

ISSN 2356-4938



**SNSTLI
2014**



PROSIDING

Seminar Nasional Sains dan Teknologi Lingkungan (SNSTL)

Volume I, September 2014



Diterbitkan oleh:
Jurusan Teknik Lingkungan
Fakultas Teknik
Universitas Andalas
Kampus UNAND, Limau Manis
PADANG

Telp./Fax.: (0751)724971/(0751)72566
<http://lingkungan.ft.unand.ac.id/>

Bekerjasama dengan:
Himpunan Mahasiswa Teknik Lingkungan (HMTL)
Jurusan Teknik Lingkungan, FT-UNAND

dan
**Ikatan Ahli Teknik Penyehatan dan Teknik Lingkungan Indonesia
(IATPI)**
cabang Sumatera Barat

DEWAN REDAKSI

Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi Lingkungan
Sekretariat: Jurusan Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik
Universitas Andalas, Padang
Kampus Unand Limau Manis Padang 25163
Email: snstl.unand@gmail.com

Pelindung:

Dr. Ing Khairul Abral

Penanggung jawab:

Dr. Puti Sri Komala

Panitia pelaksana:

Ketua : Dr. Eng. Shinta Indah
Sekretaris : Tivany Edwin, M.Eng

Reviewer

Dr. Puti Sri Komala
Dr. Fadjar Goembira
Dr. Eng Slamet Raharjo
Dr. Eng Shinta Indah
Dr. Eng Denny Helard

Penyunting Pelaksana:

Dr. Eng. Denny Helard (Koordinator)
Tivany Edwin, M.Eng
Mutia Suci Ananda
Nabilah Frimeli
Hasnureta
Adinda
Winna Anggreini

Bekerjasama dengan

Ikatan Ahli Teknik Penyehatan dan Lingkungan Indonesia (IATPI)
cabang Sumatera Barat

DAFTAR ISI

DEWAN REDAKSI	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iv
ORAL PRESENTASI	
OP-01 Puti Sri Komala, Ajeng Yanarosanti, Pengaruh Senyawa Besi dan Mangan Terhadap Kinerja Disinfeksi Kaporit pada Air Sumur	1-8
OP-02 Rita Arbianti, Tania Surya Utami, Ester Kristin Ira Trisnawati, Sekar Puri Hardiyandani dan Astry Eka Citrasari, Penggunaan Microbial Fuel Cell Untuk Pengolahan Limbah Cair Tempe Dengan Mengukur Penurunan Nilai <i>Chemical Oxygen Demand</i> (COD)	9-14
OP-03 Reni Desmiarti, Ariadi Hazmi, Ellyta Sari, Yenni Trianda, Januerin dan Zalvi, Pengurangan Kandungan Fenol Dalam Air Dengan Sistem Thermal Plasma	15-20
OP-05 Praswasti PDK Wulan dan Asep Handaya Saputra, Peningkatan Kekuatan Mekanik Dengan Penambahan <i>Carbon Nanotube</i> Pada Komposit Berbasis Serat Tandan Kosong Kelapa Sawit	21-29
OP-06 Slamet Raharjo, Amamil Khaira dan Taufiq Ihsan, MT, Analisis Konsentrasi CH_4 dari TPA Sampah Regional Payakumbuh Sebagai Alternatif Sumber Energi	30-36
OP-07 Salman Assahary dan Dona Alicia, Model Penyadaran Sosial Masyarakat Dalam Pengelolaan Sampah Berbasis Kearifan Budaya Lokal (Adat Basandi Syarak, Syarak Basandi Kitabullah) di Kota Padang	38-46
OP-08 Nazli Yunita Sari M., Yommi Dewilda dan Tivany Edwin, Studi Potensi Limbah Rumen Sapi Sebagai Bioaktivator Dalam Pengomposan Sampah Organik	47-55
OP-09 Reri Afrianita, Puti Srikomala dan Rafna Mustika W., Kemampuan Pembersihan Diri Alamiah (<i>Self Purification</i>) Sungai Batang Antokan Ditinjau dari Parameter Organik	56-68
OP-010 Shinta Elystia, Yelmida dan Roselyn Indah Kurniati, Penurunan Kadar Timbal pada Air Laut Menggunakan Tanah Lempung dengan Metoda Penukar Ion	69-77
OP-011 Muhamad Nasir, Review: Sintesis Nanofiber Dengan Teknik Elektrospinning Untuk Aplikasi Pengolahan Air	78-88
OP-012 Suarni SA dan Rizky Pramono, Efektifitas Penurunan Kekeruhan dengan <i>Direct Filtration</i> Menggunakan Saringan Pasir Cepat	89-95
OP-013 Ansiha Nur dan Agus Jatnika, Aplikasi Elektrokoagulasi Pasangan Elektroda Aluminium Pada Proses Daur Ulang <i>Grey Water</i> Hotel	96-105
OP-014 Saptadi Fadjatmiko dan Dadan Suparlan, Efektifitas Pengolahan Air Limbah NH_3, NO_2 dan NO_3 dengan Metoda Elektrokoagulasi	106-120

OP-016	Muhammad Ali Zulfikar, Tri Widiensyah dan Henry Stiyanto, Studi Kinetika Adsorpsi Asam Humus Dari Air Gambut Menggunakan Selulosa Jerami Padi	121-126
OP-017	Ichwana dan Zulkifli Nasution, Pengaruh Aspek Biofisik Dan Partisipasi Masyarakat Untuk Pengelolaan Sumberdaya Air Di Daerah Aliran Sungai Krueng Peusangan Aceh	127-137
OP-018	Mukhlis dan Aidil Onasis, Rekayasa Bak Interceptor Dengan Sistem <i>Top And Bottom</i> Untuk Pemisahan Minyak/Lemak Dalam Air Limbah Kegiatan Katering	138-146
OP-019	Tivany Edwin, Yommi Dewilda, Shinta Indah, Granita Lestari dan Agung Kelik Setiyadi, Penyisihan Fe, Mn Dan Total Coliform Dari Air Tanah Dangkal Menggunakan Biosand Filter (BSF)	147-153
OP-020	Mades Fifendy Armen, Budidaya Ikan Nila Sebagai Model Pilihan Kegiatan Ekonomimengatasi Ketergantungan Penduduk Terhadap Sumberdaya Hayati Taman Nasional Kerinci Seblat (TNKS) di Nagari Limau Gadang Lumpo Kecamatan IV Jurai Kabupaten Pesisir Selatan	154-163
OP-021	Esmiralda, Taufiq Ihsan dan Fachrudie Nasevy Putra, Investigasi Penyebab Kecelakaan Kerja Dengan Menggunakan Metoda <i>Systemic Cause Analysis Technique</i> (Scat) Di Lingkungan Kerja PT..X	164-173
OP-022	Elmi Sundari, Erda Rahmilaila Desfitri, Munas Martynis dan Erti Praputri, Identifikasi dan Kondisi Ekstraksi Inulin Dari Umbi Dahlia di Sumatera Barat	174-179
OP-023	Vera Surtia dan Taufiq Hidayat, Peningkatan Gas Karbon Monoksida (Co) Akibat Peningkatan Kendaraan Bermotor Kota Padang Selama Satu Dekade,	180-188
OP-024	Yuswan Muharam, I Ketut Sukariawan, Pemodelan Dan Simulasi Three-Way Catalytic Converter Utuh Skala Kecil	189-194
OP-025	Yommi Dewilda, Yenni, Sherli Mutia Sari, Uji Pembetukan Biogas dari Sampah dengan PenambahanRumen Sapi	195-201
OP-026	Yenni Ruslinda, Slamet Raharjo dan Lusi Susanti, Kajian Penerapan Konsep Pengolahan Sampah Terpadu Di Lingkungan Kampus Universitas Andalas,	202-214
OP-027	Heri Prabowo dan Fadhillah, Identifikasi Lapisan Tanah Menggunakan Geolistrik Dan Uji Komposisi Kimia Tanah Untuk Konservasi Pasir Besi Daerah Pantai Padang Pariaman	215-219
OP-015	Zulkarnaini, Yeggi Darnas, Nofriya, Pengaruh Berat TiO ₂ Anatase, Kecepatan Pengadukan dan pH dalam Degradasi Senyawa Fenol	220-226
OP-04	Indang Dewata dan Edi Nasra, Studi Coprecipitation Logam-Logam Berat Dalam Sampel Perairan Menggunakan Al(OH) ₃ Sebagai Coprecipitant	227

PRESENTASI POSTER

- PP-01 **Slamet Raharjo, Muhammad Zulvan, dan Taufiq Ihsan,** Perencanaan Pengelolaan Sampah Sistem 3R (*Reduce, Reuse, Dan Recycle*) Kampus Unand Limau Manis Padang 228-229
- PP-02 **Hafnimardiyanti, M. Ikhlas Armin, Martalius,** Pengolahan Limbah Krom Industri Elektroplating Dengan Metoda Koagulasi Flokulasi 230
- PP-03 **Marjani Amajida Herfi, Shinta Indah dan Denny Helard,** Analisis Variasi Spasial Kandungan Logam Besi (Fe), Kobalt (Co) dan Mangan (Mn) di Sungai Batang Arau, Padang, Sumatera Barat 231-232
- PP-04 **Mutia Wilandari, Denny Helard dan Shinta Indah,** Analisis Variasi Spasial Parameter Fisik (Padatan dan Daya Hantar Listrik) Dan Mikrobiologi (Total Coliform dan Fecal Coliform) di Sungai Batang Arau, Padang, Sumatera Barat 233-234
- PP-05 **Tika Vandira, Shinta Indah dan Denny Helard,** Analisis Variasi Spasial Kandungan Minyak dan Lemak Serta Deterjen (sebagai MBAS) di Sungai Batang Arau, Padang, Sumatera Barat 235-236
- PP-06 **Syiffa Rahmania, Shinta Indah dan Denny Helard,** Analisis Variasi Spasial Konsentrasi *Biochemical Oxygen Demand* (BOD) dan *Chemical Oxygen Demand* (COD) pada Sungai Batang Arau, Padang, Sumatera Barat 237-238
- PP-07 **Yommi Dewilda, Reri Afrianita dan Yenni,** Pelatihan Sistem Bank Sampah di Kelurahan Batu Gadang 239-240
- PP-08 **Yenni Ruslinda, Fitratul Husna,** Uji Mutu Briket dari Komposit Sampah Buah, Sampah Plastik *High Density Polyethylene* (HDPE) dan Tempurung Kelapa sebagai Bahan Bakar Alternatif 241-242
- PP-010 **Shinta Indah, Denny Helard dan Yuyun Oktavia,** Penyisihan Logam Mangan (Mn) Air Tanah dengan Adsorpsi Sistem Kontinu Menggunakan Kulit Jagung (*Zea Mays L.*) sebagai Adsorben 243-244
- PP-011 **Denny Helard, Shinta Indah dan Diana Amelia,** Penyisihan Amonia, Nitrit dan Nitrat Dari Limbah Cair Hotel dengan Metode *Multi Soil Layering* (MSL) (Studi Kasus: Limbah Hotel Pangeran Beach Padang 245-246

PP-03
ANALISIS VARIASI SPASIAL KANDUNGAN LOGAM
BESI (Fe), KOBALT (Co) dan MANGAN (Mn)
DI SUNGAI BATANG ARAU PADANG, SUMATERA BARAT

Marjani Amajida Herfi¹, Shinta Indah², Denny Helard²

¹Mahasiswa Jurusan Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Andalas

^{2,2}Dosen Jurusan Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Andalas

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan untuk memperoleh gambaran lebih lengkap tentang kandungan logam Besi (Fe), Kobalt (Co) dan Mangan (Mn) di DAS Batang Arau. Gambaran yang dimaksud tidak hanya profil konsentrasi, tetapi juga analisis deskriptif, analisis korelasi dan analisis variasi spasial ketiga logam tersebut di DAS Batang Arau. Konsentrasi rata-rata logam Besi dengan rentang sebesar 0,076-0,783 mg/L dan 0,057-0,939 mg/L di beberapa titik sampling telah melewati baku mutu menurut Peraturan Gubernur Sumatera Barat Nomor 5 Tahun 2008 kecuali pada bagian hulu DAS Batang Arau. Sedangkan konsentrasi rata-rata logam Co dengan rentang sebesar 0,003-0,027 mg/L di semua titik sampling masih berada di bawah baku mutu. Secara umum, konsentrasi ketiga logam mengalami peningkatan dari bagian hulu ke hilir DAS Batang Arau. Analisis korelasi antar parameter logam Fe, Co dan Mn menunjukkan korelasi yang kuat, positif dan signifikan (0,958, 0,976 dan 0,994). Logam Fe, Co dan Mn berkorelasi kuat, negatif dan signifikan dengan pH (-1,000, -0,958 dan -0,979). Ketiga logam ini berkorelasi sangat lemah dan negatif dengan konsentrasi DO (-0,193, -0,218 dan -0,193) namun berkorelasi lemah dan positif dengan temperatur (0,214, 0,311 dan 0,262). Analisis variasi spasial menunjukkan bahwa perbedaan lokasi sampling, tata guna lahan dan aktivitas manusia tidak mengakibatkan perbedaan yang signifikan terhadap konsentrasi logam Fe di sepanjang DAS Batang Arau, sedangkan untuk logam Co dan Mn menunjukkan perbedaan konsentrasi yang signifikan antara titik sampling bagian hulu dengan titik sampling bagian hilir.

Kata kunci: batang arau, variasi spasial, logam Fe, logam Co, logam Mn



ANALISIS VARIASI SPASIAL KANDUNGAN LOGAM BESI (Fe), KOBALT (Co) dan MANGAN (Mn) DI SUNGAI BATANG ARAU PADANG, SUMATERA BARAT

Marjani Amajida Herfi, Shinta Indah, Denny Helard

Jurusan Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Andalas
Kampus Limau Manis, Padang 25163
Email: marjani.herfi@yahoo.com

LATAR BELAKANG

Sungai Batang Arau merupakan salah satu sumber air bersih di kota Padang. Di sepanjang aliran sungai Batang Arau ini telah berkembang pemukiman penduduk, komersil, industri serta pertanian yang memberikan kontribusi pencemaran pada sungai ini seperti pencemaran logam berat sehingga diperlukan pemantauan kualitas air yang efektif.

Selama ini pemantauan kualitas air sungai Batang Arau hanya memaparkan profil konsentrasi dan membandingkannya dengan baku mutu tanpa adanya analisis lebih lanjut. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh gambaran yang lebih lengkap mengenai konsentrasi logam Fe, Co dan Mn seperti analisis korelasi dan analisis variasi spasial.

METODOLOGI

Fe	Metode : Spektrofotometri Serapan Atom Acuan : SNI 06-6989-04-2009
Co	Metode : Spektrofotometri Serapan Atom Acuan : SNI 06-6989-68-2009
Mn	Metode : Spektrofotometri Serapan Atom Acuan : SNI 06-6989-05-2009

Analisis Deskriptif

- Memaparkan profil konsentrasi parameter yang diuji, nilai mean, median serta penyajian data dalam bentuk boxplot

Analisis Korelasi

- Mengetahui hubungan antar parameter yang diuji dengan menggunakan analisis korelasi rank spearman dengan tingkat kepercayaan 99%

Analisis Varians

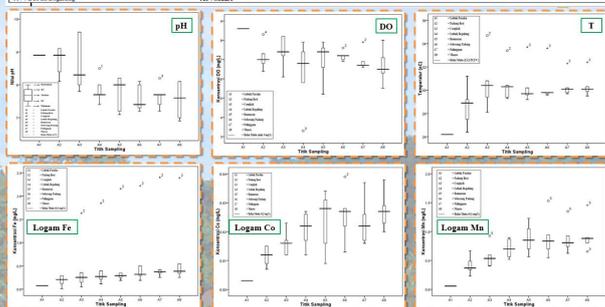
- Mengetahui seberapa signifikan lokasi sampling, tata guna lahan dan aktivitas manusia mengakibatkan variasi atau perbedaan konsentrasi pencemar menggunakan ANOVA dengan tingkat kepercayaan 95%

PETA TITIK SAMPLING



ANALISIS DESKRIPTIF

Parameter	Satuan	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	Baku Mutu*
pH	Rentang	8,29	8,1-9,1	7,8-9,6	7,4-8,5	7,1-8,2	7,2-8,1	7,2-8,2	6,9-8,1	6,9
	Rata-Rata	8,90	8,72	8,66	7,86	7,74	7,60	7,64	7,74	
	Std. Deviasi	0	0,43	0,37	0,41	0,54	0,42	0,38	0,56	
DO	Rentang	8,9	6,4-8,3	6,1-8,2	3,3-7,9	5,2-7,9	6,9-7,6	6,6-7,9	3,3-8	1,6
	Rata-Rata	8,90	7,18	7,42	6,24	6,94	7,18	6,96	6,68	
	Std. Deviasi	0	0,74	0,66	1,62	1,08	0,77	0,53	0,93	
Temperatur	Rentang	26,2	26,4-31,2	28,1-34,7	29,3-33,4	29,3-33,7	29,6-33,6	29,7-32,3	29,5-32,4	23,20-29,20
	Rata-Rata	26,20	28,64	30,68	30,66	30,48	30,60	30,42	30,44	
	Std. Deviasi	0	1,82	2,47	1,66	1,83	1,73	1,67	1,53	
Fe	Rentang	0,076	0,009-1,417	0,047-1,632	0,113-1,848	0,188-2,158	0,188-2,223	0,253-2,402	0,253-2,392	0,3
	Rata-Rata	0,076	0,488	0,487	0,668	0,646	0,765	0,767	0,783	
	Std. Deviasi	0	0,573	0,630	0,722	0,847	0,856	0,921	0,905	
Co	Rentang	0,003	0,007-0,027	0,012-0,023	0,012-0,027	0,009-0,034	0,013-0,039	0,016-0,037	0,020-0,038	0,2
	Rata-Rata	0,003	0,014	0,016	0,021	0,024	0,026	0,024	0,027	
	Std. Deviasi	0	0,005	0,005	0,006	0,011	0,009	0,009	0,007	
Mn	Rentang	0,037	0,232-0,671	0,40-0,807	0,320-0,897	0,164-1,206	0,370-1,223	0,623-1,290	0,616-1,484	0,1
	Rata-Rata	0,037	0,420	0,576	0,710	0,879	0,912	0,880	0,910	
	Std. Deviasi	0	0,168	0,212	0,171	0,266	0,377	0,279	0,304	



ANALISIS KORELASI

Spearman's rho	Sig. (2-tailed)	Fe			Co			Mn		
		Fe	Co	Mn	Fe	Co	Mn	Fe	Co	Mn
		1,000	0,958**	0,976**	1,000	0,000	0,000	1,000	0,647	0,610
		0,958**	1,000	0,994	0,000	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		0,976**	0,994	1,000	0,000	0,000	1,000	0,000	0,000	0,000

ANALISIS VARIASI SPASIAL

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
Logam Fe		0,996	0,986	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
			0,982	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
				0,921	1,000	1,000	1,000	1,000
					0,976	1,000	1,000	1,000
						0,999	1,000	1,000
							1,000	1,000
								1,000

KESIMPULAN

- Konsentrasi rata-rata logam Fe dan Mn dengan rentang 0,076-0,783 mg/L dan 0,057-0,939 mg/L di beberapa titik sampling telah melebihi baku mutu menurut Peraturan Gubernur Sumatera Barat Nomor 5 Tahun 2008 kecuali pada bagian hulu sungai, sedangkan Co dengan rentang 0,003-0,027 mg/L di semua titik sampling masih berada di bawah baku mutu.
- Analisis korelasi Rank Spearman antar logam Fe, Co dan Mn menunjukkan korelasi yang kuat, positif dan signifikan ($r = 0,958, 0,976$ dan $0,994$). Sementara korelasi ketiga logam dengan pH adalah kuat, negatif dan signifikan ($r = -1,000, -0,958$ dan $-0,979$), dengan temperatur berkorelasi lemah, positif dan tidak signifikan ($r = 0,214, 0,311$ dan $0,262$), namun tidak berkorelasi dengan DO ($r = -0,193, -0,218$ dan $-0,193$).
- Perbedaan lokasi sampling, tata guna lahan dan aktivitas manusia antara titik sampling bagian hulu dan hilir sungai mengakibatkan perbedaan yang signifikan terhadap konsentrasi logam Co dan Mn ($p < 0,05$), namun tidak untuk logam Fe ($p > 0,05$).

SERTIFIKAT

Diberikan kepada
MARJANI AMAJIDA HERFI



**SNSTL I
2014**

Sebagai **PESERTA**
Seminar Nasional Sains dan Teknologi Lingkungan (SNSTL) I
Dengan tema:
“Sains dan Teknologi Lingkungan untuk Mendukung Pembangunan
yang Berkelanjutan”
Diselenggarakan oleh:
Jurusan Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik
Universitas Andalas
Padang, 11 September 2014


Dr. Puti Sri Komala
Ketua Jurusan




Dr. Eng. Shinta Indah
Ketua Panitia



IATPI
Cabang Sumatera Barat