

DAFTAR PUSTAKA

- Al Kholif, M., Uke Dwi Putra, M., Sutrisno, J., Sugito, Majid, I., & Nurhayati, I. (2024). Peningkatan Kualitas Air Bersih Sumur Gali Menggunakan Teknologi. *Jurnal Sains dan Teknologi Lingkungan*, 38-53.
- Anis Artiyani, N. H. (2016). Kemampuan Filtrasi Upflow Pengolahan Filtrasi Upflow Pengolahan Filtrasi Upflow Dengan Media Pasir Zeolit Dan Arang Aktif Dalam Menurunkan Kadar Fosfat Dan Deterjen Air Limbah Domestik. *INDUSTRI INOVATIF*, 8-15.
- Bangun, H. A., Sitorus, M. E., Manurung, K., & Ananda, Y. R. (2022). Penurunan Kadar Besi (Fe) Dengan Metode Aerasi Filtrasi Air Sumur Bor Masyarakat. *Human Care Journal*, 450-459.
- Chandra, B. (2007). *Pengantar Kesehatan Lingkungan*. JAKARTA: EGC .
- Dzulkhairi, H. (2015). Teknologi Pengolahan Air Gambut. *Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknologi Industri*, 1-8.
- Febriani, Y. (2015). Teknologi Pengolahan Air Gambut Menjadi Air Bersih. *Applied Physics of Cokroaminoto Palopo*, 1-6.
- Febrina, L., & Ayuna, A. (2014). Studi Penurunan Kadar Besi (Fe) Dan Mangan (Mn) Dalam Air. *Jurnal Teknologi*, 36-44.
- Marlik, Septiana, B. D., & Kriswandana , F. (2022). Serbuk Marmer Sebagai Adsorben untuk Penurunan Mn dan Fe pada Air. *Jurnal Penelitian Kesehatan Suara Forikes*, 819-822.
- Permenkes. (2023). Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 2 Tahun 2023 tentang Peraturan Pelaksanaan Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2014 tentang Kesehatan Lingkungan.
- Pujiarti, T., kasjono, H. S., & Astuti, D. (2014). Keefektifan Media Filter Spon Dalam Menurunkan Kadar Besi. *Artikel Penelitian*, 1-9.
- Salni, A. F., Hasan, Z., & Yusuf, M. A. (2024). Analisis Permasalahan Kualitas, Kontinuitas dan Kuantitas Air Bersih di Kabupaten Aceh Besar. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Arsitektur dan Perencanaan*, 139-156.
- Sari, R. M., Marlin, E., & Hartati, Y. W. (2019). Penentuan Besi (III) Secara Voltammetri Menggunakan Elektrode Grafit. *Chimica et Natura Acta*, 138-146.
- Suhendra, D. S., Marsaulina, I., & Santi, D. N. (2012). Analisis Kualitas Air Gambut Dan Keluhan Kesehatan Pada Masyarakat Di Dusun Pulo

Gombut Desa Suka Rame Baru Kecamatan Kuala Hulu Kabupaten Labuhan Batu Utara Tahun 2012. *Garuda Kemendikbud*, 1-10.

Syahrir, S., Selintung, M., Palu, S., & Thaha, A. (2012). Studi Model Efektivitas Media Pasir Kuarsa Pada Proses Filter Single Medium (Studi Kasus Sungai Tiroang). *Prosiding Konferensi Nasional Pascasarjana Teknik Sipil (KNPTS)*, 66-73.

Vegatama, M. R., Willard, K., Saputra, R. H., Sahara, A., & Ramadhan, M. A. (2020). Rancang Bangun Filter Air Dengan Filtrasi. *Petrogas*, 1-10.

WHO. (2004). *Pedoman Mutu Air Minum (Guidlines for Drinking Water Quality) Edisi 3*. Jakarta: EGC.

Lampiran 1. Informan Consent

LEMBAR PERSETUJUAN MENJADI RESPONDEN

Berdasarkan permintaan dan permohonan serta penjelasan peneliti :

Nama : Devi Elna Tarigan

NIM : P00933221013

Institusi : Kemenkes Poltekkes Medan

Telah disampaikan kepada saya, bahwa peneliti akan melakukan penelitian tentang **“Pengolahan Air Gambut Menjadi Air Bersih Menggunakan Filter Multimedia Dalam Penurunan Kadar Besi (Fe) Dan Mangan (Mn) Di Asahan Tahun 2025”**

Peneliti

Responden

(Devi Elna Tarigan)

()

Lampiran 2. HASIL SPSS

Tests of Normality							
	waktu kontak (menit)	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
kadar besi fe mg/l	10 menit	.219	3	.	.987	3	.780
	20 menit	.253	3	.	.964	3	.637
	30 menit	.175	3	.	1.000	3	1.000

a. Lilliefors Significance Correction

Tests of Normality							
	waktu kontak	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	(menit)	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
kadar mangan mn mg/l	10 menit	.175	3	.	1.000	3	1.000
	20 menit	.314	3	.	.893	3	.363
	30 menit	.292	3	.	.923	3	.463

a. Lilliefors Significance Correction

Paired Samples Test									
		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	Kadar Fe Sebelum Filtrasi (mg/L) - Kadar Fe Sesudah Filtrasi (mg/L)	1.15778	.13654	.04551	1.05282	1.26274	25.437	8	.000
Pair 2	Kadar Mn Sebelum Filtrasi (mg/L) - Kadar Mn Sesudah Filtrasi (mg/L)	.93444	.17336	.05779	.80119	1.06770	16.171	8	.000

Test of Homogeneity of Variances			
kadar besi fe mg/l			
Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.380	2	6	.699

Test of Homogeneity of Variances			
kadar mangan mn mg/l			
Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1.410	2	6	.315

ANOVA					
kadar besi fe mg/l					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.146	2	.073	123.642	.000
Within Groups	.004	6	.001		
Total	.149	8			

ANOVA					
kadar mangan mn mg/l					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.235	2	.117	124.282	.000
Within Groups	.006	6	.001		
Total	.240	8			

Multiple Comparisons

Dependent Variable:	kadar besi fe mg/l
---------------------	--------------------

Tukey HSD

(I) waktu kontak (menit)	(J) waktu kontak (menit)	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
10 menit	20 menit	.09000*	.01981	.009	.0292	.1508
	30 menit	.30333*	.01981	.000	.2425	.3641
20 menit	10 menit	-.09000*	.01981	.009	-.1508	-.0292
	30 menit	.21333*	.01981	.000	.1525	.2741
30 menit	10 menit	-.30333*	.01981	.000	-.3641	-.2425
	20 menit	-.21333*	.01981	.000	-.2741	-.1525

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Multiple Comparisons

Dependent Variable: kadar mangan mn mg/l

Tukey HSD

(I) waktu kontak (menit)	(J) waktu kontak (menit)	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
10 menit	20 menit	.16000*	.02509	.002	.0830	.2370
	30 menit	.39333*	.02509	.000	.3163	.4703
20 menit	10 menit	-.16000*	.02509	.002	-.2370	-.0830
	30 menit	.23333*	.02509	.000	.1563	.3103
30 menit	10 menit	-.39333*	.02509	.000	-.4703	-.3163
	20 menit	-.23333*	.02509	.000	-.3103	-.1563

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Lampiran 3. DOKUMENTASI

A. Dokumentasi Alat Penelitian



B. Dokumentasi Pelaksanaan Penelitian





C. Dokumentasi Hasil Pemeriksaan Sampel Air









Lampiran 4. EC



Kementerian Kesehatan
Poltekkes Medan
Komisi Etik Penelitian Kesehatan
Jalan Jamin Ginting KM. 13,5
Medan, Sumatera Utara 20137
(061) 8368633
<https://poltekkes-medan.ac.id>

KETERANGAN LAYAK ETIK
DESCRIPTION OF ETHICAL EXEMPTION
"ETHICAL EXEMPTION"

No.01.26.1743/KEPK/POLTEKKES KEMENKES MEDAN 2025

Protokol penelitian versi 1 yang diusulkan oleh :
The research protocol proposed by

Peneliti utama : DEVI ELNA TARIGAN
Principal In Investigator

Nama Institusi : POLTEKKES KEMENKES MEDAN
Name of the Institution

Dengan judul:
Title

**"PENGOLAHAN AIR GAMBUT MENJADI AIR BERSIH MENGGUNAKAN FILTER MULTIMEDIA DALAM
PENURUNAN KADAR BESI (FE) DAN MANGAN (MN) DI ASAHAN TAHUN 2025"**

**"PEAT WATER PROCESSING INTO CLEAN WATER USING MULTIMEDIA FILTERS IN REDUCING IRON (FE) AND
MANGANESE (MN) LEVELS IN ASAHAN IN 2025"**

Dinyatakan layak etik sesuai 7 (tujuh) Standar WHO 2011, yaitu 1) Nilai Sosial, 2) Nilai Ilmiah, 3) Pemerataan Beban dan Manfaat, 4) Risiko, 5) Bujukan/Eksploitasi, 6) Kerahasiaan dan Privacy, dan 7) Persetujuan Setelah Penjelasan, yang merujuk pada Pedoman CIOMS 2016. Hal ini seperti yang ditunjukkan oleh terpenuhinya indikator setiap standar.

Declared to be ethically appropriate in accordance to 7 (seven) WHO 2011 Standards, 1) Social Values, 2) Scientific Values, 3) Equitable Assessment and Benefits, 4) Risks, 5) Persuasion/Exploitation, 6) Confidentiality and Privacy, and 7) Informed Consent, referring to the 2016 CIOMS Guidelines. This is as indicated by the fulfillment of the indicators of each standard.

Pernyataan Laik Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 01 Agustus 2025 sampai dengan tanggal 01 Agustus 2026.

This declaration of ethics applies during the period August 01, 2025 until August 01, 2026.



August 01, 2025
Chairperson,



Dr. Lestari Rahmah, MKT

Lampiran 5. Lembar Revisi Seminar Hasil

**LEMBAR PERBAIKAN
SEMINAR PROPOSAL SKRIPSI MAHASISWA
PRODI SARJANA TERAPAN SANITASI LINGKUNGAN
KEMENKES POLTEKKES MEDAN
TAHUN AJARAN 2024/2025**

Nama : Devi Elva Tarigan
NIM : P00933221013

	Hal Yang Disarankan Perbaikan	Disposisi
Pembimbing Haesti S	- Cara Penulisan Daftar Pustaka di betulkan sesuai pedoman penulisan.	<i>Haesti</i>
Penguji I Resha A	- Betulkan cara penulisan logam: (Fe^{2+}) - Teknis penulisan - Ditambahkan di Bab II ciri: air gambut dan lahan gambut + gambarnya. - Ditambahkan penelitian Hg filter cip-flow dan down flow. - Buat kan di bab III ttg uji statistik yg digunakan - Perbaiki sketsa alat.	<i>Resha</i>
Penguji II Mustar Rusli	Hal 24 di buat kan keterangannya. Judul jangan dibuat waktu 10', 20' dan 30' Di lampirkan buat prosedur pengukuran besi dan mangan. Ditambahkan 1 lg tujuan khusus ✓	<i>2/25</i> <i>Mustar</i>

Kabanjahe, 22-05-2025
Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan
Haesti
Haesti Sembiring, SST, M.Sc
NIP. 197206181997032003

Lampiran 6. Lembar Bimbingan

KEMENTERIAN KESEHATAN POLITEKNIK KESEHATAN MEDAN
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN PRODI SARJANA TERAPAN SANITASI LINGKUNGAN
TA 2024/2025

LEMBAR BIMBINGAN SKRIPSI

Nama Mahasiswa : Devi Elan Tarigan
 NIM : 19055231015
 Dosen Pembimbing : Haesti Sembiring, SST, M.Sc.
 Judul Skripsi : Pengolahan air gambut menjadi air bersih menggunakan filter multimedia dalam penurunan kadar besi (Fe) dan Mangan (Mn) di Kabupaten Tahun 2025

Pertemuan Ke	Hari/Tanggal	Materi Bimbingan	Tanda Tangan Dosen
1.	Jumat / 17-01-25	Konsultasi Judul	
2.	Sabtu / 21-01-25	Konsultasi Latar Belakang	
3.	Rabu / 22-01-25	Konsultasi Bab 1	
4.	Kamis / 23-01-25	Konsultasi Bab 2	
5.	Jumat / 24-01-25	Konsultasi Bab 3	
6.	Senin / 3-02-25	Konsultasi Bab 1, 2, 3	
7.	Kamis / 6-02-25	ACC Mapa Proposal	
8.	Senin / 03-06-25	Konsultasi Bab 4	
9.	Rabu / 29-06-25	Konsultasi Bab 5	
10.	Selasa / 24-06-25	Pertajaman Bab 5	
11.	Rabu / 25-06-25	Perbaikan Daftar Pustaka	
12.	Rabu / 25-06-25	ACC Mapa Sidang	

Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan
 Kemenkes Poltekkes Medan



Haesti Sembiring, SST, M.Sc
 NIP. 197206181997032003