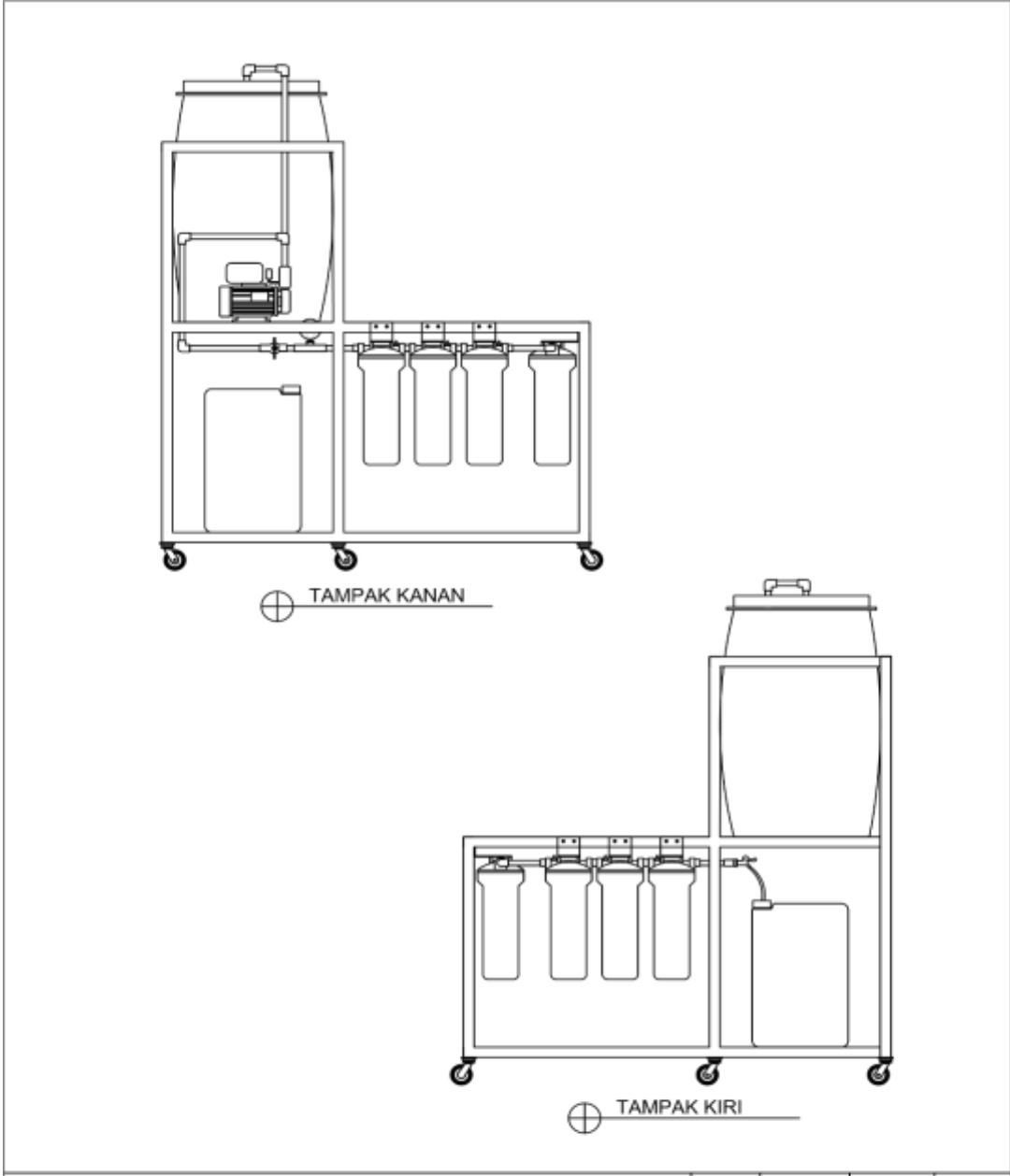
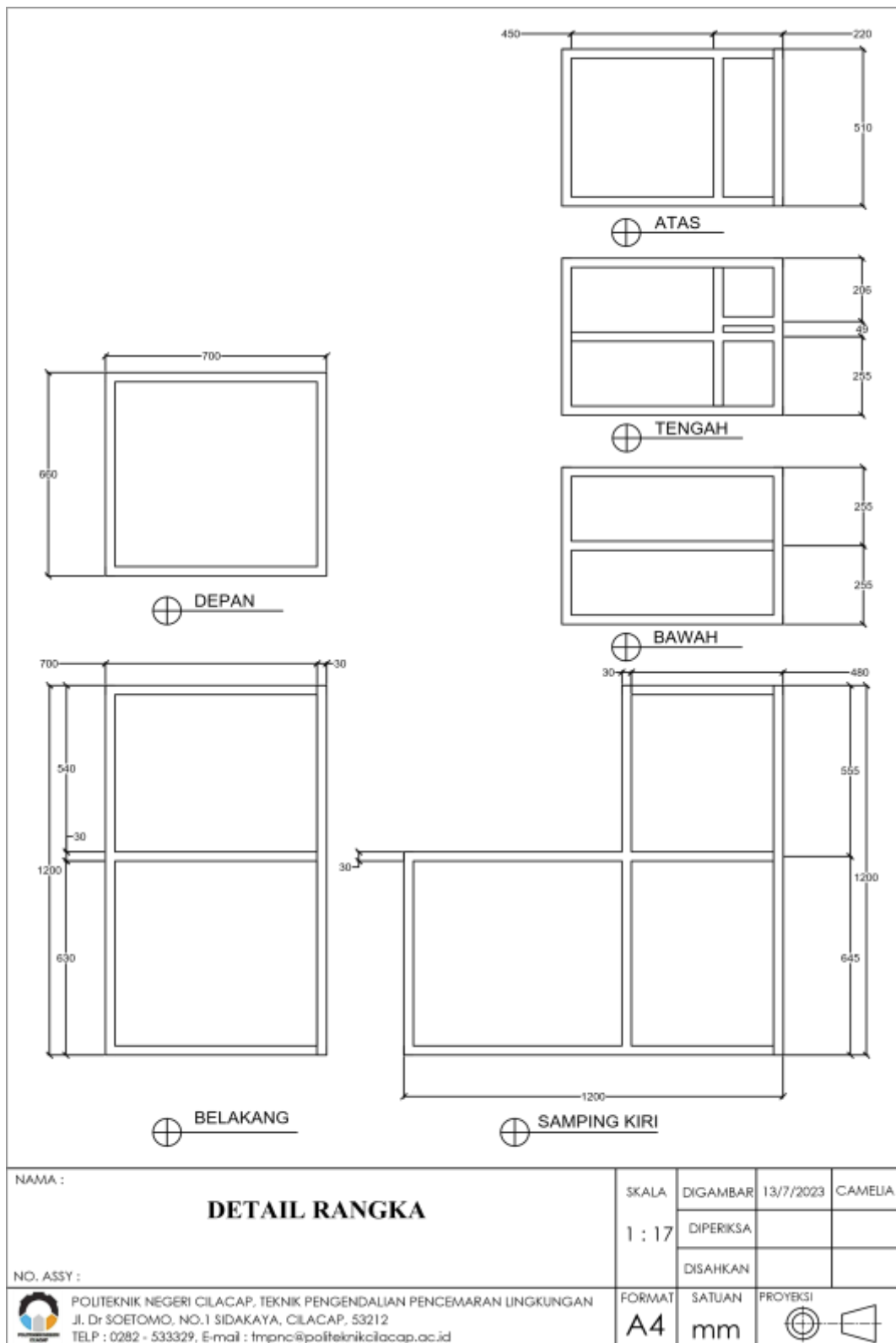


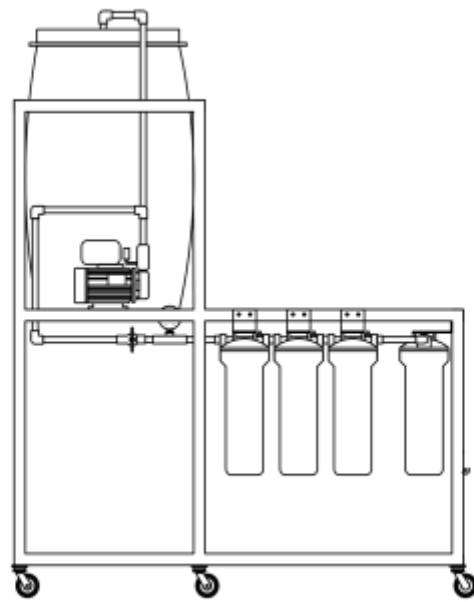
LAMPIRAN 1
DESAIN PERANCANGAN *PROTOTYPE* ALAT DEMINERALISASI



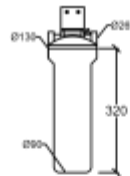
NAMA : <i>PROTOTYPE</i> DEMINERALISASI AIR PAYAU	SKALA	DIGAMBAR	13/7/2023	CAMELIA
	1 : 16	DIPERIKSA		
NO. ASSY :		DISAHKAN		
 POLITEKNIK NEGERI CILACAP, TEKNIK PENGENDALIAN PENCEMARAN LINGKUNGAN Jl. Dr SOETOMO, NO.1 SIDAKAYA, CILACAP, 53212 TELP : 0282 - 533329, E-mail : tmpnc@politeknkcilacap.ac.id	FORMAT A4	SATUAN mm	PROYEKSI	



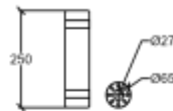
NAMA :		DETAIL RANGKA					
SKALA	DIGAMBAR					13/7/2023	CAMELIA
1 : 17	DIPERIKSA						
NO. ASSY :		DISAHKAN					
 POLITEKNIK NEGERI CILACAP, TEKNIK PENGENDALIAN PENCEMARAN LINGKUNGAN Jl. Dr SOETOMO, NO.1 SIDAKAYA, CILACAP, 53212 TELP : 0282 - 533329, E-mail : mpnc@politeknikcilacap.ac.id		FORMAT	SATUAN	PROYEKSI			
		A4	mm				



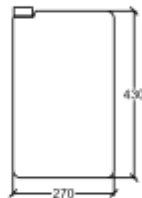
⊕ SECARA KESELURUHAN



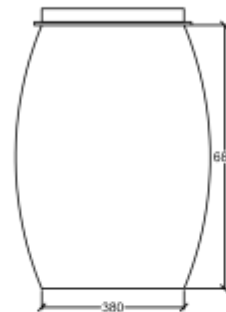
⊕ *Housing Filter*



⊕ *CardtrigeFilter*



⊕ *Penampung Hasil Output*



⊕ *Penampung Awal*

NAMA : <p style="text-align: center;">PART BAGIAN</p>	SKALA	DIGAMBAR	13/7/2023	CAMELIA
	1 : 16	DIPERIKSA		
		DISAHKAN		
NO. ASSY :  POLITEKNIK NEGERI CILACAP, TEKNIK PENGENDALIAN PENCEMARAN LINGKUNGAN Jl. Dr SOETOMO, NO.1 SIDAKAYA, CILACAP, 53212 TELP : 0282 - 533329, E-mail : tmnc@politeknikcilacap.ac.id	FORMAT	SATUAN	PROYEKSI	
A4	mm			

LAMPIRAN 2
PERHITUNGAN DAN DATA PENELITIAN

A. Perhitungan Kapasitas *Prototype* Alat Demineralisasi

➤ **Volume tandon pemanpung awal**

Diketahui : d : 380 mm

t : 680 mm

π : 3,14

Ditanya : Volume tandon penampung awal?

Penyelesaian : $V = \frac{1}{4} \times \pi \times d^2 \times t$

$$V = \frac{1}{4} \times 3,14 \times (340 \text{ mm})^2 \times 630 \text{ mm}$$

$$V = \frac{1}{4} \times 3,14 \times 115.600 \text{ mm}^2 \times 630 \text{ mm}$$

$$V = 57.169.980 \text{ mm}^3 \times \frac{1 \text{ dm}^3}{1.000.000 \text{ mm}^3} \times \frac{1 \text{ liter}}{1 \text{ dm}^3}$$

$$V = 57,169980 \text{ liter} = 57 \text{ liter}$$

➤ **Volume *Housing* filter**

Diketahui : d_{hf} : 90 mm

t_{hf} : 320 mm

d_c : 65 mm

t_c : 250 mm

π : 3,14

Ditanya : Volume *housing* filter secara keseluruhan

Penyelesaian :

$$V_{\text{total}} = (V_{hf} - V_{cf}) \times 7$$

$$V_{\text{total}} = \left(\left(\frac{1}{4} \times \pi \times d^2 \times t \right)_{hf} - \left(\frac{1}{4} \times \pi \times d^2 \times t \right)_c \right) \times 7$$

$$V_{\text{total}} = \left(\left(\frac{1}{4} \times 3,14 \times 90^2 \times 320 \right)_{hf} - \left(\frac{1}{4} \times 3,14 \times 65^2 \times 250 \right)_c \right) \times 7$$

$$V_{\text{total}} = ((2.034.720 \text{ mm}^3)_{hf} - (829.156,25^3)_c) \times 7$$

$$V_{\text{total}} = ((2 \text{ liter})_{hf} - (0,8 \text{ liter})_c) \times 7 = 8,4 \text{ liter}$$

B. Perhitungan Jenis Aliran Air Berdasarkan Bilangan *Reynold* (*Re*)

➤ Variasi tekanan 30 psi

Diketahui : $T : 25^{\circ}\text{C}$

$s : 804 \text{ cm} \rightarrow 8,04 \text{ m}$

$t : 27,53 \text{ s}$

$D : 1,905 \text{ cm} \rightarrow 0,01905 \text{ m}$

Ditanya : Jenis aliran air berdasarkan bilangan *Reynold*

Penyelesaian :

Suhu (T)	Densitas, ρ (kg/m^3)	Viskositas Dinamik, μ (N.s/m^2)
20°C	998,2	$1,002 \times 10^{-3}$
30°C	995,7	$7,975 \times 10^{-4}$

Sumber : (R.D.Blevins, 1988)

Nilai densitas (ρ) pada suhu 25°C dengan rumus interpolasi:

$$\frac{(x - x_1)}{(x_2 - x_1)} = \frac{(y - y_1)}{(y_2 - y_1)} \rightarrow x = \text{suhu}, y = \rho$$

$$\frac{(25 - 20)}{(30 - 20)} = \frac{(y - 998,2)}{(995,7 - 998,2)}$$

$$\frac{(5)}{(10)} = \frac{(y - 998,2)}{(-2,5)}$$

$$(5) \times (-2,5) = 10 (y - 998,2)$$

$$(-12,5) = 10y - 998,2$$

$$998,2 - 12,5 = 10y$$

$$y = \frac{87,32}{10} \rightarrow \rho = 8,732 \text{ kg/m}^3$$

Nilai viskositas (μ) pada suhu 25°C dengan rumus interpolasi :

$$\frac{(x - x_1)}{(x_2 - x_1)} = \frac{(y - y_1)}{(y_2 - y_1)} \rightarrow x = \text{suhu}, y = \mu$$

$$\frac{(25 - 20)}{(30 - 20)} = \frac{(y - 0,001002)}{(0,0007975 - 0,001002)}$$

$$\frac{(5)}{(10)} = \frac{(y - 0,001002)}{(-0,0002045)}$$

$$(5) \times (-0,0002045) = 10 (y - 0,001002)$$

$$(-0,0010225) = 10y - 0,01002$$

$$0,01002 - 0,0010225 = 10y$$

$$y = \frac{0,0089975}{10}$$

$$y = 0,00089975 \text{ kg/m.s} \rightarrow \mu = 0,00089975 \text{ kg/m.s}$$

Maka perhitungan Bilangan *Reynold* sebagai berikut:

$$Re = \frac{\rho \times v \times D}{\mu}$$

$$Re = \frac{8,732 \left(\frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \right) \times \frac{8,04 \text{ m}}{27,53 \text{ s}} \times 0,01905 \text{ m}}{0,00089975 \text{ kg/m.s}}$$

$$Re = \frac{8,732 \times 0,292 \times 0,01905}{0,00089975}$$

$$Re = \frac{0,0486}{0,00089975}$$

$$Re = 54,0150$$

Berdasarkan perhitungan bilangan *Re* pada variasi tekanan 30 psi sebesar 54,0150, karena nilai $Re < 2300$ maka jenis laju aliran air berupan aliran laminar.

➤ **Variasi tekanan 20 psi**

Diketahui : $T : 25^\circ\text{C}$

$s : 804 \text{ cm} \rightarrow 8,04 \text{ m}$

$t : 36,13 \text{ s}$

$D : 1,905 \text{ cm} \rightarrow 0,01905 \text{ m}$

Ditanya : Jenis aliran air berdasarkan bilangan *Reynold*

Penyelesaian :

$$Re = \frac{\rho \times v \times D}{\mu}$$

$$Re = \frac{8,732 \left(\frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \right) \times \frac{8,04 \text{ m}}{36,13 \text{ s}} \times 0,01905 \text{ m}}{0,00089975 \text{ kg/m.s}}$$

$$Re = \frac{8,732 \times 0,222 \times 0,01905}{0,00089975}$$

$$Re = \frac{0,0367}{0,00089975}$$

$$Re = 40,7891$$

Berdasarkan perhitungan bilangan Re pada variasi tekanan 30 psi sebesar 40,7891, karena nilai $Re < 2300$ maka jenis laju aliran air berupa aliran laminar.

➤ **Variasi tekanan 10 psi**

Diketahui : $T : 25^\circ\text{C}$

$s : 804 \text{ cm} \rightarrow 8,04 \text{ m}$

$t : 48,49 \text{ s}$

$D : 1,905 \text{ cm} \rightarrow 0,01905 \text{ m}$

Ditanya : Jenis aliran air berdasarkan bilangan *Reynold*

Penyelesaian :

$$Re = \frac{\rho \times v \times D}{\mu}$$

$$Re = \frac{8,732 \left(\frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \right) \times \frac{8,04 \text{ m}}{48,49 \text{ s}} \times 0,01905 \text{ m}}{0,00089975 \text{ kg/m.s}}$$

$$Re = \frac{8,732 \times 0,165 \times 0,01905}{0,00089975}$$

$$Re = \frac{0,0276}{0,00089975}$$

$$Re = 30,6752$$

Berdasarkan perhitungan bilangan Re pada variasi tekanan 10 psi sebesar 30,6752, karena nilai $Re < 2300$ maka jenis laju aliran air berupa aliran laminar.

C. Perhitungan Efektivitas Hasil Penurunan

➤ Efektivitas Parameter Kekерuhan

- Tekanan 30 psi

$$\% \text{ Efektivitas} = \frac{(a - b)}{a} \times 100\%$$

$$\% \text{ Efektivitas} = \frac{(22 - 2,37)}{22} \times 100\%$$

$$\% \text{ Efektivitas} = 89,23\%$$

- Tekanan 20 psi

$$\% \text{ Efektivitas} = \frac{(a - b)}{a} \times 100\%$$

$$\% \text{ Efektivitas} = \frac{(22 - 2,32)}{22} \times 100\%$$

$$\% \text{ Efektivitas} = 89,45\%$$

- Tekanan 10 psi

$$\% \text{ Efektivitas} = \frac{(a - b)}{a} \times 100\%$$

$$\% \text{ Efektivitas} = \frac{(22 - 2,02)}{22} \times 100\%$$

$$\% \text{ Efektivitas} = 90,82\%$$

➤ Efektivitas Parameter TDS

- Tekanan 30 psi

$$\% \text{ Efektivitas} = \frac{(a - b)}{a} \times 100\%$$

$$\% \text{ Efektivitas} = \frac{(5636 - 3850)}{5636} \times 100\%$$

$$\% \text{ Efektivitas} = 31,69\%$$

- Tekanan 20 psi

$$\% \text{ Efektivitas} = \frac{(a - b)}{a} \times 100\%$$

$$\% \text{ Efektivitas} = \frac{(5636 - 3730)}{5636} \times 100\%$$

$$\% \text{ Efektivitas} = 33,82\%$$

- Tekanan 10 psi

$$\% \text{ Efektifitas} = \frac{(a - b)}{a} \times 100\%$$

$$\% \text{ Efektifitas} = \frac{(5636 - 3550)}{5636} \times 100\%$$

$$\% \text{ Efektifitas} = 37,01\%$$

➤ **Efektifitas Parameter Mineral Logam Timbal (Pb)**

- Tekanan 30 psi

$$\% \text{ Efektifitas} = \frac{(a - b)}{a} \times 100\%$$

$$\% \text{ Efektifitas} = \frac{(0,005152 - 0,002914)}{0,005152} \times 100\%$$

$$\% \text{ Efektifitas} = 43,44\%$$

- Tekanan 20 psi

$$\% \text{ Efektifitas} = \frac{(a - b)}{a} \times 100\%$$

$$\% \text{ Efektifitas} = \frac{(0,005152 - 0,003696)}{0,005152} \times 100\%$$

$$\% \text{ Efektifitas} = 28,26\%$$

- Tekanan 10 psi

$$\% \text{ Efektifitas} = \frac{(a - b)}{a} \times 100\%$$

$$\% \text{ Efektifitas} = \frac{(0,005152 - 0,003703)}{0,005152} \times 100\%$$

$$\% \text{ Efektifitas} = 28,125\%$$

➤ **Efektifitas Parameter Total Coliform**

- Tekanan 30 psi

$$\% \text{ Efektifitas} = \frac{(a - b)}{a} \times 100\%$$

$$\% \text{ Efektifitas} = \frac{(182 - 167)}{182} \times 100\%$$

$$\% \text{ Efektifitas} = 8,24\%$$

- Tekanan 20 psi

$$\% \text{ Efektifitas} = \frac{(a - b)}{a} \times 100\%$$

$$\% \text{ Efektifitas} = \frac{(182 - 121)}{182} \times 100\%$$

$$\% \text{ Efektifitas} = 33,52\%$$

- Tekanan 10 psi


$$\% \text{ Efektifitas} = \frac{(a - b)}{a} \times 100\%$$

$$\% \text{ Efektifitas} = \frac{(182 - 81)}{182} \times 100\%$$

$$\% \text{ Efektifitas} = 55,49\%$$


LAMPIRAN 3

HASIL PENGUJIAN



PEMERINTAH KABUPATEN PURBALINGGA
DINAS KESEHATAN
UPTD LABORATORIUM KESEHATAN KABUPATEN

Jalan Letkol Sudman No. 15 Purbalingga Kabal Kes. Purbalingga Kab. Purbalingga Telp. (0281) 891134
 Email : labkeskab_purbalingga@purbalingga.go.id



HASIL PEMERIKSAAN LABORATORIUM


Pemohon : Ica Friska dan Elmana
 Alamat Pemohon : Mahasiswa Politeknik Negeri Cilacap
 Jenis sampel : Air Berah
 Jenis Pemeriksaan : e.coli
 Tanggal Pengambilan : 29 Mei 2023
 Diambil oleh : Ica Friska dan Elmana
 Diperiksa oleh : Cucuk Virmanto

PEMERIKSAAN MIKROBIOLOGI					
NO	KODE LABORATORIUM	NAMA SAMPEL / LOKASI	DI AMBIL TGL / JAM DIPERIKSA TGL / JAM	TOTAL COLIFORM CFU / 100 ml	E.COLI CFU / 100ml
1	294 / AB / MB/ LAB/ V/ Z3	Air Payau Wisata Hutan Payau Cilacap, Tritih Kulon	29-05-23 / 08 : 35 29-05-23 / 12 : 35	274	92

KETERANGAN :

- 1 Hasil analisa hanya berlaku untuk sampel yang di uji
- 2 Kadar maksimum yang dipersyaratkan mengacu PERMENKES RI No.2 tahun 2023
Tentang Pelaksanaan Peraturan Pemerintah Nomor 66 tahun 2014 tentang Kesehatan Lingkungan
Persyaratan Kualitas untuk keperluan Higiene dan Sanitasi Parameter Mikrobiologi
 - * Total Coliform : maks 0 CFU / 100ml sampel
 - * Total Ecoli : maks 0 CFU / 100ml sampel

Di Verifikasi oleh :
 (Cucuk Virmanto)

Purbalingga, 31 Mei 2023
 Kepala UPTD Laboratorium Kesehatan
 Kabupaten Purbalingga

 Soleh Marsam, SKM, M.Kes
 NIP. 19720727 199603 1 005



PEMERINTAH KABUPATEN PURBALINGGA
DINAS KESEHATAN
UPTD LABORATORIUM KESEHATAN KABUPATEN
Jalan Letkol Isdiman No. 11 Purbalingga Kidul Kec. Purbalingga Kab. Purbalingga Telp. (0281) 891134
Email : labkesdoh_purbalingga@pakistan.go.id

HASIL PEMERIKSAAN LABORATORIUM

Pemohon : Camelia Amandasar
Alamat Pemohon : Mahastawa Politeknik Negeri Cilacap
Jenis sampel : Air Bersih
Jenis Pemeriksaan : Coliform
Tanggal Pengambilan : 21 Juni 2023
Diambil oleh : Camelia Amandasar

PEMERIKSAAN MIKROBIOLOGI					
NO	KODE LABORATORIUM	NAMA SAMPEL / LOKASI	DI AMBIL TGL / JAM DIPERIKSA TGL / JAM	TOTAL COLIFORM CFU / 100 ml	E. COLI CFU / 100ml
1	343 / AB / MB/ LAB/ VI/ 23	Sampel A	21-06-23 / 09 . 30 21-06-23 / 12 . 25	334	167
2	344 / AB / MB/ LAB/ VI/ 23	Sampel B	21-06-23 / 09 . 46 21-06-23 / 12 . 26	165	44
3	345 / AB / MB/ LAB/ VI/ 23	Sampel C	21-06-23 / 10 . 21 21-06-23 / 12 . 26	219	138

KETERANGAN :

- 1 Hasil analisa hanya berlaku untuk sampel yang di uji
- 2 Kadar maksimum yang dipersyaratkan mengacu PERMENDKES RI No.2 tahun 2023
Tentang Pelaksanaan Peraturan Pemerintah Nomor 66 tahun 2014 tentang Kesehatan Lingkungan
Persyaratan Kualitas untuk keperluan Higiene dan Sanitasi Parameter Mikrobiologi
* Total Coliform : maks 0 CFU / 100ml sampel
* Total E.coli : maks 0 CFU / 100ml sampel

Di Periksa oleh :

(Cucuk Virmanto)

Di Verifikasi oleh :

(Dyah Nuraini L, S.ST)

Purbalingga, 24 Juni 2023

Kepala UPTD Laboratorium Kesehatan
Kabupaten Purbalingga



Suloh Marjan, SKM, M.Bcs
NIP. 19720727 199603 1 005



PEMERINTAH KABUPATEN CILACAP
DINAS LINGKUNGAN HIDUP
UPTD LABORATORIUM LINGKUNGAN
CILACAP

Jalan Bromo Timur Nomor 12 Telepon/Faks (0282) 521184 e-mail : lablingcilacap@gmail.com

Kode Pos 53212

LAPORAN HASIL PENGUJIAN
No. : LHU.CLCP-2307.174-AZ

I. UMUM

- | | |
|----------------------------------|--|
| 1. Nomor Sampel | : KS.CLCP-2307.174-AZ |
| 2. Nama Pelanggan | : Sdri. Camelia Amandasari |
| 3. Alamat | : Politeknik Negeri Cilacap
Jl. Dr. Sutomo No. 1, Cilacap |
| 4. Jenis Industri/Kegiatan Usaha | : Penelitian |
| 5. Jenis Contoh Uji | : Air Limbah |
| 6. Rentang Pengujian | : 17 s/d 21 Juli 2023 |

II. DATA CONTOH UJI

- | | |
|-------------------------------------|---|
| 1. Nama Pelanggan/Instansi Pengirim | : Sdri. Camelia Amandasari |
| 2. Alamat | : Politeknik Negeri Cilacap
Jl. Dr. Soetomo No. 1, Cilacap |
| 3. Petugas Pengambil | : Sdri. Camelia Amandasari (sampel diambil oleh pelanggan) |
| 4. Deskripsi Sampel | : |
| a. Jumlah Sampel | : 4 (empat) |
| b. Wadah Sampel | : Wadah polietilen |
| c. Volume Sampel | : ± 2.500 mL |
| 5. Tanggal/Jam Pengambilan | : 17 Juli 2023 / 08.00 – 08.50 WIB |
| 6. Tanggal/Jam Penerimaan di Lab. | : 17 Juli 2023 / 09.20 WIB |
| 7. Lokasi/Titik Pengambilan | : Sampel A
S = -
E = -
Sampel B
S = -
E = -
Sampel C
S = -
E = -
Air Payau
S = -
E = - |
| 8. Metode Pengambilan | : Sesuai |

III. HASIL PENGUJIAN

NO	PARAMETER	SATUAN	HASIL				SPESIFIKASI METODE
			Sampel A	Sampel B	Sampel C	Air Payau	
1	Timbal	ppb	2,9	5,1	3,7	5,2	SNI 06-6989 96-2006
2	Kadmium	ppb	0,25	< 0,5	< 0,5	< 0,5	SNI 06-6989 38-2005



Catatan:

1. Hasil uji di atas hanya berlaku untuk sampel yang diuji
2. Laporan Hasil Uji ini terdiri dari 2 halaman
3. Laporan Hasil Uji ini tidak boleh dipinjamkan, kecuali secara lengkap dan seijin tertulis dari UPTD Laboratorium Lingkungan, DLH Kabupaten Cilacap
4. Laboratorium melayani pengaduan maksimum 5 (lima) hari kerja, terhitung dari tanggal penyerahan LRU
5. Rekam data teknis, diberikan kepada pelanggan, bila diminta oleh pelanggan secara tertulis
6. Contoh uji diantar ke laboratorium di dalam wadah polyetilen, botol kaca grip, dan botol mikrobiologi, sehingga pihak laboratorium tidak bertanggungjawab terhadap kerusakan yang terjadi yang diakibatkan oleh proses pengambilan contoh uji yang salah
7. *) Parameter Terakreditasi KAN



Input Payau



Output 30 psi



Output 20 psi



Output 10 psi



Input Payau



Output 30 psi



Output 20 psi



Output 10 psi



Input Payau



Output 30 psi



Output 20 psi



Output 10 psi

LAMPIRAN 4
DOKUMENTASI PENELITIAN



Lokasi pengambilan
sampel



Pembilasan wadah sampel



Pengambilan sampel air
payau



Pemasangan Holder



Pemasangan Drat



Perangkaia Housing



Pemasangan Holder pada
Rangka



Pemotongan Pipa



Pemasangan instalasi air



Penasangan kabel dan
steker on/off



Pemasangan *catridge* dan
housing filter



Zeolit



Pasir Silika



Resin Kation



Resin Anion



Cartridge Filter Membran



Pencucian media



Penyaringan media



Pembilasan media



Pengenceran sampel



Pengenceran sampel



Pembersihan wadah sampel



Uji kekeruhan



Uji TDS



Uji pH



Penyimpanan sampel



Persiapan sampel untuk uji di luar



Pengukuran Panjang Aliran Pipa



Sampel 10 psi



Sampel 20 psi



Sampel 30 psi



Pengukuran suhu sampel
30 psi = 25°C



Pengukuran suhu sampel
20 psi = 25°C



Pengukuran suhu sampel
30 psi = 25°C

BIODATA PENULIS



Camelia Amandasari adalah penulis Tugas Akhir ini. Penulis lahir di Cilacap 30 Juni 2001 dari pasangan Bapak Samsul Aman dan Ibu Ana Setyawati. Domisili penulis di Jalan Manggis RT02/ RW07 nomor 38 Dusun Ciguling Harjo Kelurahan Padangjaya Kecamatan Majenang Kabupaten Cilacap. Penulis mampu dihubungi melalui laman email cameliaamandasari@gmail.com atau media sosial LinkedIn Camelia Ammandasari dan Instagram @cameliamnd_. Riwayat pendidikan formal penulis dimulai pada tahun 2007 di SD Negeri 01 Cilopadang (2007-2013), SMP Negeri 3 Majenang (2013-2016),

MAN 2 Cilacap (2016-2019). Setelah selesai menempuh pendidikan wajib belajar 12 tahun, penulis memutuskan untuk melanjutkan Pendidikan Strata Terapan (S.Tr) pada Program Studi Sarjana Terapan Teknik Pengendalian Pencemaran Lingkungan di Politeknik Negeri Cilacap dimulai pada tahun 2019 hingga 2023. Dengan rahmat dan karunia Allah Subhanahu Wa Ta'ala penulis mampu menyelesaikan seluruh tahapan program studi yang ditekuni hingga mampu menyelesaikan penelitian ini pada tahun 2023 dengan judul "*Prototype* Alat Demineralisasi Air Payau Dengan Kombinasi Media Pasir Silika, Zeolit, Resin Sulfonic Acid & Resin Quaternary Amine Menjadi Air Demineral". Dengan adanya penulisan penelitian Tugas Akhir ini mampu memberikan manfaat dan kontribusi positif bagi pendidikan dan industri serta mampu memberikan wawasan kepada masyarakat luas terhadap pentingnya menjaga lingkungan.