

DAFTAR PUSTAKA

- Adekola, F. A., Hodonou, D. S. S., & Adegoke, H. I. (2014). Thermodynamic and kinetic studies of biosorption of iron and manganese from aqueous medium using rice husk ash. *Applied Water Science*, 6, 319–330.
- Dr. Wahyu Widowati, I. M. (2008). *efek toksik logam*. Yogyakarta: ANDI OFFSET.
- Elmiany, W., Towolioe, S., Ainuddin, A., & Suci, I. A. (2024). DARI PADI UNTUK PADI (Pupuk Biosilika dari Limbah Sekam Padi untuk Pertumbuhan Padi). *Jurnal Agrosains Universitas Panca Bhakti*, 17(1), 64-69.
- Kamarati, K. F. A., Marlon, I. A., & M, S. (2018). Kandungan Logam Berat Besi (Fe), Timbal (Pb) dan Mangan (Mn) pada Air Sungai Santan. *Jurnal Penelitian Ekosistem Dipterokarpa*, 4(1), 50–56
- Kosim, M. E., Siskayanti, R., Prambudi, D., & Rusanti, W. D. (2022). Perbandingan Kapasitas Adsorpsi Karbon Aktif Dari Kulit Singkong Dengan Karbon Aktif Komersil Terhadap Logam Tembaga Dalam Limbah Cair Electroplating. *Jurnal Redoks*, 7(1), 36–47.
- La Ifa, L. I., & dkk. (2021). Bioadsorben dan aplikasinya. Novia Mayang Pratama (Ed.). Yogyakarta: www.cendekiamuslim.com.
- Lestari, M. F., Karmila, Risdamayanti, & Fuady, M. I. N. (2022). Sosialisasi Persyaratan Kualitas Air Minum Sesuai Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor: 492/MENKES/PER/IV/2010 di Kabupaten Bantaeng. *Dinamisia : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 6(4), 1079–1086.
- Maretta, N. br sitepu. (2021). Pengetahuan Sikap dan Tindakan Nasyarakat Tentang Air Bersih di Desa Sukandebi Kecamatan Naman Teran Kabupaten Karo Tahun 2021. *Politeknik Kesehatan Kemenkes RI Medan*.
- Notoatmodjo, P. D. (2010). *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta
- Paskalia, E., Syahbanu, I., & Shofiyani, A. (2017). Adsorpsi Senyawa Fenolik dalam Asap Cair pada Arang Aktif dari Cangkang Luar Buah Karet. *Jurnal Kimia Khatulistiwa*, 7(1).
- Puspita, V., Syakur, S., & Darusman, D. (2021). Karakteristik Biochar sekam padi pada dua temperatur pirolisis. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 6(4), 732-739.
- Elfian, F. (2017). *Adsorpsi arang aktif cangkang kelapa sawit terhadap warna dan asam lemak bebas pada crude palm olein* (Doctoral dissertation, Universitas Sumatera Utara).
- Simanjuntak, S., Zai, E. O., & Tampubolon, M. H. (2021). Analisa Kebutuhan Air Bersih Di Kota Medan Sumatera Utara. *Jurnal Visi Eksakta*, 2(1), 119-128.

- Sofhia, D. E. G., Nurhasanah, W., & Munandar, J. M. (2020). Pemanfaatan limbah sekam menjadi produk arang sekam untuk meningkatkan nilai jual di Desa Gunturmekar, Kabupaten Sumedang. *Jurnal Pusat Inovasi Masyarakat (PIM)*, 2(4), 679-684.
- Utomo, B. P. B., T. Yuliansyah, A., & Prasetya, A. (2020). Perbaikan Kualitas Air Yang Memiliki Konsentrasi Besi (Fe) Tinggi Menggunakan Single Tray.
- Wijayanti, I. E., & Kurniawati, E. A. (2019). Studi kinetika adsorpsi isotherm persamaan langmuir dan freundlich pada abu gosok sebagai adsorben. *EduChemia : Jurnal Kimia Dan Pendidikan*, 4(2), 175–184.
- Zendrato, M., & Aruan, D. G. R. (2021). Analisa kandungan besi (Fe) dalam air di depot air minum isi ulang yang berada di Kelurahan Dwikora Kecamatan Medan Helvetia Kota Medan tahun 2021. *Jurnal Kimia Saintek dan Pendidikan*, 5(1), 29–34.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Informed Consent

Persetujuan Setelah Penjelasan (*Informed Consent*):

Kami/saya Dian Vatar Syahputra H peneliti dari Kemenkes Poltekkes Medan/Jurusan Kesehatan Lingkungan, dengan ini meminta anda untuk berpartisipasi dengan sukarela dalam penelitian yang berjudul "Pemanfaatan Arang Sekam Padi Menjadi Arang Aktif Untuk Menurunkan Kadar Besi (*Fe*) Dalam Air" dengan beberapa penjelasan sebagai berikut :

1. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui kemampuan arang aktif dari sekam padi dalam menurunkan kadar besi air dengan metode/prosedur eksperimen semu.
2. Anda dilibatkan dalam penelitian karena merupakan salah satu syarat kelulusan D4 Keterlibatan anda dalam penelitian ini bersifat sukarela.
3. Seandainya anda tidak menyetujui cara ini maka anda dapat memilih cara lain yaitu mengundurkan diri atau anda boleh tidak mengikuti penelitian ini sama sekali. Untuk itu anda tidak akan dikenai sanksi apapun
4. Penelitian ini akan berlangsung selama 2 minggu
5. Anda akan diberikan imbalan pengganti/ kompensasi berupa
6. Setelah selesai penelitian, anda akan diberikan informasi tentang hasil penelitian secara umum melalui laporan tertulis.
7. Anda akan mendapatkan informasi tentang keadaan kesehatan anda selama pengambilan data/sampel.....(diisi sesuai teknik pengambilan sampel/data).
8. Anda akan mendapatkan informasi bila ditemukan kesalahan selama penelitian ini.
9. Anda juga akan diinformasikan data lain yang berhubungan dengan keadaan anda yang kemungkinan ditemukan saat pengambilan sampel/data berlangsung, kecuali data tersebut tidak valid
10. Prosedur pengambilan sampel adalah dengan teknik purposive sampling.
11. Keuntungan yang anda peroleh dengan keikutsertaan anda adalah dapat mengetahui kemampuan arang aktif dalam menurunkan kadar besi
12. Penelitian dilakukan dengan harapan dapat memberikan manfaat bagi penulis, masyarakat, dan instansi pendidikan
13. Anda tidak memerlukan perawatan setelah penelitian karena tidak terdapat intervensi dalam penelitian ini
14. Anda tidak mendapatkan intervensi dengan risiko tertentu yang memerlukan pengobatan atau tindakan kesehatan setelah penelitian ini karena penelitian ini hanya menggunakan kuesioner.
15. Anda tidak memerlukan pengobatan atau tindakan tertentu karena penelitian ini hanya menggunakan kuesioner
16. Anda akan diberikan informasi bila didapatkan informasi baru dari penelitian ini ataupun dari sumber lain.

17. Semua data dalam penelitian ini akan disimpan oleh peneliti (tim peneliti) dalam bentuk laporan peneliti.
18. Semua informasi yang anda berikan dalam penelitian ini tidak akan disebar luaskan sehingga kerahasiaannya akan terjamin.
19. Penelitian ini merupakan penelitian pribadi dan tidak ada sponsor yang mendanai penelitian ini.
20. Peneliti menjadi peneliti sepenuhnya dalam penelitian ini.
21. Peneliti tidak memberikan jaminan kesehatan atau perawatan kepada subyek karena penelitian ini tidak mengandung unsur intervensi dan hanya pengisian kuisisioner.
22. Tidak ada pengobatan atau rehabilitasi dan perawatan kesehatan pada individu / subyek karena penelitian ini tidak mengandung unsur intervensi terhadap subyek.
23. Peneliti tidak menjamin apabila terjadi resiko pada subyek karena penelitian ini non intervensi dan tidak ada organisasi yang bertanggung jawab karena ini merupakan penelitian pribadi.
24. Penelitian ini tidak melibatkan unsure-unsur yang membahayakan kepada individu/subyek sehingga tidak ada jaminan hukum untuk hal tersebut
25. Penelitian ini telah mendapat persetujuan laik etik dari(tuliskan sesuai nama KEPK yang memberikan surat laik etik).
26. Anda akan diberikan informasi apabila terjadi pelanggaran pelaksanaan protokol penelitian ini; dan jika terjadi pelanggaran, maka ketua peneliti akan diberikan keamanan dan kesejahteraan Subjek akan dijamin.
27. Anda akan diberi tahu bagaimana prosedur penelitian ini berlangsung dari awal sampai selesai penelitian termasuk cara pengisian kuisisioner.
28. Semua informasi penting akan diungkapkan selama penelitian berlangsung dan anda berhak untuk menarik data/informasi selam penelitian berlangsung
29. Penelitian ini hanya observasional menggunakan instrument kuisisioner tidak menggunakan hasil tes genetik dan informasi genetik keluarga.
30. Penelitian ini hanya observasional menggunakan instrument kuisisioner, tidak menggunakan catatan medis dan hasil laboratorium perawatan klinis milik anda.
31. Penelitian ini tidak menggunakan catatan medis dan hasil laboratorium perawatan klinis milik anda, sehingga tidak diperlukan pengumpulan, penyimpanan, dan penggunaan bahan biologi.
32. Penelitian ini hanya observasional menggunakan instrument kuisisioner, semua responden mendapat perlakuan yang sama dan apabila ada yang membutuhkan tentang informasi tentang kesehatan akan dijellaskan oleh peneliti, termasuk bila ada wanita usia subur.
33. Penelitian ini hanya observasional menggunakan instrument kuisisioner, semua responden mendapat perlakuan yang sama dan apabila ada yang membutuhkan

tentang informasi tentang kesehatan akan dijelaskan oleh peneliti, termasuk bila ada wanita hamil/menyusui

34. Penelitian ini hanya observasional menggunakan instrument kuisisioner, semua responden mendapat perlakuan yang sama dan apabila ada yang membutuhkan tentang informasi tentang kesehatan akan dijelaskan oleh peneliti, termasuk disitu bila ada individu yang pernah mengalami atau menjadi korban bencana.
35. Penelitian ini tidak dilakukan secara online dan tidak menggunakan alat online atau digital.

Saya berharap Saudara bersedia untuk menjadi responden dalam penelitian ini dimana saudara akan melakukan pengisian kuesioner yang terkait dengan penelitian. Setelah Saudara membaca maksud dan tujuan penelitian diatas maka saya mohon untuk mengisi nama dan tanda tangan dibawah ini.

Saya setuju untuk ikut serta dalam penelitian ini.

Nama : Dian Vatar Syahputra H

Tanda tangan : 

Terimakasih atas kesediaan anda untuk ikut serta di dalam penelitian ini.

Saksi

Dengan hormat
Peneliti

Lampiran 2. Master Tabel Hasil Uji Lab

No	Jenis Adsorben	Berat (gram)	Kandungan Fe Sebelum (mg/L)	Kandungan Fe Setelah (mg/L)	Penurunan (mg/L)	Penurunan (%)
1	Sekam padi	10	0,395	0,263	0,132	33%
2	Sekam padi	15	0,395	0,251	0,144	36%
3	Sekam padi	20	0,395	0,229	0,166	42%
4	Arang sekam padi	10	0,395	0,218	0,177	45%
5	Arang Sekam Padi	15	0,395	0,214	0,181	46%
4	Arang sekam padi	20	0,395	0,179	0,216	55%

Lampiran 3. Hasil uji statistik

Tests of Normality							
adsorben		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
sekam	1.00	.283	3	.	.934	3	.505
	2.00	.295	3	.	.920	3	.453
	3.00	.302	3	.	.911	3	.420
	4.00	.206	3	.	.993	3	.837
	5.00	.346	3		.837	3	.205
	6.00	.210	3		.991	3	.820

Test of Homogeneity of Variances			
sekam			
Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2.846	5	12	.064

ANOVA					
sekam					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.013	5	.003	45.520	.000
Within Groups	.001	12	.001		
Total	.026	11			

POST HOC						
(I) adsorben	(J) adsorben	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
1.00	2.00	.00079433	.00619511	1.00	-	.0216032
		3	2	0	.0200145	2
	3.00	.02723333	.00619511	.009	.0064244	.0480422
		3*	2		4	2
	4.00	.03838100	.00619511	.001	.0175721	.0591898
		0*	2		1	9
	5.00	.04307166	.00619511	.000	.0222627	.0638805
		7*	2		8	6
	6.00	.07875633	.00619511	.000	.0579474	.0995652
		3*	2		4	2
2.00	1.00	-	.00619511	1.00	-	.0200145
		.00079433	2	0	.0216032	6
		3			2	
	3.00	.02643900	.00619511	.011	.0056301	.0472478
		0*	2		1	9
	4.00	.03758666	.00619511	.001	.0167777	.0583955
		7*	2		8	6
	5.00	.04227733	.00619511	.000	.0214684	.0630862
		3*	2		4	2
	6.00	.07796200	.00619511	.000	.0571531	.0987708
		0*	2		1	9
3.00	1.00	-	.00619511	.009	-	-
		.02723333	2		.0480422	.0064244
		3*			2	4
	2.00	-	.00619511	.011	-	-
		.02643900	2		.0472478	.0056301
		0*			9	1
	4.00	.01114766	.00619511	.500	-	.0319565
		7	2		.0096612	6
					2	
	5.00	.01583833	.00619511	.182	-	.0366472
		3	2		.0049705	2
					6	

POST HOC						
	6.00	.05152300 0*	.00619511 2	.000	.0307141 1	.0723318 9
4.00	1.00	- .03838100 0*	.00619511 2	.001	- .0591898 9	- .0175721 1
	2.00	- .03758666 7*	.00619511 2	.001	- .0583955 6	- .0167777 8
	3.00	- .01114766 7	.00619511 2	.500	- .0319565 6	.0096612 2
	5.00	.00469066 7	.00619511 2	.970	- .0161182 2	.0254995 6
	6.00	.04037533 3*	.00619511 2	.000	.0195664 4	.0611842 2
5.00	1.00	- .04307166 7*	.00619511 2	.000	- .0638805 6	- .0222627 8
	2.00	- .04227733 3*	.00619511 2	.000	- .0630862 2	- .0214684 4
	3.00	- .01583833 3	.00619511 2	.182	- .0366472 2	.0049705 6
	4.00	- .00469066 7	.00619511 2	.970	- .0254995 6	.0161182 2
	6.00	.03568466 7*	.00619511 2	.001	.0148757 8	.0564935 6
6.00	1.00	- .07875633 3*	.00619511 2	.000	- .0995652 2	- .0579474 4
	2.00	- .07796200 0*	.00619511 2	.000	- .0987708 9	- .0571531 1

POST HOC					
3.00	-	.00619511	.000	-	-
	.05152300	2		.0723318	.0307141
	0*			9	1
4.00	-	.00619511	.000	-	-
	.04037533	2		.0611842	.0195664
	3*			2	4
5.00	-	.00619511	.001	-	-
	.03568466	2		.0564935	.0148757
	7*			6	8
*. The mean difference is significant at the 0.05 level.					

Lampiran 4. Dokumentasi penelitian



Gambar 1. bahan



Gambar 2.
Pengisian kantung dengan
arang dan sekam



Gambar 3.
Penimbangan adsorben



Gambar 4.
Memasukkan adsorben
ke botol air sampel



Gambar 6
Proses adsorpsi



Gambar 8
Pengemasan botol sampel

Lampiran 4 Dokumentasi Hasil uji lab



Kemenkes
Labkesmas Medan

Alamat: Jl. W. H. Sudarto No. 1 Medan, 20134
Telp: 061-451-7000
Email: labkesmas@kemkes.go.id



KAN
Komite Akreditasi Nasional
LP-692-IDN

FSKJMMMDN/7.8.1.K

LAPORAN HASIL UJI

Pemeriksaan Laboratorium Kimia

Nomor Contoh Uji : 1501K/AHS/16/07/2025
Jenis Contoh Uji : AHS
Asal Contoh Uji : Dian Vatar Syahputra H
Tanjung Selamat, Kecamatan Sunggal, Kabupaten Deli Serdang
Pengambil Contoh Uji : Pelanggan
Tanggal Pengambilan/Registrasi : 16-07-2025
Tanggal Pengujian : 16-07-2025 s.d. 30-07-2025
Uraian Contoh Uji : AHS Air Keran Sumur Bor (Sebelum Pengolahan)

No.	Parameter	Satuan	Kadar Maksimum ¹⁾	Hasil Uji	Metode Uji
1	Besi (Fe) terlarut ²⁾	mg/L	-	0.395847	SMAPHA 24th Ed., 303/8, 31/206, 2023

Keterangan:
- Parameter terakreditasi (KAN LP-692-IDN)
- Peraturan No.2 Tahun 2023 (Hygiene & Sanitasi)

Catatan:
1. Hasil Uji di atas hanya berlaku untuk sampel yang diuji.
2. Laporan Hasil Uji (LHU) ini terdiri dari 1 halaman, tidak boleh digandakan, kecuali secara lengkap & sesuai tertera dari BLKM Medan.
3. Laboratorium tidak bertanggung jawab maksimal 1 (satu) Minggu setelah tanggal penyerahan LHU.
4. Jika sampel diantarkirim oleh pelanggan, maka laboratorium tidak bertanggung jawab terhadap pengambilan dan pengiriman sampel, serta pada LHU tidak dilampirkan nilai kadar maksimum atau baku mutunya.

30 Juli 2025
Manajer Teknis Laboratorium Pengujian



Meirinda, ST, M.Kes

Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh Badan Dasar Sertifikasi Elektronik (BDS-E), Badan Siber dan Sandi Negara

CS Dipindai dengan CamScanner

sebelum pengolahan

FBUSAMDN/7.8.1 K

LAPORAN HASIL UJI

Penawaran Laboratorium Kimia

Norma Contoh Uji : 1502/KU/HS/16/07/2025
Jenis Contoh Uji : AHS
Asal Contoh Uji : Dian Vatar Syahputra H
Tanjung Selamat, Kecamatan Sunggal, Kabupaten Deli Serdang
Pengambil Contoh Uji : Pelanggan
Tanggal Pengambilan/Registrasi : 16-07-2025
Tanggal Pengujian : 16-07-2025 s.d. 30-07-2025
Uraian Contoh Uji : AHS Air Keran Sumur Bor Sampel Sekam Padi 10gr

No.	Parameter	Satuan	Kadar Maksimum**	Hasil Uji	Metode Uji
1	Besi (Fe) terlarut*	mg/L	-	0,263851	SMAPHA 24th Ed., 3030B, 3120B, 2023

Keterangan:
* Parameter terakreditasi (KAN LP-692-IDN)
** Peraturan No.2 Tahun 2023 (Higiene & Sanitasi)

Catatan

- Hasil Uji di atas hanya berlaku untuk sampel yang diuji.
- Laporan Hasil Uji (LHU) ini terdiri dari 1 halaman, tidak boleh dipindai/diunduh, kecuali secara lengkap & sesuai terdapat dan BLKMD Medan.
- Laboratorium menerima pengaduan/komplain maksimum 1 (satu) Minggu setelah tanggal penyerahan LHU.
- Jika sampel diantarkannya oleh pelanggan, maka laboratorium tidak bertanggung jawab terhadap pengambilan dan pengiriman sampel, serta pada LHU tidak ditampilkan nilai kadar maksimum atau baku mutunya.

30 Juli 2025

Manajer Teknis Laboratorium Pengujian



Meirinda, ST, M.Kes

Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh Badan Besar Sertifikasi Elektronik (BSSE), Badan Siber dan Sandi Negara

sekam 10 gram

FLKM-MDN/7.8.1 K

LAPORAN HASIL UJI

Pengujian Laboratorium Kimia

Nomor Contoh Uji : 1503/KAHS/16/07/2025
Jenis Contoh Uji : AHS
Asal Contoh Uji : Dian Vatar Syahputra H
Tanjung Selamat, Kecamatan Sunggal, Kabupaten Deli Sarding
Pengambil Contoh Uji : Pelanggan
Tanggal Pengambilan/Registrasi : 16-07-2025
Tanggal Pengujian : 16-07-2025 s.d. 30-07-2025
Uraian Contoh Uji : AHS Air Keras Sumur Bor Sampel Sekam Padi 15g

No	Parameter	Satuan	Kadar Maksimum*	Hasil Uji	Metode Uji
1	Besi (Fe) terlarut**	mg/L	-	0.25113	SMAPHA 24th Ed. 3030B, 3120B, 2023

Keterangan:

- * Parameter terakreditasi (KAN LP-692-IDN)
- ** Permenkes No.2 Tahun 2023 (Higien & Sanitasi)

Catatan:

1. Hasil Uji di atas hanya berlaku untuk sampel yang diuji.
2. Laporan Hasil Uji (LHU) ini terdiri dari 1 halaman, tidak boleh dipisahkan, kecuali secara lengkap & sesuai format dari BLKM Medan.
3. Laboratorium melayani pengaduan/komplain maksimum 1 (satu) minggu terhitung tanggal penyerahan LHU.
4. Jika sampel dianalisis oleh pelanggan, maka laboratorium tidak bertanggung jawab terhadap pengambilan dan pengiriman sampel serta pada LHU tidak ditampilkan nilai kadar maksimum atau baku mutunya.

30 Juli 2025

Manajer Teknis Laboratorium Pengujian



Meirinda, ST, M.Kes

Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh Balai Besar Sertifikasi Elektronik (BSSE), Badan Siber dan Sandi Negara

sekam 15 gram

FBLKM-MDN/7.8.1.K

LAPORAN HASIL UJI

Pengujian Laboratorium Kimia

Nomor Contoh Uji : 1504N/AHS/16/07/2025
Jenis Contoh Uji : AHS
Asal Contoh Uji : Dian Vatar Syahputra H
Tanjung Selamat, Kecamatan Sunggal, Kabupaten Deli Serdang
Pengambil Contoh Uji : Pelanggan
Tanggal Pengambilan/Registrasi : 16-07-2025
Tanggal Pengujian : 16-07-2025 s.d. 30-07-2025
Uraian Contoh Uji : AHS Air Keran Sumur Bor Sampel Sekam Padi 20g

No.	Parameter	Satuan	Kadar Maksimum**	Hasil Uji	Metode Uji
1	Besi (Fe) terlarut*	mg/L	-	0.22967	SMAPHA 24th Ed., 30308, 31208, 2023

Keterangan:

- * Parameter terakreditasi (KAN LP-692-IDN)
- ** Permenkes No.2 Tahun 2023 (Higiene & Sanitasi)

Catatan:

- Hasil Uji di atas hanya berlaku untuk sampel yang diuji.
- Laporan Hasil Uji (LHU) ini terdiri dari 1 halaman, tidak boleh digandakan, kecuali secara lengkap & sesuai tertulis dari BLKM Medan.
- Laboratorium melayani pengaduan/komplain maksimum 1 (satu) Minggu terhitung tanggal penyerahan LHU.
- Jika sampel dan/atau dikirim oleh pelanggan, maka laboratorium tidak bertanggung jawab terhadap pengambilan dan pengiriman sampel, serta pada LHU tidak ditampilkan nilai kadar maksimum atau baku mutunya.

30 Juli 2025

Manajer Teknis Laboratorium Pengujian



Meirinda, ST, M.Kes

Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh Balai Besar Sertifikasi Elektronik (BSSE), Badan Siber dan Sandi Negara

sekam 20 gram

BLUM-MDN/7.8.1 K

LAPORAN HASIL UJI

Pengujian Laboratorium Kimia

Nomor Contoh Uji : 1505K/AHS/16/07/2025
Jenis Contoh Uji : AHS
Asal Contoh Uji : Dian Vatar Syahputra H
Tanjung Selamat, Kecamatan Sunggal, Kabupaten Deli Serdang
Pengambil Contoh Uji : Pelanggan
Tanggal Pengambilan/Registrasi : 16-07-2025
Tanggal Pengujian : 16-07-2025 s.d. 30-07-2025
Uraian Contoh Uji : AHS Air Keras Sumur Bor Sampel Arang Sekam Padi 10g

No.	Parameter	Satuan	Kadar Maksimum ^{**}	Hasil Uji	Metode Uji
1	Besi (Fe) terlarut [*]	mg/L	-	0,21589	SMAPHA 24th Ed., 3030B, 3120B, 2023

Keterangan:

* Parameter terakreditasi (KAN LP-692-IDN)
** Permenkes No.2 Tahun 2023 (Higien & Sanitasi)

Catatan:

1. Hasil Uji di atas hanya berlaku untuk sampel yang diuji.
2. Laporan Hasil Uji (LHU) ini terdiri dari 1 halaman, tidak boleh digandakan, kecuali secara lengkap & sesuai tertulis dari BLUM Medan.
3. Laboratorium melayani pengaduan/komplain maksimum 1 (satu) Minggu terhitung tanggal penyerahan LHU.
4. Jika sampel diantariditurn oleh pelanggan, maka laboratorium tidak bertanggung jawab terhadap pengambilan dan pengiriman sampel, serta pada LHU tidak ditampilkan nilai kadar maksimum atau baku mutunya.

30 Juli 2025

Manajer Teknis Laboratorium Pengujian



Meirinda, ST, M.Kes

Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh Balai Besar Sertifikasi Elektronik (BS-E), Badan Siber dan Sandi Negara

Arang sekam 10 gram

FSKJM-MDN/7.8.1 K

LAPORAN HASIL UJI

Pengujian Laboratorium Kimia

Nomor Contoh Uji : 1506/KAHS/16/07/2025
Jenis Contoh Uji : AHS
Asal Contoh Uji : Dian Vitor Syahputra H
Tanjung Selamat, Kecamatan Sunggal, Kabupaten Deli Serdang
Pengambil Contoh Uji : Pelanggan
Tanggal Pengambilan/Registrasi : 16-07-2025
Tanggal Pengujian : 16-07-2025 s.d. 30-07-2025
Uraian Contoh Uji : AHS Air Keras Sumur Bor Sampel Arang Sekam Padi 15g

No.	Parameter	Satuan	Kadar Maksimum**	Hasil Uji	Metode Uji
1	Besi (Fe) terlarut	mg/L	-	0,21445	SMAPHA 24th Ed., 3030B, 3120B, 2023

Keterangan:

- * Parameter terakreditasi (KAN LP-002-IGN)
- ** Permenkes No.2 Tahun 2023 (Higien & Sanitasi)

Catatan:

- Hasil Uji & data hanya berlaku untuk sampel yang diuji.
- Laporan Hasil Uji (LHU) ini terdiri dari 1 halaman, tidak boleh dipinjamkan, kecuali secara lengkap & sesuai tertulis dari BLKJM Medan.
- Laboratorium melayani pengujian/konsultasi maksimum 1 (satu) Minggu setelah tanggal penerimaan LHU.
- Jika sampel dari pelanggan telah diterima, maka laboratorium tidak bertanggung jawab terhadap pengambilan dan pengiriman sampel, serta pada LHU tidak ditampilkan nilai kadar maksimum atau baku mutu.

30 Juli 2025

Manajer Teknis Laboratorium Pengujian



Meirinda, ST, M.Kes

Dokumen ini telah dipindai dengan scanner elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh Badan Penyelenggara Sertifikasi Elektronik (BPSI), Badan Siber dan Sandi Negara

Arang sekam 15 gram

FSKMM/01/8.1.K

LAPORAN HASIL UJ

Pengujian Laboratorium Kimia

Nomor Contoh Uj 1567KUAHS/16072025
Jenis Contoh Uj ARS
Asal Contoh Uj Dian Vitar Syahputra H
Tanjung Selamat, Kecamatan Sunggal, Kabupaten Deli Serdang
Pengirim Contoh Uj Pelanggan
Tanggal Pengambilan/Registrasi 16-07-2025
Tanggal Pengujian 16-07-2025 s.d. 30-07-2025
Urutan Contoh Uj ARS Ar Keras Sumut Bsa Sampel Arang Sekam Plastik 20g

No	Parameter	Satuan	Kadar Maksimum ¹	Hasil Uj	Metode Uj
1	Besi (Fe) terlarut ²	mg/L	-	0.179136	SMAPPA 248.61, 303GB, 3120B, 2023

Keterangan:

- ¹ Parameter berdasarkan KAN LP 002 IDN
² Peraturan No.2 Tahun 2013 (Hygiene & Sanitasi)

Catatan:

- Hasil Uj di atas hanya berlaku untuk sampel yang diuj
- Laporan Hasil Uj (LHU) ini terdiri dari 1 halaman, baik hasil diprintkan, konus secara online & bisa unduh dari BLM/Melex
- Laboratorium menerima pengembalian sampel maksimum 1 (satu) Minggu setelah tanggal penerimaan UJ
- Jika sampel dan/atau/atau hasil pengujian, maka laboratorium tidak bertanggung jawab terhadap pengembalian dan pengiriman sampel serta jika LRU tidak diampikan nilai kadar maksimum akan berlaku mutunya.

30 Juli 2025

Manajer Teknis Laboratorium Pengujian



Merinda, ST, M.Kes

Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh Badan Sertifikasi Elektronik (BSE), Badan Sertifikasi Elektronik

Arang sekam 20 gram

Lampiran 5. Ethical Clearance



**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.01.26.1753/KEPK/POLTEKKES KEMENKES MEDAN 2025

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

Peneliti utama : DIAN VATAR SYAHPUTRA H
Principal In Investigator

Nama Institusi : poltekkes kemenkes medan
Name of the Institution

Dengan judul:
Title

**"EFEKTIVITAS SEKAM PADI DAN ARANG SEKAM PADI SEBAGAI ADSORBEN UNTUK MENURUNKAN
KADAR BESI (Fe) DALAM AIR TAHUN 2025"**

**"EFFECTIVENESS OF RICE HUSK AND RICE HUSK CHARCOAL AS ADSORBENTS FOR REDUCING IRON (Fe)
LEVELS IN WATER 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

00771/EE/2025/0159231271

7 STANDAR
NOMOR PROTOKOL : 015923127111122025071000085

	7-STANDAR KELAIKAN ETIK PENELITIAN	SEKRETARIS
1	Nilai Sosial / Klinis <i>Penelitian ini memenuhi standar Nilai Sosial/ Klinis, minimal terdapat satu diantara 7 (tujuh) nilai berikut ini :</i>	Ya
1.1	Terdapat Novelty (kebaruan). Dalam penelitian ini terdapat nilai kebaruan, yaitu terdapat minimal satu dari 3 sifat berikut :	Ya
	a. Potensi menghasilkan informasi yang valid sesuai dengan tujuan yang dinyatakan dalam protokol penelitian.	Ya
	b. Memiliki relevansi bermakna dengan masalah kesehatan	Ya
	c. Memiliki kontribusi terhadap suatu penciptaan/ kebermanfaatan dalam melakukan evaluasi intervensi kebijakan, atau sebagai bagian dari pelaksanaan kegiatan yang mempromosikan kesehatan individu atau masyarakat	Ya
1.2	Sebagai upaya mendesiminasikan hasil	Ya
1.3	Relevansinya bermanfaat dengan masalah kesehatan	Ya
1.4	Memberikan kontribusi promosi kesehatan	Ya
1.5	Menghasilkan alternatif cara mengatasi masalah	Ya
1.6	Menghasilkan data & informasi yang dapat dimanfaatkan untuk pengambilan keputusan klinis/sosial	Ya
1.7	Terdapat uraian tentang penelitian lanjutan yang dapat dilakukan dari hasil penelitian yang sekarang	Tidak
2	Nilai Ilmiah <i>Penelitian ini memenuhi standar nilai ilmiah</i>	Ya
2.1.1	Disain penelitian mengikuti kaidah ilmiah, yang menjelaskan secara rinci meliputi :	Ya
	a. Desain penelitian; <i>Terdapat deskripsi detil tentang desain penelitian, untuk berbagai jenis penelitian.</i> 1) <i>Bila berupa kuesioner, terdapat uraian mengenai tatacara kuesioner, kartu buku harian dan bahan lain yang relevan digunakan untuk menjawab pertanyaan penelitian</i> 2) <i>Bila penelitian klinis dan atau ujicoba klinis, deskripsi harus meliputi apakah kelompok intervensi ditentukan secara non-random, random, (termasuk bagaimana metodenya), dan apakah blinded (single/double) atau terbuka (open-label)</i>	Ya
	b. Tempat dan waktu penelitian	Ya
	c. Jenis sampel, besar sampel, kriteria inklusi dan eksklusi; teknik sampling <i>Terdapat uraian tentang jumlah subjek yang dibutuhkan sesuai tujuan penelitian dan bagaimana penentuannya secara statistik (tergantung relevansi)</i>	Ya
	d. Variabel penelitian dan definisi operasional;	Ya
	e. Instrument penelitian/alat untuk mengambil data/bahan penelitian ;	Ya
	i. Rencana analisis data, jaminan kualitas pengumpulan, penyimpanan dan analisis data	Ya

	7-STANDAR KELAIKAN ETIK PENELITIAN	SEKRETARIS
3	Pemerataan Beban dan Manfaat <i>Pemerataan beban dan manfaat mengharuskan peserta/ subjek diambil dari kualifikasi populasi di wilayah geografis di mana hasilnya dapat diterapkan. Protokol suatu penelitian mencerminkan adanya perhatian atas minimal satu diantara butir-butir di bawah ini:</i>	Ya
3.2	Rekrutmen subjek dilakukan berdasarkan pertimbangan ilmiah, dan tidak berdasarkan status sosial ekonomi, atau karena mudahnya subjek dimanipulasi atau dipengaruhi untuk mempermudah proses maupun pencapaian tujuan penelitian. Bila pemilihan berdasarkan pada sosial ekonomi, harus atas dasar pertimbangan etik dan ilmiah - Terdapat rincian kriteria subjek dan alasan penentuan yang tidak masuk kriteria dari kelompok kelompok berdasarkan umur, sex, faktor sosial atau ekonomi, atau alasan alasan lainnya	Ya
4	Potensi Manfaat dan Resiko <i>Risiko kepada subjek seminimal mungkin dengan keseimbangan memadai/tepat dalam kaitannya dengan prospek potensial manfaat terhadap individu, nilai sosial dan ilmiah suatu penelitian.</i> • menyiratkan ketidaknyamanan, atau beban yang merugikan mulai dari yang amat kecil dan hampir pasti terjadi. • potensi subjek mengalami kerugian fisik, psikis, sosial, material • kerugian yang besar dan atau bermakna. • risiko kematian sangat tinggi, belum/tidak adanya perawatan yang efektif	Ya
4.1	Terdapat uraian potensi manfaat penelitian yang lebih besar bagi individu/subjek	Ya
5	Bujukan/ Eksploitasi/ Inducement (undue)	Ya
5.1	Terdapat penjelasan tentang insentif bagi subjek, dapat berupa material seperti uang, hadiah, layanan gratis jika diperlukan, atau lainnya, berupa non material: uraian mengenai kompensasi atau penggantian yang akan diberikan (dalam hal waktu, perjalanan, hari-hari yang hilang dari pekerjaan, dll)	Ya
6	Rahasia dan Privacy	Ya
6.4	Peneliti menjaga kerahasiaan temuan tersebut, jika terpaksa maka peneliti membukan rahasia setelah menjelaskan kepada subjek ttg keharusannya peneliti menjaga rahasia dan seberapa besar peneliti telah melakukan pelanggaran atas prinsip ini, dengan membuka rahasia tersebut	Ya
	a. Terdapat penjelasan bagaimana peneliti menjaga privacy dan kerahasiaan subjek sejak rekrutmen hingga penelitian selesai, bahkan jika terjadi pembatalan subjek karena subjek tidak memenuhi syarat sbg sampel	Ya
7	Informed Consent <i>Penelitian ini dilengkapi dengan Persetujuan Setelah Penjelasan (PSP/Informed Consent-IC), merujuk pada 35 butir IC secara lengkap, termasuk uraian seperti berikut ini</i>	Ya

Lampiran 6. Lembar Revisi Seminar Hasil

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

Nama : Dian Vatar Syahputra H
NIM : 000953221014

	Hal Yang Disarankan Perbaikan	Disposisi
Pembimbing Pak Samuel	mengulaskan revisi dari penguji 1 dan 2	
Penguji I Pak Tanjung	1. Ubah sampel → sumur gali 2. Ubah variasi 10, 15, 20 A 10, 15, 20 B 3. Latar belakang → permasalahan di bahas Fe secara nasional	
Penguji II Bu Mariha	1. Masukkan hasil ke kesimpulan dengan nilai ? 2. Uji analitik masukkan ke hasil sesuaikan dengan tujuan	

Kabanjahe, 2025
Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan
Kemenkes Poltekkes Medan

Haesti Sembiring, SST, M.Sc
NIP. 197206181997032003

Lampiran 7. Lembar Bimbingan

KEMENTERIAN KESEHATAN POLITEKNIK KESEHATAN MEDAN

JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN PRODI SARJANA TERAPAN SANITASI LINGKUNGAN TA 2024/2025

LEMBAR BIMBINGAN SKRIPSI

Nama Mahasiswa : Dian Vatar Syahputra H

NIM : P00933221014

Dosen Pembimbing : Samuel Marganda H Manalu, NKM

Judul Skripsi : Efektifitas sekam padi dan arang sekam padi sebagai adsorben untuk menurunkan kadar besi (Fe) dalam air

Pertemuan Ke	Hari/ Tanggal	Materi Bimbingan
1	20-01-25	konsul Judul
2	22-01-25	Bimbingan BAB 1 dan 2
3	30-01-25	Revisi BAB 1
4	31-01-25	Bimbingan BAB 3
5	04-02-25	Revisi BAB 3
6	05-02-25	Acc Proposal
7	02-06-25	konsultasi BAB 4 dan 5
8	10-06-25	konsultasi hasil
9	12-06-25	Revisi BAB 4
10	18-06-25	Bimbingan/konsul hasil
11	25-06-25	Revisi Hasil
12	04-07-25	ACC

Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan
Kemenkes Poltekkes Medan,

HAESTI SEMBIRING SST, MSc
NIP. 197206181997032003