

PEMANFAATAN BIJI TREMBESI (*Samanea saman*) SEBAGAI KOAGULAN ALAMI PADA PENGOLAHAN AIR LIMBAH RUMAH POTONG HEWAN (RPH)

Ulfa Kinanti^{1*}, Arief Rahman¹, Juliansyah Harahap¹

¹Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry

*E-mail : Ulfa.kinanti@gmail.com

Abstract: *Slaughterhouse liquid waste (RPH) contains high organic matter because it comes from the remaining slaughterhouse waste, this waste can affect water quality if not treated properly. One alternative to processing slaughterhouse liquid waste is the coagulation-flocculation method. This study uses natural coagulants one of which is trembesi seeds (*Samanea saman*). This study aims to determine the ability of biocoagulant trembesi seeds and the effect of variations in stirring speed in reducing TSS, COD, and turbidity parameters in slaughterhouse liquid waste. This study used a dose variation of 0 g; 0.5 g; 1 g; 1.5 g; 2 g; and 2.5 g for every 1 liter of slaughterhouse liquid waste with a fast stirring variation of 120 Rpm and 150 Rpm for 2 minutes followed by a slow stirring of 30 Rpm for 30 minutes, and the settling time was 60 minutes. The results showed that the optimum dose in the removal of TSS levels was at a dose of 1.5 g for 120 Rpm/30 Rpm stirring with a percentage of 87,8% and at a dose of 2 g for 150 Rpm/30 Rpm stirring with a percentage of 90,1%. For COD parameters, the optimum dose was obtained at a dose of 1.5 g with 120 Rpm/30 Rpm stirring with a reduction efficiency of 86,3% and at a dose of 1.5 g with 150 Rpm/30 Rpm stirring with a reduction efficiency of 85,5%. While the optimum dose for turbidity is 1.5 g at 120 Rpm/30 Rpm stirring with a percentage reduction of 80,8%, and at a dose of 1.5 g with 150 rpm/30 Rpm stirring with a percentage reduction of 75,1%. The results of the study indicate that biocoagulants from trembesi seeds (*Samanea saman*) can reduce TSS, COD, and turbidity parameters in slaughterhouse wastewater in Banda Aceh City.*

Keywords: *RPH wastewater, trembesi seed coagulant, coagulation-flocculation, optimum dose, TSS and COD*

Abstrak: Air limbah RPH mengandung bahan organik yang tinggi karena berasal dari sisa limbah pemotongan hewan, limbah ini dapat mempengaruhi kualitas air jika tidak dilakukan pengolahan dengan baik. Salah satu alternatif pengolahan air limbah RPH adalah dengan metode koagulasi-flokulasi. Pada penelitian ini menggunakan koagulan alami dari biji trembesi (*Samanea saman*). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan biokoagulan biji trembesi dan pengaruh variasi kecepatan pengadukan dalam menurunkan parameter TSS, COD dan kekeruhan pada air limbah RPH. Penelitian ini menggunakan variasi dosis yaitu 0 g; 0,5 g; 1 g; 1,5 g; 2 g; dan 2,5 g untuk setiap 1 liter air limbah RPH dengan variasi pengadukan cepat 120 Rpm dan 150 Rpm selama 2 menit diikuti dengan pengadukan lambat 30 Rpm selama

30 menit, serta lamanya pengendapan adalah 60 menit. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dosis optimum dalam penyisihan kadar TSS berada pada dosis 1,5 g pada pengadukan 120 Rpm/30 Rpm dengan persentase sebesar 87,8% dan pada dosis 2 g untuk pengadukan 150 Rpm/30 Rpm dengan persentase sebesar 90,1%. Untuk parameter COD didapatkan dosis optimum pada pembubuhan dosis 1,5 g dengan pengadukan 120 Rpm/30 Rpm dengan penurunan sebesar 86,3% dan pada dosis 1,5 g dengan pengadukan 150 Rpm/30 Rpm dengan penurunan sebesar 85,5%. Sedangkan dosis optimum untuk kekeruhan adalah 1,5 g pada pengadukan 120 Rpm/30 Rpm dengan persentase penurunan sebesar 80,8% dan pada dosis 1,5 g dengan pengadukan 150 rpm/30 Rpm dengan persentase penurunan 75,1%. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa biokoagulan dari biji trembesi (*Samanea saman*) mampu menurunkan parameter TSS, COD dan kekeruhan pada air limbah RPH Kota Banda Aceh.

Kata Kunci: Air Limbah RPH, koagulan biji trembesi, koagulasi-flokulasi, dosis optimum, TSS dan COD

PENDAHULUAN

Pertumbuhan populasi penduduk serta meningkatnya pendapatan penduduk Banda Aceh menimbulkan permintaan produk peternakan terus bertambah, khususnya penyediaan daging sapi untuk kebutuhan manusia. Tubuh manusia membutuhkan protein hewani, terutama pada masa pertumbuhan anak-anak dan orang tua, karena mengandung asam amino esensial. Protein hewani keduanya diperoleh dari hewan sehat, yang disembelih secara efisien dan ditangani dengan aman. Untuk memenuhi kualitas daging yang aman, higienis, penyembelihan hewan secara utuh dan halal harus dilakukan di Rumah Potong Hewan (RPH) (Aini dkk. 2017).

Rumah potong hewan, setiap harinya menyediakan daging segar yang didistribusikan ke pasar-pasar di Kota Banda Aceh untuk memenuhi kebutuhan manusia. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) Provinsi Aceh (2023) produksi daging ternak di provinsi Aceh menunjukkan adanya peningkatan setiap tahunnya. Pada tahun 2020 produksi daging sapi sebanyak 14.734 ekor dan terjadi peningkatan pada tahun 2021 sebesar 15.359 ekor, pada tahun 2022 produksi daging sapi yaitu sebesar 13.583 ekor. Kegiatan potong hewan di RPH menghasilkan produk samping berupa air

limbah. Air limbah RPH adalah limbah organik *biodegradable* yang terdiri atas darah, sisa-sisa pencernaan, urin dan pencemar lainnya yang dihasilkan dari proses pencucian.

Kandungan air limbah RPH adalah bahan organik, padatan tersuspensi, serta bahan koloid seperti lemak, protein dan selulosa dengan konsentrasi tinggi sehingga air limbah RPH termasuk ke dalam kategori air limbah kompleks. Air limbah terbesar yang dihasilkan dari kegiatan RPH berasal dari darah. Darah dari hasil pemotongan ternak dapat meningkatkan kandungan *Biochemical Oxygen Demand* (BOD) dan *Chemical Oxygen Demand* (COD) serta padatan tersuspensi (Lubis dkk. 2020). Berdasarkan PERMEN LH Nomor 5 Tahun 2014 Lampiran XLV tentang baku mutu air limbah untuk parameter COD mencapai 200 mg/L, BOD mencapai 100 mg/L, TSS 100 mg/L, lemak dan minyak mencapai 15 mg/L, NH₃-N mencapai 25 mg/L dan pH mencapai 6-9.

Koagulasi-flokulasi merupakan salah satu proses pengolahan limbah yang digunakan dalam penelitian ini. Koagulasi adalah proses penambahan koagulan ke dalam suatu larutan dengan tujuan untuk mengkondisikan suspensi, koloid dan materi tersuspensi dalam persiapan proses lanjutan yaitu flokulasi. Flokulasi adalah proses pengumpulan partikel-partikel dengan muatan tidak stabil yang kemudian

saling bertabrakan sehingga membentuk kumpulan partikel-partikel dengan ukuran yang lebih besar, juga dikenal dengan istilah partikel flokulan atau flok (Roihatin & Rizqi, 2015).

Biji trembesi (*Samanea saman*) dapat digunakan sebagai koagulan alami karena memiliki kandungan protein yang tinggi. Secara umum biji trembesi mengandung protein sebesar 42,82%, juga mengandung fitokimia seperti *tannin*, *flavonoid*, *steroid*, *saponin*, *cardiac glycosida* dan *terpenoid* (Amanda, 2019). Berdasarkan penelitian Putri dkk. (2020), biokoagulan ekstrak biji trembesi mampu menurunkan kandungan padatan tersuspensi dan zat organik dalam air buangan pabrik tahu. Dosis yang paling efektif yang dapat digunakan adalah 200 mL/L dengan persentase penurunan SS, COD dan BOD masing-masing sebesar 83,79%, 79,55% dan 87,54%. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Adira dkk. (2020) didapatkan dosis koagulan dari biji trembesi dalam penyisihan kadar kekeruhan optimum berada pada dosis 1 g/L yang mampu menurunkan kadar kekeruhan dari nilai awalnya 176 NTU menjadi 53 NTU dengan persentase 69,88%, parameter pH masih berada pada kadar pH netral (6-9), penyisihan kadar TSS dosis koagulan optimum berada pada 0,8 g/L sebanyak 10 mg/L dari pengujian awal 170 mg/L dengan persentase 94,11% dan dosis optimum penurunan parameter COD juga berada pada dosis 1 g/L dapat menurunkan nilai COD menjadi 69,8 g/L dengan persentase 81,48%.

Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti tertarik melakukan pengujian kemampuan biji trembesi (*samanea saman*) sebagai koagulan alami dalam menurunkan kadar pencemar kekeruhan, TSS, dan COD pada air limbah RPH (Rumah Potong Hewan). Sehingga penelitian ini berjudul Pemanfaatan Biji Trembesi (*Samanea saman*) Sebagai Koagulan Alami Pada Pengolahan Air Limbah Rumah Potong Hewan (RPH).

METODE

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah *Jar test*, oven, turbidimeter, COD meter, mortar, *blender*, pipet, *Stopwatch*, pH meter, neraca analitik, ayakan mesh 100, timba lengkap dengan tali, jeriken dan alat-alat gelas seperti : gelas kimia, gelas ukur, corong, batang pengaduk, Erlenmeyer, labu ukur.

Bahan yang digunakan dalam proses penelitian ini adalah Air limbah Rumah Potong Hewan (RPH), biji trembesi (*Samanea saman*), aquadest, larutan H₂SO₄, larutan K₂Cr₄O₇ dan kertas saring Whatman No.42.

Variabel Penelitian

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah yaitu variabel independen/bebas dan variabel dependen/terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah dosis koagulan yaitu 0 g; 0,5 g; 1 g; 1,5 g; 2 g; dan 2,5 g. sedangkan variasi kecepatan pengadukan cepat yang digunakan yaitu 120 Rpm dan 150 Rpm selama 2 menit dan pengadukan lambat 30 Rpm selama 30 menit. Variabel terikat pada penelitian ini adalah TSS dan COD.

Lokasi Pengambilan Sampel

Sampel air limbah Rumah Potong Hewan (RPH) diperoleh dari salah satu RPH yang berada di Gampong Pande, Kecamatan Kuta Raja, Kota Banda Aceh.

Persiapan Biokoagulan

Biji yang digunakan sebagai koagulan adalah biji trembesi. Biji trembesi yang telah dikutip dari bawah pohon, kemudian dikupas kulitnya dan diambil bijinya. Dicuci untuk menghilangkan zat pengotor, lalu biji trembesi dijemur selama ± 2 jam untuk menghilangkan kadar air didalam bijinya. Biji trembesi ditumbuk kasar menggunakan lesung dan dihaluskan menggunakan *blender*.

Kemudian diayak menggunakan ayakan ukuran 100 mesh dan disimpan di tempat tertutup dan kering (Judith dkk. 2014).

Pengujian Koagulasi-Flokulasi

Sampel limbah RPH dimasukkan kedalam *beaker glass* sebanyak enam *beaker glass* yang masing-masing 1 L. kemudian pada tiap *beaker glass* diberi label 0 g; 0,5 g; 1 g; 1,5 g; 2 g dan 2,5 g sebagai perlakuan pertama. Ditambahkan biokoagulan biji trembesi sesuai dengan label yang sudah ada pada *beaker glass*. Sampel tersebut di *jar test* dengan pengadukan cepat (*rapid mixing*) dengan kecepatan 120 Rpm dan 150 Rpm selama 2 menit dan pengadukan lambat (*slow mixing*) 30 Rpm selama 30 menit, kemudian matikan *jar test* dan diendapkan selama 60 menit. Setelah proses *jar test* dan pengendapan, dilakukan uji kekeruhan, pH, COD dan TSS.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan data pengaruh dosis biokoagulan, terhadap penurunan pH, COD, TSS dan kekeruhan sebelum dan setelah dilakukan perlakuan pada *jar test* dan penambahan biokoagulan biji trembesi dapat dilihat pada Tabel 1.

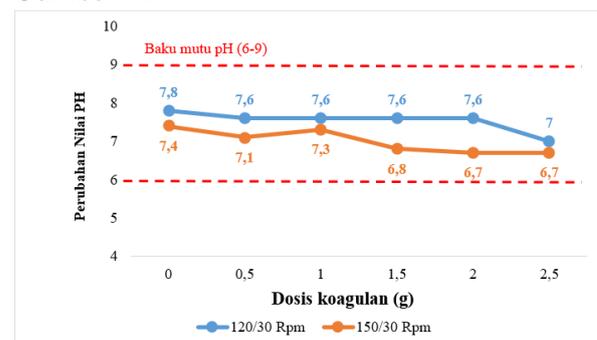
Tabel 1. Hasil pengujian parameter air limbah RPH sebelum dan setelah dilakukan perlakuan

Dosis (g)	Kecepatan pengadukan, cepat dan lambat (Rpm)	pH	COD (mg/L)	TSS (mg/L)	Kekeruhan (NTU)
Awal		7,9	1327	765	98,6
0		7,9	890	712	65,1
0,5	120 Rpm	7,6	429	490	55,9
1	30 Rpm	7,6	317	152	25,2
1,5		7,6	182	93	18,9
2		7,6	253	228	42,6
2,5		7		297	
0		7,4	804	695	13,3
0,5		7,1	310	476	25,9
1	150 Rpm	7,3	260	140	46,5
1,5	30 Rpm	6,8	192	109	75,1
2		6,7	321	76	66,3
2,5		6,7		193	

Pengukuran pH

Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat bahwa nilai pH tanpa penambahan koagulan pada kecepatan pengadukan cepat 120 Rpm dan pengadukan lambat 30 Rpm nilai pH berada pada 7,9, dan nilai pH pada saat pengujian awal yaitu 7,9 yang artinya tidak terdapat penurunan nilai pH

pada saat perlakuan kontrol dan uji awal. Namun pada saat ditambahkan koagulan biji trembesi sebanyak 0,5 g dengan variasi pengadukan cepat 120 Rpm dan pengadukan lambat 30 Rpm, koagulan berinteraksi dengan sampel limbah RPH sehingga nilai pH menurun menjadi 7,6. Sedangkan pada kecepatan pengadukan cepat 150 Rpm dan pengadukan lambat 30 Rpm nilai pH tanpa penambahan koagulan biji trembesi yaitu 7,4. Pada saat penambahan dosis koagulan 0,5 g terjadi penurunan konsentrasi pH 7,1, dan terjadi kenaikan pH pada dosis 1 g dengan nilai pH 7,3 dan pada dosis 1,5 g sampai 2,5 g terjadi penurunan pH mencapai 6,7. Pada penurunan konsentrasi pH yang signifikan artinya pH berada dalam keadaan asam lemah, hal ini dikarenakan keseimbangan antara ion hidroksida pada sampel bereaksi dengan gugus karboksil asam amino protein pada koagulan biji trembesi yang kemudian melepaskan ion H⁺ dalam keadaan asam lemah. Dapat dilihat bahwa semakin banyak ditambahkan koagulan biji trembesi maka nilai pH pada air limbah RPH mengalami penurunan mendekati nilai 6,7 artinya konsentrasi pH berada dalam keadaan asam lemah. Berikut grafik perubahan nilai pH air limbah RPH dari hasil koagulasi-flokulasi dengan beberapa variasi dosis koagulan dapat dilihat pada Gambar 1.



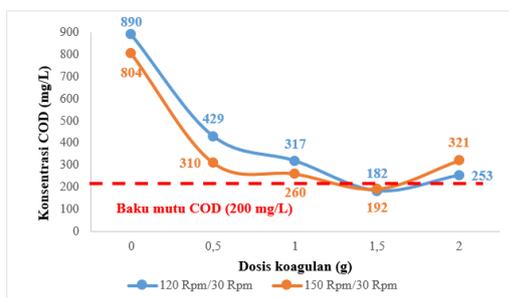
Gambar 1. Grafik perbandingan dosis koagulan dan variasi pengadukan cepat terhadap penurunan konsentrasi pH

Pada Gambar 1 dapat dilihat bahwa nilai pH berbeda-beda setiap variasi, namun nilai pH masih dalam rentang yang aman sesuai dengan standar baku mutu yang ditetapkan. Dosis koagulan dan kecepatan pengadukan mempengaruhi

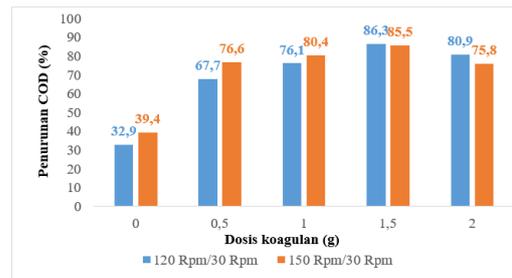
nilai pH, hal ini disebabkan karena adanya proses oksidasi yang menyebabkan nilai pH turun. Nilai pH menurun karena semakin banyak proses terjadinya pemecahan senyawa kimia di dalam air sehingga ion-ion yang terionisasi akan semakin besar dan menyebabkan nilai pH nya netral.

Pengukuran COD

Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat bahwa terjadi penurunan nilai parameter COD pada perlakuan kontrol dengan kecepatan pengadukan cepat 120 Rpm dan pengadukan lambat 30 Rpm, dari konsentrasi COD awal yaitu 1327 mg/L menjadi 890 mg/L. Setelah ditambahkan koagulan biji trembesi terjadi penurunan COD pada dosis koagulan 1 g menjadi 317 mg/L. Kecepatan pengadukan cepat 150 Rpm dan pengadukan lambat 30 Rpm pada perlakuan kontrol mampu menurunkan konsentrasi COD sebesar 804 mg/L. Penambahan dosis koagulan 0,5 g mengalami penurunan konsentrasi sebesar 310 mg/L dan pada penambahan dosis koagulan 1,5 g terjadi penurunan sebesar 196 mg/L. Berdasarkan uraian di atas menunjukkan bahwa semakin banyak ditambahkan dosis koagulan biji trembesi kedalam sampel air limbah RPH tidak menjamin semakin besar penyisihan terhadap karakteristik parameter COD pada limbah tersebut. Penyisihan kadar COD dengan beberapa variasi dosis lainnya dapat dilihat pada grafik Gambar 2.



Gambar 2. Grafik perbandingan dosis koagulan dan variasi pengadukan cepat terhadap penurunan konsentrasi COD

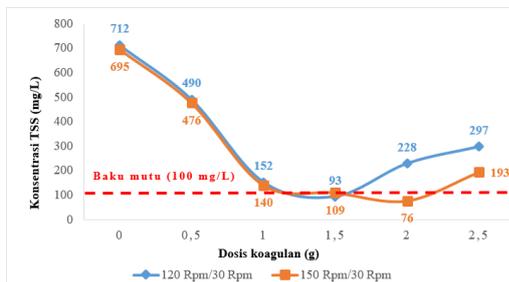


Gambar 3. Grafik perbandingan dosis koagulan dan variasi pengadukan cepat terhadap efektivitas penurunan kadar COD

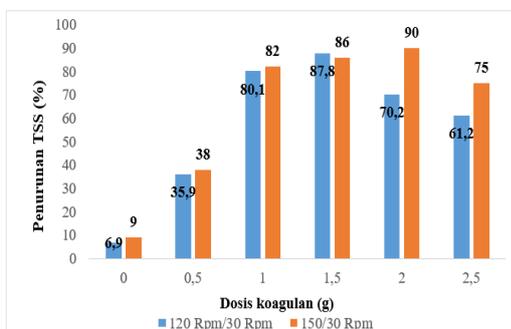
Dari Gambar 2 menunjukkan fluktuasi penurunan nilai parameter COD dari konsentrasi awal yaitu 1327 mg/L turun menjadi 182 mg/L pada dosis 1,5 g dengan kecepatan pengadukan cepat 120 Rpm dan pengadukan lambat 30 Rpm, pada dosis 1,5 g dengan kecepatan pengadukan cepat 150 Rpm dan pengadukan lambat 30 Rpm penurunan nilai COD menjadi 196 mg/L. Artinya pada penurunan tersebut parameter COD sudah memenuhi baku mutu karena berdasarkan PERMEN LH Nomor 5 Tahun 2014 lampiran XLV menyatakan baku mutu untuk parameter COD adalah 200 mg/L. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan biji trembesi sebagai koagulan sudah efektif dalam menurunkan parameter COD pada air limbah RPH Kota Banda Aceh. Dari Gambar 3 dapat dilihat bahwa penurunan konsentrasi COD tertinggi berada pada dosis koagulan 1,5 g dengan kecepatan pengadukan cepat 120 Rpm dan pengadukan lambat 30 Rpm dengan persentase penurunan 86,3%. Sedangkan penurunan konsentrasi COD terendah adalah pada perlakuan kontrol dengan kecepatan pengadukan 120 Rpm dan pengadukan lambat 30 Rpm yaitu hanya menyisihkan konsentrasi COD sebesar 32,9%. Menurut penelitian yang telah dilakukan oleh Putra dkk. (2013), menyatakan bahwa efektif apabila dapat menurunkan <50% sehingga dapat disimpulkan bahwa koagulan dari biji trembesi efektif dalam menyisihkan konsentrasi COD pada air limbah RPH Kota Banda Aceh.

Pengukuran TSS

Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat pada saat pengujian awal nilai kadar TSS adalah sebesar 765 mg/L dan terjadi penurunan terhadap konsentrasi TSS pada variasi pengadukan cepat 120 Rpm dan pengadukan lambat 30 Rpm dengan perlakuan 0 g atau kontrol yaitu 712 mg/L. Hal tersebut dimungkinkan terjadi karena adanya proses pengendapan selama 60 menit sebelum pengecekan kadar TSS yang mengakibatkan partikel koloid mengendap sehingga dalam proses pengecekan terjadi penurunan yang sangat kecil. Waktu pengendapan dapat mempengaruhi dan menurunkan kadar TSS karena terjadi pengendapan partikel-partikel koloid yang terdapat pada air limbah, sehingga pada saat pengujian kadar TSS diperoleh penurunan yang sedikit dari kadar sebelumnya (Hak dkk. 2019). Berikut kadar penyisihan TSS dengan variasi dosis dan variasi kecepatan pengadukan dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Grafik perbandingan dosis koagulan dan variasi pengadukan cepat terhadap penurunan konsentrasi TSS



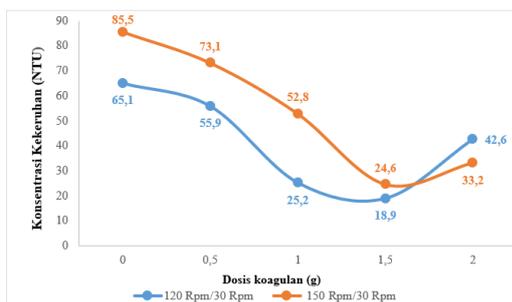
Gambar 5. Grafik perbandingan dosis koagulan dan variasi pengadukan cepat terhadap efektivitas penurunan kadar TSS

Pada Gambar 4 dapat diketahui bahwa terjadinya penurunan dan kenaikan konsentrasi TSS. Penurunan konsentrasi TSS terbesar pada kecepatan pengadukan cepat 150 Rpm dan pengadukan lambat 30 Rpm dengan pembubuhan dosis koagulan 2 g. Hal ini dikarenakan semakin tinggi kecepatan pengadukan, semakin baik proses koagulasi-flokulasi yang berlangsung. Berdasarkan penelitian (Angraini dkk. 2016) menyatakan bahwa kecepatan pengadukan juga berpengaruh terhadap proses koagulasi. Kecepatan pengadukan mampu meningkatkan kontak serta tumbukan antar partikel-partikel koloid dengan koagulan sehingga memudahkan penggumpalan flok dan membantu proses pengendapan. Akan tetapi apabila kecepatan pengadukan yang berlebihan menyebabkan flok akan terpecah kembali menjadi partikel-partikel kecil yang sukar mengendap. Pada grafik Gambar 5 penurunan konsentrasi TSS tertinggi adalah pada dosis koagulan 2 g pada pengadukan cepat 150 Rpm dan pengadukan lambat 30 Rpm yaitu diperoleh penurunan konsentrasi TSS sebesar 90,1%, pada penurunan tersebut terjadi karena air limbah RPH terserap oleh koagulan biji trembesi. Sedangkan penurunan konsentrasi TSS terendah yaitu pada dosis 0 g dengan pengadukan cepat 120 Rpm dan pengadukan lambat 30 Rpm diperoleh penurunan TSS mencapai 6,9%. Pemberian dosis koagulan yang terlalu kecil mengakibatkan proses pembentukan flok kurang maksimal, sehingga menyisakan partikel koloid yang lebih banyak. Semakin bertambahnya dosis koagulan yang diberikan, maka partikel koloid yang bergabung membentuk makroflok semakin banyak, sehingga menyisakan koloid yang lebih sedikit. Namun, pemberian dosis di atas kadar optimum menyebabkan terhambatnya proses pembentukan flok.

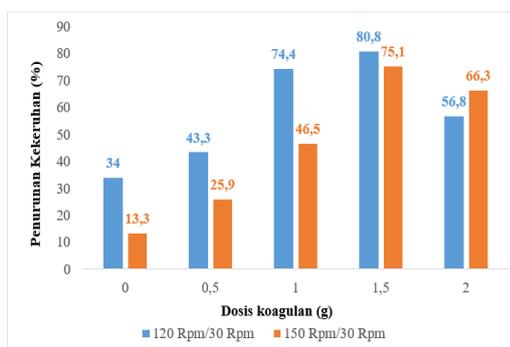
Pengukuran Kekeruhan

Dari Tabel 1 dapat diketahui bahwa pada perlakuan kontrol dengan kecepatan pengadukan cepat 120 Rpm dan pengadukan lambat 30 Rpm kadar kekeruhan mengalami penurunan dari

kadar kekeruhan awal yaitu 98,6 NTU menjadi 65,1 NTU. Setelah ditambahkan 1,5 g koagulan biji trembesi terjadinya penurunan nilai kekeruhan yaitu pada 18,9 NTU. Kemudian pada dosis 2 g dan 2,5 g terjadi kenaikan nilai kekeruhan yaitu 42,6 NTU dan 46,1 NTU. Sedangkan pada pengadukan cepat 150 Rpm dan pengadukan lambat 30 Rpm juga mengalami penurunan yaitu pada perlakuan kontrol mampu menurunkan kadar kekeruhan sebanyak 85,5 NTU. Menurut Mustafiah dkk. (2018) kenaikan nilai kekeruhan dapat terjadi dikarenakan tidak semua partikel koagulan berinteraksi dengan partikel koloid untuk membentuk flok-flok dalam air sehingga koagulan biji trembesi mempengaruhi nilai kekeruhan menjadi lebih tinggi dikarenakan koagulan sudah bertindak sebagai pengotor. Penyisihan kadar kekeruhan dengan beberapa variasi dosis koagulan dan variasi kecepatan pengadukan dapat dilihat pada grafik Gambar 6.



Gambar 6. Grafik perbandingan dosis koagulan dan variasi pengadukan cepat terhadap penurunan konsentrasi kekeruhan



Gambar 7. Grafik perbandingan dosis koagulan dan variasi pengadukan cepat terhadap efektivitas penurunan kadar kekeruhan

Berdasarkan Gambar 6 menunjukkan bahwa pengaruh peningkatan penggunaan koagulan biji trembesi memberikan hasil yang baik dalam mendegradasi polutan pada air limbah RPH, hal ini disebabkan karena peningkatan dosis koagulan dapat menyebabkan berkurangnya partikel tersuspensi yang terkandung dalam air limbah RPH. Jika dibandingkan dengan grafik penurunan kadar TSS sama-sama memiliki grafik penurunan yang mirip, namun pada dosis koagulan 2 g terjadi perbedaan karena pada suatu waktu penurunan kadar TSS dan kekeruhan tidak selalu berhubungan secara linier, kadar TSS yang lebih kecil tidak memastikan nilai kekeruhan lebih kecil pula, karena selain padatan tersuspensi penyebab kekeruhan juga terdapat faktor lain yang dapat disebabkan oleh warna atau zat tersuspensi lainnya (Ainurrofiq dkk. 2017). Penurunan parameter kekeruhan dapat dipengaruhi oleh waktu pengendapan, karena semakin lama waktu pengendapan yang diberikan maka semakin banyak endapan yang terbentuk (Adira, 2020). Berdasarkan gambar 7 dapat disimpulkan bahwa dengan adanya pembubuhan koagulan biji trembesi pada dosis optimum mampu menyisihkan kadar kekeruhan hingga 81%. Menurut Putra dkk. (2013), menyebutkan bahwa apabila penurunan yang didapatkan >50%, maka dikatakan efektif sebagai koagulan alami. Koagulan alami dari biji trembesi sangat efektif digunakan dalam menyisihkan konsentrasi kekeruhan dikarenakan hasil yang didapatkan >50%.

KESIMPULAN

Biokoagulan biji trembesi (*Samanea saman*) menurunkan kadar COD dan kekeruhan adalah pada kecepatan pengadukan cepat 120 Rpm dan pengadukan lambat 30 Rpm. Pada pembubuhan dosis koagulan 1,5 g menurunkan kadar COD menjadi 182 mg/L dan dosis 1,5 g untuk parameter kekeruhan menurunkan nilai kekeruhan menjadi 18,9 NTU, efisiensi menyisihkan konsentrasi COD mencapai 86% dan efisiensi menyisihkan konsentrasi kekeruhan

mencapai 81%. Sedangkan untuk parameter TSS adalah pada pengadukan cepat 150 Rpm dan pengadukan lambat 30 Rpm dengan pembubuhan dosis koagulan 2 g menurunkan nilai TSS menjadi 76 mg/L dan efisiensi penurunan konsentrasi TSS mencapai 90%.

DAFTAR RUJUKAN

- Adira, R., Ashari, T. M., dan Rahmi, R. (2020). Pemanfaatan Biji Trembesi (*Samanea saman*) Sebagai Biokoagulan pada Pengolahan Limbah Cair Domestik. *AMINA*, 2(3), 1–63.
- Aini, A., Sriasih, M., dan Kisworo, D. (2017). Studi Pendahuluan Cemaran Air Limbah Rumah Potong Hewan di Kota Mataram. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 15(1), 42.
- Ainurrofiq, M. N., Purwono, dan Hadiwidodo, M. (2017). Studi Penurunan TSS, Turbiditas dan COD dengan Menggunakan Kitosan dari Limbah Cangkang Keong Sawah. *Teknik Lingkungan*, 6(1).
- Amanda, Y. T., Marufi, I., dan Moelyaningrum, A. D. (2019). Pemanfaatan Biji Trembesi (*Samanea saman*) Sebagai Koagulan Alami untuk Menurunkan BOD, COD, TSS dan Kekeruhan pada Pengolahan Limbah Cair Tempe. *Jurnal Berkala Ilmiah Pertanian*, 2(3), 92–96.
- Badan Pusat Statistik Kota Banda Aceh. 2023. Statistik Indonesia Tahun 2023. Banda Aceh: Badan Pusat Statistik.
- Hak, A., Kurniasih, Y., dan Hatimah, H. (2019). Efektifitas Penggunaan Biji Kelor (*Moringa oleifera L*) Sebagai Koagulan untuk Menurunkan Kadar TDS dan TSS dalam Limbah Laundry. *Hydrogen : Jurnal Kependidikan Kimia*, 6(2), 100.
- Lubis, I., Soesilo, T. E. B., dan Soemantojo, R. W. (2020). Pengelolaan Air Limbah Rumah Potong Hewan Di RPH X, Kota Bogor, Provinsi Jawa Barat (Wastewater Management of Slaughterhouse in Slaughterhouse X, Bogor City, West Java Province). *Jurnal Manusia dan Lingkungan*, 25(1), 33–34.
- Mustafiah, M., Darnengsih, D., Sabara, Z., dan Abdul Majid, R. (2018). Pemanfaatan Kitosan dari Limbah Kulit Udang Sebagai Koagulan Penjernihan Air. *Journal Of Chemical Proses Engineering*, 3(1), 21.
- Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 05 Tahun 2014. Tentang Baku Mutu Air Limbah Bagi Usaha Dan/ Atau Kegiatan Rumah Potong Hewan
- Putra, R., Buyung, L., Darwis, M., dan Ahmad, M. R. (2013). Pemanfaatan Biji Kelor sebagai Koagulan pada Proses Koagulasi Limbah Cair Industri Tahu dengan Menggunakan Jar test. *Jurnal Teknik Kimia*, 2(2).
- Putri, W. O., Rustanti, I., & Marlik. (2020). Pemanfaatan Ekstrak Biji Trembesi (*Samanea saman*) Sebagai Koagulan dalam Menurunkan Kandungan Padatan Tersuspensi dan Zat Organik

Air Buangan Produksi Tahu. *Jurnal Envirotek*. 12(2). 41-43.

Roihatin, A., dan Rizqi, A. K. (2009). Pengolahan Air Limbah Rumah Pemotongan Hewan (RPH) dengan Cara Elektrokoagulasi Aliran Kontinyu. *Jurnal Teknik Kimia*, 3(1), 1-7.