

Daftar Pustaka

- Adrianto, R. 2018. Pemantauan Jumlah Bakteri Coliform Di Perairan Sungai Provinsi Lampung. *Jurnal Majalah Teknologi Agro Industri*. Vol. 10, No. 1, 1-6.
- Alfisyah, F. G. 2019. *Analisa Bakteri Coliform dengan Metode Most Probable Number (MPN) pada Air Minum Isi Ulang di Jalan Purwosari*. Skripsi. Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan, Medan.
- Amalia, B. I., Ershandi R., dan I Wayan G. 2017. Penambahan Tawas Terhadap Angka Lempeng Total Bakteri (ALTB) pada Air Sumur. *Jurnal Analis Medika Bio Sains*. 2017, Vol. 4, No.1. 47-51.
- Amaliah, F., Diana R. U. S. R., dan Dyah F. K. 2020. Penentuan Kualitas Air Waduk Cacaban, Tegal, Jawa Tengah Berdasarkan Parameter Mikrobiologi. *Jurnal Ilmiah Biologi Unsoed*. Vol.2, No. 4. 531-537.
- Ammari, S., Wildian, dan Harmadi. 2019. Rancang Bangun Sistem Peringatan Dini Banjir Berdasarkan Tingkat Kekeruhan Air Hulu Sungai dengan *Turbidity* Sensor SEN0189 dan Transceiver nRF24L01. *Jurnal Fisika Unand*. 2019, Vol. 8, No. 3. 240-244.
- Amri, K. 2018. *Pengaruh Penambahan PAC dan Soda Ash Terhadap pH, Turbiditas, dan TDS pada Air Baku PDAM Tirtanadi Martubung Medan*. Skripsi. Universitas Sumantra Utara, Medan.
- Aziz, T., Dwi Y. P., dan Lola R. 2013. Pengaruh Penambahan Tawas dan Kaporit Terhadap Karakteristik Fisik dan Kimia Air Sungai Lambidaro. *Jurnal Teknik Kimia*. 2013, Vol. 19, No. 03. 55-65.
- Bancin, J. B., dan Cut N. 2021. *Pengaruh Penambahan $Al_2(SO_4)_3$ dan Na_2CO_3 Terhadap Turbiditas dan pH Air Baku pada Instalasi Pengolahan Air Bersih*. Skripsi. Universitas Islam Negeri Ar-Raniry, Aceh.
- Budiman, A., Candra W., Wenny I., dan Herman H. 2008. Kinerja Koagulan Poly Aluminium Sulfat Dalam Penjernihan Air Sungai Kalimas Surabaya Menjadi Bersih. *Widya Teknik*. 2008, Vol. 7, No. 1. 25-34.
- Djula, R. F. Y. 2019. *Pemanfaatan Biji Kelor (Moringga Oleifera) Terhadap Penurunan Tingkat Kekeruhan Air Embung di Desa Pitay Kecamatan Sulamu Kabupaten Kupang*. Skripsi. Politeknik Kesehatan Kemenkes, Kupang.
- Effendi, H. 2003. *Kualitas Air bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan*. Kanisius, Yogyakarta.

- Eskani, I. N., Ivone D. C., dan Sulaeman. 2018. *Efektivitas Pengolahan Air Limbah Batik dengan Cara Kimia dan Biologi*. Yogyakarta.
- Hanum, F. 2002. *Proses Pengolahan Air Sungai Untuk Keperluan Air Minum*. Skripsi. Universitas Sumatra Utara, Medan.
- Hersyah. M. H., Darman H. D., dan Firdaus. 2017. Identifikasi Rancang Bangun Alat Ukur dan Sistem Kendali Kadar Total Dissolved Solid (TDS) pada Air Berbasis Mikrokontroler. *Journal of Information Technology and Computer Engineering*. Vol. 01, No. 1. 1-9.
- Kumalasari, E., Rhodiana, dan Erna P. 2018. Analisis Kuantitatif Bakteri *Coliform* pada Depot Air Minum Isi Ulang yang Berada Di Wilayah Kayutangi Kota Banjarmasin. *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina*, 3(1), 134-144.
- Kusnaldi, 2010. *Mengelola Air Kotor Untuk Air Minum*. Penerbit Swadaya. Jakarta.
- Lestari, S. A. 2016. *Efektivitas Penggunaan Bahan Koagulan Dalam Proses Perencanaan Pengolahan Bangunan Air Minum*. Skripsi. Universitas Trisakti, Jakarta.
- Nanda, N. A., Ahmad M., dan Azhar B. R. 2019. *Prototype Sistem Otomatisasi Penjernihan Air Eksternal Water Treatment Berbasis Arduino Uno dengan Mendeteksi Kadar Keasaman dan Kekeruhan Air di Clarifier Tank*. Tesis. Teknik Pengolahan Hasil Perkebunan Politeknik Kelapa Sawit Citra Widya Edukasi, Jawa Barat.
- Nicola, F. 2015. *Hubungan Antara Konduktivitas, TDS (Total Dissolved Solid), dan TSS (Total Suspended Solid) dengan Fe Total Pada Air Sumur Gali*. Skripsi. Universitas Jember, Jawa Timur.
- Nisa, N. I. F., dan Achmad A. 2019. Pengaruh Penambahan Dosis Koagulan Terhadap Parameter Kualitas Air dengan Metode Jartest. *Jurnal Riset Sains dan Teknologi*. 2019, Volume 3 No. 2. 61-67.
- Nurrahman, dan Ayu F. H. 2010. Pengaruh Konsentrasi Tawas Terhadap Pertumbuhan Bakteri Gram Positif Dan Negatif. *Jurnal Pangan dan Gizi*.
- Pelczar, J. R., Chael J., dan Chian E. S. 1996. *Dasar-dasar Mikrobiologi*. Tesis. Jakarta.
- Putri, Y. N., Kiki P. U., dan Herda D. 2020. Analisis Dosis Optimum Soda Ash pada Unit Pra Reservoir PDAM Gunung Poteng Singkawang dengan Regresi Linier Berganda. Tesis. Universitas Tanjungpura, Pontianak.

- Rahardja, I. B., Ahdiat L. Siregar, dan Anna W. L. Br Sihotang. 2020. Pengaruh Penggunaan Soda Ash Terhadap Parameter pH dan Turbidity pada External Water Treatment (Studi Kasus di Pabrik Minyak Kelapa Sawit (PMKS) XYZ, Kalimantan Utara). *Jurnal Teknologi*. 2020, Vol. 12 No. 1. 9-20.
- Ramadani, W. 2020. *Kualitas Mikrobiologis Air Metode Angka Lempeng Total (ALT) dan Most Probable Number (MPN) Pada Air Sumur Permukaan*. SKRIPSI. Politeknik Kesehatan Medan, Sumatra Utara.
- Rusdi, Sidi T. B. P., dan Pratama R. (2014). Pengaruh Konsentrasi dan Waktu Pengendapan Biji Kelor terhadap pH, Kekeruhan, dan Warna Air Waduk Krenceng. *Jurnal Integrasi Proses*, 5(1), 46–50.
- Sahu, O.P., dan Chaudhari P.K. 2013. Review on Chemical treatment of Industrial Waste Water. *Journal Applied Sciences Environmental Management*, 17(2), 241- 257.
- Sari, K. 2020. *Efektifitas Koagulan Aluminium Chloride (PAC) dalam Penurunan Nilai Kekeruhan Sungai Cijanggal*. Skripsi. Universitas Trisakti, Jakarta.
- Sunarti, R. N. 2015. Uji Kualitas Air Sumur dengan Menggunakan Metode MPN (Most Probable Numbers). *Jurnal Bioilmi*. Vol.1 No.1, 30-34.
- Sutapa, I. D. A. 2014. Optimalisasi Dosis Koagulan Aluminium Sulfat dan Polialuminium Klorida (PAC) untuk Pengolahan Air Sungai Tanjung dan Krueng Raya. *Jurnal Teknik Hidraulik*, Vol. 5 No. 1, Juni 2014: 29-42.
- Widjajanti, E., 2009. *Penanganan Limbah Laboratorium Kimia*. Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta
- Zulius, A., 2017. Rancang Bangun Monitoring pH Air Menggunakan Soil Moisture Sensor di SMK N 1 Tebing Tinggi Kabupaten Empat Lawang. *Jusikom*. Vol. 2, No. 1, 37-43.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Pembuatan Larutan Alum (Rahadja dkk., 2020)

1. Timbang alum sebanyak 5g
2. Kemudian tuangkan aquadest sebanyak 500 ml ke gelas beker
3. Masukkan alum yang di timbang ke dalam gelas beker
4. Aduk aquadest dan alum di gelas beker sampai homogen atau terlarut

$$\text{Konsentrasi Alum (\%w/v)} = \frac{\text{alum}}{\text{aquadest}}$$

$$= \frac{5 \text{ g}}{500 \text{ ml}} = 0,01 \text{ g/ml (1\%w/v)}$$

Lampiran 2. Pembuatan Larutan Soda Ash (Rahadja dkk., 2020)

1. Timbang soda ash sebanyak 5 g
2. Tuangkan aquadest ke dalam gelas beker sebanyak 500 ml
3. Masukkan soda ash yang sudah di timbang kedalam gelas beker yang berisi aquadest
4. Aduk aquadest dan soda ash sampai homogen/terlarut

$$\text{Konsetrasi soda ash (\%w/v)} = \frac{\text{alum}}{\text{aquadest}}$$

$$= \frac{5 \text{ g}}{500 \text{ ml}} = 0,01 \text{ g/ml (1\%w/v)}$$

Lampiran 3. Analisa pH Air

Analisa pH dilakukan menggunakan alat pH meter. Langkah – langkah yang dilakukan yaitu mencelupkan elektroda pH ke dalam air sampel yang telah dimasukan ke erlemeyer. Angka yang tertera pada *display* pH meter adalah nilai pH air sampel. Kemudian lakukan hal yang sama setelah air sampel sudah ditambahkan alum : soda ash dan telah melewati proses *jar test* (Nisa dan Achmad, 2019).

Lampiran 4. Tingkat Kekeruhan (*Turbidity*) (Amri, 2018)

1. Siapkan alat *turbidity* meter dan kuvet
2. Kemudian isi $\frac{3}{4}$ kuvet dengan air sampel
3. Masukkan ke dalamudukan kuvet pada alat *turbidity* meter
4. Catat angka yang terlihat pada alat *turbidity* meter
5. Lakukan hal yang sama pada air sampel setelah ditambahkan alum : soda ash.

Lampiran 5. Analisa TDS

Analisis pengukuran TDS menggunakan alat TDS Meter. Prosedur penggunaan alat yaitu dengan menekan tombol power untuk menyalakan alat kemudian elektroda dibilas menggunakan aquades dan dikeringkan dengan tisu. Setelah itu, dicelupkan ke dalam sampel yang akan diukur hingga batas elektroda dan ditekan tombol *hold* untuk melakukan pengukuran terhadap TDS. Ditunggu nilai pembacaan TDS hingga angka stabil dan dicatat nilai TDS yang muncul pada layar (Amri, 2018).

Lampiran 6. Analisa Bakteri *Coliform* (Sunarti, 2015)

1. Uji Pendahuluan (*presumptif* tes)

- a. Sampel dimasukan sebanyak 10 ml kedalam 5 tabung yang telah berisi *lactose broth double strength*
- b. Kemudian dimasukkan 1ml ke dalam tabung reaksi yang berisi LB *single*
- c. Dimasukan 0,1 ml sampel ke dalam tabung yang berisi LB *single* yang telah berisi tabung durham sebelumnya
- d. Kemudian diinkubasi dengan incubator pada suhu 37°C selama 2 x 24 jam
- e. Dicatat tabung yang positif

2. Uji Penegasan (*Confirmatif* tes)

- a. Dari tiap uji pendahuluan yang positif, dipindahkan 1 ose ke dalam tabung reaksi yang berisi 10 ml *brilian green lactose broth* (BGLB). Dari masing-masing tabung uji pendahuluan diinokulasi ke dalam 2 tabung BGLB
- b. Satu seri tabung BGLB diinkubasi pada suhu 37°C (untuk memastikan adanya *Coliform*), dan satu seri yang lain diinkubasi pada suhu 44°C (untuk memastikan adanya *Colitinja*)
- c. Pembacaan dilakukan selama 1x 24 jam dengan melihat jumlah tabung yang positif dengan melihat index MPN.

Lampiran Analisis pH air

Pengamatan	Perlakuan						Total
	A	B	C	D	E	F	
1	6,49	6,7	6,9	7	7,45	7,52	42,06
2	7,08	6,87	7,17	7,27	7,15	7,56	43,1
3	6,54	7,16	6,89	7,18	7,27	7,47	42,51
Total	20,11	20,73	20,96	21,45	21,87	22,55	127,67
Rerata	6,70	6,91	6,99	7,15	7,29	7,52	42,56

Komputasi:

- Grand Total = 127,67
- $F_k = \frac{Gr^2}{r.t} = \frac{127,67^2}{3 \times 6} = 905,53494$
- $Jk \text{ Total} = (A1^2 + B2^2 + C3^2 + \dots + F3^2) - F_k$
 $= (6,49^2 + 6,7^2 + 6,9^2 + \dots + 22,55^2) - 905,53494$
 $= 1,7147611$
- $Jk \text{ Perlakuan} = \frac{(\sum A1^2 + \sum B2^2 + \sum C3^2 + \dots + \sum I22)}{3} - F_k$
 $= \frac{(\sum 20,11 + \sum 20,73 + \sum 20,96 + \dots + \sum ,55)}{3} - 905,53494$
 $= 1,254561$
- $Jk \text{ Error} = Jk \text{ Total} - Jk \text{ Perlakuan}$
 $= 1,7147611 - 1,254561$
 $= 0,4602001$
- $Db \text{ Perlakuan} = (t-1) = 6-1 = 5$
- $Db \text{ Error} = (t(r-1) = 6(3-1) = 12$
- $Db \text{ Total} = (r.t)-1 = (3 \times 6)-1 = 17$
- $Rk \text{ Perlakuan} = \frac{Jk \text{ perlakuan}}{db \text{ perlakuan}} = \frac{1,254561}{5} = 0,2509122$
- $Rk \text{ Error} = \frac{Jk \text{ error}}{db \text{ error}} = \frac{0,4602001}{12} = 0,03835$

- Fh Perlakuan $= \frac{Rk \text{ perlakuan}}{Rk \text{ error}} = \frac{0,2509122}{0,03835} = 6,5426894$

Tabel Anaka

SK	db	jk	Rk	F Hitung	F. Tabel	
					5%	1%
perlakuan	5	1,254561	0,250912	6,542689**	3,105875	5,064343
Error	12	0,4602	0,03835			
Total	17	1,714761				

Keterangan : * = berbeda nyata

** = berbeda sangat nyata

tn = tidak berbeda nyata

Tabel Uji Jarak Berganda *Duncan*Duncan^a

AlumxSodaash	N	Subset for alpha = 0.05				
		1	2	3	4	
A	3	6.7033				d
B	3	6.9100	6.9100			cd
C	3	6.9867	6.9867	6.9867		bcd
D	3		7.1500	7.1500		bc
E	3			7.2900	7.2900	ab
F	3				7.5167	a
Sig.		.117	.178	.095	.182	

Lampiran Analisis Tingkat Kekeruhan

Pengamatan	Perlakuan						Total
	A	B	C	D	E	F	
1	0,76	1,25	0,74	0,73	0,75	2,44	6,67
2	1,78	1,7	0,5	0,2	0,7	1,95	6,83
3	0,28	1,52	1,32	0,3	0,48	1,84	5,74
Total	2,82	4,47	2,56	1,23	1,93	6,23	19,24
Rata-rata	0,94	1,49	0,85	0,41	0,64	2,08	6,41

Komputasi:

- Grand Total = 19,24
- $F_k = \frac{Gr^2}{r.t} = \frac{19,24^2}{3 \times 6} = 20,5654$
- Jk Total = $(A1^2 + B2^2 + C3^2 + \dots + F3^2) - F_k$
 $= (0,76^2 + 1,25^2 + 0,74^2 + \dots + 1,84^2) - 20,5654$
 $= 7,64938$
- Jk Perlakuan = $\frac{(\sum A12 + \sum B22 + \sum C32 + \dots + \sum I22)}{3} - F_k$
 $= \frac{(\sum 2,82 + \sum 4,47 + \sum 2,56 + \dots + \sum 1,84)}{3} - 20,5654$
 $= 5,61378$
- Jk Error = Jk Total – Jk Perlakuan
 $= 7,64938 - 5,61378$
 $= 2,0356$
- Db Perlakuan = $(t-1) = 6-1 = 5$
- Db Error = $(t(r-1) = 6(3-1) = 12$
- Db Total = $(r.t)-1 = (3 \times 6)-1 = 17$
- Rk Perlakuan = $\frac{Jk perlakuan}{db perlakuan} = \frac{5,61378}{5} = 1,12276$
- Rk Error = $\frac{Jk error}{db error} = \frac{2,0356}{12} = 0,16963$

- $$F_h \text{ Perlakuan} = \frac{Rk \text{ perlakuan}}{Rk \text{ eror}} = \frac{1,12276}{0,16963} = 6,61872$$

SK	db	jk	Rk	F Hitung	F. Tabel	
					5%	1%
perlakuan	5	5,613778	1,122756	6,61872**	3,105875	5,064343
Error	12	2,0356	0,169633			
Total	17	7,649378				

Tabel Anaka

Keterangan : * = berbeda nyata

** = berbeda sangat nyata

tn = tidak berbeda nyata

Tabel Uji Jarak Berganda *Duncan*Duncan^a

AlumxSodaash	N	Subset for alpha = 0.05			
		1	2	3	
D	3	.4100			c
E	3	.6433			c
C	3	.8533	.8533		bc
A	3	.9400	.9400		bc
B	3		1.4900	1.4900	ab
F	3			2.0767	a
Sig.		.169	.096	.107	

Lampiran Analisis TDS

Pengamatan	Perlakuan						Total
	A	B	C	D	E	F	
1	40	45	50	50	60	60	305
2	40	40	40	42	42	55	259
3	43	40	43	50	54	59	289
Total	123	125	133	142	156	174	853
Rerata	41,00	41,67	44,33	47,33	52,00	58,00	284,33

Komputasi:

- Grand Total = 853
- $F_k = \frac{Gr^2}{r.t} = \frac{853}{3 \times 6} = 40422,72$
- Jk Total = $(A1^2 + B2^2 + C3^2 + \dots + F3^2) - F_k$
 $= (40^2 + 45^2 + 50^2 + \dots + 59^2) - 40422,72$
 $= 950,2778$
- Jk Perlakuan = $\frac{(\sum A12 + \sum B2 + \sum C32 + \dots + \sum I22)}{3} - F_k$
 $= \frac{(\sum 123 + \sum 125 + \sum 133 + \dots + \sum 174)}{3} - 40422,72$
 $= 650,2778$
- Jk Error = Jk Total – Jk Perlakuan
 $= 950,2778 - 650,2778$
 $= 300$
- Db Perlakuan = $(t-1) = 6-1 = 5$
- Db Error = $(t(r-1) = 6(3-1) = 12$
- Db Total = $(r.t)-1 = (3 \times 6)-1 = 17$
- Rk Perlakuan = $\frac{Jk perlakuan}{db perlakuan} = \frac{650,2778}{5} = 130,0556$
- Rk Error = $\frac{Jk error}{db error} = \frac{300}{12} = 25$

• Fh Perlakuan $= \frac{Rk \text{ perlakuan}}{Rk \text{ eror}} = \frac{130,0556}{25} = 5,202222$

SK	db	jk	Rk	F Hitung	F. Tabel	
					5%	1%
perlakuan	5	650,2778	130,0556	5,202222**	3,105875	5,064343
Eror	12	300	25			
Total	17	950,2778				

Tabel Anaka

Keterangan : * = berbeda nyata

** = berbeda sangat nyata

tn = tidak berbeda nyata

Tabel Uji Jarak Berganda *Duncan*Duncan^a

AlumxSo		Subset for alpha = 0.05			
daash	N	1	2	3	
A	3	41.0000			c
B	3	41.6667			c
C	3	44.3333	44.3333		bc
D	3	47.3333	47.3333		bc
E	3		52.0000	52.0000	ab
F	3			58.0000	a
Sig.		.176	.099	.167	

Lampiran Analisis Bakteri *Coliform*

Pengamatan	Perlakuan					
	A	B	C	D	E	F
1	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,8
2	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,8





LABORATORIUM PENGUJIAN DAN KALIBRASI
BALAI LABORATORIUM KESEHATAN DAN KALIBRASI
DINAS KESEHATAN DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA

LAPORAN HASIL UJI
 No. : 012967/LHU/BLKK-Y/07/2022

Nama Customer : Andre Kurniawan
Alamat : Institut Pertanian STIPER Yogyakarta, Maguwoharjo, Depok, Sleman
No. Telp : +62 85342962408
Personel yang dihubungi : Andre Kurniawan
Alamat : Jl. Kepuh Sari No. 15 A, Maguwoharjo, Depok, Sleman
No. Telp : +62 85342962408
Jenis Sampel : Air Waduk, Sampel 2 : Penambahan Alum (Tawas) dan Soda Ash dengan perbandingan 1,6 ml dan 0,8 ml
 No. FPPS : 012967/FPPS/BLKK-Y/07/2022

Deskripsi Sampel : Sampel diambil oleh Andre Kurniawan, tanggal 11 Juli 2022
 Jam : 09.00 WIB - 11.00 WIB Lokasi : Kalimantan Tengah

Parameter Pemeriksaan : MPN Coliform
Kode Sampel : 012967/M/07/2022
Tanggal Penerimaan : 11 Juli 2022
Tanggal Pengujian : 11 s/d 20 Juli 2022
Keterangan : Peraturan Pemerintah RI No. 22 Tahun 2021, Tentang : Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (Kelas 2)

Hasil Pengujian :

No.	Parameter	Satuan	Hasil Uji	Baku Mutu	Metode
1.	Gol. Coliform	MPN/100 ml	< 1,8	5.000	IKM/5.4.1.M/BLK-Y

Catatan : 1. Hasil uji ini hanya berlaku untuk sample yang diuji
 2. Laporan Hasil Uji terdiri dari 1 halaman
 3. Laporan Hasil Uji ini tidak boleh digandakan, kecuali secara lengkap dan seijin tertulis Laboratorium Pengujian Balai Labkes dan Kalibrasi Yogyakarta
 4. Pengaduan hasil uji dilayani sampai dengan tanggal 15 Juli 2022



Yogyakarta, 09 Agustus 2022
 Kepala Balai Labkes dan Kalibrasi
 Dr. H. Dyastuti, S. Si., M. Kes.
 NIP. 197109058198603 2 004

hal. 1 dari 1
 e-mail: labkes_yk@yahoo.com

7/BLKK-Y: Rev.0 : 09 Agustus 2019
 Yogyakarta 55143, Telp. 0274-378187 Fax. 0274-381582 E-mail: labkes_yk@yahoo.com

Lampiran 7. Foto Penelitian



Pengecekan pH air



Sampel setelah ditambahkan bahan



Dituangkan sampel ke gelas beker



Pengecekan TDS air



Pengecekan pH air



Pengecekan *turbidity* air



Proses *jar test*



Sampel setelah *jar test*