

# PROSIDING

## SEMINAR NASIONAL

PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT AVoER X  
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS SRIWIJAYA



APPLICABLE INNOVATION OF ENGINEERING AND SCIENCE RESEARCH

“RISET DAN INOVASI TEKNOLOGI DALAM MENGHADAPI TANTANGAN ERA REVOLUSI INDUSTRI 4.0”

HOTEL ARYADUTA PALEMBANG  
31 OKTOBER 2018

ISBN : 978-979-19072-3-1

Didukung Oleh :



INTERNASIONAL  
PRIMA COAL



**Seminar Nasional**  
**Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat AVoER 10**  
**Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya**  
**Palembang, 31 Oktober 2018**

**Penulis :**  
AVoER 10

**ISBN : 978-979-19072-3-1**

**Editor :**  
Prof. Ir. Subriyer Nasir, MS, Ph.D  
Prof. Dr. Ir. Eddy Ibrahim, MS  
Dr. Bhakti Yudho Suprpto, S.T., M.T

**Penyunting :**  
Dr. Herlina, S.T., M.T  
Dr. Suci Dwijayanti, S.T., M.Eng  
Ruly Chandra Agung

**Desain Sampul dan Tata Letak:**  
Fawaz Satriaaji

**Penerbit :**  
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

**Redaksi :**  
Jl. Palembang Prabumulih KM32  
Inderalaya Kabupaten Ogan Ilir 30662  
Tel +62711 580739  
Fax +62711 580741  
Email: ftunsri@unsri.ac.id, [avoer10@gmail.com](mailto:avoer10@gmail.com)

**Distributor Tunggal :**  
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Cetakan pertama, Desember 2018

Hak cipta dilindungi undang-undang  
Dilarang memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk dan dengan cara apapun tanpa ijin tertulis dari penerbit.

## **Reviewer :**

Dr. Bhakti Yudho Suprpto S.T., M.T  
Dr. Herlina S.T., M.T  
Dr. Eng. Suci Dwijayanti, S.T., M.S  
Dr. Saloma, S.T., M.T  
Dr. Rosidawani, S.T., M.T  
Dr. Imroatul C. Juliana, S.T., M.T  
Dr. Betty Susanti, S.T., M.T  
Dr. Budhi Kuswan Susilo, S.T., M.T  
Dr. Ir. Endang Wiwik D. Hastuti, M.Sc  
Prof. Dr. Ir. Nukman, M.T  
Elisabet Dwi Mayasari, S.T., M.T  
Dr. Johannes Adiyanto, S.T., M.T  
Widya Fransiska Febriati Anwar, S.T., M.M., Ph.D  
Dr. David Bahrin, S.T., M.T  
Dr. Harminuke Handayani, S.T., M.T  
Prof. Dr. Ir. Eddy Ibrahim, MS  
Dr. Muhammad Rifan  
Dr. M. Ary Heryanto  
Dr. Jemie Muliadi  
Dr. Herwin Suprijono  
Dr. Hakam Muzakki  
Dr. Wayan Nata Septiadi  
Dr. Karlisa Priandana  
Dr. Yohan Suryanto  
Dr. Prima Dewi Purnamasari  
Dr. Agung Nugroho  
Dr. Elda Melwita  
Dr. Maghfirawaty  
Dr. Arbai Yusuf  
Dr. Agung Enriko  
Dr. Melinda  
Dr. Adian Fathur Rochim  
Dr. Misbachuddin  
Dr. Afny Andryani  
Dr. Yusuf Lestanto  
Dr. Wike Handini  
Dr. Isdawimah  
Dr. Hartono Budi Santoso  
Dr. Budianto  
Dr. Ida Zahrina  
Dr. Desi Heltina  
Dr. Dede Lia Zariatun  
Dr. Suwarsono

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkah dan petunjuk-Nya sehingga Seminar Nasional Penelitian dan Pengabdian Masyarakat AVoER 2018 dapat terlaksana di Palembang, Indonesia pada 31 Oktober 2018.

Kegiatan Seminar Nasional Penelitian dan Pengabdian Masyarakat AVoER ini merupakan wadah untuk mendiskusikan hasil-hasil penelitian dan pengabdian masyarakat yang dilakukan pada akademisi dan praktisi dari berbagai bidang sains, pangan, teknologi, lingkungan, farmasi dan kesehatan serta sosial, ekonomi dan humaniora untuk mendukung pembangunan masyarakat yang berkelanjutan.

Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya setiap tahunnya telah melakukan berbagai penelitian khususnya bidang Sains dan Teknologi untuk pengembangan ilmu dan pengetahuan. Hasil dari kegiatan penelitian dan pengabdian masyarakat ini perlu dipublikasikan agar nilai kemanfaatannya dapat diketahui oleh khalayak umum, salah satunya melalui seminar tahunan AVoER. Pada tahun ini, AVoER mengangkat tema **Riset dan Inovasi Teknologi dalam Menghadapi Tantangan Era Revolusi Industri 4.0**. Riset dan inovasi teknologi sangat diperlukan mengingat revolusi industri 4.0 menjadi loncatan besar bagi sektor industri, dimana teknologi informasi dan komunikasi dimanfaatkan sepenuhnya dan sumber daya manusia dan infrastruktur digital menjadi kuncinya.

Dari terlaksananya seminar ini diharapkan adanya kerjasama yang baik antara pemakalah, *keynotes speakers* dan peserta dalam rangka Penelitian dan Pengabdian pada masyarakat. Sehingga, hasil penelitian dan pengabdian masyarakat ini akan membawa manfaat bagi semua elemen masyarakat baik akademisi, praktisi, dan masyarakat pada umumnya.

Pada kesempatan ini, kami juga ingin menyampaikan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada Pimpinan Universitas Sriwijaya, Pimpinan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya, *Keynote Speakers*, tim *reviewer*, sponsor, pemakalah, serta segenap panitia yang telah berpartisipasi dalam pelaksanaan seminar ini.

Kami menyadari bahwa kegiatan ini tentu tidak luput dari kekurangan, untuk itu segala saran dan kritik kami harapkan demi perbaikan pelaksanaan ini di tahun yang akan datang. Akhirnya kami berharap seminar ini bermanfaat dari seluruh pihak terkait.

**Palembang, 31 Oktober 2018**

## KATA SAMBUTAN REKTOR UNIVERSITAS SRIWIJAYA

Assalamualaikum wr wb,

Puji syukur kami panjatkan kepada Allah SWT atas berkah dan rahmatNya sehingga “Seminar Nasional Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat AVoER 10” yang bertemakan **Riset dan Inovasi Teknologi Dalam Menghadapi Tantangan Era Revolusi Industri 4.0** dapat terlaksana dengan baik.



Kegiatan ini merupakan rangkaian kegiatan tahunan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya yang diselenggarakan sebagai wadah untuk bertukar ide, gagasan, dan pengetahuan di kalangan praktisi, industri dan akademisi. Seminar ini juga merupakan sarana untuk menginformasikan inovasi teknologi yang telah dilakukan yang diharapkan dapat diimplemetasikan sehingga membawa manfaat bagi masyarakat.

Dari terlaksananya seminar ini diharapkan adanya kerjasama yang baik antara semua pihak terkait baik dari kalangan peneliti, praktisi, industri, akademisi dan mahasiswa yang telah memaparkan hasil penelitian dan pengabdian kepada masyarakat.

Saya juga sangat mengapresiasi kepada semua panitia yang telah bekerja keras untuk mempersiapkan penyelenggaraan seminar ini. Akhir kata, kami ucapkan terimakasih kepada semua pemakalah, tim reviewer, *keynote speaker*, sponsor dan peserta seminar nasional AVoER 10 Tahun 2018.

Wassalamualaikum wr wb

**Rektor Universitas Sriwijaya**  
**Prof. Dr. Ir. Anis Saggaff, MSCE**



## KATA SAMBUTAN DEKAN FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS SRIWIJAYA



Assalamualaikum wr wb

Pertama- tama marilah kita panjatkan puji syukur kepada Allah SWT yang telah melimpahkan berbagai kenikmatan kepada kita sekalian.

Saya merasa bangga menyambut kegiatan Seminar Nasional Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat AVoER 10 yang diselenggarakan oleh Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya. Kegiatan ini disusun oleh Fakultas Teknik yang mendapat dukungan penuh dari pihak Rektorat Universitas Sriwijaya. Selanjutnya perkenankan saya menyampaikan penghargaan dan ucapan terima kasih kepada Ketua Panitia beserta seluruh jajaran kepanitiaan seminar nasional penelitian dan pengabdian AVoER 10 Fakultas Teknik yang telah mempersiapkan dengan sebaik-baiknya hingga terselenggaranya seminar nasional ini.

Suatu kehormatan bagi saya untuk bisa menerima pembicara dan pemakalah dari seluruh Indonesia. Acara ini menggabungkan semua peneliti, akademisi, praktisi, industri dan juga mahasiswa. Saya yakin dan optimis kegiatan Seminar Nasional Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat AVoER 10 ini menjadi kesempatan luar biasa untuk bertukar informasi dan menambah khasanah ilmu pengetahuan terutama yang berkaitan dengan Sains, Teknologi, Pangan, Sosial, Ekonomi, Humaniora, Farmasi dan Kesehatan.

Seminar nasional dengan tema "**Riset dan Inovasi Teknologi dalam Menghadapi Tantangan Era Revolusi Industri 4.0**" tentu saja akan bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan terutama dibidang Sains, Teknologi, Pangan, Sosial, Ekonomi, Humaniora, Farmasi dan Kesehatan yang mendukung pembangunan berkelanjutan dalam menghadapi tantangan di era revolusi industri 4.0 sekarang ini.

Seminar nasional ini diharapkan mampu mendorong para peneliti, praktisi, dan akademisi dalam kegiatan penelitian dan pengabdian pada masyarakat serta mengimplementasikan terapannya di masyarakat. Akhirnya saya mengucapkan terima kasih atas partisipasi pemakalah dan peserta dalam seminar yang diselenggarakan oleh Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya. Akhir kata, saya juga mengucapkan terimakasih untuk semua pihak yang telah memberikan kontribusi terhadap kegiatan AVoER 10 ini termasuk pihak sponsor yang telah membantu kegiatan ini.

Wassalamualaikum wr wb

**Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya**  
**Prof. Ir. Subriyer Nasir, M.S., Ph.D**

## KATA SAMBUTAN KETUA PANITIA AVoER 10 FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS SRIWIJAYA



Assalamualaikum wr wb

Puji dan syukur kita panjatkan kehadiratan Allah SWT karena berkat rahmat-Nya kita dapat menyelenggarakan kegiatan seminar nasional Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat AVoER 10 ini.

Tema yang diangkat dalam seminar nasional ini adalah “**Riset dan Inovasi Teknologi dalam Menghadapi Tantangan Era Revolusi Industri 4.0**”. Latar belakang pemilihan tema tersebut terkait dengan semakin pesatnya perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang harus siap menghadapi tantangan di era Revolusi Industri 4.0 yang turut melahirkan perubahan dan pembaharuan di berbagai bidang kehidupan, terutama bidang sains, teknologi, pangan, ekonomi, sosial, humaniora, farmasi dan kesehatan.

Seminar ini memberikan kesempatan kepada semua pihak baik peneliti, akademisi, mahasiswa, praktisi dan pelaku industri untuk bertukar ide, pengetahuan dan perkembangan penelitian terbaru. Untuk mendukung tema tersebut, kami mengundang empat pakar di bidangnya. Kami mengucapkan terimakasih kepada *keynote speakers*: Prof. Dwiwahju Sasongko, Ph.D, Prof. Dr. Ir. Rudy Setiabudy, DEA, Prof. Dr. Ir. Hasan Basri dan Daconi, S.T., M.M. yang bersedia hadir untuk menyampaikan dan membagikan paparan terkait dengan kesiapan riset dan inovasi teknologi pada era revolusi industri 4.0.

Seminar ini diikuti peneliti, akademisi, praktisi dan mahasiswa dari berbagai institusi. Ada 193 abstrak yang telah diterima untuk dipaparkan pada seminar kali ini yang merupakan hasil dari penelitian dan pengabdian pada masyarakat yang telah dilakukan oleh penulis.

Selain itu, seminar ini dapat terselenggara berkat bantuan berbagai pihak. Untuk itu, pada kesempatan ini izinkan kami mengucapkan terimakasih kepada Rektor Universitas Sriwijaya beserta jajarannya, Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya beserta jajarannya, serta para sponsor yang telah berpartisipasi dalam kegiatan ini, serta pihak lain yang tidak bisa disebutkan satu persatu. Perhargaan yang setinggi-tingginya juga kami sampaikan kepada segenap panitia yang telah bekerja keras demi suksesnya kegiatan seminar ini.

Akhir kata, kami berharap kegiatan seminar ini memberikan manfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Wassalamualaikum wr wb

**Ketua Panitia AVoER ke-10**  
**Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya**  
**Prof. Dr. Ir. Eddy Ibrahim, MS**

## **KEYNOTE SPEAKER**



Prof. Dwiwahju Sasongko, Ph.D

Guru Besar Teknik Kimia Institut Teknologi Bandung dan Ketua  
Majelis Akreditasi BAN-PT



Prof. Rudy Setiabudy, DEA

Guru Besar Teknik Elektro Universitas Indonesia dan Ketua  
Konsentrasi Ilmu Tenaga Listrik UI



Prof. Dr. Ir. H. Hasan Basri

Guru Besar Teknik Mesin Universitas Sriwijaya



Daconi, S.T., M.M

Direktur Produksi dan Pengembangan  
PT. Semen Baturaja



# PROSIDING

## SEMINAR NASIONAL

PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT AVoER X  
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS SRIWIJAYA



*APPLICABLE INNOVATION OF ENGINEERING AND SCIENCE RESEARCH*

"RISET DAN INOVASI TEKNOLOGI DALAM MENGHADAPI TANTANGAN ERA REVOLUSI INDUSTRI 4.0"

# PENELITIAN

HOTEL ARYADUTA PALEMBANG

31 OKTOBER 2018

ISBN : 978-979-19072-3-1

Didukung Oleh :



INTERNASIONAL  
PRIMA COAL



## DAFTAR ISI

### SAINS

SA-01	GEOLOGI DAN STUDI KARAKTERISTIK FORMASI MUARA ENIM DAERAH PADURAKSA DAN SEKITARNYA, KECAMATAN TANJUNG AGUNG, KABUPATEN MUARA ENIM PROVINSI SUMATERA SELATAN <u>A.R. Munthe, Harnani</u> .....	1
SA-02	STUDI PETROGRAFI BATUAN VULKANIK DAERAH MENDINGIN DAN SEKITARNYA, OGAN KOMERING ULU <u>A. Arifin, E.W.D. Hastuti</u> .....	6
SA-03	LINGKUNGAN PENGENDAPAN FORMASI SAWAHTAMBANG DAERAH MUARO GAMBOK KABUPATEN SIJUNJUNG PROVINSI SUMATRA BARAT <u>A.D. Putri, B.K. Susilo</u> .....	13
SA-04	STUDI LINGKUNGAN PENGENDAPAN FORMASI OMBILIN JORONG KOTO GADANG KABUPATEN TANAH DATAR PROVINSI SUMATERA BARAT <u>Ammar M., Harnani</u> .....	20
SA-05	KELEMBAGAAN LOKAL MENJAGA HUTAN DAN AIR IRIGASI KAWASAN SIMARETUNG KECAMATAN MARANCAR KABUPATEN TAPANULI SELATAN SUMATERA UTARA <u>Angelia Utari Harahap, Iswar Pangaloan Harahap</u> .....	26
SA-06	STUDI KARAKTERISTIK BATUAN KARBONAT DAERAH KOTA KARANG MUARADUA SUMATERA SELATAN <u>A.R.Rahmansyah, Falisa</u> .....	32
SA-07	KARAKTERISTIK BATUPASIR FORMASI LEMAU DI KECAMATAN KERKAP , KABUPATEN BENGKULU UTARA, PROVINSI BENGKULU <u>A. Bimantara, Falisa</u> .....	35
SA-08	KARAKTERISTIK BATUSABAK FORMASI KUANTAN BERDASARKAN ANALISA PETROGRAFI DAERAH TANJUNG BALIK, KABUPATEN LIMA PULUH KOTA, SUMATERA BARAT <u>B. Khaterina, Falisa</u> .....	40
SA-09	KARAKTERISTIK DEPOSISI BATUPASIR FORMASI MENGGALA DI DESA KOTO BANGUN DAN SEKITARNYA KABUPATEN LIMA PULUH KOTA, SUMATERA BARAT <u>B.P. Nasution, E. Sutriyono</u> .....	46

SA-10	KARAKTERISTIK DAN DERAJAT METAMORFISME BATUAN METAMORF FORMASI TARAP DENGAN METODE PETROGRAFI, DESA BANDAR JAYA, KECAMATAN LENGKITI, KAB. OGAN KOMERING ULU, SUMATERA SELATAN <u>C. Qissisina, Harnani</u> .....	52
SA-11	PROVENANCE BATUPASIR FORMASI MENGGALA BERDASARKAN ANALISA PETROGRFI DAN PALEOCURRENT DI DESA MANGGILANG DAN SEKITARNYA <u>D. Lutfiani, B. Setiawan</u> .....	56
SA-12	ANALISA PETROFASIES BATUAN FORMASI BRANI DI DAERAH TALAGOUNUNG, SUMATERA BARAT <u>D.C. Nasution, B.K. Susilo</u> .....	63
SA-13	LITHOFACIES BATUPASIR DAN BATU SERPIH FORMASI SIHAPAS DAERAH GUNUNG MALINTANG, KABUPATEN LIMA PULUH KOTA, SUMATERA BARAT <u>D A Muthiah, E Sutriyono</u> .....	70
SA-14	MODEL SEBARAN KUALITAS LAPISAN BATUBARA “B” BERDASARKAN UJI GEOKIMIA KECAMATAN TANJUNG AGUNG KABUPATEN MUARA ENIM <u>Ektorik Dimas, S. Nalendra Jati</u> .....	78
SA-15	KARAKTERISTIK BATUAN BEKU DI DESA TANJUNG SAKTI, LAHAT, SUMATERA SELATAN <u>E.M. Oktapiani, E.W. Dyahastuti</u> .....	82
SA-16	GEOLOGI DAN STUDI PETROGRAFI GRANIT FORMASI GARBA DAERAH KISAU DAN SEKITARNYA, OGAN KOMERING ULU SELATAN <u>Evi Rosanti, Endang Wiwik Dyah Hastuti</u> .....	88
SA-17	ANALISIS GEOMETRI SINKLIN MUARA EMIL DAERAH TANJUNG AGUNG, KECAMATAN TANJUNG AGUNG, KABUPATEN MUARA ENIM <u>F. Fachrudin, E. Dimas, F. Fadliansyah, Stev. Nalendra</u> .....	95
SA-18	PERKEMBANGAN STRUKTUR INTERNAL PADA SUBAN STRIKE-SLIP FAULT, UTARA PEGUNUNGAN GUMAI <u>Fadlan Atmaja Nursiwan, Stevanus Nalendra Jati</u> .....	100
SA-20	KENDALI PARTING TERHADAP KUALITAS LAPISAN BATUBARA BERBASIS ASH CONTENT DAN TOTAL MOISTURE, MUSI RAWAS UTARA, SUMATERA SELATAN <u>F.F. Sandi, J.D. Putra, S.N. Jati</u> .....	107
SA-21	STUDI KUALITAS BATUBARA DESA TANJUNG BERINGIN DAN SEKITARNYA, LAHAT <u>Falisa</u> .....	113
SA-22	STACKING PATTERN FORMASI OMBILIN DAERAH MUARO SIJUNJUNG, SUMATERA BARAT <u>G.F. Triansyah, B.K. Susilo</u> .....	118

SA-23	PERANAN TOTAL SULFUR DALAM KUALITAS LAPISAN BATUBARA FORMASI PEMATANG, DAERAH BALUNG, KABUPATEN KAMPAR, RIAU <u>Hafizoh, Stevanus Nalendra Jati</u> .....	125
SA-24	STUDI KARAKTERISTIK BATUPASIR BERDASARKAN ANALISA PETROGRAFI FORMASI MENGGALA DAERAH SIASAM DAN SEKITARNYA, KECAMATAN XII KOTO KAMPAR, KABUPATEN KAMPAR, RIAU <u>I. A Pratama, Falisa</u> .....	129
SA-25	REKONSTRUKSI STRUKTUR GEOLOGI TERHADAP GEOMETRI LIPATAN, MUSI RAWAS UTARA, SUMATERA SELATAN <u>J.D. Putra, S.N.Jati</u> .....	135
SA-26	DIAGENESA BATUPASIR FORMASI GUMAI BERDASARAKAN ANALISA PETROGRAFI KECAMATAN TANJUNG AGUNG KABUPATEN MUARA ENIM PROVINSI SUMATERA SELATAN <u>L.Moses, E.W.D Hastuti</u> .....	143
SA-27	KARAKTERISTIK BATUAN VULKANIKLASTIK FORMASI LAHAT BERDASARKAN ANALISA PETROGRAFI PADA BAGIAN SELATAN PEGUNUNGAN TIGAPULUH, PROVINSI JAMBI <u>L.R.Haryani, E.D.Mayasari</u> .....	149
SA-28	ANALISIS PROKSIMAT BATUBARA FORMASI SIHAPAS DAERAH KOTO LAMO, KABUPATEN LIMA PULUH KOTA, SUMATRA BARAT <u>Listya Widyaningrum, Edy Sutriyono</u> .....	155
SA-29	GEOLOGI DAN STUDI DIAGENESIS BATUPASIR FORMASI SAWAHTAMBANG BERDASARKAN ANALISIS PETROGRAFI, DESA KINAWAI, KABUPATEN TANAH DATAR, SUMATERA BARAT <u>L.Derni, E.D. Mayasari</u> .....	159
SA-30	ANALISIS ANCAMAN LONGSOR, KECAMATAN PSEKSO, KABUPATEN LAHAT <u>M.A. Kalijati</u> .....	165
SA-31	DIAGENESA BATUPASIR FORMASI LAHAT BERDASARKAN DATA PETROGRAFI PADA BAGIAN SELATAN PEGUNUNGAN TIGAPULUH, PROVINSI JAMBI <u>M. A. Pamungkas, E. D. Mayasari</u> .....	171
SA-32	KARAKTERISTIK SATUAN BATUPASIR TUFFAN PADA FORMASI MUARA ENIM DESA LUBUK BARU, BATURAJA, SUMATERA SELATAN <u>M.F. Setiawan, E.D. Mayasari</u> .....	177
SA-33	GEOMETRI DAN SHORTENING SINKLIN CEKUNGAN SUMATERA TENGAH, DAERAH MUARAPAITI, KECAMATAN KAPUR SEMBILAN, KABUPATEN LIMAPULUH KOTA, SUMATERA BARAT <u>M.S.Ramdani, E.Sutriyono</u> .....	183

SA-34	KONTROL STRUKTUR GEOLOGI TERHADAP ALTERASI BATUAN DAERAH BATANGTORU, KABUPATEN TAPANULI SELATAN, SUMATERA UTARA <u>M.A.F. Hasibuan, E. Sutriyono</u> .....	190
SA-35	KARAKTERISTIK TUF FORMASI RANAU DAERAH TANJUNG MENANG ILIR DAN SEKITARNYA, OGAN KOMERING ULU (OKU) SELATAN, SUMATERA SELATAN <u>Margareta, Falisa</u> .....	195
SA-36	GEOLOGI DAN KARAKTERISTIK BATUAN BREKSI BERDASARKAN ANALISA PETROGRAFI FORMASI QHV DAERAH PULAU PANGGUNG DAN SEKITARNYA, KECAMATAN SEMENDE DARAT LAUT, KABUPATEN MUARA ENIM PROVINSI SUMATERA SELATAN <u>M. A. F Firdaus, Harnani</u> .....	199
SA-38	PENGELOMPOKAN FAKTOR TERPENTING DALAM KEGIATAN PPK FST UAI DENGAN MENGGUNAKAN METODE K-MEANS <u>Muhammad Fadillah, Niken Parwati</u> .....	205
SA-39	PENGARUH VCM (VACUUM CONSOLIDATION METHOD) PADA PENURUNAN TANAH GAMBUT: REVIEW <u>N. Puspita, A. Saggaf</u> .....	209
SA-40	ANALISIS MEKANISME TRANSPORTASI ENDAPAN PASIR PADA ALIRAN SUNGAI SIRING BALAK BERDASARKAN ANALISIS GRANULOMETRI DAN MORFOLOGI BUTIR, KABUPATEN PESISIR BARAT, LAMPUNG <u>Muhammad Yusuf, Harnani</u> .....	217
SA-41	KARAKTERISTIK BATUAN KARBONAT FORMASI PENETA DAERAH LUBUKMAS SUMATERA SELATAN <u>M. M. Jayalaksana, E. Sutriyono</u> .....	223
SA-42	ANALISIS PETROGRAFI BATUAN ANDESIT FORMASI BUKIT PUNJUNG DAERAH RANTAU KELOYANG, KECAMATAN PELEPAT, KABUPATEN MUARA BUNGO, JAMBI <u>Nada Fauziyah, Dhiny Rossesari, Edy Sutriyono</u> .....	229
SA-43	PERENCANAAN METODE ENKAPSULASI DAN POLA ALIR AIR PADA KEGIATAN REKLAMASI SEKUEN TIMBUNAN BACKFILLING PIT 3 BARAT BANKO BARAT BULAN MARET 2018 PT. BUKIT ASAM, TBK., TANJUNG ENIM, SUMATERA SELATAN <u>Novan Bagaskara, Rr. Harminuke Eko Handayani, Djuki Sudarmono</u> .....	235
SA-44	PENGARUH IMPURITIES TERHADAP HASIL ANALISA PROKSIMAT DAN NILAI KALORI BATUBARA ANGGOTA PORO FORMASI SAWAH TAMBANG, SIJUNJUNG, SUMATERA BARAT <u>P.D. Ananke, S.N. Jati</u> .....	241



SA-45	GEOCHEMICAL ORGANIC OF AIRBENAKAT BLACK SHALE IN BERAU AREAS, JAMBI <u>P.D. Afifah, B. Setiawan</u> .....	247
SA-46	STUDI PETROGRAFI BATUAN VULKANIK KUARTER DAERAH BELANDANG DAN SEKITARNYA, KABUPATEN OGAN KOMERING ULU, PROVINSI SUMATERA SELATAN <u>R.Fazri, E. W. D. Hastuti</u> .....	252
SA-47	ANALISIS BAHAYA BANJIR BERBASIS METODE AHP, KECAMATAN GUMAI TALANG, KABUPATEN LAHAT <u>R.A. Darmawan, S.N. Jati</u> .....	259
SA-49	INFLUENCE FACTOR OF ROCK MECHANIC AND RAINFALL ON SLOPE FAILURE ANALYSIS : CASE STUDY IN JAMBI, INDONESIA <u>R. Fitri, B. Setiawan</u> .....	268
SA-50	DETERMINASI TIPE HIDROGEOKIMIA AIRTANAH BERBASIS DIAGRAM TRILLINIER PIPER & DUROV DAERAH MUARA CAWANG, KABUPATEN LAHAT, PROVINSI SUMATERA SELATAN <u>Ratu Putri Ardanti, Stevanus Nalendra Jati</u> .....	274
SA-51	STUDI PETROGRAFI BATUGAMPING DALAM MENENTUKAN LINGKUNGAN PENGENDAPAN FORMASI BATURAJA DESA LUBUK DALAM, OGAN KOMERING ULU SUMATERA SELATAN <u>Rendi, Harnani</u> .....	279
SA-52	KARAKTERISTIK BATUBARA BERDASARKAN KADAR ABU (ASH CONTENT) PADA FORMASI TALANGAKAR DI BAGIAN SELATAN PEGUNUNGAN TIGAPULUH, JAMBI <u>R.I. Miati, E.D. Mayasari</u> .....	284
SA-53	PENENTUAN TINGKAT KERENTANAN LONGSOR DENGAN METODA PEMBOBOTAN DI DAERAH PUGUNG, TANGGAMUS, LAMPUNG <u>R. Kurniawan, B. Setiawan</u> .....	289
SA-54	GEOLOGI DAN STUDI KARAKTERISTIK BATUAN ANDESIT FORMASI KIKIM CEKUNGAN SUMATERA SELATAN KECAMATAN LENGKITI KABUPATEN OKU <u>R.A. Pranata, M.R. Saputra, E.D. Mayasari</u> .....	296
SA-55	DIAGENESIS BATUPASIR FORMASI MENGGALA DENGAN ANALISA PETROGRAFI, DAERAH LUBUK TABUAN, KABUPATEN LIMA PULUH KOTA, SUMATERA BARAT <u>R.Y. Putri, Falisa</u> .....	301

SA-56	ANALISA KINEMATIK STRUKTUR GEOLOGI TERHADAP KESTABILAN LERENG PADA SINGKAPAN BATUSERPIH FORMASI GUMAI, DESA LUBUKMABAR, KECAMATAN PSEKSU, KABUPATEN LAHAT, SUMATERA SELATAN <u>R. Dharmawan, B. Setiawan</u> .....	305
SA-57	STUDI PETROGRAFI GRANODIORIT FORMASI GRANIT TANTAN DESA GUGUK DAN SEKITARNYA, PROVINSI JAMBI <u>S.Heriyanto, E.W.D Hastuti</u> .....	311
SA-58	MEKANISME SEDIMENTASI LINGKUNGAN PENGENDAPAN PASANG SURUT FORMASI MUARA ENIM DAERAH TANJUNG ENIM, SUMATERA SELATAN <u>S.R. Ananda, Falisa</u> .....	315
SA-59	GEOLOGI DAN ANALISIS FASIES BATUGAMPING FORMASI BATURAJA DAERAH KOTA KARANG, OGAN KOMERING ULU SELATAN <u>U.N. Putri, U. Akoyama, E.D. Mayasari</u> .....	320
SA-60	PENENTUAN KARAKTERISTIK, PROSES DAN LINGKUNGAN DIAGENESA BATUGAMPING DAERAH WAYHELING BERDASARKAN ANALISA PETROLOGI <u>U. Akoyama, U. N. Putri, Harnani</u> .....	327
SA-61	DEEPENING-UP SUCCESION FORMASI OMBILIN DAERAH KOTOTUO DAN SEKITARNYA, KABUPATEN SIJUNJUNG SUMATERA SELATAN <u>V. Meiricha, B.K. Susilo</u> .....	337
SA-62	INVENTARISASI POTENSI SITUS-SITUS WARISAN GEOLOGI KARST UNTUK PELUANG PENGEMBANGAN GEOWISATA KECAMATAN LOHIA, KABUPATEN MUNA, SULAWESI TENGGARA <u>W. Astuti, Harnani</u> .....	343
SA-63	ANALISIS GEOKIMIA BATUGAMPING FORMASI BATURAJA DI DAERAH BUNGIN CAMPANG KEC. SIMPANG KAB. OGAN KOMERING ULU SELATAN SUMATERA SELATAN <u>W.Astuti, Harnani</u> .....	350
SA-64	ANALISIS LINGKUNGAN PENGENDAPAN BERDASARKAN FOSIL MAKRO DAN BATUBARA FORMASI MENGGARANG STUDI KASUS DAERAH AIR BATU JAMBI INDONESIA <u>W. K. Nuary, E. D. Mayasari</u> .....	356
SA-65	ANALISIS DAERAH RAWAN LONGSOR MENGGUNAKAN SIG (SITEM INFORMASI GEOGRAFIS) DAN PERHITUNGAN SCORING DAERAH LUBUK GOTING DAN SEKITARNYA <u>Yanisah Fitri, Harnani</u> .....	360
SA-66	PERULANGAN ENDAPAN SIKLUS PASANG SURUT PADA FORMASI OMBILIN, DAERAH TANAHBADANTUNG, KABUPATEN SIJUNJUNG, SUMATERA BARAT <u>Y. Isnaini, B.K. Susilo</u> .....	365

SA-67	STUDI PETROGRAFI BATUAN VULKANIK DAERAH BATANGHARI, KABUPATEN OGAN KOMERING ULU, SUMATERA SELATAN <u>Y. Novianti, E. W. D Hastuti</u> .....	374
SA-68	ANALISIS PETROGRAFI BATUPASIR FORMASI LAHAT DAN TALANGAKAR DAERAH TENGAHILIR , KABUPATEN MUARA TEBO , JAMBI <u>Y.A.W.Ningrum, E.Sutriyono</u> .....	380
SA-69	ANALISA KANDUNGAN SULFUR DAN PENGARUH PH DALAM PENENTUAN LINGKUNGAN PENGENDAPAN BATUBARA PADA FORMASI MUARA ENIM DAERAH BANKO BARAT, SUMATERA SELATAN <u>M.Akbar, Ivan F, M.Rezky, Falisa</u> .....	387
SA-70	THE EFFECT OF FOLD STRUCTURE TO TRENDING OF COAL IN WEST BANKO FIELD IN SOUTH SUMATRA BASIN <u>Muhammad Rezky, Falisa</u> .....	392
SA-71	PENENTUAN RANK BATUBARA BERBASIS KUANTIFIKASI MOISTURE DAN VOLATILE MATTER PADA SELATAN PEGUNUNGAN TIGAPULUH, JAMBI <u>M. A. Xena, E.D. Mayasari</u> .....	397

## TEKNOLOGI

TEK-01	REKAYASA PERANGKAT LUNAK MOBILE UKM KOTA PALEMBANG <u>Ahmad Haidar Mirza, Ade Putra, Hasmawaty</u> .....	403
TEK-02	ANALISA TEKNO EKONOMI PADA IMPLEMENTASI JARINGAN 5G FREKUENSI MM-WAVE DI AREA SUMATERA SELATAN <u>Bengawan Alfaresi, Feby Ardianto</u> .....	411
TEK-03	ANALISIS KINERJA ROUTING PROTOCOL DISTANCE VECTOR RIPV2 DAN HYBRID EIGRP DUAL <u>Febriyanti Panjaitan, Riski Surya Ramadhansyah</u> .....	420
TEK-04	DETEKSI PENGGUNAAN SUMBER KUTIPAN DAN DAFTAR PUSTAKA DALAM KARYA TULIS ILMIAH <u>Hadi Syaputra, Sunda Ariana, Tri Basuki Kurniawan</u> .....	425
TEK-05	PERANCANGAN APLIKASI MOBILE PENYEBARAN INFORMASI BAGI MAHASISWA FAKULTAS TEKNIK UNSRI BERBASIS ANDROID <u>Abdul Haris Dalimunthe</u> .....	430
TEK-06	DESAIN SOLAR RENEWABLE ENERGY SYSTEM PADA FOTOVOLTAIK JENIS MONOKRISTAL SEBAGAI PENGANTI DAYA PLN 1300 WATT <u>A. Sofijan, H. Alwani dan Rofiq</u> .....	438
TEK-07	PENGARUH PARAMETER CAHAYA MATAHARI DAN SUHU TERHADAP DAYA KELUARAN PANEL SURYA POLIKRISTAL 100 WP <u>H. Alwani, A. Sofijan, M. Afif</u> .....	446

TEK-08	ANALISA PENGGUNAAN BUCK CONVERTER L2596 TERHADAP AKURASI PENGUKURAN KAPASITAS BATERAI <u>A. Jasuan, A.H. Dalimunthe</u> .....	456
TEK-09	SISTEM NAVIGASI SWARM ROBOT FIREFIGHTER BERBASIS SENSOR FLAME DAN SENSOR ULTRASONIK <u>Gustini, Irmawan, Hera Hikmarika</u> .....	463
TEK-10	SISTEM KENDALI HAND CONTROLLED QUADCOPTER BERBASIS SENSOR IMU <u>Irmawan, Zaenal Husin, Gustini, M. Radhi</u> .....	468
TEK-11	PENGEMBANGAN SISTEM MONITORING DAYA KELUARAN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA (PLTS) BERBASIS TEKNOLOGI IOT <u>Sri Paryanto Mursid, Wahyu Budi Mursanto, Hartono BS</u> .....	475
TEK-12	PROTOTIPE ALAT PENAKAR CURAH HUJAN OBSERVATORIUM DIGITAL DENGAN PEMBUANGAN AIR DAN PENYIMPANAN DATA OTOMATIS <u>Karlisa Priandana, Elrivan Rifaldi, Sunarya</u> .....	482
TEK-13	KINERJA LASTON AC-WC DAN LATASTON HRS-WC DENGAN PEMANFAATAN RAWMEAL DAN KLINKER (SISA PEMBAKARAN PRODUKSI SEMEN PT. SEMEN BATURAJA) SEBAGAI FILLER <u>B.B. Adhitya, M. Pataras, R.Dewi, A.R.N. Irawan, M.P. Sari</u> .....	492
TEK-14	PEMANFAATAN FUNGSI MODIFIKASI FUNGSI NON LINEAR SATU DIMENSI DAN ARITMATIKA FLOATING POINT IEEE 754-2008 PADA PEMBANGKITAN RANGKAIAN BIT ACAK BERBASIS DISCRETE TIME <u>Magfirawaty</u> .....	500
TEK-15	REDUKSI DIMENSI CITRA MRI OTAK MENGGUNAKAN METODA NORMALIZED COMPRESSION NON NEGATIVE MATRIX FACTORIZATION (NCMF) <u>Lastri Widya A, Imelda Saluza</u> .....	506
TEK-16	PEMANFAATAN PUTARAN KUBAH MASJID SEBAGAI SUMBER ENERGI LISTRIK ALTERNATIF <u>Wiwini, A. Oktaviani, Taufik Barlian, Hilmansyah, Ubaidillah</u> .....	512
TEK-17	TINJAUAN PENGEMBANGAN MOBIL LISTRIK MENUJU TEKNOLOGI AUTONOMOUS VEHICLE <u>Eka Nuryanto Budisusila, Muhammad Khosyi'in</u> .....	518
TEK-18	IDENTIFIKASI FAKTOR-FAKTOR IMPLEMENTASI E-GOVERNMENT DI INDONESIA : SYSTEMATIC REVIEW <u>Muhamad Akbar</u> .....	525
TEK-19	PROTOTIPE SISTEM KUNCI PINTAR KENDARAAN MENGGUNAKAN TEKNOLOGI RFID DAN BLUETOOTH <u>Muhammad Khosyi'in, Eka Nuryanto Budisusila</u> .....	531

TEK-20	A REVIEW OF ACCURATE POSITION IN PNEUMATIC ACTUATOR CONTROL SYSTEM <u>R.A. Alamsyah, H. Basri</u> .....	541
TEK-21	PENGGUNAAN MATERIAL DAUR ULANG (RECYCLING) JALAN PADA LASTON LAPIS AUS DAN LAPIS PENGIKAT MENGGUNAKAN BAHAN PEREMAJA MINYAK GORENG <u>M. Pataras, Y. Hastuti, D.A. Lestari, S. Nazila</u> .....	548
TEK-22	PEMANFAATAN BAHAN ALAM SEBAGAI GREEN INHIBITOR UNTUK MENGENDALIKAN KOROSI PADA SISTEM PERPIPAAN <u>Komalasari, Evelyn, Neni Frimayanti</u> .....	559
TEK-23	APLIKASI MEMBRAN KERAMIK C-AKTIF KULIT KACANG TANAH TERHADAP PENURUNAN WARNA DAN COD LIMBAH INDUSTRI BATIK <u>Ria Komala, Dian Sari Dewi, Gusti Hajiansyah</u> .....	565
TEK-24	PENURUNAN KANDUNGAN BAHAN ORGANIK, AMMONIA DAN NITRIT PADA AIR SUNGAI MENGGUNAKAN MEMBRAN KERAMIK BERBASIS CLAY, SEKAM PADI DAN SERBUK BESI <u>Sisnayati, R. Komala, R. Suryani</u> .....	573
TEK-25	ANALISA ENERGI PERUNIT BERAT PADA INSTALASI AIR BAKU KAPASITAS MAKSIMUM 20 LITER/MENIT PADA SISTEM PRODUKSI AIR MINUM <u>Ambo Intang, dan Hendriansyah</u> .....	581
TEK-26	STUDI EKSPERIMENTAL PEMANFAATAN PANAS PADA KOMPOR GAS LPG MENGGUNAKAN SELUBUNG KOIL PIPA DENGAN VARIASI DIAMETER PIPA <u>Ellyanie, Zahri Kadir, Haratua Frans Luwis Banjarnahor, Masko</u> .....	586
TEK-27	STUDI EKSPERIMENTAL PENGARUH JUMLAH PELAT KUNINGAN (CU-ZN) SEBAGAI CATALYTIC CONVERTER PADA KNALPOT MOTOR BENSIN TERHADAP EMISI GAS BUANG <u>Ellyanie, Astuti, Imam Sampoerno, M Andeni Saputra</u> .....	592
TEK-28	STUDI KELAYAKAN ANODA KORBAN DARI PADUAN SENG BEKAS UNTUK PENGENDALIAN KOROSI DILINGKUNGAN AIR LAUT <u>Helmy Alian, Qomarul Hadi, Muhammad Iroki, Diny Saputro</u> .....	598
TEK-29	ANALISA PENGUKURAN SACRIFICIAL ANODE CATHODIC PROTECTION(SACP) PADA JARINGAN PIPA GAS AREA PALEMBANG <u>Hendra Dwipayana, Asmaun, Rusnadi, Firmansyah</u> .....	604
TEK-30	KAJI EKSPERIMENTAL PENGARUH VARIASI PANJANG PIPA SUPERHEATER TERHADAP TEMPERATUR DAN EFISIENSI PADA BOILER MINI <u>Z. Abidin, I. Thamrin</u> .....	613



TEK-31	ANALISIS DISTRIBUSI TEMPERATUR PADA BENDA KERJA AKIBAT VARIASI SUDUT POTONG PADA PROSES PEMESINAN BUBUT <u>Budiman, A., Y.Thamrin, I.</u> .....	618
TEK-32	ANALISIS PENGARUH KEDALAMAN KELENGKUNGAN KOLEKTOR DAN RECIEVER DENGAN GLASS TUBE TERHADAP PERFORMANSI PEMANAS AIR SURYA TIPE PARABOLIC TROUGH COLLECTOR <u>Marwani, M. Zahri Kadir, M. Fadhullah Abduh.</u> .....	624
TEK-33	SIMULASI PREDIKSI PENGARUH DEGRADASI IMPLAN PERANCAH TULANG BERPORI TERHADAP SIFAT MEKANIS BESI MURNI PADA TULANG TRABEKULAR <u>A. R. Ichsan, T. S. Ramadhoni, A. T. Prakoso, Hasan Basri.</u> .....	630
TEK-36	KAJIAN PERUBAHAN RUANG KAWASAN PUSAT KOTA BANDUNG <u>Ari Djatmiko, Firmansyah, Zulphinia P.</u> .....	639
TEK-37	ANALISIS HINTERLAND CONNECTION PADA KAWASAN LUBUKLINGGAU SUSTAINABLE INTEGRATED INDUSTRIAL ESTATE (LUSIE) <u>NN.Ramitan, E. Buchari, D.Oktaviansyah.</u> .....	647
TEK-38	ESTIMASI SUMBERDAYA LAPISAN BATUBARA SEAM M1 FORMASI MUARAENIM DAERAH BERINGIN MAKMUR II, KABUPATEN MUSI RAWAS UTARA, SUMATERA SELATAN <u>A.P. Dharma, S.N. Jati.</u> .....	653
TEK-39	ANALISA KESTABILAN LERENG DAERAH TANJUNG BONAI AUR KECAMATAN SUMPUR KUDUS, KABUPATEN SIJUNJUNG SUMATERA BARAT <u>A. Sholihah, B. Setiawan.</u> .....	657
TEK-40	INTEGRASI DAN KOMPARASI ANALISIS FRACTURE SEBAGAI RESERVOIR PADA SUNGAI BANYUASAM, FORMASI GUMAI, LAHAT <u>Ildo Muhary Putra, Stevanus Nalendra Jati.</u> .....	662
TEK-41	KARATERISTIK BATULEMPUNG MENGGUNAKAN ANALISA SCANNING ELECTRON MICROSCOPE DI DAERAH LAHAT, SUMATERA SELATAN <u>L.P. Prameswari, Falisa.</u> .....	668
TEK-42	ANALISIS TINGKAT KESIAPAN IMPLEMENTASI KNOWLEDGE MANAGEMENT DI PT. PUPUK SRIWIDJAJA PALEMBANG <u>M. Riki Apriyadi, Ermatita.</u> .....	673
TEK-43	ANALISIS PERBANDINGAN PERHITUNGAN FRAGMENTASI HASIL PELEDAKAN BATU KAPUR ANTARA METODE KUZRAM MODIFIED DAN SPLIT DESKTOP <u>M. Taufik Toha, Bochori, Rori Meidiantoni.</u> .....	679
TEK-44	KARAKTERISTIK DAN DIAGENESIS BATUGAMPING FORMASI CITARATE DAERAH GUNUNGBATU DAN SEKITARNYA, KABUPATEN LEBAK, BANTEN <u>Miftah N. Haq, Edy Sutriyono.</u> .....	685

TEK-45	ANALISA KESTABILAN LERENG DI DAERAH TIGO JANGKO KECAMATAN LINTAU BUO, KABUPATEN TANAH DATAR <u>Muhammad Ihsan, Budhi Setiawan</u> .....	689
TEK-46	DIAGENESIS BATUPASIR FORMASI MENGGALA DAERAH TANJUNG PAUH DAN SEKITARNYA, KABUPATEN LIMA PULUH KOTA, SUMATERA BARAT <u>Muhammad Faris Hafiddin, Budhi Setiawan</u> .....	695
TEK-47	IDENTIFIKASI RAWAN LONGSOR MENGGUNAKAN METODE ‘SCORING’ (STUDI KASUS : DESA KOTA BATU, KECAMATAN BENGKUNAT, LAMPUNG BARAT) <u>R. Agustawan, E. D. Mayasari</u> .....	701
TEK-48	STUDI PENGGUNAAN ASPAL SEBAGAI COATING PADA PROSES UPGRADING BATUBARA <u>Y.B. Ningsih, H.E. Handayani, D. Purbasari, Syarifudin, R.D. Nusada</u> .....	709
TEK-49	KANDUNGAN LOGAM BERAT PADA AIRTANAH DI DESA PEBUAR, KABUPATEN BANGKA BARAT PROVINSI BANGKA BELITUNG <u>S. Rengganis, Januardi, Harnani</u> .....	715
TEK-50	ANALISA PERBANDINGAN PENGUKURAN ENERGI LISTRIK MENGGUNAKAN KWH METER PRABAYAR DAN PASCA BAYAR DENGAN DAYA 3500 VA <u>P.W. Lestari, A. Hamdadi, Herlina</u> .....	720
TEK-51	RANCANG BANGUN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA GELOMBANG SUNGAI MUSI <u>Desi Windisari, Sri Agustina, Dwirina Yuniarti</u> .....	728
TEK-52	PENGENDALIAN ATTITUDE HEXACOPTER BERBASIS PADA COMPUTATIONAL INTELLIGENT NEURAL NETWORK <u>D. Amri, A. Ramadhan, B. Y. Suprpto</u> .....	733
TEK-53	PENGARUH SUHU DAN JENIS SOLVEN PADA EKSTRAKSI ZAT AKTIF 2,6-OKTADIENA-1,8-DIOL DALAM DAUN KEMANGI <u>Herliati, Anisa Rahmawati, Tri Wibowo</u> .....	738
TEK-54	DISAIN PLATFORM UNMANNED GROUND VEHICLE (UGV) SEBAGAI PENGUKUR DERAJAT KEASAMAN TANAH <u>I Bayusari, M. Suparlan, R.F. Kurnia, N.A.M. Thoriq</u> .....	743
TEK-55	PERANCANGAN ALAT MONITORING DIABETES (DIAMONS) DENGAN OPTIK BERBASIS INTERNET OF THING (IOT) <u>Mardiono, Nurdina Widanti</u> .....	750
TEK-56	PERANCANGAN MONITORING DAN SISTEM KEAMANAN PADA MODUL SEL SURYA SEBAGAI SISTEM PENERANGAN JALAN RAYA <u>N. Thereza, P. Kurniasari, Rahmawati, M. T. Malindo</u> .....	755

TEK-57	RANCANG BANGUN PENGEMBANGAN PEMANAS INDUKSI BERDASARKAN PEMILIHAN MATERIAL LOGAM <u>Sri Agustina, Sariman</u> .....	760
TEK-58	PENGARUH PENGGUNAAN KAPASITOR BANK SEBAGAI UPAYA PERBAIKAN FAKTOR DAYA TERHADAP PERGESERAN SUDUT FASA <u>S. zaini, Hidayatullah. A. F. W. Adipradana, Herlina</u> .....	766
TEK-59	OPTIMALISASI PENGISIAN DAYA LISTRIK BATERAI PADA PANEL SURYA MENGGUNAKAN SOLAR TRACKER <u>Wike Handini, Kevin Erianto Utomo, Mardiono</u> .....	773
TEK-60	KAJIAN PENGGUNAAN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA HIBRIDA DI KECAMATAN RANTAU BAYUR KABUPATEN BANYUASIN SUMATERA SELATAN <u>W. Adipradana, S. Zaini, Indra Pramana, Herlina</u> .....	778
TEK-61	OPTIMASI PROSES TRANSESTERIFIKASI SINTESIS TRIMETILOLPRONA ESTER BERBASIS MINYAK NYAMPLUNG (CALOPHYLLUM INOPHYLLUM L) MENGGUNAKAN METODE PERMUKAAN RESPON <u>Yeti Widyawati, Ani Suryani, Muhammad Romli</u> .....	787
TEK-62	ANALISIS KARAKTERISTIK LIMBAH AMPAS ELA SAGU SEBAGAI SUMBER ENERGI MATERIAL BARU <u>Johani Jonatan Numberi</u> .....	794
TEK-63	STABILISASI TANAH MERAH DENGAN MENGGUNAKAN LIMBAH PLAFON GIPSUM TERHADAP NILAI CBR <u>Amiwarti, Herri Purwanto, Adiguna, Reffanda Kurniawan Rustam</u> .....	798
TEK-64	PERANCANGAN MOBIL LISTRIK DENGAN SUMBER ENERGI SEL SURYA <u>Caroline, Rudyanto Thayeb, Hermawati dan Lagga Daniardy</u> .....	805
 <b>SOSIAL, EKONOMI DAN HUMANIORA</b>		
SEH-01	PEMBERDAYAAN MASYARAKAT DALAM PENGEMBANGAN DESA WISATA ADAT KOTO SENTAJO KABUPATEN KUANTAN SINGINGI PROVINSI RIAU <u>Andri Sulistiyani, Genny Gustina Sari, Chelsy Yesicha, Yohannes Firzal, Gun Faisal, Safri</u> ....	810
SEH-02	PEMILIHAN LOKASI MINABISNIS DENGAN MENGGUNAKAN METODE ANALYTICAL HIERACHY PROCEES (AHP) <u>Delli Novianti Rachman, RR.Susi Riwayati</u> .....	817
SEH-03	TOLERANSI ANTAR KELOMPOK ETNIS DI KALANGAN MAHASISWA UNIVERSITAS SRIWIJAYA <u>Yusnaini, Mery Yanti, Rudy Kurniawan</u> .....	827
SEH-04	PENGARUH PERUBAHAN JAM KERJA TERHADAP KINERJA PEGAWAI DI UNIVERSITAS RATU SAMBAN <u>Salamun, Yuni Indah Supriyanti</u> .....	836

SEH-05	ELABORASI KOMPETENSI PENGADILAN HAK ASASI MANUSIA DALAM MENANGANI KASUS-KASUS LINGKUNGAN: STUDI BANDING DENGAN PENGADILAN HAK ASASI MANUSIA EROPAH <u>Dr. H. Achmad Romsan, SH., MH., LL.M.Meria Utama,Irsan.</u> ....	841
SEH-07	KAJIAN BENTUK DAN FUNGSI SENI UKIRAN KHAS PALEMBANG PADA AL QURAN AL AKBAR <u>H Mubarat, H Iswandi</u> .....	846
SEH-08	BENTUK DAN FUNGSI ORNAMEN RUMAH TRADISIONAL KAMPUNG ARAB AL-MUNAWWAR PALEMBANG <u>Mukhsin Patriansah, M.Sn, Yayan Hariansyah, M.Sn</u> .....	855
SEH-09	JARINGAN SOSIAL BURUH MIGRAN DI KOTA PALEMBANG <u>S. Soraida, G. Isyanawulan, F. Malinda</u> .....	865
SEH-10	TELAAH RITME PADA NOTASI BALOK <u>Silo Siswanto, Feri Firmansyah</u> .....	871
SEH-13	ANALISIS SUPPLY DAN DEMAND TENAGA KERJA DI KAWASAN INDUSTRI PERTAMBANGAN NIKEL PT. IMIP DI KABUPATEN MOROWALI <u>Yeni Nuraeni</u> .....	876
 <b>PANGAN, FARMASI DAN KESEHATAN</b>		
PFK-01	PKM WIRAUUSAHA PENGOLAHAN PRODUK BERBAHAN BAKU UDANG DI KABUPATEN BANYUASIN PROVINSI SUMATERA SELATAN <u>Fitra mulia jaya, Indah Anggraini Yusanti, Lia Perwitasari</u> .....	884
PFK-02	PENGARUH MIKORIZA ARBUSKULAR DALAM MENINGKATKAN PERTUMBUHAN ANAKAN SALAK SIDIMPUAN (SALACCA SUMATRANA BECC.) <u>R. Amnah, M. Friska</u> .....	891
PFK-03	PERTUMBUHAN KOLONI MYCOBACTERIUM TUBERCULOSIS PADA AGAR DARAH DENGAN PENAMBAHAN AIR KELAPA (COCOS NUCIFERA. L) DAN MEDIA LOWENSTEIN JENSEN <u>M. Nuraeni, R. Sebayang</u> .....	896
PFK-04	KANDUNGAN LOGAM BERAT TIMBAL (PB) DAN KADMIUM (CD) PADA DAGING IKAN GABUS (CHANNA SRIATA) YANG DIJUAL DI PASAR KM 5 PALEMBANG <u>P.D. Mariadi, I. Kurniawan</u> .....	900
PFK-05	KARAKTERISTIK HIDROLOGI KAWASAN GAMBUT KEBUN RAYA SRIWIJAYA PROVINSI SUMATERA SELATAN <u>Sri Maryani, Oom Komalasari, Oktaf Juairiyah</u> .....	904

PFK-06	PENGARUH KONSENTRASI PERASAN BUAH NANAS (ANANAS COMOSUS) TERHADAP TINGKAT KERUSAKKAN MORFOLOGI LARVA NYAMUK AEDES AGYPTI YANG MENGAKIBATKAN KEMATIAN <u>V.I. Tominik, M. Haiti</u> .....	909
--------	---	-----



## STUDI EKSPERIMENTAL PENGARUH JUMLAH PELAT KUNINGAN (Cu-Zn) SEBAGAI CATALYTIC CONVERTER PADA KNALPOT MOTOR BENSIN TERHADAP EMISI GAS BUANG

Ellyanie<sup>1</sup>, Astuti<sup>1</sup>, Imam Sampoerno<sup>2</sup>, M Andeni Saputra<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Dosen Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

<sup>2</sup>Mahasiswa Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Email : ellyanie@unsri.yahoo.co.id

### Abstrak

**ABSTRAK:** Salah satu cara untuk mengurangi emisi gas buang adalah dengan menggunakan *catalytic converter* pada saluran gas buang kendaraan bermotor. *Catalytic converter* merupakan teknologi yang menggunakan katalis untuk mengubah senyawa berbahaya menjadi senyawa yang tidak berbahaya. Pengujian dilakukan menggunakan sepeda motor bensin empat langkah Jupiter MX dengan memvariasikan knalpot standar dan knalpot yang menggunakan pelat *catalytic converter* yang berbahan kuningan (CuZn). Jumlah pelat kuningan yang ditambahkan pada knalpot divariasikan dengan dua variabel yaitu 5 pelat dan 8 pelat kuningan. Setiap pengujian variabel knalpot akan dilakukan dengan memvariasikan putaran yaitu 1000 rpm, 1500 rpm, 2000 rpm, 2500 rpm dan 3000 rpm. Pengukuran emisi gas buang akan dilakukan dengan menggunakan alat *gas analyzer*, dengan data emisi CO, HC, dan CO<sub>2</sub>. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efektifitas jumlah pelat *catalytic converter* berbahan kuningan (CuZn) terhadap emisi gas buang pada kendaraan bermotor. Hasil pengujian menunjukkan bahwa penggunaan 8 pelat *catalytic converter* dapat menurunkan emisi CO (10,49%), HC (9,6%), dan CO<sub>2</sub> (6,8%) dibandingkan dengan jumlah katalis 5 pelat. Sedangkan motor yang menggunakan katalis pelat kuningan dapat mengurangi emisi CO (35,72%), HC (44,46 %), dan CO<sub>2</sub> (7,58 %) dibandingkan dengan tanpa katalis.

**Kata Kunci:** Emisi Gas Buang, *Catalytic Converter*, Pelat Kuningan (CuZn),

**ABSTRACT:** Catalytic converter can be used to reduce exhaust gas emission in the vehicle. Catalytic converter is an exhaust emission control device that converts toxic gases and pollutants less-toxic pollutants. Testing is performed using motorcycles Jupiter MX by varying standard exhaust gas and exhaust gas with catalytic converter made by CuZn. The number of brass plates added to the exhaust gas is varied into two, namely 5 and 8 brass plates. Each plates will be evaluated by varying the rotation of 1000 rpm, 1500 rpm, 2000 rpm, 3000 rpm and 3000 rpm. Exhaust emissions are conducted by using a gas analyzer, with CO, HC and CO<sub>2</sub> emissions data. The purpose of this study is to determine the effectiveness of the number of plates of catalytic converter made from brass (CuZn) on exhaust emissions in the vehicles. The test results show that the use of 8 plates of catalytic converter can reduce CO emissions (10.49%), HC (9.6%), and CO<sub>2</sub> (6.8%) compared to the number of catalyst of 5 plates. On the other hand, motorcycles that use brass plate catalysts can reduce CO (35.72%), HC (44.46%), and CO<sub>2</sub> (7.58%) emissions compared to without catalysts.

**Kata Kunci:** exhaust gas emission, *Catalytic Converter*, brass (CuZn),

### I. PENDAHULUAN

Pertumbuhan kendaraan bermotor di Indonesia tiap tahunnya meningkat. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik jumlah kendaraan bermotor di Indonesia pada tahun 2010 sekitar 77 juta kendaraan. Jumlah tersebut meliputi mobil penumpang, mobil bus, mobil barang dan sepeda motor. Pada 2 tahun terakhir ini jumlah tersebut

meningkat sekitar 45%. Meningkatnya kendaraan bermotor di Indonesia tiap tahunnya menyebabkan peningkatan polusi udara akibat emisi gas buang kendaraan

Gas buang hasil pembakaran pada kendaraan bermotor bersifat racun dan dapat mencemari lingkungan. Gas-gas beracun dari jutaan knalpot menimbulkan berbagai masalah

seperti penurunan kualitas udara, gangguan pernapasan, mengganggu pandangan dan lain sebagainya. Berdasarkan data dari Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, polusi udara dari kendaraan bermotor bensin (*spark igniton engine*) menyumbang hampir 70% Karbon Monoksida (CO) dan 60% Nitrogen Oksida (NO<sub>x</sub>).

Dampak pencemaran polusi dari kendaraan bermotor sangat besar, terutama berkaitan dengan kesehatan manusia. Perkembangan teknologi otomotif dewasa ini lebih diarahkan pada upaya pengendalian dampak emisi gas buang yang ditandai dengan penambahan peralatan pengendali emisi.

*Catalytic converter* merupakan salah satu teknologi yang digunakan untuk mengubah gas buang CO menjadi CO<sub>2</sub>, HC menjadi H<sub>2</sub>O, dan NO<sub>x</sub> menjadi N<sub>2</sub> pada saat dikeluarkan dari knalpot.

*Catalytic Converter* pada dasarnya merupakan sebuah reaktor unggun tetap yang beroperasi dinamis dan mengolah zat-zat yang mengandung emisi gas buang berbahaya menjadi zat-zat yang tidak berbahaya. *Catalytic Converter* merupakan sebuah pengubah dengan media yang bersifat katalis, dimana media tersebut diharapkan dapat membantu atau mempercepat terjadinya proses perubahan suatu zat.

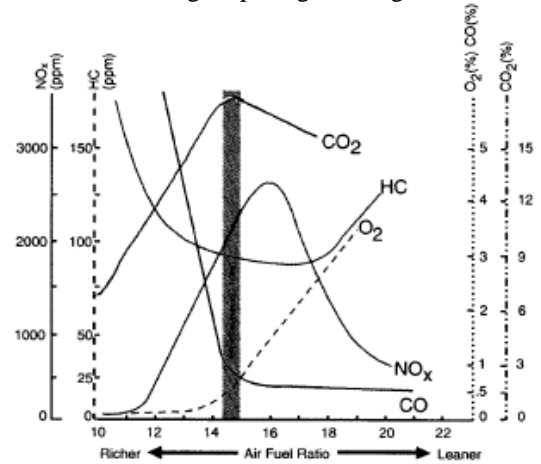
Penelitian tentang *catalytic converter* telah banyak dilakukan. penelitian Dwyer (1973) menyebutkan bahwa penggunaan CuO+Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> dapat mereduksi emisi CO, HC, dan NO<sub>x</sub> sebesar 16-80%. Aditya Chivate dan Praja Dengale (2017) melakukan penelitian tentang *catalytic converter* dengan bentuk sarang lebah berbahan nikel dilapisi monolit dapat mereduksi emisi HC dan CO sebesar 51,85% dan CO 59,17%.

Menurut Dowden dalam bukunya yang berjudul "*Catalytic Hand Book*" kuningin merupakan salah satu logam yang efektif sebagai bahan katalis terhadap emisi gas buang CO, CO<sub>2</sub>, dan HC. Selain itu kuningin juga salah satu material yang tidak terlalu mahal harganya dibanding material katalis lainnya seperti rhodium, palladium dan platinum yang diketahui efektif sebagai katalis.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Emisi Gas Buang Kendaraan Bermotor

Perbandingan udara-bahan bakar (AFR) sangat berpengaruh terhadap emisi gas buang (gambar 2.1). Jika campuran udara-bahan bakar kaya maka kandungan CO akan meningkat, sebaliknya jika campuran miskin maka kandungan O<sub>2</sub> akan meningkat pada gas buang.



Gambar 2.1. Hubungan Antara AFR dan Emisi Gas Buang (Jenbacher, 1996)

#### 2.1.1. Hidrokarbon (HC)

Hidrokarbon adalah senyawa yang terbentuk dari adanya pembakaran yang tak sempurna dari bahan bakar atau adanya hidrokarbon yang tak terbakar. Bensin adalah senyawa hidrokarbon, maka setiap pembakaran yang tidak terbakar sempurna pada motor bakar akan menghasilkan senyawa hidrokarbon yang keluar melalui saluran buang. Apabila suatu senyawa hidrokarbon terbakar dengan sempurna (bereaksi dengan oksigen) maka hasil reaksi pembakaran tersebut adalah karbondioksida (CO<sub>2</sub>) dan uap air (H<sub>2</sub>O).

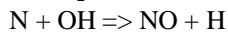
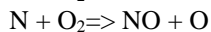
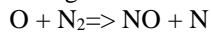
Gas hidrokarbon terdiri dari berbagai macam, mulai dari rantai karbon panjang hingga rantai karbon pendek, sehingga sukar dijelaskan efeknya secara spesifik untuk masing-masing senyawa hidrokarbon. Secara umum hidrokarbon di udara merupakan salah satu unsur pembentuk *smoke* (asap). Efek yang ditimbulkan oleh hidrokarbon ini pada manusia berupa gangguan jarak pandang dan gangguan sistem syaraf.

#### 2.1.2. Nitrogen Oksida (NO<sub>x</sub>)

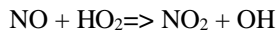
Gas yang stabil dari oksida nitrogen terdiri dari NO<sub>2</sub> (Nitrogen dioksida), NO (Nitrogen Monoksida), N<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (Nitrogen Trioksida) dan N<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (Nitrogen Pentoksida). Diantara

senyawa oksida nitrogen tersebut yang paling berperan penting bagi pencemaran udara adalah  $\text{NO}_2$  dan  $\text{NO}$ . Didalam silinder  $\text{NO}$  lebih dominan terbentuk dibanding  $\text{NO}_2$ . Sumber utama dari  $\text{NO}$  adalah oksida molekul nitrogen yang terkandung di dalam udara atmosfer, selain itu bahan bakar yang dipakai juga mengandung sejumlah nitrogen, oksida dari bahan bakar juga dapat menambah emisi oksida nitrogen.

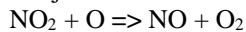
Sebagian besar mekanisme pembentukan polutan  $\text{NO}$  disebut dengan mekanisme Zeldovich. Proses ini disebabkan oleh gas nitrogen yang beroksidasi pada suhu tinggi pada ruang bakar. Reaksi pembentukan  $\text{NO}$  dari molekul Nitrogen adalah :



Persamaan reaksi tersebut disebut dengan mekanisme Zeldovich. Sebagai kelanjutan reaksi kimiawi pembentukan molekul  $\text{NO}$  pada ruang bakar, molekul  $\text{NO}$  tersebut akan bereaksi lanjut dengan membentuk molekul  $\text{NO}_2$ . Reaksi pembentukn  $\text{NO}_2$  tersebut adalah :



Kemudian  $\text{NO}_2$  yang terbentuk akan kembali menjadi  $\text{NO}$  melalui reaksi



Gas  $\text{NO}_x$  berdampak buruk untuk kelangsungan hidup, terutama pada pernapasan manusia. Pada dosis yang relatif tinggi (beberapa ppm) kadar polusi beracun dari  $\text{NO}_2$  adalah lebih tinggi empat kali lipat dibandingkan dengan  $\text{NO}$ . Gas  $\text{NO}_2$  menyebabkan gangguan pernafasan dengan tingkat kekronisan tergantung dari jumlah konsentrasigas ini di udara, misalnya untuk konsentrasi 5 ppm dalam waktu 10 menit dapat menyebabkan gangguan pernafasan yang cukup berat.

### 2.1.3. Karbon Monoksida (CO)

Gas karbon monoksida (CO) merupakan gas yang tidak berwarna, tidak berbau, sukar larut didalam air..

Faktor yang paling berpengaruh terhadap pembentukan dari emisi gas karbon monoksida di dalam silinder mesin adalah perbandingan campuran udara dan bahan bakar. Bila campuran bahan bakar adalah campuran kaya atau bahan bakar lebih banyak dibandingng udara, maka CO yang dihasilkan akan lebih besar.

Karbon monoksida dapat menghambat pasokan oksigen dalam tubuh ketika terhirup melalui pernapasan. Afinitas karbon monoksida (CO) dengan hemoglobin (Hb) 200 kali lebih cepat dari pada afinitas oksigen ( $\text{O}_2$ ) dengan

hemoglobin (Hb). Proses ini akan membentuk karboksihemoglobin. Bila makhluk hidup menghirup karbon monoksida secara terus menerus maka kandungan karboksihemoglobin dalam darah akan naik sehingga kandungan oksigen akan menurun. Reaksi inilah yang dapat menghambat pasokan oksigen keseluruh tubuh. Jantung dan otak merupakan organ yang membutuhkan oksigen dalam jumlah yang cukup besar.

### 2.1.4. Karbon Dioksida ( $\text{CO}_2$ )

Gas  $\text{CO}_2$  terbentuk dari hasil pembakaran hidrokarbon dengan oksigen yang berlebih. Gas ini juga dapat terbentuk dari proses fermentasi alkohol. Gas ini tidak bersifat racun, bahkan di alam  $\text{CO}_2$  mengalami daur ulang melalui proses fotosintesis. Di atmosfer gas ini dapat menyebabkan kenaikan temperatur bumi, efek rumah kaca dan naiknya permukaan air laut akibat mencairnya es di kutub.

## 2.2. Catalytic Converter

Konverter katalitik berfungsi untuk mempercepat reaksi tetapi tidak ikut bereaksi. Material yang digunakan sebagai katalis haruslah bersifat sebagai katalisator yaitu mampu mengubah tingkat oksidasi dan dapat meng-adsorb substansi lain pada permukaan logam dan mengaktivasi substansi tersebut selama proses berlangsung.

Temperatur merupakan faktor yang mempengaruhi kerja konverter katalitik. Konverter katalitik akan bekerja baik pada temperatur diatas  $250^\circ \text{C}$ .

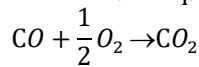
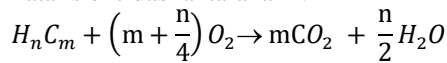
Katalitik konverter memiliki tiga bagian penting yaitu :

3. *Substrate or support*. Merupakan bagian struktur kaku berbentuk seperti sarang lebah atau pellet
4. *Washcoat*. Bagian yang diapisi oleh material katalis
5. *Catalytic Material*. Berupa logam muliaPlatinum, Palladium dan Rodium, ataupun paduan ketiganya.

### Ada tiga jenis-jenis Catalytic Converter :

1. **Katalis Oksidasi (*single bed system catalyst*)**  
Fungsi dari katalis ini adalah untuk mengoksidasi gas CO menjadi  $\text{CO}_2$  dan HC

menjadi CO<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>O. reaksi- reaksi pada katalis oksidasi antara lain :

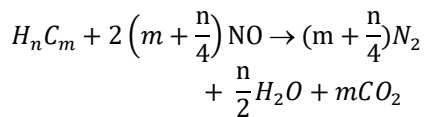
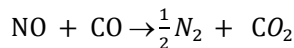


Katalis oksidasi akan bekerja baik jika hasil pembakaran dengan keadaan oksigen berlebih ( $\lambda > 1$ ), untuk keadaan  $\lambda < 1$  *secondary air* dibutuhkan.

## 2. Double bed system catalyst

Terdiri dari dua sistem katalis. Sistem pertama (katalis reduksi) berfungsi untuk mereduksi NO<sub>x</sub>. Sedangkan, sistem kedua (katalis oksidasi) berfungsi mengoksidasi HC dan CO menjadi CO<sub>2</sub> dan H<sub>2</sub>O.

Reaksi-reaksi pada *double bed system catalyst* adalah :



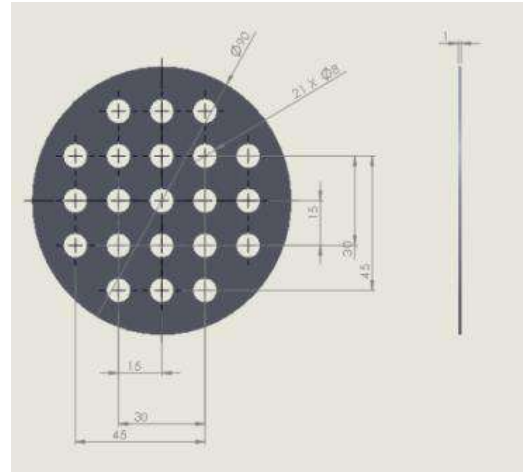
Pada katalis *double bed*, pemasangan bed terdapat jarak. Sebelum melalui bed kedua terdapat *secondary air*. Hal ini dikarena pada keadaan  $\lambda < 1$  reduksi NO<sub>x</sub> sangat baik. dan  $\lambda > 1$  oksidasi HC dan CO sangat baik.

## 3. Three Ways Catalyst

*Three ways catalyst* akan beroperasi dengan baik apabila AFR mendekati stokiometri. Reduksi NO dan oksidasi HC dan CO terjadi di katalis dan waktu yang bersamaan.

*Three ways catalys* bekerja pada closed-loop sistem dengan sensor lamda. Sensor lambda digunakan untuk mengetahui keadaan *exhaust gas* apakah mesin beroperasi pada campuran kaya atau miskin. Dan mengirimkan signal ke mesin untuk mengatur campuran bahan bakar dan udara pada proses pembakaran selanjutnya.

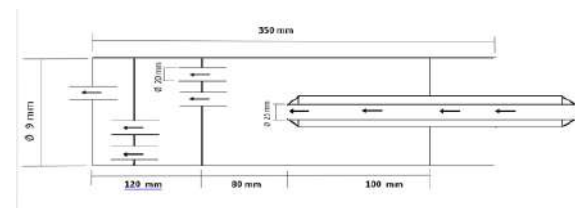
## III. METODOLOGI PENELITIAN



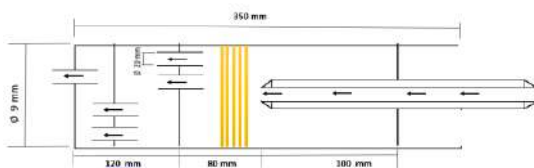
Gambar Error! No text of specified style in document..1. Desain *catalytic converter*

Pengujian dilakukan di bengkel mobil Mitsubishi Lutan Berlian Palembang dengan menggunakan sepeda motor bensin empat langkah Jupiter MX. Penelitian ini dilakukan dengan memvariasikan knalpot standar dan knalpot yang menggunakan *catalytic converter*. *Catalytic converter* disini merupakan pelat yang berbahan kuningan (CuZn) dengan desain seperti pada gambar 3.1. Jumlah pelat kuningan yang ditambahkan pada knalpot divariasikan dengan dua variabel yaitu 5 pelat dan 8 pelat kuningan (gambar 3.3 dan 3.4).

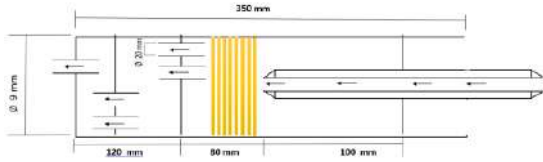
Setiap pengujian variabel knalpot akan dilakukan dengan memvariasikan putaran yaitu 1000 rpm, 1500 rpm, 2000 rpm, 2500 rpm dan 3000 rpm. Pengukuran emisi gas buang akan dilakukan dengan menggunakan alat *gas analyzer*, dengan data yang diperlukan antara lain : CO, CO<sub>2</sub>, dan HC.



Gambar Error! No text of specified style in document..2. Desain Knalpot Standar



Gambar Error! No text of specified style in document..3. Desain Knalpot dengan Tambahan 5 Pelat Katalis



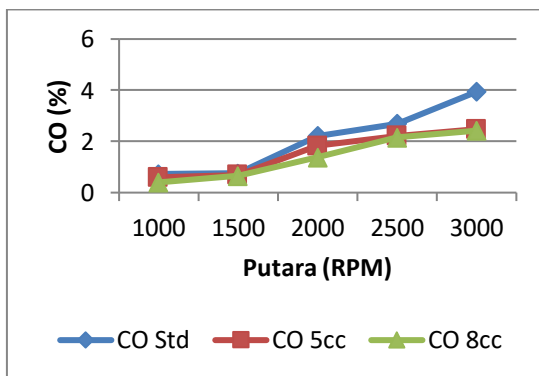
Gambar Error! No text of specified style in document..4. Desain Knalpot dengan Tambahan 8 Pelat Katalis

#### IV. PEMBAHASAN

##### 4.1 Emisi Karbonmonoksida (CO)

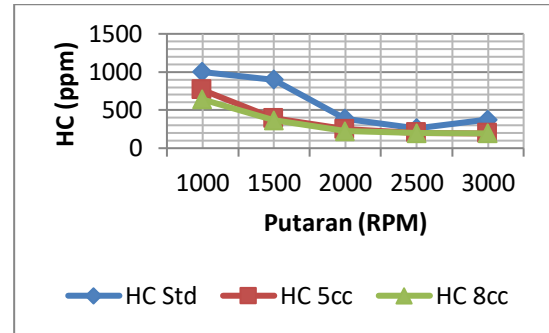
Pada gambar 4.1 grafik menunjukkan hubungan antara emisi CO terhadap putaran. Semakin tinggi putaran mesin, maka emisi CO akan juga akan semakin meningkat. Penggunaan *catalytic converter* berbahan kuningan (CuZn) dapat menurunkan emisi CO sebesar 32,23%.

Penggunaan jumlah katalis 8 pelat menghasilkan emisi CO lebih rendah sebesar 10,49% dibandingkan dengan jumlah katalis 5 pelat. Dengan kata lain semakin banyak jumlah pelat katalis, maka emisi CO yang dihasilkan akan semakin rendah.



Gambar Error! No text of specified style in document..1. Grafik emisi CO terhadap putaran

##### 4.2. Emisi Hidrokarbon (HC)

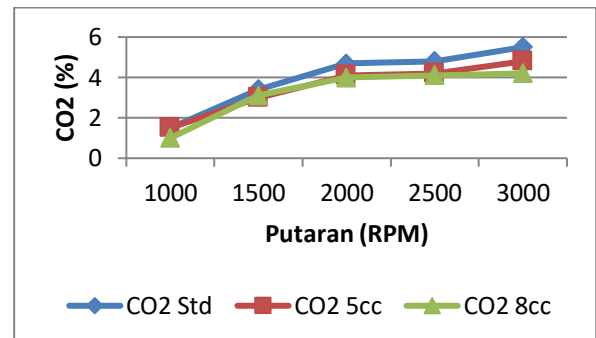


Gambar Error! No text of specified style in document..2. Grafik emisi HC terhadap putaran

Gambar 4.2 grafik menunjukkan hubungan antara emisi HC terhadap putaran. Semakin tinggi putaran mesin, maka emisi HC akan menurun. Penggunaan *catalytic converter* berbahan kuningan (CuZn) dapat menurunkan emisi HC sebesar 44,46%.

Penggunaan jumlah katalis 8 pelat menghasilkan emisi HC lebih rendah sebesar 9,6% dibandingkan dengan jumlah katalis 5 pelat. Dengan kata lain semakin banyak jumlah pelat katalis, maka emisi HC yang dihasilkan akan semakin rendah.

##### 4.3. Emisi Karbondioksida (CO<sub>2</sub>)



Gambar Error! No text of specified style in document..3. Grafik emisi terhadap putaran

Gambar 4.3 grafik menunjukkan hubungan antara emisi CO<sub>2</sub> terhadap putaran. Semakin tinggi putaran mesin, maka emisi CO<sub>2</sub> juga akan semakin meningkat. Penggunaan *catalytic converter* berbahan kuningan (CuZn) dapat menurunkan emisi HC sebesar 17,58%.

Penggunaan jumlah katalis 8 pelat menghasilkan emisi CO<sub>2</sub> lebih rendah sebesar 6,8% dibandingkan dengan jumlah katalis 5 pelat. Dengan kata lain semakin banyak jumlah pelat

katalis, maka emisi CO<sub>2</sub> yang dihasilkan akan semakin rendah.

## V. Kesimpulan

1. Penggunaan katalis pelat berbahan kuningan (CuZn) yang dipasang pada knalpot dapat menurunkan emisi gas CO (35,72%), HC (44,46 %), dan CO<sub>2</sub> (7,58 %) dibandingkan dengan tanpa katalis.
2. Penggunaan jumlah katalis 8 pelat menghasilkan emisi CO lebih rendah sebesar 10,49% dibandingkan dengan jumlah katalis 5 pelat.
3. Penggunaan jumlah katalis 8 pelat menghasilkan emisi HC lebih rendah sebesar 9,6% dibandingkan dengan jumlah katalis 5 pelat.
4. Penggunaan jumlah katalis 8 pelat menghasilkan emisi CO<sub>2</sub> lebih rendah sebesar 6,8% dibandingkan dengan jumlah katalis 5 pelat.
5. Semakin banyak jumlah pelat katalis, maka emisi CO, HC, dan CO<sub>2</sub> yang dihasilkan akan semakin rendah.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aryanto A, Razif M, 2000, "Study Penggunaan Tembaga Sebagai Catalytic Converter pada Knalpot Sepeda Motor Dua Tak Terhadap Emisi Gas Buang CO". ITS Surabaya
- Hardianto, Toto. 1993 "Aspek Polutan Gas Buang dari Proses Pembakaran terhadap Lingkungan" Diktat ITB, Bandung
- Irawan, Bagus. 2006 "Rancang Bangun Modifikasi Catalytic Converter dengan Material Substrat Tembaga (Cu) pada Saluran Gas Buang Kendaraan Bermotor untuk Mereduksi Emisi Gas Buang Carbon Monoksida" Universitas Muhammadiyah Semarang
- J.B Heywood, 1998 "Internal Combustion Engine Fundamental, New York" McGraw Hill, Inc
- Jenbacher, 1996 "Combustion Engine II Vol 1" Jerman :Jenbacher Energy System
- Mochtar, Ali. 2014. " Catalytic Converter Jenis Katalis Plat Tembaga Berbentuk arang

Lebah untuk Mengurangi Emisi Kendaraan Bermotor" Malang, Universitas Muhammdiyah Malang.

Nicholas P. 2002 "Handbook Of Air Pollution Prevention and Control" Amsterdam :Butterworth

Obert. Edwars F.1968 "Internal Combustion Engine" Scranton : International Textbook Company.

Robiul, Awal. 2016. "Pengaruh Catalytic Converter Alumunium terhadap Emisi Gas Buang Motor Diesel".Jawa Timur :Politeknik

Sher, Eran. 1998. "Handbook of Air Pollution from Internal Combustion Engines Pollutant Formation and Control" New York : Academic Press

Warju, 2006. "Pengaruh Penggunaan Catalytic Converter Tembaga Berlapist terhadap Kadar Polutan Motor Bensin EmpatLangkah". Surabaya, Universitas Teknologi Surabaya.

Warju. 2012 "Pengaruh Penggunaan Catalytic Converter Berbahan Tembaga dan Aplikasi Teknologi SASS Terhadap Performa Sepeda Motor Honda New Mega Pro" Universitas Teknologi Surabaya

Warju. 2012. "Rancang Bangun Knalpot Inovatif Ramah Lingkungan Berteknologi Metallic Catalytic Converter untuk Mendukung Program Langit Biru" Universitas Teknologi Surabaya.

Yusad Y. 2003. "Polusi Udara Di Kota Besar Dunia" Fakultas Kesehatan Masyarakat USU Medan