

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sungai

Menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 37 Tahun 2012 tentang Pengelolaan Daerah Aliran Sungai, Daerah Aliran Sungai yang selanjutnya disebut DAS adalah suatu wilayah daratan yang merupakan satu kesatuan dengan sungai dan anak-anak sungainya, yang berfungsi menampung, menyimpan dan mengalirkan air yang berasal dari curah hujan ke danau atau ke laut secara alami, yang batas di darat merupakan pemisah topografis dan batas di laut sampai dengan daerah perairan yang masih terpengaruh aktivitas daratan.

Pangestu dan Heki, 2013, menyebutkan bahwa, berdasarkan asal airnya sungai dapat di kelompokkan menjadi beberapa jenis yaitu: sungai mata air, yaitu sungai yang airnya bersumber dari mata air. Sungai mata air biasanya terdapat di daerah yang mempunyai curah hujan sepanjang tahun dan daerah alirannya masih tertutup vegetasi yang cukup lebat; sungai hujan, yaitu sungai yang airnya bersumber hanya dari air hujan. Jika tidak ada hujan, sungai akan kering. Sungai hujan umumnya berada di daerah yang bervegetasi jarang atau terletak di daerah lereng, sebuah gunung atau perbukitan; sungai gletser, yaitu sungai yang airnya bersumber dari pencairan es atau salju. Sungai gletser hanya ada di daerah lintang tinggi atau di puncak gunung yang tinggi; sungai campuran, yaitu sungai yang airnya bersumber dari berbagai macam sumber, baik dari hujan, mata air dan pencairan salju atau es. Artinya, air dari berbagai sumber tersebut bercampur menjadi satu dan mengalir sampai lautan.

2.2 Limbah

Menurut, Widjajanti, 2009, limbah adalah buangan yang dihasilkan dari suatu proses produksi baik industri maupun domestik (rumah tangga), yang lebih dikenal sebagai sampah, yang kehadirannya pada suatu saat dan tempat tertentu tidak dikehendaki lingkungan karena tidak memiliki nilai ekonomis. Bila ditinjau secara kimiawi, limbah ini terdiri dari bahan kimia Senyawa organik dan Senyawa anorganik. Dengan konsentrasi dan kuantitas tertentu, kehadiran limbah dapat berdampak negatif terhadap lingkungan terutama bagi kesehatan manusia, sehingga perlu dilakukan penanganan terhadap limbah. Tingkat bahaya keracunan yang ditimbulkan oleh limbah tergantung pada jenis dan karakteristik limbah.

Berdasarkan wujudnya, limbah dapat dibagi menjadi 3 yaitu limbah cair, limbah padat, dan limbah gas. Limbah cair adalah sisa hasil buangan proses produksi atau aktivitas domestik yang berupa cairan. Limbah cair dapat berupa air beserta bahan-bahan buangan lain yang tercampur (tersuspensi) maupun terlarut dalam air; limbah padat adalah sisa hasil kegiatan industri ataupun aktivitas domestik yang berupa padatan, lumpur, dan bubuk yang berasal dari sisa proses pengolahan; limbah gas adalah limbah yang memanfaatkan udara sebagai media. Secara alami udara mengandung unsur-unsur kimia seperti O₂, N₂, NO₂, CO₂, H₂ dan lain - lain. Penambahan gas ke udara yang melampaui kandungan udara alami akan menurunkan kualitas udara (Setiawan, 2018).

Berdasarkan sumbernya limbah dikelompokkan menjadi beberapa jenis yaitu limbah pabrik, limbah rumah tangga dan limbah industri. Limbah pabrik merupakan limbah yang dikategorikan sebagai limbah yang berbahaya karena limbah pabrik mempunyai kadar gas yang beracun, pada umumnya limbah ini dibuang di sungai - sungai disekitar tempat tinggal masyarakat, jarak masyarakat menggunakan sungai untuk kegiatan sehari-hari, misalnya Mandi, Cuci, Kakus (MCK), secara langsung gas yang dihasilkan oleh limbah pabrik tersebut dikonsumsi oleh masyarakat; limbah rumah tangga, adalah limbah yang dihasilkan oleh kegiatan rumah tangga limbah ini bisa berupa sisa - sisa sayuran, bisa juga berupa kertas, kardus atau karton; limbah industri, dihasilkan dari hasil produksi pabrik. Limbah industri mengandung zat yang berbahaya diantaranya asam anorganik dan senyawa organik, zat-zat tersebut jika masuk ke perairan akan menimbulkan pencemaran yang dapat membahayakan makhluk hidup pengguna air (Dahruji, dkk., 2017).

2.3 Lumpur

Lumpur (sludge) merupakan limbah padat yang berbentuk endapan dari suspensi limbah cair dan mikroorganisme yang ada didalamnya yang berasal dari pengolahan limbah di instalasi pengolahan air limbah (Pandopotan, dkk., 2017)

Menurut Canziani dan Spinosa, 2019, karakteristik lumpur bervariasi, karena lumpur bergantung pada air limbah terutama pada jenis limbah industri yang dibuang ke sistem pembuangan. Tiga kategori utama lumpur limbah yang dapat diidentifikasi yaitu lumpur primer, lumpur sekunder dan lumpur tersier.

1. Lumpur Primer

Lumpur primer berasal dari perlakuan mekanis dan pendahuluan. Secara umum, lumpur primer banyak mengandung bahan organik dan mudah terurai secara

biologi. Lumpur primer berpotensi untuk menghasilkan biogas jika di proses secara anaerob dan memiliki daya tahan air yang baik.

Operasi yang digunakan untuk perlakuan pendahuluan yaitu *bar screen* yang berfungsi untuk menyisihkan padatan kasar yang terdapat pada limbah cair seperti kayu, ranting, papan, dan padatan besar/kasar.

Perlakuan utama terdiri dari gravity-settling unit untuk menghilangkan padatan yang dapat diendapkan. Padatan yang tertinggal harus dapat dikelola dengan baik. Lumpur ini yang merupakan lumpur primer yang di produksi di tangki pengendapan.

2. Lumpur Sekunder / Limbah Lumpur Aktif

Setelah pengolahan primer, air limbah masih memiliki kandungan organik yang tinggi. Jumlah oksigen yang diperlukan oleh mikroorganisme untuk memecah kandungan organik dalam perairan tersebut akan besar, yang menyebabkan angka Kebutuhan Oksigen Biologis (KOB) atau Biochemical Oxygen Demand (BOD) tinggi. Perairan yang mempunyai BOD tinggi umumnya akan menimbulkan bau tidak sedap.

Perlakuan sekunder yaitu paling populer yaitu dengan lumpur aktif, di proses ini air limbah dicampur dengan biomassa, yang memiliki bentuk agregat biologis atau disebut dengan flok. Terjadi pembauran antara biomassa dan air limbah sehingga mengurangi tingkat BOD. Pada proses ini menghasilkan pertumbuhan boimassa yang tinggi, dikenal sebagai limbah lumpur aktif atau lumpur sekunder.

3. Lumpur Tersier

Lumpur tersier bertujuan untuk meningkatkan kualitas limbah. Sistem pengolahan ini, seperti koagulasi dan flokulasi diikuti oleh sedimentasi atau melalui penyaringan, umumnya menghasilkan padatan yang tidak boleh dikelola dengan lumpur jenis lain.

Karakteristik lumpur ini sangat berbeda, karena lumpur tersier bergantung pada perlakuan yang telah dilakukan sebelumnya. Langkah terakhir yaitu dengan pemberian klorin.

2.4 Koagulasi dan Flokulasi

Koagulasi diartikan sebagai proses kimia fisik dari pencampuran bahan koagulan ke dalam aliran limbah dan selanjutnya diaduk cepat dalam bentuk larutan tercampur. Koagulan adalah bahan kimia yang mempunyai kemampuan menetralkan muatan koloid dan mengikat partikel tersebut sehingga siap atau mudah membentuk flok atau gumpalan

(Yuliati, 2006). Menurut, Indriyati dan Joko Prayitno Susanto, dkk, 2009, koagulasi adalah proses kimia yang digunakan untuk menghilangkan bahan cemaran yang tersuspensi atau dalam bentuk koloid. Partikel-partikel koloid ini tidak dapat mengendap sendiri dan sulit ditangani oleh perlakuan fisik. Melalui proses koagulasi, kekokohan partikel koloid ditiadakan sehingga terbentuk flok-flok lembut yang kemudian dapat disatukan melalui proses flokulasi.

Flokulasi adalah agregasi partikel stabil (partikel yang mana muatan permukaan listrik telah berkurang) dan produk endapan yang dibentuk oleh penambahan koagulan menjadi partikel yang lebih besar yang dikenal sebagai partikel flokulan atau, lebih umum, "flok." Suatu flok diagregasikan kemudian dapat dihilangkan dengan gravitasi sedimentasi dan atau filtrasi (Fajri, dkk., 2017).

2.5 Poly Aluminium Chloride (PAC)

Poly Aluminium Chloride (PAC) merupakan salah satu pengganti alum padat yang efektif karena menghasilkan koagulasi air dengan kekeruhan yang berbeda dengan cepat, menggenerasi lumpur lebih sedikit, dan juga meninggalkan lebih sedikit residu aluminium pada air yang diolah. Poly Aluminium Chloride (PAC) memiliki kelebihan dengan tingkat adsorpsi yang kuat, mempunyai kekuatan lekat, tingkat pembentukan flok-flok tinggi meski dengan dosis kecil, memiliki tingkat sedimentasi yang cepat, cakupan penggunaannya luas, dan konsumsinya cukup pada konsentrasi rendah (Hutomo, 2015).

Menurut Rahimah, 2016, keunggulan yang dimiliki PAC dibanding koagulan lainnya adalah :

1. PAC dapat bekerja di tingkat pH yang lebih luas, dengan demikian tidak diperlukan pengoreksian terhadap pH, terkecuali bagi air tertentu.
2. Kandungan belerang dengan dosis cukup akan mengoksidasi senyawa karboksilat rantai siklik membentuk alifatik dan gugusan rantai hidrokarbon yang lebih pendek dan sederhana sehingga mudah untuk diikat membentuk flok.
3. Kadar klorida yang optimal dalam fasa cair yang bermuatan negatif akan cepat bereaksi dan merusak ikatan zat organik terutama ikatan karbon nitrogen yang umumnya dalam struktur ekuatik membentuk suatu makromolekul terutama gugusan protein, amina, amida dan penyusun minyak dan lipida.
4. PAC tidak menjadi keruh bila pemakaiannya berlebihan, sedangkan koagulan yang lain (seperti aluminium sulfat, besi klorida dan fero sulfat) bila dosis berlebihan bagi air yang mempunyai kekeruhan yang rendah akan bertambah keruh. Jika

digambarkan dengan suatu grafik untuk PAC adalah membentuk garis linier artinya jika dosis berlebih maka akan didapatkan hasil kekeruhan yang relatif sama dengan dosis optimum sehingga penghematan bahan kimia dapat dilakukan. Sedangkan untuk koagulan selain PAC memberikan grafik parabola terbuka artinya jika kelebihan atau kekurangan dosis akan menaikkan kekeruhan hasil akhir, hal ini perlu ketepatan dosis.

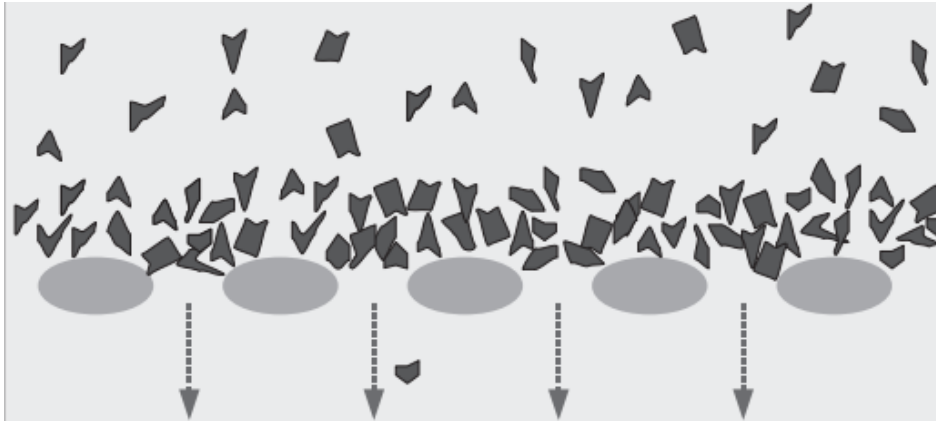
5. PAC lebih cepat membentuk flok daripada koagulan biasa ini diakibatkan dari gugus aktif aluminat yang bekerja efektif dalam mengikat koloid yang ikatan ini diperkuat dengan rantai polimer dari gugus polielektrolite sehingga gumpalan floknya menjadi lebih padat, penambahan gugus hidroksil kedalam rantai koloid yang hidrofobik akan menambah berat molekul, dengan demikian walaupun ukuran kolam pengendapan lebih kecil atau terjadi over-load bagi instalasi yang ada, kapasitas produksi relatif tidak terpengaruh.

2.6 Filtrasi

Menurut Sutherland, 2008, pada proses filtrasi beroperasi sepenuhnya pada ukuran partikel, yang menyebabkan partikel di bawah ukuran tertentu akan melewati suatu penyaring, sementara partikel yang berukuran lebih besar akan tertahan untuk kemudian dihilangkan. Ukuran pemisah adalah karakteristik dari suatu penyaring, yaitu media filter. Berbagai macam desain filter sebagian besar merupakan kebutuhan untuk menangani seluruh padatan yang terkumpul pada filter. Pengoperasian filter biasanya membutuhkan perbedaan tekanan di seluruh permukaan media filter, dalam hal ini dapat dipengaruhi oleh tekanan fluida media hulu (filter tekanan) atau hisap hilir (filter vakum).

Secara umum filter dapat digolongkan dalam dua kelompok, yaitu filter dalam (depth filter) dan filter saringan (screen filter). Filter dalam terbuat dari matriks serat atau butiran yang tersusun secara acak sehingga membentuk suatu massa yang memiliki rongga-rongga. Partikel akan terpisah dari cairan karena terperangkap dalam matriks filter. Sedangkan filter saringan memisahkan partikel-partikel di atas permukaannya seperti halnya saringan. Strukturnya lebih kuat, seragam dan sinambung dengan ukuran pori yang dapat diatur dengan baik pada waktu pembuatannya. Filter membran termasuk dalam golongan filter saringan (Hartomo dan Widiatmoko, 1994). Menurut, Sparks dan Chase, 2016, pada filtrasi permukaan ditandai dengan jarak yang dekat antara media filter dan bahan yang akan disaring. Dalam hal ini, partikel yang memiliki sifat encer hanya dapat ditangkap atau lolos oleh suatu pori-pori. Seiring waktu, pori pori pada

media filter dapat tersumbat dengan partikel padat. Media filter tersebut dapat dibersihkan aliran bersih ke arah yang berlawanan. Dimungkinkan untuk membersihkan media filter dengan menggunakan air panas atau pelarut yang sesuai. *Surface filtration* (filtrasi permukaan) dapat dilihat pada Gambar 1.

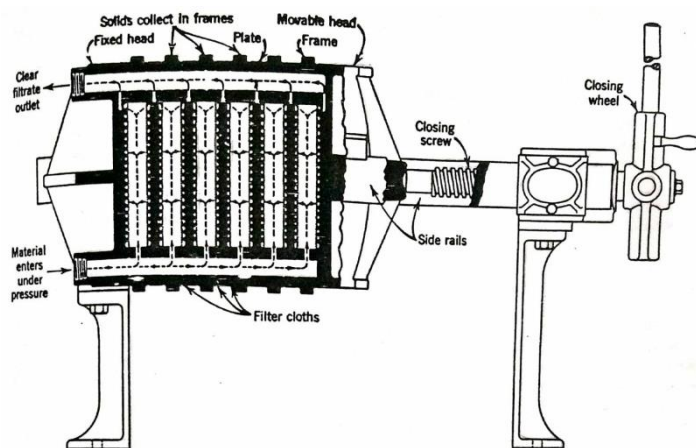


Gambar 1. *Surface Filtration* (Sparks dan Chase, 2016)

Menurut Geankoplis, 1987, suatu media filter harus memenuhi persyaratan antara lain yaitu; dapat menghilangkan padatan yang akan disaring dari *slurry* dan menghasilkan filtrat yang bersih; Media filter harus dapat melepaskan cake dengan mudah sehingga tidak mudah sobek dan harus tahan secara kimia terhadap larutan yang digunakan; Dalam proses filtrasi di industry medium filter yang banyak digunakan adalah kain kanvas. Untuk zat cair yang bersifat korosif digunakan medium filter lain seperti kain wol, tenunan logam monel atau baja tahan karat, tenunan gelas. Kain sintetis seperti nilon, polipropilene, saran dan darcon termasuk bahan yang sangat tahan secara kimia; Serat kasar dari bahan alami lebih efektif dalam menghilangkan partikel halus daripada plastik halus atau serat logam.

2.7 Plate and Frame Filter Press

Shriver, 1964, menjelaskan bahwa plate and frame filter press dapat beroperasi pada tekanan yang sangat tinggi untuk dapat menyaring *slurry*. Pada Gambar 2 plate and frame filter press dikenal luas untuk menghilangkan cake pada produk. Penghilangan cake dilakukan setelah memisahkan memisahkan plate.



Gambar 2. Plate and Frame Filter Press (Shriver, 1964)

Menurut, Parsons, 1980, pada prinsipnya plate and frame filter press bekerja dengan menekan pelat dan bingkai yang berselang - seling dengan media penyaringnya yang sama. Setelah bahan yang difilter berada diantara pelat dan bingkai dan perangkat penutup telah menekannya bersama – sama, maka bahan yang akan disaring dipompa ke ruang dimana slurry masuk. Dalam hal ini umpan melewati semua ruang yang dibentuk pelat dan bingkai yang berdekatan, sehingga pada filter dapat menyaring padatan tersuspensi dan hanya cairan bening yang keluar dari saluran pembuangan meninggalkan padatan pada ruang.

Menurut Kriegel dan Shriver, 1937, keuntungan plate and frame filter press yaitu, sebagai berikut:

1. Biayanya yang murah.
2. Area penyaringan di tiap plate yang lebih luas.
3. Pencucian cake filter yang mudah dan cepat.
4. Dapat menghasilkan cake filter dari kondisi sangat kering hingga cukup kering, tergantung pada bahan cake yang digunakan.
5. Tidak ada bagian – bagian yang rumit pada alat plate and frame filter press yang memerlukan ahli mekanik

2.8 Penelitian Terdahulu Terkait Filtrasi, Koagulasi dan Analisa dalam Penelitian

Tabel 1. Penelitian Terdahulu Terkait Filtrasi, Koagulasi dan Analis dalam Penelitian

No.	Penelitian/Pengarang	Bahan Baku	Metode	Deskripsi dan Hasil
1.	Sri Darnoto dan Dwi Astuti. 2009.	Penelitian ini menggunakan air	Parameter air limbah (air lindi)	Berdasarkan hasil penelitian,

	<p>Pengaruh Penambahan Poly Aluminium Chloride (PAC) Terhadap Tingkat Kekeruhan, Warna, dan Total Suspended Solid (TSS) Pada Leachate (Air Lindi di TPAS Putri Cempo Mojosongo Surakarta</p>	<p>lindi TPA Putri Cempo Surakarta. Sampel diambil sebanyak 20 liter air lindi yang diambil dari bak penampungan.</p>	<p>yang dilakukan pengukuran dalam penelitian ini meliputi kekeruhan, warna dan TSS yang merupakan bagian dari berbagai macam parameter air limbah.</p>	<p>pemanfaatan PAC sebagai koagulan pada dosis optimum dapat menghilangkan pengaruh warna, menurunkan kekeruhan pada air baku, PAC memiliki kemampuan mengkoagulasi sampai dengan 58 %. Persentase penurunan parameter kekeruhan, warna dan TSS air lindi setelah diberi perlakuan dengan PAC yaitu: Kekeruhan sebesar 75,88 %, Warna sebesar 89,61 %, Total Suspended Solid sebesar 13,38 %.</p>
2.	<p>Nurul Fajri R, Mochtar Hadiwidodo, dan Arya Rezagama. 2017.</p> <p>Pengolahan Lindi Dengan Metode Koagulasi Flokulasi Menggunakan Koagulan Aluminium Sulfat dan Metode Ozonasi Untuk Menurunkan Parameter BOD, COD, dan TSS (Studi Kasus Lindi TPA Jatibarang)</p>	<p>Penelitian ini menggunakan sampel lindi di TPA Jatibarang.</p>	<p>Metode yang digunakan melakukan jar test untuk mendapatkan dosis optimum koagulan. Proses koagulasi dilakukan selama 1 menit dengan kecepatan 200rpm, dan koagulasi selama 15 menit dengan kecepata 45rpm. Variasi dosis yang dibubuhkan adalah 12g/l, 14g/l, 16g/l, dan 18g/l. Variasi dosis ozon yang digunakan adalah 20ppm, 40ppm,</p>	<p>Dosis optimum koagulan aluminium sulfat untuk pengolahan lindi TPA Jatibarang adalah 16g/L, dengan efisiensi penyisihan parameter BOD sebesar 57%, COD sebesar 61% dan TSS sebesar 16%. Pada dosis 18g/L penyisihan parameter BOD, COD, dan TSS yang terjadi lebih baik, namun nilai pH turun hingga berada dibawah baku mutu. Oleh sebab itu, dosis optimum yang dipilih adalah 16g/L.</p>

			dan 60ppm dengan laju alir 2 lpm. Sementara waktu pengambilan sampel yaitu pada menit ke 15, 30, 60, 90, 120, 150, dan 180.	
3.	<p>Zikri Rahimah, Heliyanur Heldawati, Isna Syaunqiah. 2016.</p> <p>Pengolahan Limbah Deterjen Dengan Metode Koagulasi – Flokulasi Menggunakan Koagulan Kapur dan PAC</p>	<p>Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu limbah deterjen buatan, limbah deterjen laundry, kapur, PAC, reagen alkali iodida azida, kertas saring, MnSO₄, K₂MnO₄ 0,06 N, amilum 5%, natrium thiosulfat 0,025 N, asam oksalat 0,01 N, asam sulfat pekat dan aquadest.</p>	<p>Limbah deterjen diambil 150 mL dan dimasukkan kedalam beaker glass dan menambahkan kapur sebagai koagulan dengan menggunakan proses jar test untuk masing-masing sampel. Proses koagulasi dilakukan pengadukan 100 rpm selama 1 menit. proses flokulasi ini dilakukan pengadukan lambat dengan kecepatan 40 rpm selama 20 menit. Flok yang terbentuk selanjutnya dipisahkan dengan cara pengendapan selama 30 menit.</p>	<p>Koagulan kapur merupakan koagulan yang paling efektif diantara kapur dan PAC pada proses koagulasi-flokulasi dari pengolahan limbah deterjen buatan dan limbah laundry untuk menurunkan kandungan BOD dan COD nya. Massa optimum dari koagulan kapur dan PAC ialah pada massa 5 gram dengan nilai penurunan BOD dan COD baik pada limbah deterjen buatan maupun limbah deterjen laundry yang paling tinggi.</p>
4.	<p>Hendrawati, Susi Sumarni, Nurhasni. 2015.</p> <p>Penggunaan Kitosan sebagai Koagulan Alami dalam Perbaikan Kualitas Air Danau</p>	<p>Penelitian ini kitin yang digunakan sebagai sampel adalah kitin dari kulit udang. Kulit udang dibersihkan, dikeringkan dan ditepungkan sampai ukuran butir tepung maksimal 0,5 mm. Dilakukan proses</p>	<p>Sampel diteliti dengan menggunakan metode jar test, yang terdiri atas pengadukan cepat (rapid mixing) dan pengadukan lambat (slow maxing).</p>	<p>Penggunaan koagulan kitosan efektif dalam memperbaiki kualitas air danau cipondoh, dilihat dari penurunan Turbiditas sebesar 96.95% dengan konsentrasi 20 ppm. Dengan konsentrasi</p>

		<p>deproteinasi menggunakan natrium hidroksida 1N pada suhu 65⁰C selama 2 jam. Proses selanjutnya penghilangan mineral atau demineralisasi menggunakan asam klorida 1 N selama 24 jam</p>	<p>Pengadukan cepat dilakukan dengan kecepatan putaran 150 rpm selama 10 menit sedangkan Penggunaan Kitosan Sebagai Koagulan Alami Hendrawati, et. al. 3 pengadukan lambat pada putaran 50 rpm selama 15 menit. Setelah tahap jar test sampel didiamkan selama ±1 jam. Setelah didiamkan hingga pengotor mengendap, sejumlah cairan supernatan diambil sebagai sampel uji untuk parameter turbiditas, temperatur, pH, konduktivitas, kadar logam, total koliform, dan oksigen terlarut (DO).</p>	<p>yang sama koagulan PAC dapat menurunkan turbiditas sebesar 62.49%. dari hasil yang ditunjukkan koagulan kitosan lebih efektif menurunkan turbiditas dibandingkan dengan PAC. Koagulan Kitosan dan PAC dapat menurunkan jumlah bakteri. Untuk koagulan kitosan penurunan yang dihasilkan mencapai ± 99.18%. Sedangkan untuk PAC penurunan yang dihasilkan mencapai 58.18%.</p>
5.	<p>Suci Yuliati, 2006. Proses Koagulasi – Flokulasi Pada Pengolahan Tersier Limbah Cair PT. Capsugel Indonesia</p>	<p>Bahan yang digunakan adalah efluen dari tahap pengolahan sekunder yaitu yang berasal dari bak sedimentasi (clarifier) PT. Capsugel Indonesia, Cibinong, Jawa Barat. Koagulan yang digunakan adalah alum padat, PAC padat, FeCl₃ padat, dan kaporit padat.</p>	<p>Perlakuan dosis kaporit yang diberikan pada tahap ini adalah 5, 10, 15 mg/l. Penggunaan dosis untuk alum sebanyak 15-80 mg/l, dan untuk PAC sebanyak 10-60 mg/l. Penggunaan FeCl₃ sebanyak 50-300 mg/l.</p>	<p>Penggunaan dosis koagulan yang berbeda memberikan pengaruh nyata terhadap penurunan kekeruhan dan warna pada proses koagulasi – flokulasi dengan menggunakan alum, PAC, dan FeCl₃. Perbedaan pH memberikan pengaruh nyata terhadap penurunan</p>

				kekeruhan dan warna pada proses koagulasi – flokulasi dengan menggunakan alum, PAC, dan FeCl ₃ . Interaksi antara perlakuan dosis dan pH memberikan pengaruh nyata terhadap penurunan kekeruhan pada proses koagulasi – flokulasi dengan menggunakan alum, PAC, dan FeCl ₃ .
6.	<p>Wilandika Leviana dan Vita Paramita. 2017.</p> <p>Pengaruh Suhu Terhadap Kadar Air Dan Aktivitas Air Dalam Bahan Pada Kunyit (Curcuma Longa) Dengan Alat Pengereng Electrical Oven</p>	<p>Kunyit orange dan putih yang telah dipotong sesuai variabel dengan ketebalan irisan 1 mm, 2 mm, 3 mm, dan 4 mm.</p>	<p>Metode yang digunakan yaitu penegeringan pada variabel suhu 700 °C, 800 °C, dan 1000 °C dengan lama pengeringan 15 menit. Tahap analisa produk yang dilakukan meliputi analisa kadar air, analisa aktivitas air, serta analisa organoleptik.</p>	<p>Pengeringan kunyit jenis kunyit orange dan putih dengan variabel suhu dan ketebalan irisan didapatkan hasil optimum yaitu pada suhu 800 °C untuk kunyit orange, yaitu kadar air sebesar 32,386 % dengan lama pengeringan 135 menit dengan bau khas kunyit, warna orange terang, dan bentuk fisik yang keriput. Sampel kunyit putih variabel optimum pada suhu 800 C, kadar air sebesar 19,46% dengan warna putih kekuningan dan bau sedikit khas kunyit.</p>
7.	<p>Nur Rohmah dan Dr. Anto Tri Sugiarto. 2008.</p> <p>Penurunan TS (Total Solid) pada Limbah cair Industri Perminyakan dengan Teknologi AOP</p>	<p>Pengambilan sampel limbah dari limbah cair industri perminyakan.</p>	<p>Pengolahan dengan AOP menggunakan ozon dan UV dengan memvariasikan parameter-parameter yang mempengaruhi.</p>	<p>Berdasarkan analisa pengukuran TS pada limbah cair industri perminyakan setelah pengolahan dengan AOP kombinasi ozon-UV, diperoleh hasil penurunan TS</p>

			<p>Sampel diambil interval waktu yang telah ditentukan yaitu 5 menit, 10 menit, 15 menit, 20 menit dan 25 menit. Dengan pengaturan konsentrasi ozon 1,4 mg/l; 2 mg/l; 2,8 mg/l; 3,4 mg/l dan 3,5 mg/l.</p>	<p>terbesar, yaitu dari semula 10317 mg/l menjadi 3557 mg/l dengan efisiensi sebesar 65,52% pada penggunaan konsentrasi ozon sebesar 3,5 mg /l dan waktu kontak selama 25 menit. Hal ini menunjukkan hubungan antara konsentrasi ozon dan waktu kontak terhadap penurunan parameter TS, yaitu semakin tinggi konsentrasi ozon yang digunakan dan semakin lama waktu kontak saat limbah diolah maka penurunan konsentrasi TS menjadi semakin besar pula.</p>
8.	<p>Anton Budiman, Candra Wahyudi, Wenny Irawati, Herman Hindarso. 2008.</p> <p>Kinerja Koagulan Poly Aluminium Chloride (PAC) dalam Penjernihan Air Sungai Kalimas Surabaya Menjadi Air Bersih</p>	<p>Pada penelitian ini digunakan koagulan PAC dengan karakteristik pH 4,35; basisitas 31,22 %; kadar Al₂O₃ 4,5726 %; kadar Cl 4,24 %; densitas 1,095 gram/mL, dan air sungai Kalimas Surabaya yang diambil dari lokasi sekitar Monumen Kapal</p>	<p>Proses penjernihan air dilakukan dengan cara mencampurkan koagulan PAC dengan 1 L sampel air sungai Kalimas yang diambil di sekitar lokasi Monumen Kapal Selam Surabaya dalam gelas beaker. Campuran kemudian diaduk dan didiamkan selama 2 jam sampai flok yang terbentuk dapat mengendap. Selanjutnya dilakukan</p>	<p>Pada musim hujan pada kadar PAC 75 ppm, waktu pengadukan 100 rpm di mana nilai turbiditas air sungai hasil pengolahan 0,8 NTU; TSS 141,8 mg/L; pH larutan 5,86; dan TDS – mg/L. Pada musim kemarau air hasil pengolahan terbaik pada kadar PAC 50 ppm, waktu pengadukan 10 menit, dan kecepatan pengadukan 100 rpm di mana harga turbiditas air hasil pengolahan air sungai 0,7 NTU;</p>

			analisis pH larutan, TSS, TDS, dan turbiditas larutan	TSS 96,4 mg/L; pH larutan 6,53; dan TDS – mg/L.
9.	<p>Rinawati, Diky Hidayat, R. Suprianto, Putri Sari Dewi. 2016.</p> <p>Penentuan Kandungan Zat Padat (Total Dissolved Solid dan Total Suspended Solid) di Perairan Teluk Lampung</p>	sampel air laut di perairan Teluk Lampung sebanyak 1 L.	<p>Sampel air laut dihomogenkan, dan disaring dalam alat penyaring berupa kertas saring. Filtrat hasil penyaringan digunakan untuk mengukur kadar TDS dan dipindahkan ke dalam cawan. Hasil saringan dalam cawan kemudian diuapkan hingga kering pada penangas air. Setelah itu, masukkan cawan tersebut ke dalam oven pada suhu 105°C selama 1 jam. Kemudian dinginkan cawan tersebut dalam desikator. Setelah cawan dingin, segera ditimbang. Sedangkan untuk padatan yang tertahan di kertas saring digunakan untuk mengukur kadar TSS.</p>	<p>Berdasarkan hasil analisis pada penelitian ini, maka diperoleh kesimpulan bahwa kadar TDS pada lokasi sampling berada pada rentang titik 27.868-36.642 ppm, sedangkan kadar TSS berada pada rentang 64-118 ppm. Kadar TSS pada lokasi kawasan pelabuhan dan pemukiman padat sudah melebihi baku mutu TSS membentuk flok.</p>

10	<p>Indriyati dan Joko Prayitno Susanto. 2009.</p> <p>Pengolahan Limbah Cair Pabrik Kecap secara Koagulasi dan Flokulasi.</p>	<p>Limbah cair kecap, bahan koagulan Aluminium Sulfat (tawas), PAC dan flokulan PA 240 serta digunakan pula indikator pH (Bromthamol blue, phenol red).</p>	<p>Menyiapkan flocc tester dan 5 buah gelas beaker. Ditambahkan bahan koagulan (tawas) dengan dosis yang berlainan 100, 150, 200, 250, 300 ppm kemudian diaduk cepat selama 3 menit, setelah itu diaduk lambat selama 5 menit dan didiamkan selama 15 menit. Diamati bentuk gumpalan, kecepatan pembentuk gumpalan, setelah itu disaring dengan kertas saring dan diperiksa pH, kekeruhan dan warna. Kemudian dipilih pemakaian tawas optimum yang memberikan hasil terbaik.</p>	<p>Penggunaan koagulan Alum belum dapat menurunkan kandungan suspended solid yang memenuhi baku mutu yang ditetapkan, sedangkan penggunaan Poly Aluminium Chloride memperlihatkan penurunan tajam kandungan suspended solid hingga mencapai kandungan yang memenuhi baku mutu lingkungan pada penambahan PAC lebih besar dari 150 ppm. Dengan demikian aplikasi koagulan Poly Aluminium Chloride dengan dosis yang tepat dapat memberikan kualitas olahan sesuai dengan standart baku mutunya.</p>
----	--	---	--	--