

**PENGARUH BESAR TEGANGAN REAKTOR PADA ELEKTROKOAGULASI
TERHADAP PENURUNAN KADAR KEKERUHAN(NTU) PADA AIR
TANAH DI KP.PANINGEUNGAN DESA SUKARAJA
KABUPATEN SUKABUMI
2018**

SITI FATIMAH

Kekeruhan adalah jumlah butir-butir zat yang tidak bisa dilihat dengan mata telanjang yang tergenang dalam air. Dari hasil studi pendahuluan kandungan Kekeruhan dalam air tanah di kp.panineungan desa sukaraja kabupaten sukabumi yaitu 37 NTU secara fisik berdasarkan Permenkes RI No. 416/MENKES/PER/IX/1990 tidak memenuhi syarat kesehatan sebagai air bersih karena melebihi batas syarat 25 NTU. Berdasarkan urai di atas peneliti ingin mencoba menggunakan metode elektrokoagulasi dengan menggunakan besar tegangan yang berbeda pada reaktor elektrokoagulasi yaitu 3 volt, 6 volt, 9 volt dan 12 volt untuk menurunkan kadar kekeruhan (NTU) pada air tanah.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh besarnya tegangan dalam proses elektrokoagulasi dalam penurunan kadar Kekeruhan dalam air tanah, dengan menggunakan tegangan yang berbeda. Jenis penelitian ini berdasarkan sifat masalahnya adalah ekperimental, yang menggunakan penelitian Verifikatif. Populasi penelitian adalah 26 sampel air atau yang mengandung kadar kekeruhan yang melebihi batas syarat kesehatan yaitu 25 NTU. Sampel penelitian terdiri dari 26 sampel air yang diambil dari sumber air yang sama 24 sampel diberi perlakuan dengan besar tegangan yang berbeda dan 2 sampel sebagai kontrol. Analisa data menggunakan analisa univariat dan bivariat dengan menggunakan SPSS.

Dari hasil statistik analisa univariat diperoleh rata-rata penurunan kadar Kekeruhan yang paling efektif pada tegangan 12 volt sebesar 6 NTU, hasil bivariat Anova diperoleh $F_{tabel} 3,10 < F_{hitung} 5,196$ dan $P\ value (.000) < (0,05)$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima dengan demikian menunjukkan bahwa ada Pengaruh Besar Tegangan Pada Reaktor Elektrokoagulasi Terhadap Penurunan Kadar Kekeruhan Pada Air Tanah Di kp. Panineungan Desa Sukaraja Kabupateh Sukabumi.

Diharapkan kepada warga masyarakat atau petugas kesehatan yang akan melakukan penyaringan air untuk menurunkan kadar kekeruhan dengan menggunakan elektrokoagulasi dengan besar tegangan 12 volt atau lebih karena dapat menurunkan kadar Kekeruhan pada air yaitu 6 NTU atau < 25 NTU. Maka dapat dikatakan air tersebut memenuhi syarat kualitas air bersih.

Kata kunci : air bersih, Kekeruhan, elektrokoagulasi, besar tegangan.
Daftar Pustaka : 12 (2004 – 2017)
Website : 3

A. PENDAHULUAN

Indonesia yang dua per tiga wilayahnya adalah perairan tak lantas lepas dari persoalan ini. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik 2013, hanya 67% masyarakat Indonesia yang mendapat layanan air bersih dan 59% mendapatkan sanitasi layak. Padahal, agenda tujuan pembangunan milenium (Sustainable Development goals/SDGs) menargetkan 69 % untuk pemenuhan air bersih dan 62% untuk sanitasi. Air adalah sangat penting bagi kehidupan manusia. Manusia akan lebih cepat meninggal karena kekurangan air daripada kekurangan makanan. Dalam tubuh manusia itu sendiri sebagian besar terdiri dari air. Tubuh orang dewasa, sekitar 55-60% berat badan terdiri dari air. Untuk anak-anak sekitar 65% dan untuk bayi sekitar 80% .

Menurut permenkes RI No. 416/MENKES/PER/IX/1990 air bersih adalah air yang digunakan untuk keperluan sehari-hari yang kualitasnya memenuhi syarat kesehatan dan dapat diminum apabila telah dimasak. Syarat kualitas air bersih terbagi menjadi empat yaitu secara fisik, kimia, mikrobiologi dan radioaktivitas. Syarat kualitas air bersih secara fisik adalah tidak berasa, tidak berwarna dan tidak berbau, syarat kualitas air bersih secara fisik khususnya kadar kekeruhan tercantum pada permenkes RI No. 416/MENKES/PER/IX/1990 yaitu sebesar 25 skala NTU kadar maksimum yang diperbolehkan dalam air bersih, kadar kekeruhan tinggi sangat mungkin ditemukan pada air tanah Karena air tanah mempunyai kandungan mineral tinggi.

Kekeruhan ini disebabkan oleh adanya benda tercampur atau benda koloid di dalam air. Hal ini membuat perbedaan nyata dari segi estetika maupun dari segi kualitas air itu sendiri (Hefni, 2003). Air yang baik adalah jernih (bening) dan tidak keruh. Batas maksimal kekeruhan air bersih menurut PERMENKES RI Nomor 416 Tahun 1990 adalah 25 skala NTU (Nephelometric Turbidity Unit). Kekeruhan disebabkan oleh adanya bahan organik dan anorganik yang tersuspensi dan terlarut (misalnya lumpur dan pasir halus), maupun bahan anorganik dan organik yang berupa plankton dan mikro organism lain.

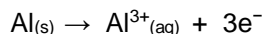
Elektrokoagulasi merupakan metode pengolahan air secara elektrokimia dimana pada anoda terjadi pelepasan koagulan aktif berupa ion logam (biasanya aluminium atau besi) ke dalam larutan, sedangkan pada katoda terjadi reaksi elektrolisis berupa pelepasan gas hydrogen (Holt *et al*, 2004).

Elektrokoagulasi dikenal juga sebagai elektrolisis gelombang pendek. Elektrokoagulasi merupakan suatu proses yang melewatkan arus listrik ke dalam air. Itu dapat digunakan menjadi sebuah uji nyata dengan proses yang sangat efektif untuk pemindahan bahan pengkontaminasi yang terdapat dalam air. Proses ini dapat mengurangi lebih dari 99% kation logam berat. Pada dasarnya sebuah elektroda logam akan teroksidasi dari logam M menjadi kation⁺ M . Selanjutnya air akan menjadi gas hydrogen dan juga ion hidroksil (OH).

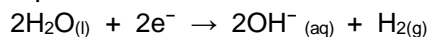
Adapun prinsip kerja dari sistem ini adalah dengan menggunakan dua buah lempeng elektroda yang dimasukkan kedalam bejana yang telah diisi dengan air yang akan dijernihkan. Selanjutnya kedua elektroda dialiri arus listrik searah sehingga terjadilah proses elektrokimia yang menyebabkan kation bergerak menuju katoda dan anion bergerak menuju anoda. Dan pada akhirnya akan terbentuk suatu flokulan yang akan mengikat kontaminan maupun partikel – partikel dari air baku tersebut.

Elektrokoagulasi seringkali dapat menetralsir muatan-muatan partikel dan ion, sehingga bisa mengendapkan kontaminan-kontaminan, menurunkan konsentrasi lebih rendah dari yang

bisa dicapai dengan pengendapan kimiawi, dan dapat menggantikan dan/atau mengurangi penggunaan bahan-bahan kimia yang mahal (garam logam, polimer). (woytowich, 1993)
Elektroda terbuat dari aluminium (Al) kemungkinan yang terjadi pada anoda adalah



Sedangkan pada katoda :



Apabila dalam suatu elektrolit ditempatkan dua elektroda dan dialiri arus listrik searah, maka akan terjadi peristiwa elektrokimia, yaitu gejala dekomposisi elektrolit, dimana ion positif (kation) bergerak ke katoda dan menerima elektron yang direduksi dan ion negatif (anion) bergerak ke anoda dan menyerahkan elektron yang dioksidasi. Katoda Ion H⁺ dari suatu asam akan direduksi menjadi gas hidrogen yang akan bebas sebagai gelembung-gelembung gas.

$2\text{H}^{+} + 2e^{-} \rightarrow \text{H}_2$ Larutan yang mengalami reduksi adalah pelarut (air) dan terbentuk gas hidrogen (H₂) pada katoda. $2\text{H}_2\text{O} + 2e^{-} \rightarrow 2\text{OH}^{-} + \text{H}_2$

Anoda Anoda terbuat dari logam aluminium akan teroksidasi.

$\text{Al} + 3\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{H}^{+} + 3e^{-}$ Ion OH⁻ dari basa akan mengalami oksidasi membentuk gas oksigen (O₂), $4\text{OH}^{-} \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 + 4e^{-}$ Jika larutan mengandung ion-ion logam lain maka ion-ion logam akan direduksi menjadi logamnya dan terdapat pada batang katoda. $\text{Li}^{+} + e^{-} \rightarrow \text{L}$, Contoh: $\text{Pb}^{2+} + 2e^{-} \rightarrow \text{Pb}$

Tingginya pencemaran air sumur saat ini sangat mempengaruhi kehidupan manusia dan lingkungan terutama dalam penggunaan air bersih yang semakin lama semakin menurun kuantitasnya. Air dalam sumur yang dibuat oleh warga digunakan untuk mandi, mencuci, dan lainnya. Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan di salahsatusumur gali di kp.panineungan desa sukaraja kabupaten sukabumi tercemarnya air sumur disebabkan dekatnya lokasi sumur dengan dibuat terlalu dangkal, dekat dengan pesawahandekatdengansolokan. Sehingga akibat pencemaran tersebut warna air berubah mejadi keruh dan bau di peroleh kadar kekeruhan sebesar 37 NTU. Walaupun kondisi seperti tersebut air tanah tetap digunakan karena sudah menjadi salah satu kebutuhan pokok yang dipergunakan untuk keperluan sehari-hari. Berbagai metode dalam pengolahan/penjernihan air, mulai dari yang berteknologi canggih dan berbiaya tinggi (contoh: Reverse Osmosis, penukaran ion, sterilisasi ozon, dan lainnya) serta teknologi sederhana dan berbiaya murah tanpa bahan kimia (contoh: metode tradisional yang menggunakan lapisan ijuk-pasir-batu kerikil, metode elektrokoagulasi/elektrolisa, dan karbon aktif). (Endang S, 2008) Dalam penelitian ini dilakukan penurunan tingkat kadar kekeruhan pada air sumur galian di kp.panigeungan desa sukaraja Kabupaten Sukabumi melalui metode, antara lain: metode penjernihan elektrokoagulasi. Parameter yang diuji adalah parameter fisika (Kekeruhan).

Berdasarkan studi pendahuluan peneliti ingin mencoba menurunkan kadar kekeruhan pada air sumur menggunakan elektrokoagulasi dengan tegangan yang berbeda yaitu dengan besar tegangan 3 volt, 6 volt, 9 volt dan 12 volt, untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh besarnya tegangan pada reaktor elektrokoagulasi dalam penurunan kadar kekeruhan pada air tanah.

B. METODE PENELITIAN

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh besarnya tegangan dalam proses elektrokoagulasi dalam penurunan kadar Kekeruhan dalam air tanah, dengan menggunakan tegangan yang berbeda. Jenis penelitian ini berdasarkan sifat masalahnya adalah ekperimental, yang menggunakan penelitian Verifikatif. Populasi penelitian adalah 26 sampel air atau yang mengandung

kadar kekeruan yang melebihi batas syarat kesehatan yaitu 25 NTU. Sampel penelitian terdiri dari 26 sampel air yang diambil dari sumber air yang sama 24 sampel diberi perlakuan dengan besar tegangan yang berbeda dan 2 sampel sebagai kontrol

C. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

1. Hasil univariat

Hasil pemeriksaan pengukuran kadar kekeruan dalam air tanah Pemberian berbagai jenis perlakuan terhadap besar tegangan pada reactor elektrokoagulasi yang berbeda (3 volt, 6 volt, 9 volt dan 12 volt) dalam menurunkan kadar kekeruan dilakukan pada tanggal 17 - 24 Maret 2018. Dilakukan hingga masing-masing perlakuan mencapai pengulangan sebanyak 6 kali hingga semua terpenuhi. Adapun hasilnya seperti pada tabel dibawah ini :

Tabel 1

Hasil perlakuan 1 atau A pada tegangan reactor sebesar 3 volt

No	Perlakuan	Hasil	Satuan	Ph
1	Kontrol X	37	NTU	6
2	Perlakuan X1	18	NTU	6
3	Perlakuan X2	18	NTU	6
4	Perlakuan X3	16	NTU	6
5	Perlakuan X4	17	NTU	6
6	Perlakuan X5	16	NTU	6
7	Perlakuan X6	18	NTU	6
rata-rata		17,16	NTU	6

Dari hasil percobaan pertama didapat nilai rata-rata sebesar 17,16 NTU dengan ph 6.

Tabel 2

Hasil perlakuan 2 atau B pada tegangan reactor sebesar 6 volt

No	Perlakuan	Hasil	Satuan	Ph
1	Kontrol X	37	NTU	6
2	Perlakuan X1	14	NTU	6
3	Perlakuan X2	14	NTU	6
4	Perlakuan X3	14	NTU	6
5	Perlakuan X4	13	NTU	6
6	Perlakuan X5	14	NTU	6
7	Perlakuan X6	13	mg/liter	6
rata-rata		13,6	NTU	6

Dari hasil percobaan kedua didapat nilai rata-rata sebesar 13,6 dengan ph 6.

Tabel 3

Hasil perlakuan 3 atau C pada tegangan reactor sebesar 9 volt

No	Perlakuan	Hasil	Satuan	Ph
1	Kontrol X	37	NTU	6,5
2	Perlakuan X1	11	NTU	6,5
3	Perlakuan X2	10	NTU	6,5
4	Perlakuan X3	9	NTU	6,5
5	Perlakuan X4	10	NTU	6,5
6	Perlakuan X5	9	NTU	6,5
7	Perlakuan X6	11	NTU	6,5
rata-rata		10	NTU	6,5

Dari hasil percobaan ketiga didapat nilai rata-rata sebesar 10 NTU dengan ph 6,5.

Tabel 4

Hasil perlakuan 4 atau D pada tegangan reactor sebesar 12 volt

No	Perlakuan	Hasil	Satuan	Ph
1	Kontrol X	37	NTU	6,5
2	Perlakuan X1	7	NTU	6,5
3	Perlakuan X2	5	NTU	6,5
4	Perlakuan X3	6	NTU	6,5
5	Perlakuan X4	7	NTU	6,5
6	Perlakuan X5	5	NTU	6,5
7	Perlakuan X6	6	NTU	6,5
rata-rata		6	NTU	6,5

Dari hasil percobaan keempat didapat nilai rata-rata sebesar 6 NTU dengan ph 6,5.

2. Analisa bivariat

a. Analisa homogenitas perbedaan pengaruh besar tegangan reactor elektrokoagulasi dalam menurunkan kadar Kekeruhan (NTU) air tanah

Sebelum dilakukan uji Anova terhadap hasil perlakuan keempat jenis perlakuan besar tegangan reactor elektrokoagulasi dengan besar tegangan 3 volt, 6 volt, 9 volt dan 12 volt. Dilakukan perlakuan homogenitas untuk memenuhi syarat perhitungan untuk anova yaitu varian homogen. Adapun hasil dari homogenitas adalah sebagai berikut:

Tabel 5

Analisis homogenitas perbedaan pengaruh besar tegangan reactor elektrokoagulasi dalam menurunkan kadar Kekeruhan (NTU) air tanah

No.	Perlakuan	Rata-rata	P-value
1	Tegangan 3 volt	17,16	
2	Tegangan 6 volt	13,6	
3	Tegangan 9 volt	10	0,469
4	Tegangan 12 volt	6	

Jika nilai probabilitas lebih besar dari 0,05 maka H_0 diterima dan jika nilai probabilitas lebih kecil dari 0,05 maka H_0 ditolak. Hipotesis nihil (H_0) diterima, yang berarti asumsi bahwa populasi adalah identic (homogen) dapat diterima. (hartono, 2008)

Dari tabel 5 terlihat bahwa nilai P-value homogenitas dengan nilai signifikasi sebesar 0,469 dimana nilai tersebut $> 0,05$ maka dinyatakan bahwa H_0 diterima dengan kata lain bahwa hipotesa penelitian diterima atau keempat perbedaan tersebut memiliki variasi yang identic. Dengan demikian kesamaan variasi untuk uji Anova terpenuhi.

b. Analysis of variance (ANOVA)

Dari hasil perlakuan homogenitas sebelumnya bahwa setiap variasi homogen sehingga dapat dilakukan uji anova yang bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan signifikan pada masing-masing perlakuan dengan besar tegangan yang berbeda 3 volt, 6 volt, 9 volt dan 12 volt dalam menurunkan kadar Kekeruhan (NTU) dalam air tanah. Derajat kepercayaan sebesar 95 % atau taraf nyata 0,05. Adapun hasil uji anova dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 6**Analisa of varians (ANOVA)**

Sumber Keragaman (SK)	Derajat Kebebasan (DK)	Jumlah kwadrat (JK)	Rata-rata kwadrat (RK)	F hitung	F tabel	p-value
Rata-rata kolom	.792	3	8.264	5.196	3.10	.000
Galat	4.167	20	.708			
Total	8.958	23				

Untuk menentukan H_0 atau H_a yang diterima maka ketentuan yang harus diikuti adalah:

- 1) Bila F hitung sama dan atau lebih kecil dari F tabel maka H_0 diterima.
- 2) Bila F hitung lebih besar dari F tabel maka H_0 ditolak.

Besarnya nilai probabilitas atau signifikansinya lebih kecil dari 0,05 dengan demikian hipotesa nihil (H_0) ditolak.(hartono, 2008)

Dari data di atas diketahui bahwa nilai F tabel sebesar 3,10 lebih kecil dari F hitung sebesar 5.169 yang berarti H_0 (hipotesis nihil) ditolak dan menerima H_a hal ini menunjukkan perbedaan rata-rata dari penurunan kadar Kekeruhan (N TU) pada air tanah dari keempat besar tegangan yang berbeda 3 volt, 6 volt, 9 volt dan 12 volt. Kemudian dilihat dari nilai signifikan yang diperoleh sebesar 0,000 dimana nilai tersebut $< 0,05$ karena nilai signifikan ini lebih kecil dari $\alpha = 0,05$ maka H_0 atau hipotesis nol di tolak dan H_a atau hipotesis alternative di terima artinya dari keempat perlakuan dengan masing-masing tegangan sebesar 3 volt, 6 volt, 9 volt dan 12 volt terdapat pengaruh yang nyata atau signifikan dalam menurunkan kadar kekeruhan (NTU) dalam air tanah pada taraf nyata 0,05.

c. Analisis perbedaan rata-rata kadar kekeruhan yang di pengaruhi oleh berbagai kelompok perlakuan

Setelah dilakukan uji anova diketahui bahwa H_0 di tolak atau terdapat perbedaan maka dilanjutkan dengan uji pos hoc untuk mengetahui perbedaan pada jumlah rata-rata dari masing-masing perlakuan, adapun dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 7

Analisis perbandingan rata-rata penurunan kadar Kekeruhan (NTU) dalam masing-masing kelompok perlakuan

No.	Perlakuan (I)	Perlakuan (J)	Beda rata-rata (I-J)	P-value
1	Tegangan 3 volt	Tegangan 6 volt	3.50000	.000
		Tegangan 9 volt	7.16667	.000
		Tegangan 12 volt	11.16667	.000
2	Tegangan 6 volt	Tegangan 3 volt	-3.50000	.000
		Tegangan 9 volt	3.66667	.000
		Tegangan 12 volt	7.66667	.000
3	Tegangan 9 volt	Tegangan 3 volt	7.16667	.000
		Tegangan 6 volt	-3.66667	.000
		Tegangan 12 volt	4.00000	.000
4	Tegangan 12 volt	Tegangan 3 volt	-11.16667	.000
		Tegangan 6 volt	-7.66667	0,000
		Tegangan 9 volt	-4.00000	.000

Berdasarkan data tabel diatas dapat diketahui bahwa terdapat perbedaan rata-rata dalam hasil kelompok perlakuan yang berbeda 3 volt, 6 volt, 9 volt, dan 12 volt, semakin besar tegangan maka semakin banyak menurunkan kadar Kekeruhan (NTU) dalam air oleh karena itu terbukti bahwa semakin besar tegangan maka semakin efektif dalam menurunkan kadar Kekeruhan (NTU) dalam air tanah.

Selanjutnya dilihat dari hasil perhitungan bonferonni yang dilakukan untuk mengetahui perbedaan perlakuan dengan perbedaan besar tegangan dalam penurunan kadar kekeruhan (NTU) dalam air tanah.

Selanjutnya dilihat dari hasil perlakuan *Bonferroni* yang dilakukan untuk melihat perbedaan antara perlakuan dengan tegangan yang berbeda terhadap penurunan kadar kekeruhan. Hasil perlakuan *Bonferroni* menunjukkan bahwa tidak semua tegangan mempunyai p-value <0,05, yang berarti tidak semua memiliki perbedaan yang bermakna yaitu perlakuan dimana P-value lebih besar dari $\alpha = 0,05$ dengan tegangan 3 volt dan perlakuan 12 volt sebesar 0,000.

Nilai P-value tegangan 3 volt dengan tegangan 12 volt juga tegangan 12 volt dengan tegangan 3 volt yang memiliki perbedaan bermakna terlihat memiliki nilai perbedaan tertinggi yaitu dengan perbedaan rata-rata sebesar 11.16667 dan besar P-value yaitu 0,000 maka hipotesa penelitian diterima artinya semakin besar tegangan reaktor elektrokoagulasi yang digunakan akan semakin dapat terlihat perbedaan yang nyata/signifikan dalam menurunkan kadar kekeruhan dalam air pada taraf nyata 0,05.

Pembahasan

1. Hasil pemeriksaan kadar Kekeruhan (NTU) pada air

Berdasarkan tabel 1, 2, 3, 4 diketahui hasil penurunan rata-rata kadar Kekeruhan (NTU) tertinggi pada tegangan 12 volt yaitu 6 NTU yang memenuhi syarat air bersih dengan syarat maksimal air bersih sebesar 25 NTU. Dilihat dari besar tegangan 3 volt dengan rata-rata penurunan kadar Keeruhan (NTU) sebesar 17,16 NTU, besar tegangan 6 volt dengan rata-rata penurunan kadar Kekeruhan (NTU) sebesar 13,6 NTU dan tegangan 9 volt dengan rata-rata penurunan kadar Kekeruhn (NTU) sebesar 10 NTU, semua memenuhi persyaratan air bersih, dapat disimpulkan bahwa semakin besar tegangan pada reactor elektrokoagulasi maka semakin banyak pula kadar Kekeruhan (NTU) dalam air yang diturunkan.

Karena semakin besar tegangan yang digunakan maka semakin besar pula koagulan aktif yang dilepaskan yaitu Al^{3+} maka ion-ion dan partikel lainnya akan direduksi menjadi masing-masing logamnya dan logam yang terbentuk itu akan diendapkan pada permukaan air.

pH air akan terpengaruh terhadap keasaman kadar Kekeruhan (NTU) pada air tanah, apabila pH air semakin rendah akan berakibat terjadinya proses kekeruhan sehingga menyebabkan larutan menjadi lebih keruh dalam air. Dalam keadaan pH rendah, kekeruhan yang ada dalam air akan menjadi flok dan terus menjadi keruh dalam air serta tidak dapat dilihat dengan mata sehingga mengakibatkan air menjadi berwarna, berbau dan berasa.

2. Homogenitas perlakuan dan ANOVA

Berdasarkan hasil perlakuan homogenitas pada tabel 5 diperoleh nilai 0,749 > 0,05. Hasil ini menunjukkan bahwa varian kadar besi adalah homogen, sehingga dapat diperlakukan dengan

Anova untuk membuktikan ada tidaknya pengaruh yang signifikan antara masing-masing perlakuan dengan tegangan 3 volt, 6 volt, 9 volt, dan 12 volt dalam menurunkan kadar kekeruhan pada air.

Dalam hasil analisis statistik pada tabel 6 dapat dilihat hasil perlakuan ANOVA yang diperoleh adalah p-value $0,000 < 0,005$ yang berarti hipotesa penelitian diterima, maka dapat dinyatakan bahwa ada pengaruh yang bermakna secara signifikan pada taraf derajat kepercayaan 95% dengan perlakuan besar tegangan 3 volt, 6 volt, 9 volt dan 12 volt dalam menurunkan kadar kekeruhan pada air sumur.

Berdasarkan tabel 7 diatas menunjukkan hasil perlakuan *Bonferroni* menunjukkan bahwa tidak semua tegangan mempunyai p-value $< 0,05$, yang berarti tidak semua memiliki perbedaan yang bermakna yaitu perlakuan dimana P-value lebih besar dari $\alpha = 0,05$ dengan tegangan 3 volt dan perlakuan 12 volt sebesar .000.

Nilai P-value tegangan 3 volt dengan tegangan 12 volt juga tegangan 12 volt dengan tegangan 3 volt yang memiliki perbedaan bermakna terlihat memiliki nilai perbedaan tertinggi yaitu dengan perbedaan rata-rata sebesar 11.16667 dan besar P-value yaitu .000 maka hipotesa penelitian diterima artinya semakin besar tegangan reaktor elektrokoagulasi yang digunakan akan semakin dapat terlihat perbedaan yang nyata/signifikan dalam menurunkan kadar kekeruhan dalam air pada taraf nyata 0,05.

Hambatan penelitian

Dalam menjalankan penelitian ini terdapat hambatan-hambatan yang dialami penulis. Berikut ini beberapa hambatan yang penulis hadapi dalam melakukan penelitian.

1. Peralatan yang kurang memadai seharusnya dalam penelitian ini dilakukan secara bersamaan dibutuhkan adaptor sebanyak 4. Tetapi dalam penelitian ini peneliti hanya menggunakan 1 alat adaptor sehingga penelitian dari keempat perlakuan tidak dilakukan dalam waktu yang bersamaan, melainkan satu perlakuan dengan 6x pengulangan dilakukan dalam satu hari.
2. Keterbatasan waktu, sehingga dalam pelaksanaan penelitian belum maksimal.
3. Keterbatasan biaya yang kurang memadai dalam penelitian sehingga peneliti dalam penelitian ini belum maksimal.

D. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari penelitian serta pembahasan dapat di tarik kesimpulan bahwa ada pengaruh antara besar tegangan pada reactor elektrokoagulasi dalam menurunkan kadar kekeruhan (NTU) di dalam air tanah dengan besar tegangan yang berbeda yaitu 3 volt, 6 volt, 9 volt dan 12 volt. Besar tegangan yang paling banyak menurunkan kadar Kekeruhan (NTU) pada air yaitu pada tegangan sebesar 12 volt, penelitian ini di pengaruhi juga oleh nilai ph karena jika ph normal maka semakin mudah mengendapkan Kekeruhan (NTU) Serta untuk menjawab kesimpulan pada tujuan khusus adalah sebagai berikut:

1. Pengaruh besar tegangan pada reactor elektrokoagulasi dengan besar tegangan 3 volt dalam menurunkan kadar kekeruhan pada air tanah yaitu 19,3 NTU, dengan nilai pH 6. Dilihat dari hasil uji Anova di dapat hasil p-value ,000<0,05 menunjukkan bahwa ada pengaruh yang signifikan dalam menurunkan kadar kekeruhan pada air.
2. Pengaruh besar tegangan pada reactor elektrokoagulasi dengan besar tegangan 6 volt dalam menurunkan kadar kekeruhan pada air tanah yaitu 17,5 NTU, dengan nilai pH 6. Dilihat dari hasil uji Anova di dapat hasil p-value,000<0,05 menunjukkan bahwa ada pengaruh yang signifikan dalam menurunkan kadar kekeruhan pada air.
3. Pengaruh besar tegangan pada reactor elektrokoagulasi dengan besar tegangan 9 volt dalam menurunkan kadar kekeruhan pada air tanah yaitu 15,6 NTU, dengan nilai pH 6,5. Dilihat dari hasil uji Anova di dapat hasil p-value,000<0,05 menunjukkan bahwa ada pengaruh yang signifikan dalam menurunkan kadar kekeruhan pada air.
4. Pengaruh besar tegangan pada reactor elektrokoagulasi dengan besar tegangan 3 volt dalam menurunkan kadar kekeruhan pada air tanah yaitu 10,3 NTU, dengan nilai pH 6,5. Dilihat dari hasil uji Anova di dapat hasil p-value,000<0,05 menunjukkan bahwa ada pengaruh yang signifikan dalam menurunkan kadar kekeruhan pada air.

Saran

1. Bagi institusi pendidikan

Metode elektrokoagulasi sangat efektif dalam menurunkan kadar Kekeruhan(NTU) di dalam air karena proses elektrokimia yang terjadi yang dapat mensuspensi ion logam berat, koloid dan partikel - partikel di dalam air, sehingga disarankan bagi institusi pendidikan agar dapat mengembangkan lagi ilmu pengetahuan tentang menurunkan kadar Kekeruhan (NTU) di dalam air.

2. Bagi masyarakat

Disarankan bagi masyarakat yang mempunyai sumber air bersih yang mempunyai kadar Kekeruhan (NTU) tinggi dapat menggunakan metode elektrokoagulasi ini dalam mengatasi masalah tersebut dengan alat yang mudah digunakan.

3. Bagi peneliti selanjutnya

Besar tegangan pada reactor elektrokoagulasi ternyata berpengaruh dalam menurunkan kadar Kekeruhan (NTU) di dalam air tanah, saran untuk peneliti selanjutnya yaitu dapat menambah jumlah tegangan atau menambah waktu dalam proses elektrokoagulasi dan juga dapat mencoba metode elektrokoagulasi bukan hanya untuk menurunkan kadar Kekeruhan (NTU), tapi dapat juga mencoba menurunkan kadar lain.

DAFTAR PUSTAKA

1. Effendi, Hefni. 2003. Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Dayadan Lingkungan Perairan. Kanisius(Anggota IKAPI), Jakarta.
2. Arikawati Erlina. Elektrokoagulasi ; (diunduh pada tanggal 20 april 2017) tersedia dari <http://erlinaarikawati.blogspot.co.id/2016/03/elektrokoagulasi.html>
3. Bandung jujun. Pengaruh air terhadap kesehatan ; (di unduh pada tanggal 12 mei 2017) tersedia dari www.jujunbandung.com
4. Chandra budiman. pengantar kesehatan lingkungan. jakarta: bukukedokteran EGC; 2006.h.42-45
5. Masthura. Kelebihan dan kerugian proses elektrokoagulasi (diunduh pada tanggal 12 mei 2017) tersedia dari www.Masthurafis2.blogspot.co.id
6. Natsirsayuti. elektrokoagulasi ; (di unduh pada tanggal 20 april 2017)

7. Notoatmojo.soekidjo.kesehatan masyarakat.jakarta.:PT rinekacipta: 2011.h.175
8. Notoatmodjo.soekidjo.metodologipenelitiankesehatan.jakarta:PTrineka cipta:2005;h. 44-45
9. Notoatmodjo.soekidjo.metodologipenelitiankesehatan.jakarta:PTrineka cipta;2010. hl. 183
10. PeraturanMenteriKesehatanRepublik Indonesia No. 416 tahun 1990 TentangSyarat-SyaratPengawasanKualitasAir ;[diunduhtanggal 1 mei 2017]. Tersediadari :
<http://airsanitasi.wordpress.com>
11. Slametjulisoemirat. Kesehatanlingkungan. Yogyakarta:gadjahmada university press; 2006 h.108
12. Sudjokodkk. Pendidikanlingkunganhidup.tangerangselatan:universitas terbuka;2013 h.3.18