

LAMPIRAN-LAMPIRAN

Lampiran 1. Dokumentasi Penelitian

Preparasi *Fly Ash*

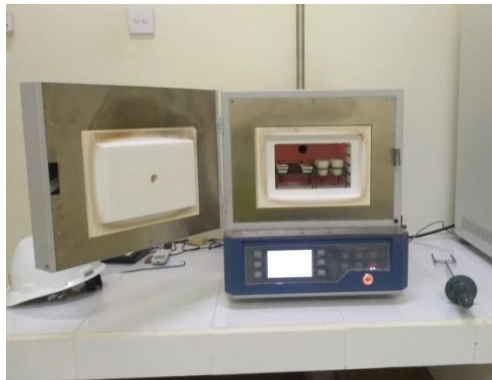


(1) Perendaman *Fly Ash*



(2) Pengerinan *Fly Ash*

Proses Kalsinasi *Fly Ash*

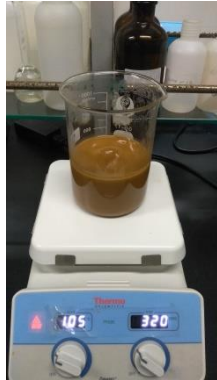


(1) Kalsinasi *Fly Ash* dengan *Furnace*



(2) *Fly Ash* Hasil Proses Kalsinasi

Proses Ekstraksi *Fly Ash*



(1) Proses Ekstraksi *Fly Ash*

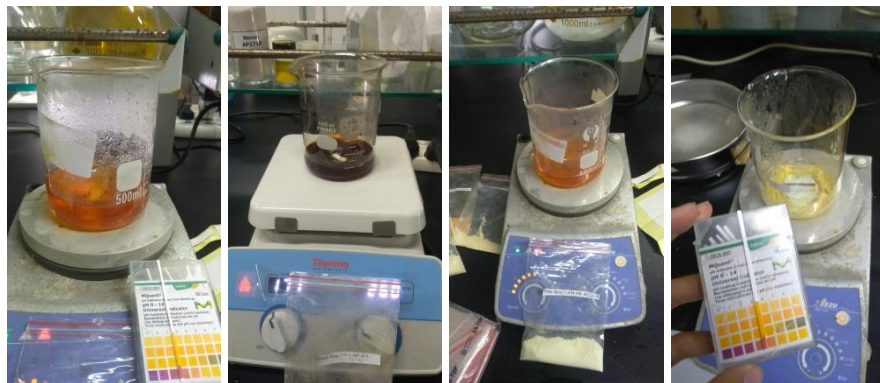


(2) Penyaringan Filtrat Hasil Ekstraksi



(3) Filtrat Hasil Proses Ekstraksi

Proses Alkalisasi dan Pemanasan



(1) Proses Alkalisasi dan Pemanasan pada Larutan Koagulan

Pengambilan Sampel Air Limbah



(1) *Sediment Pond Coal Yard*



(2) Pengambilan Sampel Air Limbah Batu Bara

Pengujian Karakteristik Fisik Koagulan Padat

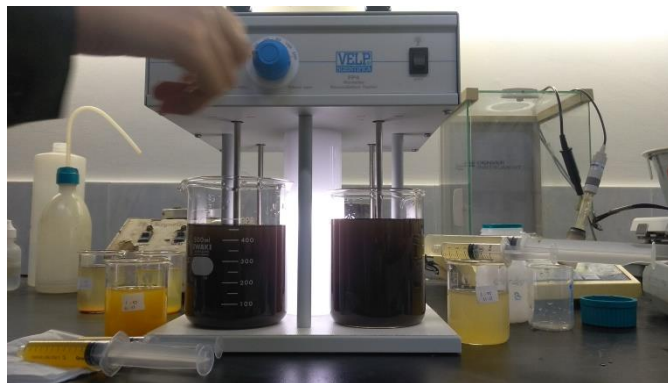


(1) Produk Koagulan Padat Sintetis dari *Fly Ash*



(2) Pengecekan pH Koagulan

Jar Test dan Analisis Air Limbah



(1) Percobaan *Jar test* menggunakan Produk Koagulan Sintetis Padat





(2) Proses Pengendapan Flok Hasil Koagulasi



(3) Kondisi Air Limbah Sebelum dan Setelah Proses Koagulasi



(4) Analisis Kualitas Air Limbah

Lampiran 2. Perhitungan Proses Sintesis Koagulan

Pengujian Kadar Air *Fly Ash* (SNI 1971:2011)

Massa Cawan+*Fly Ash* Awal = 247,39 gram

Massa Cawan = 133,37 gram

Massa *Fly Ash* (W_1) = (247,39-133,37) gram

$$W_1 = 114,021 \text{ gram}$$

Massa Cawan+*Fly Ash* Akhir = 229,03 gram

Massa Cawan = 133,37 gram

Massa *Fly Ash* Kering (W_2) = (229,03-133,37) gram

$$W_2 = 95,66 \text{ gram}$$

$$\begin{aligned} \text{Kadar Air} &= \frac{W_1 - W_2}{W_2} \times 100\% \\ &= \frac{(114,021 - 95,66) \text{ gram}}{95,66 \text{ gram}} \times 100\% \\ &= 19,19\% \end{aligned}$$

Pembuatan Larutan H_2SO_4 2 M

Konsentrasi H_2SO_4 : 98%

Mr H_2SO_4 : 98

ρ H_2SO_4 : 1,8 g/cm³

$$\begin{aligned} \text{Molaritas } H_2SO_4 \text{ 98\%} &= \frac{\%H_2SO_4 \times \rho \times 1000}{Mr} \\ &= \frac{98\% \times 1,8 \text{ g/cm}^3 \times 1000}{98 \text{ g/mol}} \\ &= 18M \end{aligned}$$

$$M_1 \cdot V_1 = M_2 \cdot V_2$$

$$18M \cdot V_1 = 2 M \cdot 100 \text{ ml}$$

$$V_1 = 11,11 \text{ ml}$$

$$M_1 \cdot V_1 = M_2 \cdot V_2$$

$$18M \cdot V_1 = 2 M \cdot 500 \text{ ml}$$

$$V_1 = 55,56 \text{ ml}$$

Pembuatan Larutan KOH 10%

$$\% m/m = \frac{\text{massa KOH}}{\text{Volume Larutan}}$$

$$10\% = \frac{\text{massa KOH}}{100 \text{ mL}}$$

$$\text{massa KOH} = 10 \text{ gram}$$

Perhitungan Persentase Massa Fly Ash yang hilang selama Kalsinasi (%Weight Loss)

$$\text{Massa Awal Fly Ash} = 200 \text{ gram}$$

$$\text{Massa Akhir Fly Ash} = 190,74 \text{ gram}$$

$$\begin{aligned} \% \text{Weight Loss} &= \frac{(200 - 190,74) \text{ gram}}{200 \text{ gram}} \times 100\% \\ &= 4,63\% \end{aligned}$$

Perhitungan Dosis Koagulan

$$\begin{aligned} \text{Konsentrasi Koagulan} &= \frac{\text{Massa Koagulan}}{\text{Volume Larutan}} \times 100\% \\ &= \frac{10 \text{ gram}}{100 \text{ ml}} \\ &= \frac{10000 \text{ mg}}{0,1 \text{ L}} \\ &= 100000 \text{ ppm} \\ &= 10^5 \text{ ppm} \end{aligned}$$

$$\text{Dosis Koagulan} = \text{Konsentrasi Koagulan} \times \frac{\text{Volume Koagulan}}{\text{Volume Air Limbah}}$$

$$1500 \text{ ppm} = 10^5 \text{ ppm} \times \frac{\text{Volume Koagulan}}{500 \text{ ml}}$$

$$\text{Volume Koagulan} = 7,5 \text{ ml}$$

$$\text{Dosis Koagulan} = \text{Konsentrasi Koagulan} \times \frac{\text{Volume Koagulan}}{\text{Volume Air Limbah}}$$

$$2000 \text{ ppm} = 10^5 \text{ ppm} \times \frac{\text{Volume Koagulan}}{500 \text{ ml}}$$

$$\text{Volume Koagulan} = 10 \text{ ml}$$

$$Dosis\ Koagulan = Konsentrasi\ Koagulan \times \frac{Volume\ Koagulan}{Volume\ Air\ Limbah}$$

$$2500\ ppm = 10^5 ppm \times \frac{Volume\ Koagulan}{500\ ml}$$

$$Volume\ Koagulan = 12,5\ ml$$

$$Dosis\ Koagulan = Konsentrasi\ Koagulan \times \frac{Volume\ Koagulan}{Volume\ Air\ Limbah}$$

$$3000\ ppm = 10^5 ppm \times \frac{Volume\ Koagulan}{500\ ml}$$

$$Volume\ Koagulan = 15\ ml$$

Lampiran 3. Hasil Analisis Air Limbah Hasil Pengolahan melalui Jar Test

Pengujian Kinerja Koagulan Optimal

Tanggal	Jenis Koagulan	pH Koagulan	Kondisi pH Air Limbah		Pengendapan (t = 1h)						
			pH (1)	pH (2)	Turbidity 1 (NTU)	Turbidity 2 (NTU)	%Turbidity	TSS 1 (mg/L)	TSS 2 (mg/L)	%TSS	Rerata
19-05-22	FA-Co A	3,15	7,14	5,98	684	103	84,94	622	110	82,32	83,63
	FA-Co B	3,03	7,14	5,3	684	104	84,80	622	106	82,96	83,88
	FA-Co C	5,41	7,14	6,03	684	227	66,81	622	316	49,20	58,00
	FA-Co D	3,46	7,14	5,49	684	103	84,94	622	103	83,44	84,19
	FA-Co K.A	4,54	7,76	6,2	704	114	83,81	617	195	68,40	76,10
	FA-Co K.B	2,69	7,76	6,2	704	107	84,80	617	108	82,50	83,65
	FA-Co K.C	6,03	7,76	6,35	704	337	52,13	617	310	49,76	50,94
	FA-Co K.D	3,98	7,76	6,45	704	111	84,23	617	111	82,01	83,12
Keterangan: Dosis Koagulan 500 ppm											
23-05-22	FA-Co A	3,15	7,17	5,54	698	73,7	89,44	632	88	86,08	87,76
	FA-Co B	3,03	7,17	5,21	698	77,3	88,93	632	83	86,87	87,90
	FA-Co C	5,41	7,17	5,87	698	159	77,22	632	126	80,06	78,64
	FA-Co D	3,46	7,17	5,12	698	80,6	88,45	632	79	87,50	87,98
	FA-Co K.A	4,54	7,43	5,98	954	105	88,99	821	112	86,36	87,41
	FA-Co K.B	2,69	7,43	5,86	954	103	89,20	821	109	86,72	87,86
	FA-Co K.C	6,03	7,43	6,01	954	342	64,15	821	278	66,14	77,67
	FA-Co K.D	3,98	7,43	5,9	954	104	89,10	821	108	86,85	87,97

Keterangan: Dosis Koagulan 1000 ppm											
25-05-22	FA-Co A	3,15	7,27	5,89	964	69,9	92,75	882	73	91,72	92,24
	FA-Co B	3,03	7,27	4,98	964	66,6	93,09	882	64	92,74	92,92
	FA-Co C	5,41	7,27	6,58	964	241	75,00	882	125	85,83	80,41
	FA-Co D	3,46	7,27	5,94	964	64,2	93,34	882	64	92,74	93,04
	FA-Co K.A	4,54	7,36	5,24	995	137	86,23	901	89	90,12	88,18
	FA-Co K.B	2,69	7,36	5,27	995	67,4	93,23	901	75	91,68	92,45
	FA-Co K.C	6,03	7,36	6,57	995	307	69,15	901	121	86,57	77,86
	FA-Co K.D	3,98	7,36	5,62	995	67,1	93,26	901	79	91,23	92,24
Keterangan : Dosis Koagulan 1500 ppm											
27-05-22	FA-Co B	3,03	7,83	5,27	954	62,8	93,42	777	72	90,73	92,08
	FA-Co D	3,46	7,83	6,1	954	58,2	93,90	777	68	91,25	92,57
	FA-Co K.B	2,69	7,83	5,15	954	91,2	90,44	777	223	71,30	80,87
	FA-Co K.D	3,98	7,83	6,21	954	89,7	90,60	777	119	84,68	87,64
Keterangan : Dosis Koagulan 1500 ppm											

Pengujian pH dan Dosis Optimal

	2000 ppm	2500 ppm	3000 ppm	2000 ppm	2500 ppm	3000 ppm	2000 ppm	2500 ppm	3000 ppm	2000 ppm	2500 ppm	3000 ppm	2000 ppm	2500 ppm	3000 ppm
pH Awal	7,18	7,18	7,18	8,51	8,51	8,51	9,6	9,6	9,6	10,51	10,51	10,51	11,48	11,48	11,48
pH Akhir	5,6	5,19	4,75	5,83	5,52	5,12	6,24	6,19	5,98	7,2	7,15	6,99	8,21	8,1	7,9
Kekeruhan Awal	541	541	541	507	507	507	519	519	519	557	557	557	495	495	495
Kekeruhan Akhir	5,60	5,19	4,75	12,13	7,53	10,14	5,37	3,05	6,49	4,26	2,15	3,21	7,54	5,62	7,32

%Penurunan Kekeruhan	98,96	99,04	99,12	97,61	98,51	98,00	98,97	99,41	98,75	99,24	99,61	99,42	98,48	98,86	98,52
TSS Awal	1560	1560	1560	1543	1543	1543	1495	1495	1495	1620	1620	1620	1465	1465	1465
TSS Akhir	19	19	12	14	9	12	8	6	9	5	4	6	10	8	9
%Penurunan TSS	98,78	98,78	99,23	99,09	99,42	99,22	99,46	99,60	99,40	99,69	99,75	99,63	99,32	99,45	99,39

Pengaplikasian pada Air Limbah

	Limbah Awal	FA-Co D	FA-Co D + PAM 0,1 ml	FA-Co D + PAM 0,3 ml	Limbah Awal	FA-Co D	FA-Co D + PAM 0,1 ml	FA-Co D + PAM 0,3 ml
pH	10,56	7,17	7,16	7,19	10,50	7,21	7,22	7,3
Kekeruhan (NTU)	421	2,08	1,8	2,21	486	2,87	1,65	3,24
TSS (mg/L)	1369	3	2	4	1480	4	1	6
Klorin Bebas (Cl₂) (mg/L)	1	0	0	-	-	-	-	-
Tembaga (Cu) (mg/L)	0,01	0	0	-	-	-	-	-
Seng (Zn) (mg/L)	0	0	0	-	-	-	-	-
Phospat (PO₄-) (mg/L)	2,5	0,06	0,05	-	-	-	-	-

Lampiran 4. Laporan Hasil Pengujian

Hasil Uji XRF Sampel *Fly Ash*



UNIVERSITAS GADJAH MADA
LABORATORIUM PENELITIAN DAN PENGUJIAN TERPADU

RDP/7.8.1/LPPT
Rev. 0
Halaman 1 dari 1

LAPORAN HASIL UJI

No. Sertifikat : 00530.01/IV/UN1/LPPT/2022
No. Pengujian : 22040100530

Informasi Customer

Nama : Devi Fitriana
Alamat : Politeknik Negeri Cilacap
Tanggal Penerimaan : 01 April 2022
Tanggal Pengujian : 07 April 2022

Hasil Pengujian

Abu Terbang

Metode Uji: ED-XRF Kualitatif (Fundamental Parameter/Standardless)

Komponen	Hasil	Standard Deviasi	Satuan
Al ₂ O ₃	12,01	0,22	mass%
SiO ₂	36,59	0,15	mass%
SO ₃	2,280	0,016	mass%
CaO	25,396	0,064	mass%
TiO ₂	1,228	0,020	mass%
MnO	0,347	0,007	mass%
Fe ₂ O ₃	21,52	0,10	mass%
NiO	810	20	mg/kg
CuO	385	16	mg/kg
ZnO	323,9	6,3	mg/kg
Rb ₂ O	129,8	4,1	mg/kg
SrO	0,263	0,004	mass%

Yogyakarta, 27 April 2022
Kepala LPPT,

Prof. Yusril Yusril, S.Si., M.Si., M.Eng., D.Eng.
NIP.197109201998031002

Perhatian :

- LHU ini berlaku hanya pada sampel yang diujikan.
- LHU ini dibuat semata-mata untuk penggunaan pelanggan yang disebutkan dalam LHU ini.
- LPPT tidak bertanggung jawab atas setiap kerugian, kerusakan atau tanggung jawab hukum yang diderita oleh pihak ketiga sebagai akibat dari kepercayaan terhadap atau penggunaan laporan ini.
- Tidak diperkenankan menggandakan LHU ini tanpa izin dari LPPT UGM

Hasil Uji XRF Sampel Filtrat dan Koagulan Sintetis



UNIVERSITAS GADJAH MADA
LABORATORIUM PENELITIAN DAN PENGUJIAN TERPADU

RDP/7.8.1/LPPT
Rev. 0
Halaman 1 dari 3

LAPORAN HASIL UJI

No. Sertifikat : 00951.01/VII/UN1/LPPT/2022
No. Pengujian : 22060100951

Informasi Customer

Nama : Lu'lu' Qurrota A'Yuni
Alamat : Politeknik Negeri Cilacap

Tanggal Penerimaan : 20 Juni 2022
Tanggal Pengujian : 20 Juni 2022

Hasil Pengujian

1. Filtrat Ekstraksi Fly Ash - H₂SO₄ 2M (1:10) – Filtrat A

Metode Uji: ED-XRF Kualitatif (Fundamental Parameter/Standardless)-Analisis Unsur

Komponen	Hasil	Standard Deviasi	Satuan
H ₂ O*	95,151	0,025	mass%
S	4,177	0,024	mass%
Fe	0,646	0,003	mass%
Ni	140,8	3,4	mg/kg
Cu	57,3	1,9	mg/kg
Zn	32,3	1,2	mg/kg
Sr	36,2	1,8	mg/kg

*Analyzed as balance

2. Filtrat Ekstraksi Fly Ash - H₂SO₄ 2M (1:20) – Filtrat B

Metode Uji: ED-XRF Kualitatif (Fundamental Parameter/Standardless)-Analisis Unsur

Komponen	Hasil	Standard Deviasi	Satuan
H ₂ O*	94,750	0,015	mass%
S	4,852	0,015	mass%
Fe	0,373	0,001	mass%
Ni	136,3	2,0	mg/kg
Cu	53,9	2,5	mg/kg
Zn	30,2	1,7	mg/kg
Sr	32,6	1,7	mg/kg

*Analyzed as balance

Perthatian

- LHU ini berlaku hanya pada sampel yang diujikan.
- LHU ini dibuat semata-mata untuk penggunaan pelanggan yang disebutkan dalam LHU ini.
- LPPT tidak bertanggung jawab atas setiap kerugian, kerusakan atau tanggung jawab hukum yang diterima oleh pihak ketiga sebagai akibat dari kepercayaan terhadap atau penggunaan laporan ini.
- Tidak diperkenankan menggandakan LHU ini tanpa izin dari LPPT UGM.

Sekip Utara, Jl. Kallurang Km. 4 Yogyakarta 55261-Telp (0274) 548348, 546866 - Fax (0274) 548348
E-mail : lppt_info@mail.ugm.ac.id - Website: www.lppt.ugm.ac.id



UNIVERSITAS GADJAH MADA
LABORATORIUM PENELITIAN DAN PENGUJIAN TERPADU

RDP/7.8.1/LPPT
Rev. 0
Halaman 2 dari 3

3. Filtrat Ekstraksi Fly Ash (Kalsinasi) - H₂SO₄ 2M (1:10) - Filtrat C

Metode Uji: ED-XRF Kualitatif (Fundamental Parameter/Standardless)-Analisis Unsur

Komponen	Hasil	Standard Deviasi	Satuan
H ₂ O*	95,208	0,019	mass%
S	4,137	0,018	mass%
Fe	0,628	0,002	mass%
Ni	140,6	2,9	mg/kg
Cu	55,6	1,2	mg/kg
Zn	31,93	0,87	mg/kg
Sr	39,2	2,0	mg/kg

*Analyzed as balance

4. Filtrat Ekstraksi Fly Ash (Kalsinasi) - H₂SO₄ 2M (1:20) - Filtrat D

Metode Uji: ED-XRF Kualitatif (Fundamental Parameter/Standardless)-Analisis Unsur

Komponen	Hasil	Standard Deviasi	Satuan
H ₂ O*	94,978	0,028	mass%
S	4,664	0,027	mass%
Fe	0,332	0,001	mass%
Ni	137,3	3,2	mg/kg
Cu	53,7	2,5	mg/kg
Zn	29,7	1,3	mg/kg
Sr	33,0	1,4	mg/kg

*Analyzed as balance

5. Koagulan PAFS (Filtrat H₂SO₄ (1:20) + KOH 10% (3:7)) - PAFS D

Metode Uji: ED-XRF Kualitatif (Fundamental Parameter/Standardless)-Analisis Unsur

Komponen	Hasil	Standard Deviasi	Satuan
S	35,34	0,12	mass%
K	54,233	0,099	mass%
Ca	5,24	0,12	mass%
Ti	0,402	0,016	mass%
Mn	0,135	0,003	mass%
Fe	4,440	0,018	mass%
Ni	893	20	mg/kg
Cu	436,6	9,9	mg/kg
Zn	250,7	6,5	mg/kg
Rb	209,9	8,4	mg/kg
Sr	300	14	mg/kg

Perhatian:

- LHU ini berlaku hanya pada sampel yang diujikan.
- LHU ini dibuat semata-mata untuk penggunaan pelanggan yang disebutkan dalam LHU ini.
- LPPT tidak bertanggung jawab atas setiap kerugian, kerusakan atau tanggung jawab hukum yang diterima oleh pihak ketiga sebagai akibat dari kepercayaan terhadap atau penggunaan laporan ini.
- Tidak diperkenankan menggandakan LHU ini tanpa izin dari LPPT UGM.



UNIVERSITAS GADJAH MADA
LABORATORIUM PENELITIAN DAN PENGUJIAN TERPADU

RDP/7.8.1/LPPT
Rev. 0
Halaman 3 dari 3

6. Koagulan PAFS (Filtrat H₂SO₄ (1:20) + KOH 10% (3:7)) - PAFS D

Metode Uji: ED-XRF Kualitatif (Fundamental Parameter/Standardless)-Analisis Oksida

Komponen	Hasil	Standard Deviasi	Satuan
SO ₃	46,5	2,5	mass%
K ₂ O	47,3	2,6	mass%
CaO	3,16	0,12	mass%
TiO ₂	0,286	0,016	mass%
MnO	729	32	mg/kg
Fe ₂ O ₃	2,635	0,088	mass%
NiO	455	18	mg/kg
CuO	219,46	10,0	mg/kg
ZnO	125,4	6,3	mg/kg
Rb ₂ O	91,4	5,3	mg/kg
SrO	141,4	8,9	mg/kg

Yogyakarta, 01 Juli 2022
Kepala LPPT,

Prof. Yusni Yusufi S.Si., M.Si., M.Eng., D.Eng.
NIP. 197109201998031002

Perhatian :

- LHU ini berlaku hanya pada sampel yang diujikan
- LHU ini dibuat semata-mata untuk penggunaan pelanggan yang disebutkan dalam LHU ini
- LPPT tidak bertanggung jawab atas setiap kerugian, kerusakan atau tanggung jawab hukum yang diterima oleh pihak ketiga sebagai akibat dari kepercayaan terhadap atau penggunaan laporan ini
- Tidak diperkenankan menggandakan LHU ini tanpa izin dari LPPT UGM

Lampiran 5. Surat Izin Penelitian PT. S2P-PLTU Cilacap



PT Sumber Segara Primadaya

No : 0109/DIRTEK&OP-S2P/I/2022

Cilacap, 20 Januari 2022

Lampiran : 1 (satu) berkas

Kepada Yth.
Wakil Direktur Bidang Akademik
Politeknik Negeri Cilacap
Jl. Dr. Soetomo No. 1
Cilacap

Perihal : **Izin Penelitian**

Menunjuk surat dari Politeknik Negeri Cilacap No. 2552/PL43/PT.01.05/2021 tanggal 28 Desember 2021 untuk perihal tersebut di atas, dengan ini disampaikan bahwa pada prinsipnya kami dapat menerima permohonan Penelitian Mahasiswa Teknik Pengendalian Pencemaran Lingkungan di PLTU Cilacap, untuk Mahasiswa di bawah ini :

No	Nama	NPM	Judul Penelitian
1	Devi Fitriana	180107004	Recovery Alumina Al ₂ O ₃ limbah abu terbang batubara (Fly Ash) di PLTU Cilacap sebagai bahan koagulan dalam pengolahan air limbah batubara
2	Lu'lu' Qurrota A'yuni	180107007	Recovery Alumina Al ₂ O ₃ limbah abu terbang batubara (Fly Ash) di PLTU Cilacap sebagai bahan koagulan dalam pengolahan air limbah batubara

Adapun persyaratannya sebagai berikut :

1. Penelitian dilaksanakan tanggal **1 Maret s.d. 31 Mei 2022**
2. Penelitian dilaksanakan secara *online* dengan menyesuaikan kondisi perusahaan.
3. Kunjungan ke unit dapat dilaksanakan jika kondisi sudah memungkinkan, dengan menunjukkan hasil *Rapid Antigen* yang dilaksanakan pada H-1 kunjungan.
4. Mahasiswa Penelitian wajib menyerahkan fotocopy SKCK sebelum melaksanakan Penelitian.
5. Mematuhi semua ketentuan Perusahaan, Peraturan Keselamatan dan Keamanan Kerja di kawasan PLTU.
6. Memiliki jaminan yang meng-cover apabila terjadi kecelakaan kerja.
7. **Tidak tersedia** fasilitas akomodasi, konsumsi, transportasi bagi Mahasiswa Penelitian.
8. Seluruh data dan informasi yang diperoleh oleh Mahasiswa Penelitian selama Penelitian tersebut adalah rahasia, dan Mahasiswa dilarang keras untuk menggunakan dan menyebarluaskan tanpa seijin Perusahaan. Semua laporan hanya boleh digunakan untuk kepentingan ilmiah/laporan kepada Fakultas dan Universitas terkait. Untuk itu, bersama dengan surat ini kami lampirkan "**Perjanjian Kerahasiaan/Confidentiality Agreement**" yang wajib ditandatangani oleh ketiga Mahasiswa Penelitian dan dikembalikan sebelum kegiatan Penelitian berlangsung.
9. Setelah melakukan Penelitian Mahasiswa diwajibkan membuat laporan hasil Penelitian dan diserahkan kepada pihak PLTU Cilacap.

Head Office : Treasury Tower 39th Fl. District 8 SCBD Lot 28, Jl. Jend. Sudirman Kav 52-53 Jakarta 12190
Telp : +62 21 2912 6888 Fax: +62 21 2912 6886 E-Mail : jakarta@ssprimadaya.co.id
Site Office : Jl. Lingkar Timur Desa Karangandri Kec.Kesugihan Cilacap Jawa Tengah
Telp: +62 282 549555 Fax: +62 282 538863 E-mail : cilacap@ssprimadaya.co.id
www.ssprimadaya.co.id

PT Sumber Segara Primadaya

Demikian disampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.



Irvan Rahmat
Direktur Teknik & Operasi

Tembusan:
• BoD PT S2P

Lampiran 6. Biodata Penulis



Lu'lu' Qurrota A'yuni adalah nama penulis pada Tugas Akhir berjudul Sintesis Koagulan Padat Dari Abu Terbang (*Fly Ash*) sebagai Alternatif Koagulan dalam Pengolahan Air Limbah Batu Bara. Penulis merupakan anak ke-4 dari 5 bersaudara yang lahir dari pasangan Bapak Nursalim dan Ibu Iriani Munfaatin di Cilacap pada 24 November 2000. Berdomisili di Jalan Logawa 22 RT 01 RW 03 Donan Cilacap, penulis dapat dihubungi melalui luluqurrota24@gmail.com. Pendidikan formal penulis diawali di SD Islam Al-Irsyad 01 Cilacap (2006-2012), dilanjutkan di SMP Islam Al-Irsyad Cilacap (2012-2015), SMA Al-Irsyad Cilacap (2015-2018), dan Politeknik Negeri Cilacap (2018-2022) pada Pendidikan Strata Sarjana Terapan Program Studi Teknik Pengendalian Pencemaran Lingkungan. Selama menjalani perkuliahan, penulis aktif dalam kegiatan organisasi dalam kampus, khususnya di Himpunan Mahasiswa Program Studi Teknik Pengendalian Pencemaran Lingkungan atau biasa disebut HMTLink sebagai sekretaris. Penulisan tugas akhir ini tidak hanya ditujukan untuk menyelesaikan studi untuk mendapatkan gelar Sarjana Terapan (S.Tr), melainkan juga diharapkan dapat menjadi media untuk pengaplikasian ilmu pengetahuan yang didapat selama proses pembelajaran sehingga dapat meningkatkan kemampuan, wawasan, serta ketrampilan penulis dalam bidang pengelolaan lingkungan dan pengendalian pencemaran lingkungan.

Lampiran 7. Bukti Permohonan Pengajuan Paten Sederhana



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI CILACAP
PUSAT PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
Jalan Dr. Soetomo No.1, Sidakaya-CILACAP 53212. Jawa Tengah
Telepon : (0282) 533329, Fax : (0282) 537992
Laman : www.pnc.ac.id Email : sekretariat@pnc.ac.id

SURAT KETERANGAN PERMOHONAN HKI

Nomor : 351 /PL43. P01/2022

Yang bertandatangan di bawah ini;

Nama : Ganjar Ndaru Ikhtiangung, M.M.

NIP : 198307282021211002

Jabatan : Kepala Pusat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Politeknik Negeri Cilacap

MENERANGKAN BAHWA

- a) Nama Pemegang Hak : POLITEKNIK NEGERI CILACAP
- b) Alamat Pemegang Hak : Jl. Dr. Soetomo No. 1, Sidakaya-Cilacap 53212, Jawa Tengah.
- c) Judul Inovasi : Sintesis Koagulan Padat dari Fly Ash dengan Modifikasi Proses Ekstraksi-Alkalisasi
- d) Nama Inventor : Taufan Ratri Harjanto, S.T., M.Eng (Teknik Pengendalian Pencemaran Lingkungan)
- : Saipul Bahri, S.T., M.Eng (Teknik Pengendalian Pencemaran Lingkungan)
- : Lu'lu' Qurrota A'yuni (Teknik Pengendalian Pencemaran Lingkungan)
- : ()
- : ()
- : ()

Telah mengajukan atas permohonan *Paten Sederhana* pada Direktorat Jenderal Hak Kekayaan Intelektual Kementerian Hukum Dan Hak Asasi Manusia. Demikian Surat Keterangan Permohonan *HKI* dibuat, untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Cilacap, 28 Juli 2022

Kepala P3M Politeknik Negeri

Ganjar Ndaru Ikhtiangung, M. M.
NIP. 198307282021211002

Tembusan : Direktur, Wakil Direktur I, dan Arsip