

JURNAL KESEHATAN



<http://ejournal.poltekkesternate.ac.id/ojs>

PENGARUH AIR LAUT SEBAGAI KOAGULAN AIR SUMUR GALI DALAM PENURUNAN KEKERUHAN, WARNA, TDS

Yusmidiarti¹✉,

¹Poltekkes Kemenkes Bengkulu, Indonesia

¹yusbustomi@gmail.com

| Info Artikel | Abstrak |
|--|--|
| <p>Sejarah Artikel: Diterima 1 Mei 2019 Disetujui 22 Mei 2019 Di Publikasi 30 Mei 2019</p> <p><i>Keywords:</i> <i>Air sumur gali, Air Laut, Koagulan</i></p> | <p>Sumur gali merupakan sarana air bersih yang banyak digunakan masyarakat, Akan tetapi sumur gali mempunyai resiko pencemaran yang sangat tinggi berupa pengolahan air dilakukan secara konvensional yaitu dengan proses koagulasi, flokulasi, sedimentasi, dan filtrasi (Suriawiria, 2005). Koagulan memegang peranan cukup penting dalam pengolahan air bersih yaitu dalam hal menurunkan kekeruhan, <i>total dissolved solid</i> (TDS) dan <i>total suspended solid</i> (TSS) (Khasanah, 2017). Selain koagulan kimia, koagulan alami yang ada dilingkungan sekitar dapat dijadikan sebagai koagulan, salah satunya adalah air laut. Tujuan pemelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan penurunan kekeruhan, warna, dan TDS dengan menggunakan air laut sebagai koagulan pada proses koagulasi-flokulasi air sumur gali dengan variasi dosis 1%, 2%, 3%, dan 4% dari volume air sumur gali” (Khasanah, 2017). Penelitian ini dilakukan di Workshop Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Bengkulu, kemudian sampel hasil penelitian dikirim ke laboratorium BLH Kota Bengkulu untuk dilakukan pemeriksaan kadar kekeruhan, warna dan TDS. Jenis penelitian yang digunakan adalah eksperimen murni (<i>True Experimental</i>) dengan desain <i>Pretest-Posttest Design</i>. Sampel pada penelitian ini adalah air sumur gali masyarakat Rawa Makmur kota Bengkulu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata kadar kekeruhan, TDS dan warna mengalami penurunan sebesar air sumur gali sebelum perlakuan dosis koagulan air laut adalah sebesar 1,09 NTU; 45,25 mg/l dan 2,20 PtCo. Kesimpulan Ada perbedaan dosis koagulan 1 %, 2 %, 3 % dan 4 % terhadap penurunan kadar Kekeruhan, TDS dan Warna air sumur gali dengan <i>p-value</i> 0,002; 0,003; dan 0,014, Saran bagi masyarakat dapat menggunakan koagulan air laut sebagai koagulan alternatif dalam pengelolaan air bersih secara koagulasi-flokulasi untuk menurunkan parameter kekeruhan, TDS dan Warna air sumur gali.</p> |

Abstract

Digging well is a source of clean water that is widely used by the community. Unfortunately, it has a very high risk of pollution which affects the quality of clean water. Some parameters that exceed NAB include turbidity, TDS, and color intensity. In general, clean water treatment is carried out conventionally, namely by the process of coagulation, flocculation, sedimentation, and filtration. In the process, the type of coagulant plays an essential role in reducing turbidity, Total Dissolved Solids (TDS) and Total Suspended Solid (TSS). In addition to chemical coagulants, natural coagulants in the surrounding environment can be used as coagulants, one of them is sea water. The purpose of this study was to determine the differences in the decrease in turbidity, color, and TDS by using

PENGARUH AIR LAUT SEBAGAI KOAGULAN AIR SUMUR GALI DALAM PENURUNAN KEKERUHAN, WARNA, TDS

sea water as a coagulant in the coagulation-flocculation process of dug well water with variations in doses of 1%, 2%, 3%, and 4% of dug well water volume. This research was conducted at the Bengkulu Health Ministry Health Environment Workshop, then the sample results of the study were sent to the BLH laboratory in Bengkulu City to examine turbidity, TDS and color intensity. The type of research used was experimental (True Experimental) design with Pretest-Posttest Design. The sample in this study was dug well in Rawa Makmur, Bengkulu city. The results showed that the average turbidity, TDS and color of the drilled well water before treatment were 6.44 NTU; 70.90 mg / l, 5.95 PtCo after the administration of seawater coagulants with different doses decreased by 1.09 NTU; 45.25 mg / l and 2.20 PtCo. Then the data was processed by MANCOVA test (multivariate ANOVA) to determine the most effective coagulant dose in reducing turbidity and TDS levels. This study concludes that the coagulant dose which is useful in reducing turbidity and TDS levels of dug well water is a dose of 3%. Suggestions for the community can use seawater as a coagulant to reduce turbidity and TDS parameters of dug well water by adding one glass (size 240 ml) of seawater mixed into one bucket (size 8 ltr) of dug well water.



Alamat korespondensi:

Poltekkes Kemenkes Bengkulu, Jl.Indragiri No.3 Padang Harapan, Indonesia ISSN 2597-7520

Email:yusbustomi@gmail.com



PENGARUH AIR LAUT SEBAGAI KOAGULAN AIR SUMUR GALI DALAM PENURUNAN KEKERUHAN, WARNA, TDS

Pendahuluan

Air bersih menjadi salah satu kebutuhan yang mendasar bagi kehidupan manusia. Air bersih yang memenuhi standar atau persyaratan kesehatan adalah air bersih yang tidak berbau, berwarna dan berasa serta memenuhi baku mutu yang dipersyaratkan. Di Indonesia, sumur gali merupakan sarana air bersih yang banyak digunakan masyarakat, baik di perkotaan maupun di pedesaan karena sumur gali tergolong mudah dan murah pembuatannya. Akan tetapi sumur gali mempunyai resiko pencemaran yang sangat tinggi berupa pencemaran fisik, kimia maupun biologis (Suriawiria, 2005).

Pengolahan secara konvensional tidak selamanya dapat diaplikasikan, dalam kehidupan sehari-hari, maka dari itu diperlukan pengolahan air yang lebih mudah diaplikasikan dan sederhana. Pengolahan sederhana yang dapat diterapkan pada kehidupan sehari-hari yaitu dengan proses koagulasi dan flokulasi (Puspitasari, et al, 2014). Proses koagulasi-flokulasi dalam pengolahan air yang berasal dari air permukaan dapat menurunkan atau menghilangkan koloid dan zat padat tersuspensi yang menyebabkan kekeruhan dan warna (Puspitasari, et al, 2014).

Koagulan memegang peranan cukup penting dalam pengolahan air bersih yaitu dalam hal menurunkan kekeruhan, *total dissolved solid* (TDS) dan *total suspended solid* (TSS). Koagulan yang digunakan dapat dibedakan menjadi polimer anorganik dan polimer alami. Koagulan yang umum digunakan adalah koagulan kimia seperti alum sulfat, *polyaluminium chloride*, ferro sulfat (FeSO_4), dan ferri klorida (FeCl_3) (Ozacar, 2003). Koagulan kimia dapat memacu timbulnya penyakit Alzheimer (Ozacar, 2003). Selain koagulan kimia, koagulan alami yang ada dilingkungan sekitar dapat dijadikan sebagai koagulan, salah satunya adalah air laut (Ozacar, 2003).

Air di laut merupakan campuran dari 96,5% air murni dan 3,5% material lainnya, misal garam-garaman (seperti NaCl), gas-gas terlarut, bahan-bahan organik dan partikel partikel tak terlarut (Wilasih, 2008). Menurut Wilasih (2008) air laut dapat dijadikan bahan koagulan. Menurut Hakim dan Supriyatna (2009) proses koagulasi dan flokulasi dalam pengolahan air berfungsi untuk menghilangkan kekeruhan dan warna, menghilangkan kadar *solid*, menghilangkan kandungan bakteri yang terdapat dalam air, menghilangkan algae dalam kolom distilasi, menghilangkan kesadahan.

Air laut yang dicampurkan dengan air sumur gali kemudian diaduk dengan flokulator jar test membentuk flok-flok yang mengendap. Ini dikarenakan air laut mendestabilisasi koloid dan

partikel dalam air sumur gali, menyebabkan pembentukan inti gumpalan. Dalam inti gumpalan dalam air sumur gali bereaksi dengan NaCl yang ada dalam air laut, sehingga dapat mengendap dan dapat menghilangkan kekeruhan, warna dan kadar total dissolved solid (TDS) pada air sumur gali.

Penggunaan sumber air bersih di Provinsi Bengkulu tahun 2016 sebanyak 1.874.944 kepala keluarga. Jumlah keluarga yang telah diperiksa sumber airnya sebanyak 1.098.429 kepala keluarga (59%). Dimana sebagian masyarakat masih dominan menggunakan air sumur gali yaitu sebesar 227.411 kepala keluarga, sedangkan data penggunaan sumur gali sebagai sumber air bersih di Kota Bengkulu pada tahun 2016 adalah sebanyak 31.179 kepala keluarga (Dinkes Provinsi Bengkulu, 2016).

Berdasarkan observasi bahwa sebagian besar kondisi air sumur gali yang digunakan oleh masyarakat di daerah Rawa Makmur secara fisik yaitu keruh, berwarna dan total padatan tersuspensi dalam kategori tinggi, sehingga perlu adanya pengelolaan air bersih untuk murunkan kadar warna, kekeruhan dan TDS dengan proses koagulasi flokulasi menggunakan koagulan air laut.

Gambar 1.1 air sumur gali sebelum di treatment



Air laut memiliki kandungan garam-garaman (seperti NaCl), gas-gas terlarut, bahan-bahan organik dan partikel partikel tak terlarut. Peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai pengolahan air untuk meningkatkan kualitas air dengan menggunakan koagulan dari air laut dan variasi dosis koagulan yang berbeda untuk mengkaji dosis koagulan yang efektif dalam menurunkan kadar kekeruhan, warna, dan TDS.

Metode

Jenis penelitian yang digunakan adalah eksperimen murni (*True Experimental*) dengan desain *Pretest-Posttest Design*, yaitu desain penelitian yang terdapat *pretest* sebelum diberi perlakuan dan *posttest* setelah diberi perlakuan. Teknik pengambilan sampel dengan menggunakan

PENGARUH AIR LAUT SEBAGAI KOAGULAN AIR SUMUR GALI DALAM PENURUNAN KEKERUHAN, WARNA, TDS

metode “*grap sampling*” (sesaat) dengan jumlah sebanyak 50 lt air sumur gali dengan pembagian antara lain; 4 kali perlakuan x 2 liter x 5 kali pengulangan = 40 lt dan sebagai cadangan apabila tumpah sebanyak 10 lt.

Hasil dan Pembahasan

Tabel 1. Hasil pemeriksaan rata-rata kadar kekeruhan sebelum dan sesudah perlakuan koagulan air laut pada sumur gali kota bengkulu tahun 2018

| No | Perlakuan | Kadar Kekeruhan (NTU) | | Penurunan | Presentase (%) |
|-----------|--------------|-----------------------|---------------|-----------|----------------|
| | | Sebelum (n=5) | Sesudah (n=5) | | |
| 1. | Koagulan 1 % | 6,47 | 5,57 | 0,90 | 13,91 |
| 2. | Koagulan 2 % | 6,40 | 5,54 | 0,85 | 13,28 |
| 3. | Koagulan 3 % | 6,46 | 5,11 | 1,35 | 20,82 |
| 4. | Koagulan 4 % | 6,43 | 5,19 | 1,24 | 19,21 |
| Rata-rata | | 6,44 | 5,35 | 1,09 | 16,80 |

Berdasarkan tabel 1 menunjukkan bahwa rata-rata kadar kekeruhan sebelum proses penambahan koagulan air laut sebesar 6,44 NTU dan setelah proses koagulasi mengalami penurunan sebesar 1,09 menjadi 5,35 NTU atau terjadi penurunan sebesar 16,80 %. Penurunan kadar kekeruhan terbesar terjadi pada perlakuan koagulan dengan dosis 3 % yaitu sebesar 1,35 NTU atau 20,83%

Tabel 2. Hasil pemeriksaan rata-rata kadar TDS sebelum dan sesudah perlakuan koagulan air laut pada sumur gali kota bengkulu tahun 2018

| No | Perlakuan | Kadar TDS (mg/l) | | Penurunan | Presentase (%) |
|-----------|--------------|------------------|---------------|-----------|----------------|
| | | Sebelum (n=5) | Sesudah (n=5) | | |
| 1. | Koagulan 1 % | 72,20 | 23,20 | 49,00 | 67,94 |
| 2. | Koagulan 2 % | 70,60 | 25,00 | 45,60 | 64,64 |
| 3. | Koagulan 3 % | 70,00 | 23,20 | 46,80 | 66,91 |
| 4. | Koagulan 4 % | 70,80 | 31,20 | 39,60 | 56,00 |
| Rata-rata | | 70,90 | 25,65 | 45,25 | 63,87 |

Tabel 2 menunjukkan bahwa rata-rata kadar TDS sebelum proses penambahan koagulan air laut sebesar 70,90 mg/l dan setelah proses

koagulasi mengalami penurunan sebesar 45,25 menjadi 25,65 mg/l atau terjadi penurunan sebesar 63,87 %. Penurunan kadar TDS terbesar terjadi pada perlakuan koagulan dengan dosis 1 % yaitu sebesar 49 mg/l atau 67,94%

Tabel 3. Hasil pemeriksaan rata-rata kadar warna sebelum dan sesudah perlakuan koagulan air laut pada sumur gali kota bengkulu tahun 2018

| No | Perlakuan | Kadar Warna (PtCo) | | Penurunan | Presentase (%) |
|-----------|--------------|--------------------|---------------|-----------|----------------|
| | | Sebelum (n=5) | Sesudah (n=5) | | |
| 1. | Koagulan 1 % | 4,60 | 2,80 | 1,80 | 40,00 |
| 2. | Koagulan 2 % | 6,80 | 4,00 | 2,80 | 46,00 |
| 3. | Koagulan 3 % | 7,60 | 5,40 | 2,20 | 29,10 |
| 4. | Koagulan 4 % | 4,80 | 2,80 | 2,00 | 43,33 |
| Rata-rata | | 5,95 | 3,75 | 2,20 | 39,61 |

Tabel 3 menunjukkan bahwa rata-rata intensitas warna sebelum proses penambahan koagulan air laut sebesar 5,95 PtCo dan setelah proses koagulasi mengalami penurunan sebesar 2,20 menjadi 3,75 PtCo atau terjadi penurunan sebesar 39,61 %. Penurunan intensitas warna terbesar terjadi pada perlakuan koagulan dengan dosis 2 % yaitu sebesar 2,80 Pt-Co atau 46,00 %

Tabel 4. Hasil uji normalitas data dengan uji Shapiro-Wilk penurunan kadar kekeruhan, TDS dan intensitas warna pada masing-masing perlakuan.

| No | Variabel | Perlakuan | Nilai P-value | Keterangan |
|----|------------------|--------------|---------------|--------------|
| 1. | Kadar Kekeruhan | Koagulan 1 % | 0,438 | Normal |
| | | Koagulan 2 % | 0,412 | Normal |
| | | Koagulan 3 % | 0,784 | Normal |
| | | Koagulan 4 % | 0,544 | Normal |
| 2. | Kadar TDS | Koagulan 1 % | 0,833 | Normal |
| | | Koagulan 2 % | 0,787 | Normal |
| | | Koagulan 3 % | 0,551 | Normal |
| | | Koagulan 4 % | 0,740 | Normal |
| 3. | Intensitas warna | Koagulan 1 % | 0,000 | Tidak Normal |

PENGARUH AIR LAUT SEBAGAI KOAGULAN AIR SUMUR GALI DALAM PENURUNAN KEKERUHAN, WARNA, TDS

| | | |
|--------------|-------|--------------|
| Koagulan 2 % | 0,000 | Tidak Normal |
| Koagulan 3 % | 0,000 | Tidak Normal |
| Koagulan 4 % | 0,000 | Tidak Normal |

Tabel 4 dapat diketahui bahwa variabel yang berdistribusi normal adalah penurunan kadar kekeruhan dan TDS, sedangkan untuk variabel penurunan intensitas warna data berdistribusi tidak normal.

Tabel 5. Hasil uji perbedaan antara masing-masing perlakuan terhadap penurunan kadar kekeruhan pada air sumur gali tahun 2018

| N o | Perlakuan (1) | Perlakuan (2) | P-Value | Keterangan |
|-----|---------------|---------------|---------|------------------|
| 1 | Koagulan 1 % | Koagulan 2 % | 1.000 | Tidak signifikan |
| | | Koagulan 3 % | .014 | Signifikan |
| | | Koagulan 4 % | .084 | signifikan |
| | | | | Tidak |
| 2 | Koagulan 2 % | Koagulan 1 % | 1.000 | signifikan |
| | | Koagulan 3 % | .006 | Signifikan |
| | | Koagulan 4 % | .035 | Signifikan |
| | | | | |
| 3 | Koagulan 3 % | Koagulan 1 % | .014 | Signifikan |
| | | Koagulan 2 % | .006 | Signifikan |
| | | | | |
| | | | | |
| 4 | Koagulan 4 % | Koagulan 1 % | .084 | Tidak signifikan |
| | | Koagulan 2 % | .035 | Signifikan |
| | | Koagulan 3 % | 1.000 | Tidak signifikan |
| | | | | |

Tabel 5. dapat diketahui bahwa bahwa ada perbedaan dosis koagulan air laut 1 % dengan dosis 3 %, dosis koagulan 2 % dengan dosis 3 %, dosis koagulan 2 % dengan dosis 4 %, terhadap penurunan kadar kekeruhan air sumur gali.

| 2018 | | | | |
|------|---------------|---------------|---------|------------------|
| N o | Perlakuan (1) | Perlakuan (2) | P-Value | Keterangan |
| 1 | Koagulan 1 % | Koagulan 2 % | | Tidak |
| | | Koagulan 3 % | 1.000 | signifikan |
| | | Koagulan 4 % | .002 | Tidak signifikan |
| | | | | |
| 2 | Koagulan 2 % | Koagulan 1 % | .767 | Tidak signifikan |
| | | Koagulan 3 % | 1.000 | signifikan |
| | | Koagulan 4 % | .072 | Tidak signifikan |
| | | | | |
| 3 | Koagulan 3 % | Koagulan 1 % | 1.000 | an |
| | | Koagulan 2 % | 1.000 | Signifikan |
| | | Koagulan 4 % | .022 | Tidak signifikan |
| | | | | |
| 4 | Koagulan 4 % | Koagulan 1 % | .002 | Signifikan |
| | | Koagulan 2 % | .072 | |
| | | Koagulan 3 % | .022 | |
| | | | | |

Tabel 6. Hasil uji perbedaan antara masing-masing perlakuan terhadap penurunan kadar TDS pada air sumur gali tahun

Tabel 6. dapat diketahui bahwa ada perbedaan dosis koagulan air laut 1 % dengan dosis 4 %, dosis koagulan 3 % dengan dosis 4 % terhadap penurunan kadar TDS air sumur gali.

Tabel 7. Hasil uji perbedaan antara masing-masing perlakuan terhadap penurunan intensitas warna pada air sumur gali tahun 2018

| No | Variabel | Uji <u>Ststistik</u> | P- <u>Value</u> | Keterangan |
|----|------------|-------------------------|--------------------|------------|
| 1 | Intensitas | Kruskal | 0,014 | Signifikan |

Warna Wallis

Berdasarkan Tabel 7. dapat diketahui bahwa variabel mempunyai p-value < 0,005, sehingga dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan variasi dosis koagulan air laut terhadap penurunan intensitas warna pada air sumur gali.

Kekeruhan

PENGARUH AIR LAUT SEBAGAI KOAGULAN AIR SUMUR GALI DALAM PENURUNAN KEKERUHAN, WARNA, TDS

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata kadar kekeruhan sebelum proses penambahan koagulan air laut sebesar 6,44 NTU dan setelah proses koagulasi mengalami penurunan sebesar 1,09 menjadi 5,35 NTU atau terjadi penurunan sebesar 16,80 %. Air laut yang dicampurkan dengan air sumur gali kemudian diaduk dengan flokulator jar test membentuk flok-flok yang mengendap. Ini dikarenakan air laut mendestabilisasi koloid dan partikel dalam air sumur gali, menyebabkan pembentukan inti gumpalan. Sehingga kekeruhan pada air sumur gali akan berkurang, dalam air, kekeruhan disebabkan oleh adanya zat padat tersuspensi seperti lumpur, zat organik, plankton, dan mikroorganisme lainnya. Kekeruhan adalah sifat optis suatu larutan yaitu hamburan dari absorpsi cahaya yang melaluinya. Dispersi koloid mempunyai sifat memendarkan cahaya. Sifat pemredaran cahaya ini terukur sebagai satuan kekeruhan. Koloid adalah partikel yang tidak dapat mengendapkan secara alami karena adanya stabilisasi suspensi koloid. Stabilisasi koloid terjadinya karena gaya tarik van der Waal's dan gaya tolak/repulsive elektrostatis serta gerak brown (Asmadi et al, 2011).

Proses koagulasi-flokulasi adalah proses penstabilan koloid melalui penambahan bahan kimia dengan muatan berlawanan. Muatan yang terjadi pada partikel menyebabkan antar partikel yang berlawanan cenderung bergabung membentuk inti flok. Proses terjadinya koagulasi selalu diikuti oleh proses flokulasi, yaitu penggabungan inti flok atau flok kecil menjadi flok yang berukuran besar (Asmadi et al, 2011). Untuk menentukan dosis koagulan air laut yang efektif dalam menurunkan kekeruhan air sumur gali, maka dilakukan penelitian penambahan dosis air laut 1 %, 2 %, 3 % dan 4 %. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penurunan kadar kekeruhan terbesar terjadi pada perlakuan koagulan dengan dosis 3 %. Dengan makin besarnya dosis koagulan PAC yang diberikan maka nilai kekeruhan dan warnanya akan semakin kecil namun pada penambahan dosis sebanyak 4 % nilai kekeruhan dan warnanya meningkat lagi. Hal ini terjadi karena pada penambahan dosis tersebut telah berlebih sehingga koloid yang terbentuk telah menjadi stabil kembali karena tidak adanya ruang untuk membentuk penghubung partikel (Yuliati, 2006) yaitu sebesar 1,35 NTU atau 20,83% dan berdasarkan uji statistik menunjukkan bahwa ada perbedaan antara dosis penambahan koagulan air laut 1 %, 2 %, 3 % dan 4 %. ($p\text{-value} = 0,002 < 0,005$).

Air laut merupakan salah satu bahan alami yang dapat digunakan dalam proses koagulasi-flokulasi, bahan koagulan alami yang lain adalah

biji kelor. Penelitian yang dilakukan oleh Rahayu Akili tahun 2008 menunjukkan bahwa setelah penggunaan biji kelor dosis tertentu mengalami penurunan rata-rata 87,53 NTU. Dengan uji *t* didapatkan hasil signifikan (nilai $p < 0,000 < \alpha < 0,05$) berarti ada perbedaan yang bermakna penambahan biji kelor terhadap kekeruhan air sumur gali.

Warna

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata intensitas warna sebelum proses penambahan koagulan air laut sebesar 5,95 PtCo dan setelah proses koagulasi mengalami penurunan sebesar 2,20 menjadi 3,75 PtCo atau terjadi penurunan sebesar 39,61 %. Penambahan air laut ke dalam air sumur gali yang berwarna membuat komponen-komponen air sumur gali terurai setelah pengadukan, karena komponen-komponen air sumur gali yang terurai ini, warna sumur gali yang berwarna menjadi lebih jernih karena komponen-komponen yang tersuspensi akan mengendap membentuk flok-flok (Susanto;2004)

Menurut Tarigan (2017) bahwa warna air pada umumnya disebabkan oleh partikel koloid bermuatan negatif, sehingga pemurnian warna pada air dilakukan dengan cara menambahkan bahan koagulan yang bermuatan positif. Warna air dapat mengindikasikan adanya zat-zat terlarut dalam air yang sangat berpengaruh terhadap kualitas air. Penambahan air laut yang mengandung ion bikarbonat dan senyawa karbon tanpa ikatan atau karbon-hidrogen akan bereaksi dengan partikel koloid yang bermuatan negatif pada air sumur gali sehingga akan terjadi reaksi keseimbangan. Proses reaksi tersebut akan membentuk partikel dan flok-flok yang mudah mengendap.

Menentukan dosis koagulan air laut yang efektif dalam menurunkan intensitas warna air sumur gali, maka dilakukan penelitian penambahan dosis air laut 1 %, 2 %, 3 % dan 4 %. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penurunan intensitas warna terbesar terjadi pada perlakuan koagulan dengan dosis 2 %. Hal ini terjadi karena pada dosis 2 % lebih mudah menjerat partikel penyebab warna yang terdapat didalamnya, air laut aktif dalam mengoksidasi warna dan mengubah warna menjadi terang dengan memecah molekul penyebab warna menjadi substansi yang lain (Yuliati, 2006) yaitu sebesar 2,80 Pt-Co atau 46,00 % dan berdasarkan uji statistik menunjukkan bahwa ada perbedaan antara dosis penambahan koagulan air laut 1 %, 2 %, 3 % dan 4 % terhadap penurunan intensitas warna air sumur gali dengan $p\text{-value} = 0,014 < 0,005$.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Permana pada tahun 2014

PENGARUH AIR LAUT SEBAGAI KOAGULAN AIR SUMUR GALI DALAM PENURUNAN KEKERUHAN, WARNA, TDS

yang menyebutkan bahwa pengaruh penggunaan koagulan dari air laut terhadap penurunan intensitas warna dalam air sumur gali disekitar TPA Jatibarang yaitu pada penambahan dosis koagulan 25% volume yaitu 22,5 Pt-Co, kadar intensitas warna mencapai titik optimum, karena pada waktu pengadukan dosis koagulan 25 % volume menghasilkan banyak flok-flok besar sehingga sangat mudah mengendap dan filtrat yang diperoleh sangat jernih.

TDS

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata kadar TDS sebelum proses penambahan koagulan air laut sebesar 70,90 mg/l dan setelah proses koagulasi mengalami penurunan sebesar 45,25 menjadi 25,65 mg/l atau terjadi penurunan sebesar 63,87 %. Penurunan kadar TDS disebabkan karena terjadi homogenitas ikatan koloid antara padatan terlarut dengan penambahan air laut. Pergerakan partikel-partikel solid yang bereaksi dengan koagulan-flokulan bereaksi secara cepat dan jumlah koagulan-flokulan yang bereaksi dengan partikel-partikel solid sangat banyak. sehingga nilai TDS menurun tajam (Aziz et al. 2013).

Total zat padat terlarut atau *Total Dissolved Solids* (TDS) adalah bahan padat yang tertinggal sebagai residu. Kandungan total padatan pada umumnya dalam bentuk garam anorganik. Menurut Aziz et al. (2013), TDS merupakan total impurities yang terlarut di dalam air, berupa natrium klorida, kalsium bikarbonat, kalsium sulfat dan magnesium bikarbonat. Penambahan air laut sebagai koagulan akan terjadi keseimbangan partikel koloid membentuk inti gumpalan serta adanya pengikatan partikel dan koloidal yang saling bertumbukan sehingga bersama-sama mengendap.

Menentukan dosis koagulan air laut yang efektif dalam menurunkan kadar TDS air sumur gali, maka dilakukan penelitian penambahan dosis air laut 1 %, 2%, 3 % dan 4 %. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penurun kadar TDS terbesar terjadi pada perlakuan koagulan dengan dosis 1 % Air laut memiliki nilai TDS yang tinggi karena banyak mengandung senyawa kimia, yang juga mengakibatkan tingginya nilai salinitas dan daya hantar listrik sehingga semakin banyak penambahan konsentrasi air laut akan semakin meningkatkan kadar TDS air sumur (Marlian, 2012) yaitu sebesar 49 mg/l atau 67,94% dan berdasarkan uji statistik menunjukkan bahwa ada perbedaan antara dosis penambahan koagulan air laut 1 %, 2%, 3% dan 4 % terhadap penurunan kadar TDS air sumur gali dengan $p\text{-value} = 0,003$ ($<0,005$).

Penutup

Kadar kekeruhan air sumur gali sebelum perlakuan koagulan pada dosis 1% sebesar 6,47 NTU; dosis 2 % sebesar 6,40 NTU; dosis 3 % sebesar 6,46 NTU; dosis 4 % sebesar 6,43 NTU, Kadar TDS air sumur gali sebelum perlakuan koagulan pada dosis 1% sebesar 72,20 mg/l; dosis 2 % sebesar 70,60 mg/l; dosis 3 % sebesar 70,00 mg/l; dosis 4 % sebesar 70,80 mg/l. Intensitas warna air sumur gali sebelum perlakuan koagulan pada dosis 1% sebesar 4,60 PtCo; dosis 2 % sebesar 6,80 PtCo; dosis 3 % sebesar 7,60 PtCo; dosis 4 % sebesar 4,80 PtCo. Kadar kekeruhan air sumur gali sesudah perlakuan koagulan pada dosis 1% sebesar 5,57 NTU; dosis 2 % sebesar 5,54 NTU; dosis 3 % sebesar 5,11 NTU; dosis 4 % sebesar 5,19 NTU. Dosis koagulan yang efektif dalam menurunkan kadar kekeruhan dan TDS air sumur gali adalah dosis 3 % koagulan air laut. Bagi masyarakat dapat menggunakan koagulan air laut sebagai koagulan alternatif dalam pengelolaan air bersih secara koagulasi-flokulasi untuk menurunkan parameter kekeruhan dan TDS air sumur gali dengan menambahkan satu gelas (ukuran 240 ml) air laut dicampurkan kedalam satu ember (ukuran 8 ltr) air sumur gali

Daftar Pustaka

- Asmadi, Khayan, dan Heru. 2011. *Teknologi Pengolahan Air Minum*. Yogyakarta: Gosity Publishing
- Aziz T, Pratiwi DY, Rethiana L. 2013. Pengaruh Penambahan Tawas dan Kaporit.
- HakimL, Supriyatna YI. 2009. Pengambilan Logam Ni dalam Limbah Elektroplating dengan Proses Koagulasi Flokulasi. Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro
- Khasanah, U.U. 2017. Pengolahan Limbah Cair Praktikum Kimia Analisis dengan Metode Koagulasi Menggunakan Koagulasi KITOSAN. *Skripsi*. Program Studi Teknik Kimia Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
- Marlian, N. 2012. Parameter Kualitas Air yang di Ukur. Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.
- Ozacar, M., and Sengil, I.A, 2003, Evaluation of Tannin as a Coagulant Aid for Coagulation of Colloidal Particles, Colloid and Surfaces A, Physicochem, Eng. Aspects, Vol. 229. Pp 85 – 96.
- Puspitasari, M dan Wahyono, Hadi. 2014. *Efektifitas $Al_2SO_4)_3$ dan $FeCl_3$ Dalam Pengolahan Air Menggunakan Gravel Bed Flocculator Ditinjau Dari Parameter Kekeruhan dan Total Coli*. Jurnal Teknik POMITS, Vol. 3, No. 2.
- Suriawiria, U. 2005. *Air dalam Kehidupan dan*

PENGARUH AIR LAUT SEBAGAI KOAGULAN AIR SUMUR GALI
DALAM PENURUNAN KEKERUHAN, WARNA, TDS

Lingkungan yang Sehat. PT. Alumni:

Bandung,

- Susanto, Ricky. 2008. *Optimasi Koagulasi-Flokulasi dan Analisis Kualitas Air Pada Industri Semen*. Jakarta : Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah (Skripsi)
- Tarigan, SW. 2017. Air Jernih dengan Menggunakan Sistem Koloid dan Absorpsi. Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara.
- Wilasih, T. 2008. Penurunan BOD dan COD Limbah Kertas dengan Air Laut sebagai Koagulan, *Jurnal Rekayasa Perencanaan*, 4(2), 2008 : 5-8.