadakannya acara ini, diharapkan dapat membangun kerjasama dalam mendukung percepatan pembangunan infrastruktur di Indonesia dan saling berbagi ilmu yang dimiliki untuk membangun lebih baik kedepannya.

Saya selaku Ketua Panitia mengucapkan terimakasih untuk kedatangan para praktisi dan pemakalah yang telah berkontribusi dalam acara ini serta panitia yang bekerja keras dalam berjalannya acara ini hingga sukses. Semoga acara ini sukses dan tetap berkarya untuk membangun Indonesia menjadi lebih baik dan merata.

Jember, November 2019

Dr. Ir. Anik Ratnaningsih, S.T., M.T.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PANITIA PENYELENGGARA	iv
SAMBUTAN DEKAN FAKULTAS TEKNIK	vii
SAMBUTAN KETUA JURUSAN TEKNIK SIPIL	viii
SAMBUTAN KETUA PANITIA KONKURS –II 2019	ix
REKAYASA GEOTEKNIK	HAL
ANALISIS POTENSI GERAKAN TANAH DI DESA SIRNARESMI KABUPATEN SUKABUMI <i>Josua Kelpin Nauli and Yukiko Vega Subagio</i>	G-1
PERBAIKAN TANAH LUNAK DENGAN METODE PRELOADING KOMBINASI PVD DAN PHD BERDASARKAN DATA ANALISA BALIK (STUDI KASUS: PROYEK PPKA 4, SUMATERA SELATAN) <i>Muhammad Irsan Marwanda Bachtiar, Indra Nurtjahjaningtyas and Paksitya Purnama Putra</i>	G-11
UPAYA UNTUK MENINGKATKAN KUAT TEKAN TANAH LATERIT DENGAN MEMANFAATKAN KAPUR PADAM DAN SEMEN PORTLAND KOMPOSIT <i>Franky E. P. Lopian</i>	G-21
PEMANFAATAN BATU KAPUR UNTUK MENINGKATKAN KUAT TEKAN CAMPURAN TANAH LATERIT YANG DIKAT OLEH PASTA SEMEN PORTLAND KOMPOSIT <i>Franky E. P. Lopian</i>	G-29
ACCURACY TEST FOR THE PLANNING MAP OF HOUSING AREA USING UAV AND GEODETIC <i>Fajar Maulana</i>	G-35
GEOTECHNICAL INSTRUMENTS FOR BACK ANALYSIS ON SOFT SOIL IMPROVEMENT USING PRELOADING METHOD <i>Danil Bayu Suwiryono, Indra Nurtjahjaningtyas and Paksitya Purnama Putra</i>	G-41
PERBANDINGAN PERHITUNGAN DAYA DUKUNG PONDASI BORED PILE MENGGUNAKAN PROGRAM ALLPILE V6.52 DENGAN METODE EMPIRIS O'NEIL DAN REESE (STUDI KASUS: PROYEK TRANS ICON SURABAYA) <i>Riantri Hidayat and Indra Nurtjahjaningtyas</i>	G-51
KOMPARASI DAYA DUKUNG PONDASI BORED PILE DENGAN METODE EMPIRIS TERHADAP STATIC LOADING TEST <i>Shofana Elfa Hidayah and Indra Nurtjahjaningtyas</i>	G-61
REINFORCMENT WITH GEOTEXTILE AND SHEET PILE IN LANDSLIDE SLOPE (CASE STUDY OF KEMUNINGLOR ARJASA VILLAGE, JEMBER REGENCY) <i>Mohammad Fathoni, Indra Nurtjahjaningtyas and Paksitya Putra</i>	G-71

HIDROTEKNIK	HAL
DEVELOPMENT OF CLEAN WATER DISTRIBUTION SYSTEM IN SEGOBANG VILLAGE, LICIN, BANYUWANGI REGENCY BY USING EPANET 2.0. <i>Putri Ayu Puspitasari, Yeny Dhokhikah and Ririn Endah Badriani</i>	H-1
STUDI LAJU SEDIMETASI PADA SUNGAI BEDADUNG MENGGUNAKAN PROGRAM HECRAS 5.0.5 <i>Putri Windi Lestari, Wiwik Yunarni Widiarti and Retno Utami Agung Wiyono</i>	H-11
PERENCANAAN SUMUR RESAPAN SEBAGAI ALTERNATIF REDUKSI LIMPASAN PERMUKAAN DI PERUMAHAN DE CLUSTER NIRWANA PANDANWANGI KOTA MALANG <i>Ludfi Ningtyas Sari, Ririn Endah Badriani and Wiwik Yunarni Widiarti</i>	H-17
WATER ALLOCATION AS OPTIMIZATION OF PLANTING PATTERNS IN THE JATIMLEREK DAM REA IN PLANDAAN DISTRICT, JOMBANG REGENCY USING DYNAMIC PROGRAMS <i>Elvira Fidiana, Entin Hidayah and Retno Wiyono</i>	H-27
PREDIKSI ANGKUTAN SEDIMEN PADA SALURAN IRIGASI BENDUNG TALANG JENGGAWAH UNTUK PENENTUAN JADWAL Pengerukan <i>Vianda Febryan, Wiwik Yunarni Widiarti and Retno Utami Agung Wiyono</i>	H-35
THE APPLICATION OF IHACRES MODEL BY USING PERSIANN SATELLITE ADN RAINFALL OBSERVATION DATA OF RELIABILITY RUN OFF CASE STUDY IN SAMPEAN BARU WATERSHED <i>Intania Lailatul Wakhida</i>	H-45
OPTIMIZATION OF WATER ALLOCATION IN GUDANG IRRIGATION PAKUSARI DISTRICT JEMBER REGENCY USING DYNAMIC PROGRAM <i>Novela Indy Pridianti, EntinHidayah and Januar Fery Irawan</i>	H-55
PERENCANAAN KANTONG LUMPUR PADA SALURAN IRIGASI BENDUNG (STUDI KASUS PADA SALURAN IRIGASI BENDUNG POROLINGGO) <i>Anggraini Sulistiyowati, Entin Hidayah and Retno Utami Agung Wiyono</i>	H-65
DESAIN KONSTRUKSI SUMUR RESAPAN DI CLUSTER GUMUK KERANG DALAM RANGKA OBSERVASI AIR <i>Virga Nanda Sukma Pradani, Syamsul Arifin and Yeny Dhokhikah</i>	H-75
PENGEMBANGAN SISTEM PENYEDIAAN AIR MINUM MENGGUNAKAN SOFTWARE EPANET 2.0 DI IBUKOTA KECAMATAN PURWOSARI KABUPATEN PASURUAN <i>Amirotul Mahfudho, Yeny Dhokhikah and Ririn Badriani</i>	H-83
EVALUASI SISTEM PLAMBING DAN HIDRAN GEDUNG TRANSMART JEMBER MENGGUNAKAN METODE UNIT BEBAN ALAT PLAMBING <i>Buyung Kurnia Sandy, Ririn Endah Badriani and Yeny Dhokhikah</i>	H-93
PERENCANAAN PENGEMBANGAN SISTEM DISTRIBUSI AIR MINUM DI KECAMATAN PASIRIAN KABUPATEN LUMAJANG <i>Rizky Edo Margatama, Yeny Dhokhikah and Ririn Endah Badriani</i>	H-105

OPTIMIZATION OF WATER ALLOCATION IN BLAMBANGAN IRRIGATION AREA BANYUWANGI REGENCY USING DYNAMIC PROGRAMS H-115
Mochammad Ilham Fanani, Entin Hidayah and Januar Fery Irawan

HAL

MANAJEMEN PROYEK KONSTRUKSI

PEMODELAN GEDUNG ISLAMIC DEVELOPMENT BANK (ISDB) INTEGRATED LABORATORY FOR PLANT AND NATURAL MEDICINE DENGAN METODE BIM M-1
Syafira Rahma, Anik Ratnaningsih and Paksitya Purnama Putra

COST COMPARISON BASED ON VOLUME USING BIM METHOD WITH INITIAL CONTRACT OF AUDITORIUM ISDB PROJECT JEMBER UNIVERSITY M-13
Andini Zahari, Syamsul Arifin and Paksitya Purnama Putra

COST EVALUATION OF STRUCTURE AND ARCHITECTURE USING BIM METHODE (CASE STUDY : INTEGRATED LABORATORY BUILDING FOR SCIENCE POLICY AND COMMUNICATION ISDB JEMBER UNIVERSITY) M-23
Farras Faridah Putri, Syamsul Arifin and Hernu Suyoso

IDENTIFIKASI RISIKO PENGADAAN LANGSUNG JASA KONSTRUKSI MENURUT PERPRES NOMOR 54 TAHUN 2010 KOMPARASI PERPRES NOMOR 16 TAHUN 2018 MENGGUNAKAN FUZZY LOGIC M-33
Dianatul Hanifah, Anik Ratnaningsih and Anita Trisiana

PROJECT SCHEDULLING OF ISDB ENGINEERING BIOTECHNOLOGY JEMBER UNIVERSITY USING CPM METHOD M-43
Iqbal Dwi Kurniawan, Yeny Dhokhikah and Anita Trisiana

IDENTIFIKASI RISIKO PENGGUNAAN APLIKASI SISTEM PENGADAAN SECARA ELEKTRONIK (SPSE) VERSI 4.3 DI KABUPATEN LUMAJANG MENGGUNAKAN METODE AHP (STUDO KASUS : POKJA PEMILIHAN KABUPATEN LUMAJANG) M-53
Gatrawan Muchammad Albirru, Anik Ratnaningsih and Sri Sukmawati

PENILAIAN KRITERIA GEDUNG RAMAH LINGKUNGAN MENGACU PADA STANDAR NASIONAL GREENSHIP EXISTING BUILDING VERSI 1.1 DI FAKULTAS KESEHATAN UNIVERSITAS JEMBER M-63
Ony Nurmayasari, Anik Ratnaningsih and Hernu Suyoso

ANALISIS BIAYA DAN PENETAPAN HARGA POKOK SEWA MALL PADA JEMBER TOWN SQUARE M-73
Mochamad Iwan Darmawan, Sri Sukmawati and Anik Ratnaningsih

ANALISIS FAKTOR-FAKTOR INTERNAL YANG MEMPENGARUHI PRODUKTIVITAS TENAGA KERJA PADA PEKERJAAN PEMBUATAN BATAKO M-83
Sebastianus Baki Henong

PERENCANAAN BIAYA RISIKO K3 PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG BERTINGKAT MENGGUNAKAN METODE JOB SAFETY ANALYSIS (JSA) M-91

Anita Trisiana and Anik Ratnaningsih

ANALISIS FAKTOR KEPUASAN KONTRAKTOR TERHADAP KINERJA TEAM OWNER (STUDI KASUS : PROYEK KONSTRUKSI DI ITS) M-101

Gregorius Paus Usboko and Tri Joko Wahyu Adi

HAL

REKAYASA TRANSPORTASI

ANALISIS KEBUTUHAN RUANG PARKIR FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS JEMBER T-1

M. Zaim Madani, Hernu Suyoso and Willy Kriswardhana

PENENTUAN KADAR ASPAL OPTIMUM CAMPURAN ACWC YANG MENGGUNAKAN ASBUTON SEMI EKSTRAKSI DAN AGREGAT SUBSTANDAR T-11

Ledryk Amto Latuputty

PEMANFAATAN BATU SAKARTEMEN PADA CAMPURAN ACWC TERHADAP STABILITAS DAN KELELEHAN YANG MENGGUNAKAN ASBUTON MODIFIKASI SEBAGAI BAHAN PENGIKAT T-21

Ledryk Amto Latuputty

OPTIMASI SISTEM PENGANGKUTAN SAMPAH DI KABUPATEN BONDOWOSO T-31

Muhammad Dahiyah Lucky Fatony, Yeny Dhokhikah and Rr. Dewi Junita Koesoemawati

PERSIAPAN PENGEMBANGAN BANDAR UDARA NOTOHADINEGORO JEMBER PADA SUBGRADE LANDASAN PACU UNTUK Mendukung PESAWAT UDARA BERJENIS BOEING B 737-800/900 T-41

Greeman Caesarulah Erba Putra Empat, Indra Nurtjahjaningtyas and Luthfi Amri Wicaksono

PERENCANAAN INFORMASI KONDISI PERKERASAN JALAN DENGAN METODE PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI) DAN BINA MARGA BERBASIS SISTEM INFORMASI GEOGRAFI (SIG) PADA JALAN KOLEKTOR KELAS 3A DI KECAMATAN SUKODONO, KABUPATEN SIDOARJO T-49

Ahmad Hidayaturrohman, Sri Sukmawati and Willy Kriswardhana

COMMUTER PERCEPTION OF PASSENGER SAFETY IN PUBLIC TRANSPORTATION IN A DEVELOPING COUNTRY USING RIDIT ANALYSIS– THE CASE OF METRO CEBU, PHILIPPINES T-55

Francis L. Mayo and Evelyn B. Taboadaa

REKAYASA STRUKTUR	HAL
PERFORMANCE ANALYSIS OF MULTILEVEL BUILDING STRUCTURES USING NONLINIER STATIC PUSHOVER METHOD (CASE STUDY : GRAND PADIS HOTEL,BONDOWOSO <i>Afin Latifah, Dwi Nurtanto and Gati Annisa Hayu</i>	S-1
PERFORMANCE ANALYSIS OF STRUCTURE OF REINFORCE CONCRETE BUILDING ON EARTHQUAKE LOADS WITH PUSHOVER METHODE (CASE STUDY : HOTEL SANTIKA BANYUWANGI) <i>Yuli Sriwahyuningsih, Syamsul Arifin and Winda Tri Wahyuningtyas</i>	S-11
OPTIMASI PENGOLAHAN BAHAN BAKU DAN MUTU GENTENG KODOK PRODUKSI DESA KUNIR LOR LUMAJANG DITINJAU DARI TAMPAK RESAPAN AIR SERTA KUAT LENTUR <i>Mohammad Ridwan and Dwi Nurtanto</i>	S-21
PERBANDINGAN PENEMPATAN DINDING GESER TERHADAP KINERJA STRUKTUR MENGGUNAKAN ANALISIS PUSHOVER (STUDI KASUS :GEDUNG PASCASARJANA FAKULTAS HUKUM UNIVERSITAS JEMBER) <i>Muhammad Yusuf, Dwi Nurtanto and Gati Annisa Hayu</i>	S-31
PERENCANAAN STRUKTUR GEDUNG HOTEL MEOTEL DAFAM JEMBER MENGGUNAKAN KONSTRUKSI BAJA <i>Muhammad Faiz Maulidy, Anik Ratnaningsih and Dwi Nurtanto</i>	S-41
PENGARUH SUBSTITUSI DAN SUHU SERBUK LUMPUR LAPINDO (SIDOARJO) SEBAGAI MATERIAL POZZOLAN AKTIF TERHADAP KARAKTERISTIK KUAT TEKAN PAVING BLOC <i>Aidiyansah Faishal Fakhri, Dwi Nurtanto and Nanin Meyfa Utami</i>	S-49
EQUIVALENCE OF CONFINED COLUMN STRESS-STRAIN TO STRESS-STRAIN OF FIBROUS CONCRETE COLUMN <i>Bambang Sabariman and Didiek Purwadi</i>	S-57
PERBANDINGAN NILAI <i>DISPLACEMENT</i>, <i>DRIFT</i> DAN GAYA DALAM AKIBAT ADANYA PENAMBAHAN STRUKTUR DINDING GESER <i>Masda Malinggara, Dwi Nurtanto and Winda Tri Wahyuningtyas</i>	S-67

PERENCANAAN BIAYA RISIKO K3 PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG BERTINGKAT MENGUNAKAN METODE JOB SAFETY ANALYSIS (JSA)

Risk Cost Safety Plan Of Building Construction Project Used Job Safety Analysis Method

Anita Trisiana^a, Anik Ratnaningsih^b,

^aStaf Pengajar Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Jember, Jl. Kalimantan 37 Jember, email:
anita.teknikunej@gmail.com

^bStaf Pengajar Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Jember, Jl. Kalimantan 37 Jember, email:
ratnaningsihanik@gmail.com

ABSTRAK

Proyek konstruksi mempunyai risiko terjadinya kecelakaan kerja dan gangguan kesehatan akibat kerja cukup tinggi, sehingga diperlukan perencanaan biaya Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dengan membuat perencanaan *Job Safety Analysis (JSA)*, dengan *JSA* dapat mengetahui potensi bahaya pada tiap-tiap pekerjaan, risiko kecelakaan dan kesehatan kerja pada tiap-tiap pekerjaan, dan upaya pencegahan supaya potensi bahaya dapat dikendalikan. Kecelakaan kerja yang terjadi pada konstruksi akan berpengaruh pada keseluruhan kinerja proyek baik secara waktu maupun biaya. Tujuan dari artikel ini adalah analisis biaya yang terjadi akibat terjadinya kecelakaan kerja pada konstruksi bangunan gedung. Metode yang digunakan dalam perencanaan biaya risiko K3 dilakukan dengan: pembuatan *WBS*, menentukan potensi bahaya yang dapat terjadi dan mencari upaya pencegahan dari risiko yang dapat terjadi menggunakan metode *Job Safety Analysis (JSA)*. Biaya K3 dihitung berdasarkan volume, waktu dan harga satuan. Berdasarkan hasil analisa dan perhitungan diketahui komponen biaya K3 yang diperlukan pada proyek pembangunan Gedung Laboratorium Terpadu Fakultas Teknik Universitas Jember yaitu : proses persiapan RK3K, promosi dan sosialisasi K3, peralatan pelindung kerja, peralatan pelindung diri, perijinan dan asuransi, tenaga K3, fasilitas penunjang sarana kesehatan, rambu-rambu K3, dan lain-lain terkait pengendalian risiko K3 sebesar Rp. 307.838.000,00.

Kata Kunci: biaya, JSA, K3

ABSTRACT

Construction projects have a high risk of occupational accidents and health problems due to work, so it is necessary to plan the cost of Occupational Safety and Health (K3) by making a Job Safety Analysis (JSA) plan, with JSA being able to know the potential hazards for each job, the risk of accidents and occupational health in each work, and prevention efforts so that potential hazards can be controlled. Work accidents that occur in construction will affect the overall performance of the project both in time and cost. The purpose of this article is to analyze the costs incurred due to work accidents in building construction. The method used in planning OHS risk costs is carried out by: creating a *WBS*, determining potential hazards that can occur and looking for prevention efforts that can occur using the Job Safety Analysis (JSA) method. K3 costs are calculated based on volume, time and unit price. Based on the analysis and calculation results, it is known that the component of K3 costs required in the construction project of the Integrated Laboratory Building, Faculty of Engineering, University of Jember, namely: the preparation of RK3K, promotion and socialization of K3, work protective equipment, personal protective equipment, licensing and insurance, K3 personnel, facilities supporting facilities health, K3 signs, and others related to OHS risk control of Rp. 307,838,000.00.

Keywords: cost, JSA, K3

PENDAHULUAN

Indonesia adalah suatu negara yang sedang berkembang, sehingga baik pihak pemerintah maupun swasta banyak melakukan kegiatan pembangunan. Saat ini Universitas Jember banyak melaksanakan pembangunan proyek terutama bangunan gedung bertingkat. Risiko yang dapat terjadi pada proses pembangunan yaitu kecelakaan kerja dan gangguan kesehatan pada saat bekerja. Proyek konstruksi mempunyai potensi risiko terjadinya suatu kecelakaan akibat kerja cukup tinggi, sehingga diperlukan perencanaan biaya (K3) dengan membuat perencanaan *Job Safety Analysis* (JSA), dengan JSA dapat mengetahui potensi bahaya pada tiap-tiap pekerjaan, risiko kecelakaan dan kesehatan kerja pada tiap-tiap pekerjaan, rekomendasi supaya potensi bahaya dapat dikendalikan, dan dapat digunakan untuk merencanakan biaya K3 berdasarkan risiko kecelakaan kerja.

Kecelakaan dan gangguan kesehatan akibat bekerja dapat diminimalisasi dengan melakukan perencanaan K3. Hasil perencanaan dapat diketahui kebutuhan biaya apabila kecelakaan kerja terjadi. Perencanaan biaya K3 yang baik diperlukan supaya produktivitas pekerja pada proyek konstruksi meningkat. Peningkatan produktivitas pekerja dalam menyelesaikan pekerjaan sangat diperlukan, sehingga proyek dapat diselesaikan tepat waktu.

OHSAS (18001:2007) Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) adalah semua kondisi dan faktor yang mempunyai dampak pada kesehatan dan keselamatan tenaga kerja atau orang lain di tempat kerja. Oleh karena itu diperlukan perencanaan K3 yang sangat baik dan biaya yang diperlukan untuk meminimalisir risiko kecelakaan kerja dan gangguan kesehatan kerja.

Perencanaan biaya berdasarkan risiko K3 sangat dibutuhkan, kemungkinan terjadinya suatu kecelakaan kerja dan gangguan kesehatan akibat kerja pada suatu proyek konstruksi dapat dikendalikan dengan menggunakan metode *Job Safety Analysis* (JSA) dan besar biaya K3 yang diperlukan dapat diketahui.

METODE PENELITIAN

Konsep Penelitian

Metode yang digunakan dalam artikel ini adalah pada gedung Laboratorium Terpadu Fakultas Teknik Universitas Jember yang berada di Jalan Kalimantan Nomor 37 Jember. Gedung Terpadu Fakultas Teknik Universitas Jember yang direncanakan memiliki 6 lantai terdiri dari bangunan lantai 1 sebesar 2.310 m², sedangkan lantai 2 sampai dengan lantai 6 memiliki luasan tiap lantainya sebesar 702m². Fokus dari penelitian ini untuk meminimalisir risiko suatu kecelakaan kerja dan gangguan kesehatan akibat kerja dan mengetahui perencanaan biaya akibat risiko K3 pada pelaksanaan pembangunan proyek gedung bertingkat.

Berdasarkan PerMen Ketenagakerjaan No.09 Tahun 2016 Tentang K3 Pada Pekerjaan Ketinggian bahwa yang dimaksud K3 adalah semua aktivitas yang dilakukan guna melindungi dan memberi jaminan keselamatan dan kesehatan Tenaga Kerja melalui suatu upaya pencegahan kecelakaan kerja dan penyakit yang diakibatkan oleh suatu aktivitas bekerja. Bekerja pada suatu ketinggian adalah aktifitas pekerjaan yang dilakukan oleh tenaga Kerja di tempat Kerja baik di permukaan tanah maupun perairan yang terdapat

perbedaan ketinggian dan memiliki risiko terjatuh dan menyebabkan pekerja atau orang disekitarnya terluka bahkan meninggal dunia atau menyebabkan suatu kerusakan harta benda

Berdasarkan PerMen Tenaga Kerja dan Transmigrasi No. 10 Tahun 2010 tentang Peralatan Perlindungan Diri yaitu perusahaan wajib memberikan APD kepada seluruh tenaga kerja di tempat kerja dan berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI) atau standar lain yang berlaku. APD wajib diberikan oleh perusahaan secara cuma-cuma.

Perencanaan biaya K3 berdasarkan Surat Edaran Nomor:66/SE/M/2015 Permen PUPR tentang “Biaya penyelenggaraan sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja (SMK3) konstruksi bidang pekerjaan umum”.

Langkah Penelitian

1. Identifikasi dilakukan melalui studi literatur, observasi lapangan, dan data teknis dari pihak konsultan perencana.
2. Analisa dilakukan melalui:
 - a. Pembuatan WBS Proyek gedung Laboratorium Terpadu Fakultas Teknik Universitas Jember
 - b. Menentukan potensi bahaya yang dapat terjadi dan mencari upaya pencegahan dari risiko yang dapat terjadi dengan metode Job Safety Analysis (JSA).
 - c. Menentukan komponen biaya K3 berdasarkan Surat Edaran Nomor:66/SE/M/2015 Permen PUPR tentang “Biaya penyelenggaraan sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja (SMK3) konstruksi bidang pekerjaan umum” berdasarkan risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja.
 - d. Perhitungan biaya K3 dihitung berdasarkan volume, waktu dan harga satuan. Harga satuan diambil dari proyek sejenis yang berada di Universitas Jember pada tahun 2019.
3. Menyimpulkan komponen biaya K3 dan besarnya biaya K3 berdasarkan risiko yang diperlukan pada proyek gedung Fakultas Teknik Universitas Jember.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Menentukan WBS

Perhitungan biaya K3 konstruksi bangunan gedung dimulai dengan menyusun aktifitas kegiatan proyek (*Work Breakdown Structure*) pada gedung laboratorium terpadu Fakultas Teknik Universitas Jember yang terbatas hanya pada pekerjaan persiapan, struktur, dan arsitektur. Susunan kegiatan pembangunan gedung laboratorium terpadu Fakultas Teknik Universitas Jember meliputi:

1. PEKERJAAN PERSIAPAN
 - 1.1 pembersihan area
 - 1.2 pengukuran lokasi
 - 1.3 pembuatan kantor direksi keet
 - 1.4 pembuatan pagar keliling
 - 1.5 pembersihan/penebangan pohon di lokasi bangunan
 - 1.6 mobilisasi
2. PEKERJAAN STRUKTUR
 - 2.1 pekerjaan tanah
 - 2.1.1 galian dan timbunan
 - 2.1.2 pemadatan

- 2.2 pekerjaan pondasi
- 2.3 pekerjaan beton
 - 2.3.1 kolom
 - 2.3.2 balok
 - 2.3.3 plat meja beton
 - 2.3.4 plat atap
 - 2.3.5 tangga
 - 2.3.6 plat lantai
- 3. PEKERJAAN ARSITEKTUR
 - 3.1 pekerjaan dinding
 - 3.1.1 pemasangan dinding bata
 - 3.1.2 plesteran
 - 3.1.3 acian
 - 3.1.4 benangan
 - 3.1.5 pengecatan
 - 3.1.6 dinding batu alam
 - 3.2 pekerjaan keramik
 - 3.2.1 keramik lantai
 - 3.2.2 keramik dinding
 - 3.2.3 keramik meja
- 4. Pekerjaan kusen pintu-jendela, daun pintu-jendela, dan railing tangga
 - 3.4.1 pekerjaan kusen pintu-jendela
 - 3.4.2 pekerjaan daun pintu-jendela
 - 3.4.3 pekerjaan railing tangga
- 5. pekerjaan langit-langit
 - 3.5.1 pemasangan plafon
 - 3.5.2 pengecatan

Aktivitas yang telah tersusun selanjutnya akan ditentukan potensi bahaya yang dapat terjadi dan mencari upaya pencegahan dari risiko yang dapat terjadi dengan metode *Job Safety Analysis* (JSA) seperti yang disajikan pada Tabel 1 sampai dengan Tabel 8 berikut ini.

Tabel 1. Job Safety Analysis Pada Pekerjaan Persiapan

No	Jenis Pekerjaan	Potensi bahaya/Risiko	Tindakan pencegahan
1.	Pembersihan area	1.Pekerja terpeleset karena lokasi licin 2.Gangguan pernafasan dan penglihatan karena debu dan panas matahari	1.Penggunaan Alat Perlindungan Diri antara lain: pelindung kepala, sepatu <i>safety</i> , masker, dan kacamata pelindung
2.	Pengukuran	1.Pekerja terpeleset karena lokasi licin 2.Gangguan penglihatan karena debu dan panas matahari	1.Penggunaan Alat Perlindungan Diri antara lain: pelindung kepala, sepatu <i>safety</i> , masker, dan kacamata pelindung
3.	Pembuatan kantor direksi	1.Pekerja terkena paku 2.Tangan pekerja tergores 3.Pekerja terpeleset karena lokasi proyek licin 4.Kepala pekerja cidera akibat benda terjatuh dari atas	1.Penggunaan Alat Perlindungan Diri antara lain: sepatu <i>safety</i> , pelindung kepala, masker, dan kacamata pelindung

4.	Pembuatan pagar keliling	1. Pekerja terkena paku 2. Pekerja tergores 3. Gangguan pernafasan dan penglihatan karena debu dan serbuk material	1. Penggunaan Alat Perlindungan Diri antara lain: pelindung kepala, sepatu <i>safety</i> , masker, dan kacamata pelindung
5.	Penebangan pohon dilokasi bangunan	1. Tangan pekerja cidera akibat terkena gergaji 2. Kepala pekerja terkena pohon yang ditebang 3. Pekerja mengalami iritasi mata karena terkena serbuk pohon yang ditebang	1. Penggunaan Alat Perlindungan Diri antara lain: pelindung kepala, sepatu <i>safety</i> , masker, kacamata pelindung, helm, dan pelindung telinga
6.	Mobilisasi	1. Gangguan kesehatan dan kecelakaan kerja disebabkan karena penyimpanan material dan peralatan kurang baik	1. Menyediakan direksi keet, gudang material dan bengkel kerja yang memenuhi syarat.

Tabel 2. Job Safety Analysis Pada Pekerjaan Tanah

No.	Jenis Pekerjaan	Potensi Bahaya/Risiko	Tindakan Pencegahan/Pengendalian
1.	Galian dan timbunan	1. kecelakaan saat mobilisasi alat berat 2. pekerja tertimbun longsor galian 3. tertabrak dump truck 4. terkena excavator saat pekerjaan galian 5. terhirup debu dari proses pekerjaan galian 6. pekerja terjatuh kedalam galian 7. terperosok kedalam galian 8. excavator terperosok akibat tanah tidak stabil	1. Penggunaan Alat Perlindungan Diri antara lain: pelindung kepala (<i>safety helmet</i>), sepatu <i>safety</i> , masker, dan kacamata pelindung 2. Sertifikasi keahlian/keterampilan operator excavator 3. Perlunya pengecekan dan perawatan alat excavator 4. Pekerja harus dalam kondisi sehat 5. Pembatas area (<i>restricted area</i>)
2.	Pemadatan	1. Kecelakaan yang disebabkan akibat operasional alat berat ditempat lokasi pemadatan 2. Kecelakaan akibat metode penimbunan yang salah 3. Terjadinya gangguan kesehatan pekerja pada kulit dan pernafasan akibat debu pada pemadatan tanah yang kering	1. Harus menggunakan operator alat berat yang memiliki sertifikat keahlian dan berpengalaman 2. Pelaksanaan pemadatan harus sesuai dengan metode yang benar. 3. Pemadatan dilakukan pada tanah basah/telah dilakukan penyiraman

Tabel 3. Job Safety Analysis Pada Pekerjaan Pondasi

No	Jenis pekerjaan	Potensi bahaya/risiko	Tindakan pencegahan
1.	Pondasi	1. Alat pancang roboh akibat tanah amblas. 2. Pekerja tertimpa alat pancang 3. Pekerja tertimpa tulang bored pile 4. Tangan pekerja terluka akibat tertusuk tulang 5. Gangguan pernafasan akibat penyambungan pancang menggunakan las 6. Pekerja terjatuh saat melakukan pelumasan pada alat drilling 7. Iritasi pada mata akibat penyambungan pancang menggunakan las 8. Gangguan pendengaran akibat	Penggunaan Alat Perlindungan Diri antara lain: safety helmet, sepatu <i>safety</i> , masker, dan kacamata pelindung

		<p>kehatan pada mata dan telinga 5. Tersebur material beton 6. Pekerja terjatuh dari tempat pengecoran 7. Pekerja mengalami kecelakaan karena lantai kerja sementara roboh 8. tertimpa material scaffolding</p>	<p>aman sebelum beton dituang 4. Tidak diperbolehkan meletakkan beban diatas beton yang yang belum cukup umur 5. Selama pelaksanaan pengecoran papan acuan harus kuat. 6. Memberi tanda batasan area untuk lokasi yang akan dicor 7. Memberi penerangan yang cukup jika dilaksanakan pengecoran pada malam hari 8. Penggunaan Alat Pelindung Diri antara lain: sepatu safety, masker, dan kacamata pelindung</p>
6.	Kolom	<p>1. Pekerja tergores besi 2. Pekerja tertimpa kolom 3. Tangan pekerja tergores 4. Kaki pekerja terjepit besi 5. Pekerja terjatuh dari ketinggian</p>	<p>1. Penggunaan Alat Perlindungan Diri antara lain: sepatu <i>safety</i>, <i>safety helmet</i>, masker, dan kacamata pelindung, sarung tangan, pelindung jatuh dan rompi keselamatan.</p>

Tabel 5. Job Safety Analysis Pada Pekerjaan Dinding

No	Jenis pekerjaan	Potensi bahaya/risiko	Tindakan pencegahan
1.	Pasangan dinding bata	<p>1. Pekerja kejatuhan material 2. Pekerja mengalami iritasi kulit karena terkena mortar 3. Pekerja terjatuh dari ketinggian</p>	<p>1. Penggunaan Alat Pelindung Diri antara lain: helm, sepatu <i>safety</i>, masker, <i>full body harness</i> dan kacamata pelindung</p>
2.	Plesteran	<p>1. Pekerja terjatuh dari ketinggian 2. Pekerja mengalami iritasi kulit karena terkena mortar</p>	<p>1. Penggunaan Alat Pelindung Diri antara lain: helm, sepatu <i>safety</i>, <i>full body harness</i> masker, dan kacamata pelindung</p>
3.	Acian	<p>1. Pekerja terjatuh dari ketinggian 2. Tangan dan kaki pekerja mengalami iritasi kulit karena terkena semen</p>	<p>1. Penggunaan Alat Perlindungan Diri antara lain: pelindung kepala, <i>full body harness</i>, sepatu <i>safety</i>, masker, dan kacamata pelindung</p>
4.	Benangan	<p>1. Pekerja terjatuh dari ketinggian 2. Tangan dan kaki pekerja mengalami iritasi kulit karena terkena semen</p>	<p>1. Penggunaan Alat Pelindung Diri antara lain: helm, sepatu <i>safety</i>, <i>full body harness</i>, masker, dan kacamata pelindung</p>
5.	Pengecatan	<p>1. Pekerja kejatuhan benda/material dari atas 2. Pekerja terjatuh dari ketinggian 3. Pekerja terpeleset 4. Pekerja mengalami gangguan pernafasan akibat bau menyengat yang berasal dari cat 5. Pekerja mengalami iritasi mata</p>	<p>1. Harus ada pegangan tangan (guard rails) 2. Penutup lubang lantai 3. Scaffolding atau platform harus kuat dan kokoh 4. Platform tidak boleh dalam keadaan licin 5. Penggunaan Alat Perlindungan Diri antara lain: helm, sepatu <i>safety</i>, masker, pelindung jatuh, dan kacamata pelindung 6. Pemasangan jaring pengaman dan tali keselamatan</p>
6.	Dinding batu alam	<p>1. Pekerja kejatuhan benda/material dari atas 2. Pekerja terjatuh dari ketinggian 3. Pekerja terpeleset 4. Pekerja mengalami iritasi mata dan kulit tangan akibat mortar</p>	<p>1. Penggunaan Alat Perlindungan Diri antara lain: pelindung kepala, sepatu <i>safety</i>, masker, dan kacamata pelindung</p>

Tabel 6. Job Safety Analysis Pada Pekerjaan Keramik

No.	Jenis pekerjaan	Potensi bahaya/risiko	Tindakan pencegahan
1.	Keramik lantai, dinding dan meja	1.Tangan pekerja mengalami luka akibat terkena mesin potong keramik 2.Pekerja tersengat listrik 3.Pekerja mengalami gangguan pernafasan akibat terhirup debu material keramik 4.Kaki dan tangan pekerja terkena iritasi akibat terkena mortar	1.PenggunaanAlat Pelindung Diri antara lain: helm, sepatu safety, masker, kacamata pelindung, pelindung telinga dan sarung tangan

Tabel 7. Job Safety Analysis Pada Pekerjaan kusen, daun pintu-jendela dan railing tangga

No	Jenis pekerjaan	Potensi bahaya/risiko	Tindakan pencegahan
1.	Pemasangan kusen, daun pintu, jendela, daunan dan railing tangga	1.Pekerja kejatuhan benda/material dari atas 2.Pekerja terjatuh dari ketinggian 3.Pekerja terpeleset 4.Pekerja tertimpa kusen 5.Tangan pekerja tergores kaca, terjepit, terkena bor 6.Pekerja tersengat listrik 7.Pekerja mengalami iritasi mata dan gangguan pernafasan pada saat pemasangan kusen	1.Scaffolding atau platform harus kuat dan kokoh 2.Platform tidak boleh dalam keadaan licin 3.Penggunaan Alat Perlindungan Diri antara lain: helm, sepatu safety, masker, dan kacamata pelindung 4.Harus ada pegangan tangan (<i>guard rails</i>)

Tabel 8. Job Safety Analysis Pada Pekerjaan Langit-Langit

No	Jenis pekerjaan	Potensi bahaya/risiko	Tindakan pencegahan
1.	Plafon	1.Pekerja mengalami gangguan pendengaran akibat kebisingan pada saat pemasangan paku 2.Pekerja terjatuh dari ketinggian 3.Mata pekerja terkena serpihan plafon 4.Tangan pekerja terluka akibat pemasangan/pemotongan plafon 5.Pekerja tersengat arus listrik	1.Penggunaan Alat Pelindung Diri antara lain: helm, sepatu safety, masker, <i>full body harness</i> dan kacamata pelindung 2.Pemasangan jaring pengaman, tali keselamatan
2.	Pengecatan plafon	1.Pekerja kejatuhan benda/material dari atas 2.Pekerja terjatuh dari ketinggian 3.Pekerja terpeleset 4.Pekerja mengalami gangguan pernafasan akibat bau menyengat yang berasal dari cat 5.Pekerja mengalami iritasi mata	1.Penggunaan Alat Pelindung Diri antara lain: helm, sepatu safety, masker, <i>full body harness</i> dan kacamata pelindung

Menentukan Komponen Biaya K3

Komponen Biaya K3 mengacu pada Surat Edaran Nomor:66/SE/M/2015 Permen PUPR tentang “Biaya penyelenggaraan sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja

(SMK3) konstruksi bidang pekerjaan umum” berdasarkan risiko K3. Komponen biaya K3 berdasarkan hasil perhitungan yang diperoleh dilapangan disajikan pada Tabel 9 berikut ini.

Tabel 9. Komponen Biaya Keselamatan dan Kesehatan kerja (K3)

NO	ITEM	SAT	VOLUME
1	Proses persiapan RK3K terdiri atas:		
a	Pembuatan/cetak buku saku	set	10
b	Pembuatan KIP dan kartu identitas tamu	org	70
2	Promosi dan Sosialisasi K3 terdiri atas:		
a	<i>Safety induction</i>	org	60
b	<i>Tool box meeting</i> Direncanakan 1xseminggu	org	60
c	Pelatihan K3 untuk pekerja	org	3
d	Simulasi K3 kepada pekerja	org	60
e	Spanduk K3	lbr	5
f	Papan informasi K3	bh	1
3	Peralatan perlindungan kerja terdiri atas:		
a	<i>Safety net</i>	ls	1
b	<i>Life line</i>	ls	1
c	<i>Guard railing</i>	ls	1
d	<i>Restricted area</i>	ls	1
4	Peralatan perlindungan diri terdiri atas:		
a	Topi pelindung	bh	70
b	Pelindung mata	psg	20
c	Pelindung pernafasan dan mulut	bh	60
d	Pelindung telinga	psg	20
e	Sarung tangan	psg	60
f	Sepatu keselamatan	psg	60
g	Penunjang seluruh tubuh	bh	6
h	Rompi keselamatan	bh	60
i	Pelindung jatuh	bh	6
5	Perijinan dan Asuransi terdiri atas:		
a	BPJS	ls	1
b	Surat ijin kelayakan peralatan	alat/kend	1
c	Surat ijin/sertifikasi operator	lb/alat	1
d	Surat ijin pengesahan panitia Pembina K3	ls	1
6	Tenaga K3 terdiri atas:		
a	Ahli K3	OB	1
b	Petugas K3	OB	1
c	Petugas P3K	OB	1
d	Pengatur lalu lintas	OB	2
e	Petugas kesehatan	OB	1
7	Fasilitas penunjang sarana kesehatan terdiri atas:		
a	Penyiapan peralatan K3	LS	1
b	Penyiapan ruang P3K	LS	1
c	Peralatan <i>fogging</i>	LS	1
d	Obat <i>fogging</i>	kali	3
8	Rambu-rambu K3		
a	Rambu petunjuk, rambu larangan, rambu peringatan, dan informasi proyek	bh	10
b	Tongkat untuk mengatur lalu lintas	bh	2
c	Kerucut lalu lintas	bh	2
d	Lampu putar	bh	1
9	Kebutuhan terkait pengendalian risiko K3		

a	APAR isi 10 kg	bh	6
b	Alarm tanda bahaya	bh	4
c	Bendera K3	bh	1
d	Jalur evakuasi	ls	1
e	Inspeksi internal	org	2
f	Pembuatan laporan	ls	1

Perhitungan Biaya K3 Dihitung Berdasarkan Volume, Waktu dan Harga Satuan

Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya K3 yang telah dilakukan pada proyek pembangunan Gedung Laboratorium Terpadu Fakultas Teknik Universitas Jember, maka dapat disusun rekapitulasi dan prosentase setiap komponen K3 pada Tabel 9.

Table 10. Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya K3

NO	ITEM	JUMLAH HARGA	PROSENTASE
1	Proses persiapan RK3K	Rp 1.200.000,-	0,39%
2	Promosi dan Sosialisasi K3	Rp 16.850.000,-	5,47%
3	Peralatan perlindungan kerja	Rp 45.330.000,-	14,73%
4	Peralatan perlindungan diri	Rp 23.800.000,-	7,73%
5	Perijinan dan asuransi	Rp 29.443.000,-	9,56%
6	Tenaga K3	Rp 170.000.000,-	55,22%
7	Fasilitas penunjang sarana kesehatan	Rp 12.635.000,-	4,10%
8	Rambu-rambu K3	Rp 1.330.000,-	0,43%
9	Kebutuhan terkait pengendalian risiko K3	Rp 7.250.000,-	2,37%
	Jumlah	Rp 307.838.000,00	100%

Sumber: Hasil Analisa Perhitungan, 2019

KESIMPULAN

Berdasarkan perhitungan yang dilakukan, dapat disimpulkan komponen biaya K3 yang diperlukan pada proyek Gedung laboratorium Terpadu Fakultas Teknik Universitas Jember yaitu: proses persiapan RK3K, promosi dan sosialisasi K3, peralatan perlindungan kerja, peralatan perlindungan diri, perijinan dan asuransi, tenaga K3, fasilitas penunjang sarana kesehatan, rambu-rambu K3, dan kebutuhan terkait pengendalian risiko K3 sebesar Rp. 307.838.000,00

DAFTAR PUSTAKA

- Biaya Penyelenggaraan SMK3 Konstruksi.(2015). Surat Edaran No.66/SE/2015 tentang Biaya Penyelenggaraan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) Konstruksi Bidang Pekerjaan Umum. Jakarta.
- Ramli, S. (2010). Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja, OHSAS 18001, Penerbit Dian Rakyat, Jakarta
- Republik Indonesia.(2010). Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi No. 10 Tahun 2010 Alat Pelindung Diri. Jakarta
- Republik Indonesia (2016). Peraturan Menteri Ketenagakerjaan No.09 Tahun 2016 Tentang Kesehatan dan Keselamatan Kerja dalam Pekerjaan pada Ketinggian. Jakarta.

