



Analisis Perbandingan Penggunaan Tawas dengan PAC Terhadap Kekeruhan dan pH Air Baku dalam Meningkatkan Kualitas Air di PDAM Kota Bantaeng

Andi Muhammad Fadhlán¹, Nurhayati Rauf², Arfandi Ahmad³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Industri, Universitas Muslim Indonesia, Indonesia

Email: andimuhammadfadhlán56@gmail.com, nurhayati.rauf@umi.ac.id, arfandi.ahmad@umi.ac.id

INFORMASI ARTIKEL

Riwayat Artikel:

Diterima: 05 Juli 2024

Diperbaiki: 05 Agustus 2024

Disetujui: 30 September 2024

ABSTRAK

Air merupakan salah satu komponen terpenting bagi keberlangsungan semua makhluk hidup khususnya bagi manusia. Meskipun penggunaan mata air sebagai bahan baku yang digunakan oleh PDAM tidak menutup kemungkinan bahwa sumber air baku yang digukan terbebas dari kotoran yang dapat mengganggu Kesehatan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan efektifitas bahan koagulan PAC (Poly Aluminium Chloride) dan Aluminium Sulfat (Tawas) yang digunakan sebagai zat koagulan dalam proses penjernihan air minum dalam mengurangi kekeruhan serta menghasilkan pH air baku yang baik untuk dikonsumsi. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen murni (true eksperiment) dengan rancangan secara Acak dengan Tes Awal dan Tes Akhir dengan Kelompok Kontrol (Posttest-Only Control Design). Hasil penelitian pada koagulan PAC lebih efektif menurunkan kekeruhan air baku dibandingkan penggunaan koagulan tawas. Hasil penelitian menunjukkan pada koagulan PAC lebih efektif menurunkan kekeruhan air baku dibandingkan penggunaan koagulan tawas dengan dosis optimum sebanyak 0,9 ml, efisien 58,18% dalam menurunkan kekeruhan air baku dengan nilai pH sebesar 6,8 sedangkan penggunaan tawas dengan dosis optimum yang sama sebanyak 0,9 efisien 53,64% dlam menurunkan kekeruhan dengan nilai pH sebesar 6,3.

Kata Kunci: Eksperimen, Kualitas, Kekeruhan, pH, PAC, Tawas

Ini adalah artikel akses terbuka di bawah Lisensi Internasional CC BY 4.0© JRSIM (2024)



PENDAHULUAN

Air merupakan salah satu komponen terpenting bagi keberlangsungan semua makhluk hidup khususnya bagi manusia. Manusia memanfaatkan air sebagai kebutuhan pokok yang diperlukan untuk memenuhi kebutuhan sehari-harinya seperti memasak, minum, mandi dan lain-lain. Untuk memenuhi kebutuhan air bersih bagi masyarakat Kabupaten Bantaeng seperti untuk mandi, cuci, minum, dan lain sebagainya. Pemerintah Kabupaten Bantaeng melakukan pendistribusian sumber mata air sungai Eremerasa yang dilakukan oleh pihak PDAM. Dalam pendistribusiannya, PDAM melakukan pengolahan air ini dengan metode sedimentasi dengan bantuan gravitasi (pengendapan secara gravimentasi) yaitu pengolahan dengan cara melakukan mengendapan terhadap air baku sebelum didistribusikan kemasyarakat. Pada pengolahan yang hanya secara fisis ini, tentunya kurang maksimal dalam menghasilkan air bersih yang layak untuk dikonsumsi. Meskipun penggunaan mata air sebagai bahan baku yang digunakan oleh PDAM tidak menutup kemungkinan bahwa sumber air baku yang digugkan terbebas dari kotoran yang dapat mengganggu kesehatan[1].

Air sungai pada umumnya terdiri dari partikel-partikel tersuspensi, baik itu partikel bebas maupun partikel koloid dengan ukuran antara $0,001\ \mu\text{m}$ – $1\ \mu\text{m}$. Partikel-partikel tersebut terdiri partikel anorganik dan partikel organik. Contoh partikel anorganik adalah serat asbes, tanah liat dan silt. Sedangkan contoh partikel organik yaitu virus, bakteri dan plankton. Pada kenyataannya air yang dihasilkan dari Perusahaan Daerah Minum (PDAM) yang telah dikonsumsi oleh masyarakat selama ini, masih menemukan beberapa masalah, yaitu salah satunya jika air tersebut diendapkan atau didiamkan untuk beberapa saat, maka akan terbentuk endapan yang terkadang menghasilkan aroma yang kurang sedap. Bau dari air tersebut terkadang seperti berbau bahan kimia yaitu bau yang berasal dari Clorin atau yang dikenal masyarakat sebagai kaporit. Dan keadaan ini membuat masyarakat kurang puas akan air yang mereka dapatkan walaupun mau tidak mau mereka tetap menggunakan air tersebut[2].

Dalam berita harian Tribun Timur Bantaeng dengan judul Warga Banteng Keluhkan Air Bersih PDAM, Seperti Bercampur Lumpur Saat Musim Hujan, salah seorang pelanggan mengeluhkan bahwa setiap musim hujan, air yang disalurkan oleh PDAM selalu keruh, sangat kotor. Menanggapi hal tersebut, pihak PDAM telah melakukan upaya jangka pendek dalam mengatasi hal tersebut yakni dengan membangun bak sedimentasi pada sumber mata air. Namun, walaupun demikian, proses sedimentasi tersebut akan memakan waktu yang lama dalam menjernihkan air sebelum dilakukan pendistribusian terutama saat musim penghujan yang membuat tingkat kekeruhan air sangat tinggi[10]. Maka dari itu untuk meningkatkan kualitas diperlukan pengendalian mutu (Quality Control) dari kegiatan proses sehingga dapat menghasilkan output yang berkualitas. Parameter yang digunakan meliputi kekeruhan dan pH[3].

Adapun proses yang dilakukan dalam pengolahan air memiliki beberapa tahapan yaitu Itake (proses penampungan air baku), Prasedimentasi, Koagulasi, Floakulasi, Sedimentasi, Filtrasi, klorinasi, Reservoir (penampungan akhir), Distribusi air bersih[4].

PAC merupakan koagulan anorganik yang tersusun dari polimer makromolekul dengan kelebihan seperti memiliki tingkat adsorpsi yang kuat, mempunyai kekuatan lekat, tingkat pembentukan flok-flok tinggi walau dengan dosis kecil, memiliki tingkat sedimentasi yang cepat, cakupan penggunaannya luas, merupakan agen penjernih air yang memiliki efisiensi tinggi, cepat dalam proses, aman, dan konsumsinya cukup pada konsentrasi rendah. Keuntungan koagulan PAC yaitu sangat baik untuk menghilangkan kekeruhan dan warna, memadatkan dan menghentikan penguraian flok, membutuhkan kebiasaan rendah untuk hidrolisis, sedikit berpengaruh pada pH, menurunkan atau menghilangkan kebutuhan penggunaan polimer, serta mengurangi dosis koagulan sebanyak 30-70%[5].

Tawas atau Alumunium Sulphate merupakan bahan koagulan yang paling banyak digunakan karena bahan ini paling ekonomis, mudah diperoleh di pasaran serta mudah penyimpanannya. Alumunium sulfat digunakan secara luas dalam industri kimia, Alumunium Sulfat banyak digunakan sebagai koagulan dalam proses pengolahan air bersih, pengolahan air dan juga digunakan dalam pembuatan kertas untuk meningkatkan ketahanan dan penyerapan tinta. Jumlah pemakaian tawas tergantung kepada turbiditas (kekeruhan) air baku. Semakin tinggi kekeruhan air baku maka semakin besar jumlah tawas yang dibutuhkan[6].

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan efektifitas bahan koagulan PAC (Poly Aluminium Chloride) dan Aluminium Sulfat (Tawas) yang digunakan sebagai zat koagulan dalam proses penjernihan air minum dalam mengurangi kekeruhan serta menghasilkan pH air baku yang baik untuk dikonsumsi pada PDAM di Kabupaten Bantaeng.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen murni (true experiment) dengan rancangan secara Acak dengan Tes Awal dan Tes Akhir dengan Kelompok Kontrol (Posttest-Only Control Design). Dalam desain ini terdapat dua kelompok yang masing-masing dipilih secara random. Kelompok pertama diberi perlakuan dan kelompok lain tidak. Kelompok yang diberi perlakuan disebut kelompok eksperimen dan kelompok yang tidak diberi perlakuan disebut kelompok kontrol.

Tahap pengujian dan pengumpulan data dilakukan dengan metode Jar Test yang sesuai dengan prosedur yang telah ditetapkan yaitu [7].

- Mengisi air baku kedalam 6 beaker glass sampai tanda batas 1000 ml dengan memberi tanda 1, 2, 3, 4, 5, dan 6 pada masing-masing gelas.
- Ambil sampel air baku, ukur turbidity.
- Lalu masukkan konsentrasi Aluminium Sulfat dengan menggunakan pipet tetes 10 ml pada masing-masing beaker glass dengan volume dosis aluminium yang berbeda.
- Letakkan beaker glass tersebut ke alat jar test.
- Turunkan pengaduk dan atur posisi pengaduk sehingga tidak menyentuh beaker glass.
- Lalu cek pada posisi tombol on, power, lamp dan buzzer.
- Kemudian Setting kecepatan putaran untuk proses pertama koagulasi pengadukan cepat dengan 120 rpm selama 1 menit kemudian turunkan kecepatan putaran menjadi 40 rpm selama 20 menit yaitu proses flokulasi dan proses ketiga sedimentasi dengan 0 rpm selama 10 menit.
- Kemudian diperiksa Turbiditas dan pH, perhatikan hasil yang didapat dan ambil kualitas air yang turbiditasnya baik tetapi nilai pH optimum (6,5 – 8,5).

Adapun peralatan yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu:

- Jartest,
- Pipet tetes,
- Beaker Glass 1000 ml,
- Beaker Glass 100 ml,
- Neraca Analitik OHAUS, pH meter,
- Jerigen/ wadah air baku,
- Turbidimeter TN-100, dan
- Stopwatch.

Bahan–bahan yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu:

- Tawas bubuk (Aluminium Sulfat),
- Poly Alumunium Chloride (PAC),
- Aquades dan
- Air baku sungai Eremerasa.

Setiap parameter yang di uji, akan dihitung nilai efisiensi dengan menggunakan persamaan berikut ini.

$$Eff(\%) = \frac{\text{nilai awal} - \text{nilai akhir}}{\text{nilai awal}} 100\% \dots \dots \dots (1.1)$$

Keterangan:

Eff (%) = Nilai Efisiensi;

Nilai awal = Nilai parameter sebelum pengukuran;

Nilai akhir = Nilai parameter setelah pengukuran

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian koagulasi dan floakulasi dengan Jartest dilakukan menggunakan mesin Jartest dengan dengan 6 (enam) wadah masing berisi 1000 ml air sampel. Proses koagulasi dilakukan dengan pengadukan cepat 120 rpm selama 1 menit, proses floakulasi dengan kecepatan pengadukan 40 rpm selama 20 menit dan proses sedimentasi selama 10 menit. Pengujian pH dilakukan dengan cara mengambil 5-10 ml air sampel kemudian diberikan tetesan indikator BTB (*Bromotimol Blue*) lalu diaduk hingga berubah warna, warna yang muncul kemudian disesuaikan dengan warna acuan penentuan nilai pH. Berikut hasil pengukuran NTU dan pH sebelum dan sesudah pengujian menggunakan koagulan PAC dan tawas dengan dosis (ml) masing-masing 0,5 ; 0,6 ; 0,7 ; 0,8 ; 0,9 ; dan 1ml:

1. Hasil Uji Jartest Koagulan PAC

Table 1 Hasil uji jartest dengan koagulan PAC

No sampel	Dosis (ml)	Hasil Uji Ntu Dengan Koagulan PAC		Hasil Uji Ph Dengan Koagulan PAC	
		Pre Test	Post Test	Pre Test	Post Test
1	0,5	1,10	0,68	7,5	6,8
2	0,6	1,10	0,63	7,5	6,8
3	0,7	1,10	0,62	7,5	6,8
4	0,8	1,10	0,58	7,5	6,8
5	0,9	1,10	0,46	7,5	6,8
6	1	1,10	0,38	7,7	6,5

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat bahwa cukup dengan sekali pengujian proses koakulasi dilakukan dengan pengadukan cepat 120 rpm selama 1 menit, proses floakulasi dengan kecepatan pengadukan 40 rpm selama 20 menit dan proses sedimentasi selama 10 menit dapat menurunkan kekeruhan.

Hal ini disebabkan semakin besar PAC yang ditambahkan akan mengakibatkan tingkat kekeruhan pada air akan semakin berkurang. Hal tersebut dikarenakan fungsi PAC sebagai koagulan yang dapat mengikat pengotor sehingga terbentuk gumpalan yang dapat lebih mudah untuk dihilangkan[8] .

2. Hasil Uji Jartest Koagulan Tawas

Table 2 Hasil Uji Jartest Pertama Dengan Koagulan Tawas

No sampel	Dosis (ml)	Hasil Uji Ntu Dengan Koagulan Tawas		Hasil Uji Ph Dengan Koagulan Tawas	
		Pre Test	Post Test	Pre Test	Post Test
1	0,5	1,10	1,32	7,5	6,3
2	0,6	1,10	1,37	7,5	6,3
3	0,7	1,10	1,39	7,5	6,3
4	0,8	1,10	1,51	7,5	6,3
5	0,9	1,10	1,69	7,5	6,3
6	1	1,10	1,72	7,5	5,8

Berdasarkan tabel diatas pengujian pertama koagulan tawas dengan metode Jartest menunjukkan bahwa nilai kekeruhan meningkat. Hal ini disebabkan oleh flok yang terbentuk dalam proses floakulasi belum mengendap secara sempurna. Berdasarkan hal tersebut maka waktu tunggu pengendapan (sedimentasi) ditambah menjadi 20 menit untuk penggunaan koagulan tawas. Berikut hasil pengujian jartest kedua koagulan Tawas dengan waktu sedimentasi selama 20 menit:

Table 3 Hasil Uji Jartest Kedua Dengan Koagulan Tawas

No sampel	Dosis (ml)	Hasil Uji Ntu Dengan Koagulan Tawas		Hasil Uji Ph Dengan Koagulan Tawas	
		Pre Test	Post Test	Pre Test	Post Test
1	0,5	1,10	0,92	7,5	6,3
2	0,6	1,10	0,85	7,5	6,3
3	0,7	1,10	0,72	7,5	6,3
4	0,8	1,10	0,63	7,5	6,3
5	0,9	1,10	0,51	7,5	6,3
6	1	1,10	0,48	7,5	5,8

Berdasarkan table diatas dapat dilihat bahwa proses pengendapan flok yang dihasilkan membutuhkan waktu yang lebih lama hal ini disebabkan oleh temperatur yang rendah memberikan efek yang negatif terhadap efisiensi pada proses pengolahan. Semakin rendah temperatur membutuhkan waktu semakin lama karena mempengaruhi pembentukan flok-flok agar pengendapan dapat terjadi secara cepat pada proses pengendapan (sedimentasi) [9].

3. Dosis Optimum dan Efisiensi Koagulan PAC Terhadap Kekeruhan

Table 4 Hasil uji jartest dengan koagulan PAC

Nomor Sampel	Dosis (ml)	Kekeruhan awal (X1)	kekeruhan akhir (X2)	X1-X2	(X1-X2)/X1	%Eff
1	0,5	1,10	0,68	0,42	0,38	38,18%
2	0,6	1,10	0,63	0,47	0,43	42,73%
3	0,7	1,10	0,62	0,48	0,44	43,64%
4	0,8	1,10	0,58	0,52	0,47	47,27%
5	0,9	1,10	0,46	0,64	0,58	58,18%
6	1	1,10	0,38	0,72	0,65	65,45%
rata-rata			0,55			49,24%

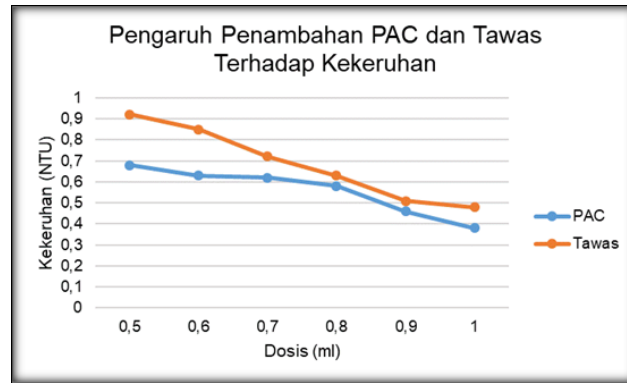
Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat penggunaan dosis PAC sebanyak 0,9 ml dapat menurunkan kekeruhan sebesar 0,46 NTU dengan efisiensi sebesar 58,18%

4. Dosis Optimum dan Efisiensi Koagulan Tawas Terhadap Kekeruhan

Table 5 Hasil Uji Jartest Pertama Dengan Koagulan Tawas

Nomor Sampel	Dosis (ml)	Kekeruhan awal (X1)	Kekeruhan akhir (X2)	X1-X2	(X1-X2)/X1	%Eff
1	0,5	1,10	0,92	0,18	0,16	16,36%
2	0,6	1,10	0,85	0,25	0,23	22,73%
3	0,7	1,10	0,72	0,38	0,35	34,55%
4	0,8	1,10	0,63	0,47	0,43	42,73%
5	0,9	1,10	0,51	0,59	0,54	53,64%
6	1	1,10	0,48	0,62	0,56	56,36%
rata-rata			0,68			37,73%

Berdasarkan tabel diatas efisiensi penggunaan koagulan tawas terhadap kekeruhan dengan dosis sebanyak 0,9 ml dapat menurunkan kekeruhan sebesar 0,48 NTU dengan efisiensi sebesar 53,64%. Berikut grafik pengaruh penambahan koagulan PAC dan Tawas terhadap tingkat Kekeruhan.



Gambar 1 Garfik Penambahan koagulan PAC dan Tawas Terhadap Kekeruhan

Berdasarkan grafik diatas dapat dilihat bahwa hasil penambahan koagulan PAC menghasilkan tingkat kekeruhan yang rendah dibandingkan penggunaan koagulan tawas. Selain itu pada grafik dapat pula dilihat bahwa penggunaan koagulan PAC maupun TAWAS menunjukkan terdanyinya penurunan tingkat kekeruhan.

5. Dosis Optimum dan Efisiensi Koagulan PAC Terhadap pH

Table 6 Efisiensi Koagulan PAC Terhadap pH

Nomor Sampel	Dosis (ml)	pH awal (X1)	pH Akhir(X2)	X1-X2	(X1-X2)/X1	%Eff
1	0,5	7,5	6,8	0,70	0,09	9,33%
2	0,6	7,5	6,8	0,70	0,09	9,33%
3	0,7	7,5	6,8	0,70	0,09	9,33%
4	0,8	7,5	6,8	0,70	0,09	9,33%
5	0,9	7,5	6,8	0,70	0,09	9,33%
6	1	7,5	6,5	0,70	0,09	13,33%
rata-rata						10,00%

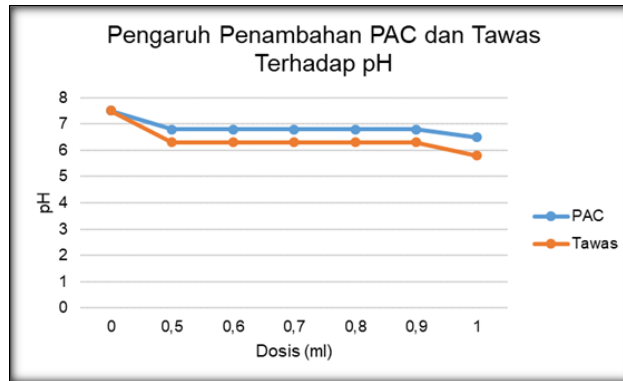
Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat untuk dosis PAC sebanyak 0,9 ml dengan pH awal 7,5 turun menjadi 6,8 dengan efisiensi sebesar 9,33%.

6. Dosis Optimum dan Efisiensi Koagulan Tawas Terhadap pH

Table 7 Efisiensi Koagulan Tawas Terhadap pH

Nomor Sampel	Dosis (ml)	pH awal (X1)	pH Akhir(X2)	X1-X2	(X1-X2)/X1	%Eff
1	0,5	7,5	6,3	1,20	0,16	16,00%
2	0,6	7,5	6,3	1,20	0,16	16,00%
3	0,7	7,5	6,3	1,20	0,16	16,00%
4	0,8	7,5	6,3	1,20	0,16	16,00%
5	0,9	7,5	6,3	1,20	0,16	16,00%
6	1	7,5	5,8	1,70	0,23	22,67%
rata-rata						17,11%

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat untuk dosis optimum Tawas sebanyak 0,9 ml dengan pH awal 7,5 turun menjadi 6,3 sedangkan untuk penggunaan dosis Tawas sebanyak 1 ml pH turun menjadi 5,8 dengan efisiensi berturut-turut sebesar 16,00% dan 22,67%. Berikut grafik pengaruh penambahan koagulan PAC dan Tawas Terhadap pH air.



Gambar 2 Grafik Penambahan PAC dan Tawas Terhadap pH

Berdasarkan grafik diatas dapat dilihat bahwa dengan penambahan koagulan PAC maupun Tawas dapat menurunkan nilai pH. Nilai pH pada penggunaan Koagulan PAC dengan dosis 0,9 ml yaitu 6,8 sedangkan nilai pH penggunaan koagulan tawas dengan jumlah dosis koagulan yang sama yaitu sebesar 6,3. Berdasarkan peraturan menteri kesehatan Tahun 2010 tentang syarat dan pengawasan kualitas air nilai pH harus 6,5 sampai 8,5. Dengan demikian dapat diketahui bahwa nilai pH penggunaan koagulan PAC memenuhi ketentuan peraturan menteri kesehatan Tahun 2010 sedangkan nilai pH pada penggunaan kogulan tawas tidak memenuhi standar dikarenakan kurang dari 6,5.

Berdasarkan pehitungan nilai efisiensi antar kedua koagulan untuk tingkat kekeruhan kekeruhan awal 1,10 NTU dan pH awal 7 dibutuhkan dosis optimum pada koagulan PAC sebanyak 0,9 ml dengan tingkat efisiensi penurunan kekeruhan sebesar 58,18% dengan tingkat kekeruhan akhir 0,46 NTU dan pH akhir 6,8. Sedangkan untuk penggunaan koagulan tawas dengan tingkat kekeruhan awal sebesar 1,10 NTU dan pH awal 7 dibutuhkan dosis sebanyak 0,9 ml dengan efisiensi penurunan kekeruhan sebesar 53,64% dengan tingkat kekeruhan akhir sebesar 0,51 NTU dan pH akhir 6,8. Dengan dmikian dapat diketahui bahwa berdasarkan peraturan menteri kesehatan Tahun 2010 nilai pH akhir pada penggunaan koagulan PAC memenuhi standar yakni 6,5 sampai 8,5 tetapi nilai pH pad penggunaan koagulan tawas tidak memenuhi standar dikarenakan berada dibawah 6,5.

7. Analisis Uji t

Table 8 Hasil Uji Paired Sapel t-Tes

		Paired Samples t-Test								
		Paired Differences								
		Mean	Std. Deviat ion	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference		t	df	Sig. (2- tailed)	
					Lower	Upper				
Pair 1	Pre_test_NTU_PAC - Post_test_NTU_PAC	,54167	,11462	,04679	,42139	,66195	11,576	5	,000	
Pair 2	Pre_Test_NTU_tawas - Post_test_NTU_tawas	,41500	,17852	,07288	,22765	,60235	5,694	5	,002	
Pair 3	Pre_test_pH_PAC - Post_test_pH_PAC	,25000	,12247	,05000	,12147	,37853	5,000	5	,004	
Pair 4	Pre_test_pH_tawas - Post Test pH tawas	,78333	,20412	,08333	,56912	,99755	9,400	5	,000	

Bersarkan tabel diatas, dapat dilihan bahwa nilai Sig. (2-tailed) pada masing-masing variabel lebih kecil dari 0,05 (Sig. (2-tailed) < 0,05) dan nilai thitung > ttabel (nilai ttabel = 3,182, tabel distribusi) dengan demikian dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan antara

pretest dan post-test dalam penggunaan koagulan PAC maupun Tawas. Untuk melihat lebih jelas rata-rata hasil pengujian pre-Test dan post-Test dapat dilihat pada tabel berikut:

Table 9 Stistik Paired Sampel t-Tes

Paired Samples Statistics				Std.	Std. Error
		Mean	N	Deviation	Mean
Pair 1	Pre_test_NTU_PAC	1,1000	6	,00000	,00000
	Post_test_NTU_PAC	,5583	6	,11462	,04679
Pair 2	Pre_Test_NTU_tawas	1,1000	6	,00000	,00000
	Post_test_NTU_tawas	,6850	6	,17852	,07288
Pair 3	Pre_test_pH_PAC	7,5000	6	,00000	,00000
	Post_test_pH_PAC	6,7500	6	,12247	,05000
Pair 4	Pre_test_pH_tawas	7,5000	6	,00000	,00000
	Post Test pH_tawas	6,2167	6	,20412	,08333

Berdasarkan tabel diatas, dapat dilihat bahwa pada pre-test PAC terhadap kekeruhan (NTU) nilai rata-ratanya sebesar $1,1000 < \text{nilai rata-rata pada Post-Test PAC terhadap kekeruhan } 0,5583$ dan nilai rata-rata pre-Test Tawas terhadap kekeruhan sebesar $1,1000 < \text{nilai rata-rata post-test tawas terhadap kekeruhan } 0,6850$ yang artinya dalam penggunaan koagulan PAC maupun tawas dapat menurunkan tingkat kekeruhan. Begitu pula dengan nilai rata-rata pre-test PAC terhadap pH $7,0000 < \text{nilai rata-rata post-test PAC terhadap pH } 6,7500$ dan nilai rata-rata pre-Test Tawas terhadap pH $7,000 < \text{post-Test tawas terhadap pH } 6,2167$ yang berarti bahwa dalam penambahan koagulan PAC maupun tawas dapat menurunkan nilai pH dalam air.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian pada koagulan PAC lebih efektif menurunkan kekeruhan air baku dibandingkan penggunaan koagulan tawas. Hal tersebut dapat dilihat dari penggunaan PAC dengan dosis optimum sebanyak 0,9 ml, efisien 58,18% dalam menurunkan kekeruhan air baku dengan nilai pH sebesar 6,8 sedangkan penggunaan tawas dengan dosis optimum yang sama sebanyak 0,9 efisien 53,64% dalam menurunkan kekeruhan dengan nilai pH sebesar 6,3. Berdasarkan hal tersebut dapat disimpulkan bahwa selain efektif dalam menurunkan kekeruhan, koagulan PAC juga menghasilkan nilai pH yang lebih baik dibandingkan penggunaan koagulan Tawas.

UCAPAN TERIMA KASIH

Untuk ucapan terima kasih, silahkan tuliskan keterlibatan para tim peneliti dalam penelitian anda, mulai dari perencanaan penelitian, proses penelitian hingga mendapatkan hasil penelitian.

REFERENSI

- [1] E. Khikmawati, H. Wibowo, and R. F. Romadhona, "Analisis Pengendalian Kualitas Air dengan Menggunakan Peta Kendali X dan Peta Kendali R pada PDAM Way Rilau Bandar Lampung," *Semin. Nas. Tek. dan Manaj. Ind.*, vol. 1, no. 1, pp. 73–81, 2021, doi: 10.28932/sentekmi2021.v1i1.37.
- [2] E. Winoto, Yhopie, S. Aprilyanti, and Sisnayati, "Perbandingan Penggunaan Tawas dan PAC Terhadap Kekeruhan Dan pH Air Baku PDAM Tirta Musi Palembang," *J. Redoks*, vol. 6, no. 2, pp. 107–116, 2021, [Online]. Available: <https://jurnal.univpgri-palembang.ac.id/index.php/redoks/article/download/5841/5273>
- [3] A. Padhil and N. Rauf, "CONTROL ANALYSIS OF SUGAR PACKAGING BY USING OF SEVEN TOOLS," *J. Ind. Eng. Manag.*, vol. 5, no. 2, pp. 80–89, 2020, doi: 10.33536/jiem.v5i2.121.
- [4] S. Djumali, R. Musa, and H. Ashad, "Evaluasi Skematik Alokasi Air Daerah Aliran Sungai

- Jeneberang,” *J. Konstr. Tek. dan SaIns*, vol. 01, no. 06, pp. 42–54, 2022.
- [5] C. D. Prianti and S. Hadianoro, “Pengaruh Penambahan Pac Terhadap Tingkat Kekeruhan Pada Proses Penjernihan Air Sungai Di Perumda Delta Tirta - Sidoarjo,” *Distilat J. Teknol. Separasi*, vol. 8, no. 3, pp. 526–531, 2022, doi: 10.33795/distilat.v8i3.404.
- [6] E. U. Lolo, Y. S. Pambudi, R. I. Gunawan, and W. Widiyanto, “Pengaruh Koagulan PAC dan Tawas Terhadap Surfaktan dan Kecepatan Pengendapan Flok Dalam Proses Koagulasi Flokulasi,” *J. Serambi Eng.*, vol. 5, no. 4, pp. 1295–1305, 2020, doi: 10.32672/jse.v5i4.2315.
- [7] M. Marlinda, R. Hartati, Y. Hidjrawan, and K. Kasmawati, “Optimalisasi Penjernihan Air PDAM Tirta Meulaboh Menggunakan Aluminium Sulfat (Tawas) dan Poly Aluminium Chloride (PAC),” *J. Optim.*, vol. 9, no. 1, p. 24, 2023, doi: 10.35308/jopt.v9i1.6386.
- [8] P. E. Prasetya and S. K. Saptomo, “Perbandingan Kebutuhan Koagulan $Al_2(SO_4)_3$ dan PAC Untuk Pengolahan Air Bersih Di WTP Sungai Ciapus Kampus IPB Dramaga,” *Bumi Lestari J. Environ.*, vol. 18, no. 2, p. 75, 2018, doi: 10.24843/blje.2018.v18.i02.p05.
- [9] H. Sahabuddin, D. Harisuseno, and E. Yuliani, “Analisa status mutu air dan daya tampung beban pencemaran sungai wanggu kota kendari,” *J. Tek. Pengairan, Vol. 5, Nomor 1, Mei 2014, hlm 19–28*, pp. 19–28, 2018.
- [10] A. Nasution, “Warga Bantaeng Keluhkan Air Bersih PDAM, Seperti Bercampur Lumpur Saat Musim Hujan”. *Tribun Bantaeng*. Dikutip dari https://makassar.tribunnews.com/2021/11/29/warga-bantaeng-keluhkan-air-bersih-pdam-seperti-bercampur-lumpur-saat-musim-hujan#google_vignette