

LAMPIRAN 1

Hasil Pemeriksaan Kadar Sampel Limbah Cair Batik Proses Koagulasi dan Flokulasi

1. Hasil uji limbah cair awal parameter warna



FR/LKD-CLP/7.8.4

HASIL PEMERIKSAAN

Nama Pelanggan	RIZKI NOVILDA H.	No. Surat	445.9/LKD/ 1322 /MII/2023
Alamat	Jl. Jend. Sudirman Jepara Kulon, Binangun, Cilacap	No. Register Laboratorium	114/KM/21072023
No. Telp/Hp	-	Pengirim / Tgl	Rizki Novilda / 21-07-2023
Jenis Sampel	Air Bersih	Diterima / Tgl / Jam	Dian Brata / 21-07-2023 / 09.10 WIB
Lokasi Sampel	Jl. Kantil Adipala Cilacap	Diperiksa / Tgl / Jam	Usman / 21-07-2023
Nama Sampel	Air Bersih Pra Treatment	Selesai Diperiksa	24-07-2023
Kemasan	Botol Plastik		
Jumlah	1 Botol		

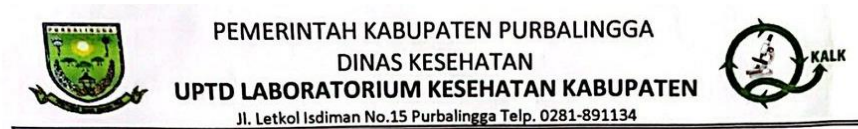
NO	PARAMETER PEMERIKSAAN	SATUAN	KADAR YANG DIPERBOLEHKAN	HASIL	KET
1	Warna	TCU	10	293	-

Keterangan :

1. Baku Mutu berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2023 tentang Peraturan Pelaksanaan Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2014 Tentang Kesehatan Lingkungan
2. Sampel yang diuji keasliannya diluar tanggungjawab UPTD Laboratorium Kesehatan Dinas Kesehatan Kabupaten Cilacap
3. Parameter pemeriksaan sesuai permintaan pengirim contoh sampel
4. Hasil pemeriksaan ini hanya berhubungan dengan bahan yang diperiksa
5. Hasil pemeriksaan ini tidak boleh digandakan dengan cara lain dalam bentuk apapun tanpa persetujuan tertulis dari UPTD Laboratorium Kesehatan Dinas Kesehatan Kabupaten Cilacap



2. Hasil Uji parameter warna setelah proses koagulasi dan flokulasi limbah cair batik.



HASIL PEMERIKSAAN LABORATORIUM

Pemohon : Rizki Novilda H
 Alamat Pemohon : Mahasiswa Politeknik Negeri Cilacap
 Jenis Pemeriksaan : Air Limbah Industri Batik
 Parameter Diperiksa : BOD dan Khrom total pada Air Limbah Industri Batik
 Tanggal Pengiriman : 08 Juli 2023
 Diambil Oleh : Rizki Novilda H (Mahasiswa Politeknik Negeri Cilacap)

Mengacu pada :
 Peraturan Daerah Prop. Jateng No. 05 Tahun 2012 tentang Baku Mutu Air Limbah

No	Kode Laboratorium	Kode Sampel	BOD (mg/L)		Khrom total (mg/L)	
			Kadar Maksimum	Hasil Pemeriksaan	Kadar Maksimum	Hasil Pemeriksaan
1	166 / LIM / KK / LAB / VII / 23	Sampel A1	60	8,99	1,0	0,042
2	167 / LIM / KK / LAB / VII / 23	Sampel A2	60	5,99	1,0	0,038
3	168 / LIM / KK / LAB / VII / 23	Sampel A3	60	5,51	1,0	0,029
4	169 / LIM / KK / LAB / VII / 23	Sampel B1	60	5,96	1,0	0,039
5	170 / LIM / KK / LAB / VII / 23	Sampel B2	60	5,91	1,0	0,035
6	171 / LIM / KK / LAB / VII / 23	Sampel C1	60	5,61	1,0	0,027
7	172 / LIM / KK / LAB / VII / 23	Sampel C2	60	5,41	1,0	0,024
8	173 / LIM / KK / LAB / VII / 23	Sampel D1	60	6,99	1,0	0,071
9	174 / LIM / KK / LAB / VII / 23	Sampel D2	60	8,99	1,0	0,062
10	175 / LIM / KK / LAB / VII / 23	Sampel D3	60	6,99	1,0	0,054
11	176 / LIM / KK / LAB / VII / 23	Sampel E1	60	8,99	1,0	0,064
12	177 / LIM / KK / LAB / VII / 23	Sampel E2	60	8,33	1,0	0,061
13	178 / LIM / KK / LAB / VII / 23	Sampel F1	60	6,96	1,0	0,052
14	179 / LIM / KK / LAB / VII / 23	Sampel F2	60	6,21	1,0	0,047
15	180 / LIM / KK / LAB / VII / 23	Limbah Awal	60	14,6	1,0	0,961

Purbalingga, 15 Juli 2023

Kepala UPTD Laboratorium Kesehatan
 Kabupaten Purbalingga

Diperiksa Oleh :

Diverifikasi Oleh :

(Fibria Sustiana)

(Dyah Nuraini L, S.ST)



3. Hasil uji parameter BOD₅ dan Cr limbah awal dan setelah proses koagulasi dan flokulasi limbah cair batik.

KODE	AIR LIMBAH BATIK TRITMEN 1	TITIK KOORDINAT
E1	Waktu Pengadukan 15 Menit	S = - E = -
E2	Waktu Pengadukan 20 Menit	S = - E = -
F1	Kecepatan Pengadukan 60 rpm	S = - E = -
F2	Kecepatan Pengadukan 80 rpm	S = - E = -

8. Metode Pengambilan : Sesaat

III. HASIL PENGUJIAN

KODE	PARAMETER WARNA	SATUAN	HASIL	SPESIFIKASI METODE
1	2	3	4	5
KOAGULASI = KOAGULAN KAPUR				
A1	Dosis Kapur 25 Gram	Skala TCU	451	SNI 6989.80-2011
A2	Dosis Kapur 50 Gram	Skala TCU	438	SNI 6989.80-2011
A3	Dosis Kapur 75 Gram	Skala TCU	362	SNI 6989.80-2011
B1	Waktu Pengadukan 6 Menit	Skala TCU	383	SNI 6989.80-2011
B2	Waktu Pengadukan 9 Menit	Skala TCU	419	SNI 6989.80-2011
C1	Kecepatan Pengadukan 160 rpm	Skala TCU	372	SNI 6989.80-2011
C2	Kecepatan Pengadukan 180 rpm	Skala TCU	444	SNI 6989.80-2011
FLOKULASI = FLOKULAN POLIAKRIMIDA				
D1	Dosis Flokulan 0,5 ppm	Skala TCU	365	SNI 6989.80-2011
D2	Dosis Flokulan 1 ppm	Skala TCU	333	SNI 6989.80-2011
D3	Dosis Flokulan 1,5 ppm	Skala TCU	378	SNI 6989.80-2011
E1	Waktu Pengadukan 15 Menit	Skala TCU	333	SNI 6989.80-2011
E2	Waktu Pengadukan 20 Menit	Skala TCU	336	SNI 6989.80-2011
F1	Kecepatan Pengadukan 60 rpm	Skala TCU	372	SNI 6989.80-2011
F2	Kecepatan Pengadukan 80 rpm	Skala TCU	408	SNI 6989.80-2011

Cilacap, 24 Juli 2023



Catatan:









- Hasil uji di atas hanya berlaku untuk sampel yang diuji.
- Laporan Hasil Uji ini terdiri dari 2 halaman.
- Laporan Hasil Uji ini tidak boleh digandakan, kecuali secara lengkap dan seijin tertulis dan UPTD Laboratorium Lingkungan, DLH Kabupaten Cilacap.
- Laboratorium melayani pengaduan maksimum 5 (lima) hari kerja terhitung dari tanggal penyerahan LHU.
- Rekaman data teknis, diberikan kepada pelanggan, bila diminta oleh pelanggan secara tertulis.
- Contoh uji dilantar ke laboratorium di dalam wadah polytillen, botol kaca gelap, dan botol mikrobiologi, sehingga pihak laboratorium tidak bertanggungjawab terhadap kesalahan yang terjadi yang diakibatkan oleh proses pengambilan contoh uji yang salah.
- *) : Parameter Terakreditasi KAN

No. Dok: FSOP.CLCP-15.1

No.Revisi/Terbit: 3/3

Halaman 3 dari 3

LAMPIRAN 2
Dokumentasi Penelitian

 <p style="text-align: center;">Proses Koagulasi</p>	 <p style="text-align: center;">Proses Flokulasi</p>
 <p style="text-align: center;">Limbah cair batik setelah proses koagulasi</p>	 <p style="text-align: center;">Limbah cair batik setelah proses flokulasi</p>
 <p style="text-align: center;">Koagulan kapur (CaCO_3)</p>	 <p style="text-align: center;">Flokulan <i>polymer cation</i> (Poliakrilamida)</p>
 <p style="text-align: center;">Penyaringan limbah cair batik untuk pengujian parameter TSS</p>	 <p style="text-align: center;">Pengovenan kertas saring dengan suhu $105\text{ }^\circ\text{C}$ untuk pengujian parameter TSS</p>



Desikator kertas saring setelah pengovenan selama 15 menit untuk pengujian parameter TSS



Pemanasan *reagent* menggunakan COD reaktor dengan suhu 150 °C selama 2 jam



Pengujian parameter COD dengan alat spektrofotometer



Pengujian parameter kekeruhan menggunakan alat *turbiditymeter*



Pengiriman sampel untuk pengujian diluar menggunakan *ice box*



Masukan sampel limbah ke dalam gelas beaker

LAMPIRAN 3
Data Hasil Penelitian

1. Perhitungan kebutuhan dosis flokulan poliakrilamida

Larutan induk

$$\text{Larutan induk } 1 \% = \frac{1 \text{ gram flokulan}}{1000 \text{ mL}}$$

$$\text{Larutan induk } 1 \% = 1000 \text{ ppm}$$

Pengenceran flokulan

1000 ppm

$$M_1 \times V_1 = M_2 \times V_2$$

$$1000 \text{ ppm} \times V_1 = 100 \text{ ppm} \times 100 \text{ mL}$$

$$V_1 = 10 \text{ mL}$$

100 ppm

$$M_1 \times V_1 = M_2 \times V_2$$

$$100 \text{ ppm} \times V_1 = 10 \text{ ppm} \times 100 \text{ mL}$$

$$V_1 = 10 \text{ mL}$$

Untuk dosis flokulan 0.5 ppm

$$M_1 \times V_1 = M_2 \times V_2$$

$$10 \text{ ppm} \times V_1 = 0,5 \text{ ppm} \times 100 \text{ mL}$$

$$V_1 = 5 \text{ mL}$$

Untuk flokulan dosis 1 ppm

$$M_1 \times V_1 = M_2 \times V_2$$

$$10 \text{ ppm} \times V_1 = 1 \text{ ppm} \times 100 \text{ mL}$$

$$V_1 = 10 \text{ mL}$$

Untuk dosis flokulan 1,5 ppm

$$M_1 \times V_1 = M_2 \times V_2$$

$$10 \text{ ppm} \times V_1 = 1,5 \text{ ppm} \times 100 \text{ mL}$$

$$V_1 = 10 \text{ mL}$$

2. Perhitungan TSS

$$\text{TSS} = \frac{(A-B) \times 1000}{\text{Volume Limbah (l)}}$$

Keterangan :

A : Berat kertas saring + residu (mg)

B : Berat kertas saring (mg)

a. Proses Koagulasi

Dosis koagulan optimum 75 gram

$$\begin{aligned}\text{TSS} &= \frac{(0,78 - 0,745)}{0,02 \text{ L}} \times 100 \\ &= 1.750 \text{ mg/L}\end{aligned}$$

Waktu pengadukan optimum 9 menit

$$\begin{aligned}\text{TSS} &= \frac{(0,531 - 0,650)}{0,02 \text{ L}} \times 100 \\ &= 1.690 \text{ mg/L}\end{aligned}$$

Kecepatan Pengadukan optimum 180 rpm

$$\begin{aligned}\text{TSS} &= \frac{(0,537 - 0,5242)}{0,02 \text{ L}} \times 100 \\ &= 650 \text{ mg/L}\end{aligned}$$

b. Proses Flokulasi

Dosis flokulan optimum 1,5 ppm

$$\begin{aligned}\text{TSS} &= \frac{(0,539 - 0,528)}{0,02 \text{ L}} \times 100 \\ &= 95,6 \text{ mg/L}\end{aligned}$$

Waktu pengadukan optimum 15 menit

$$\begin{aligned}\text{TSS} &= \frac{(0,522 - 0,546)}{0,02 \text{ L}} \times 100 \\ &= 120 \text{ mg/L}\end{aligned}$$

Kecepatan Pengadukan optimum 60 rpm

$$\begin{aligned}\text{TSS} &= \frac{(0,540 - 0,528)}{0,2 \text{ L}} \times 100\end{aligned}$$

$$= 110 \text{ mg/L}$$

3. Perhitungan Efektivitas Penurunan BOD₅

$$\% \text{ Efektivitas} = \frac{(Q1 - Q2) \times 100\%}{Q1}$$

Keterangan :

Q1 = limbah awal sebelum pengolahan

Q2 = limbah akhir setelah pengolahan

a. Proses Koagulasi

Dosis koagulan optimum 75 gram

$$\begin{aligned} \% \text{ Efektivitas} &= \frac{(14,6 - 5,51)}{14,6} \times 100 \% \\ &= 62,2 \% \end{aligned}$$

Waktu pengadukan optimum 3 menit

$$\begin{aligned} \% \text{ Efektivitas} &= \frac{(14,6 - 5,51)}{14,6} \times 100 \% \\ &= 62,2 \% \end{aligned}$$

Kecepatan Pengadukan optimum 180 rpm

$$\begin{aligned} \% \text{ Efektivitas} &= \frac{(14,6 - 5,41)}{14,6} \times 100 \% \\ &= 62,9 \% \end{aligned}$$

b. Proses Flokulasi

Dosis flokulan optimum 0,5 ppm

$$\begin{aligned} \% \text{ Efektivitas} &= \frac{(14,6 - 5,51)}{14,6} \times 100 \% \\ &= 52,1 \% \end{aligned}$$

Waktu pengadukan optimum 10 menit

$$\begin{aligned} \% \text{ Efektivitas} &= \frac{(14,6 - 6,99)}{14,6} \times 100 \% \end{aligned}$$

$$= 48 \%$$

Kecepatan Pengadukan optimum 40 rpm

$$\begin{aligned} \% \text{ Efektivitas} &= \frac{(14,6 - 6,21)}{14,6} \times 100 \% \\ &= 57,4 \% \end{aligned}$$

4. Perhitungan Efektivitas Penurunan COD

$$\% \text{ Efektivitas} = \frac{(Q1 - Q2) \times 100\%}{Q1}$$

Keterangan :

Q1 = limbah awal sebelum pengolahan

Q2 = limbah akhir setelah pengolahan

a. Proses Koagulasi

Dosis koagulan optimum 75 gram

$$\begin{aligned} \% \text{ Efektivitas} &= \frac{(26.638 - 41,4)}{26.638} \times 100 \% \\ &= 41,4 \% \end{aligned}$$

Waktu pengadukan optimum 9 menit

$$\begin{aligned} \% \text{ Efektivitas} &= \frac{(26.638 - 11.650)}{26.638} \times 100 \% \\ &= 62,2\% \end{aligned}$$

Kecepatan Pengadukan optimum 180 rpm

$$\begin{aligned} \% \text{ Efektivitas} &= \frac{(26.638 - 7.500)}{26.638} \times 100 \% \\ &= 71,8\% \end{aligned}$$

b. Proses Flokulasi

Dosis flokulan optimum 1,5 ppm

$$\begin{aligned} \% \text{ Efektivitas} &= \frac{(26.638 - 7.550)}{26.638} \times 100 \% \\ &= 71,6 \% \end{aligned}$$

Waktu pengadukan optimum 10 menit

$$\begin{aligned} \% \text{ Efektivitas} &= \frac{(26.638 - 7.550)}{26.638} \times 100 \% \\ &= 71,6 \% \end{aligned}$$

Kecepatan Pengadukan optimum 60 rpm

$$\begin{aligned} \% \text{ Efektivitas} &= \frac{(26.638 - 7.550)}{26.638} \times 100 \% \\ &= 71,2\% \end{aligned}$$

5. Perhitungan Efektivitas Penurunan TSS

$$\% \text{ Efektivitas} = \frac{(Q1 - Q2) \times 100\%}{Q1}$$

Keterangan :

Q1 = limbah awal sebelum pengolahan

Q2 = limbah akhir setelah pengolahan

a. Proses Koagulasi

Dosis koagulan optimum 75 gram

$$\begin{aligned} \% \text{ Efektivitas} &= \frac{(3.950 - 1.750)}{3.950} \times 100 \% \\ &= 55,6 \% \end{aligned}$$

Waktu pengadukan optimum 9 menit

$$\begin{aligned} \% \text{ Efektivitas} &= \frac{(3.950 - 1.690)}{3.950} \times 100 \% \\ &= 57,2 \% \end{aligned}$$

Kecepatan Pengadukan optimum 180 rpm

$$\begin{aligned} \% \text{ Efektivitas} &= \frac{(3.950 - 650)}{3.950} \times 100 \% \\ &= 83 \% \end{aligned}$$

b. Proses Flokulasi

Dosis flokulan optimum 1,5 ppm

$$\begin{aligned}\% \text{ Efektivitas} &= \frac{(3.950 - 95,2)}{3.950} \times 100 \% \\ &= 97,2 \%\end{aligned}$$

Waktu pengadukan optimum 15 menit

$$\begin{aligned}\% \text{ Efektivitas} &= \frac{(3.950 - 120)}{3.950} \times 100 \% \\ &= 96,9 \%\end{aligned}$$

Kecepatan Pengadukan optimum 60 rpm

$$\begin{aligned}\% \text{ Efektivitas} &= \frac{(3.950 - 110)}{3.950} \times 100 \% \\ &= 97,2\%\end{aligned}$$

BIODATA PENULIS



Nama : Rizki Novilda Halan
Tempat dan Tanggal lahir : Cilacap, 11 November 2000
Alamat : Jln. Jend. Sudirman Rt 01/ Rw 01 Jepara Kulon, Binangun,
Kabupatn Cilacap, Jawa Tengah
Email : rizkinovildahalan@gmail.com
Hobi : Berenang
Motto : Tidak ada batas kemampuan selagi kamu ingin berusaha maksimal. Jangan takut gagal, karena yang tidak pernah gagal hanyalah orang-orang yang tidak pernah melangkah.

Riwayat Pendidikan:

1. SDN JEPARA KULON 03 : Tahun 2007-2013
2. SMPN 03 KROYA : Tahun 2013-2016
3. MAN 03 CILACAP : Tahun 2015-2018
4. POLITEKNIK NEGERI CILACAP : Tahun 2018-2022

Penulis telah mengikuti Sidang Tugas Akhir pada tanggal 16 Agustus 2023, sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan Teknik Pengendalian Pencemaran Lingkungan