

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air merupakan kebutuhan pokok bagi kehidupan manusia, karena tanpa air kehidupan tidak dapat berlangsung. Selain itu, air merupakan komponen penting bagi manusia, tumbuhan dan hewan untuk menjalankan fungsi kehidupan sehari-hari. Sumberdaya air secara umum terbagi menjadi dua, yaitu air permukaan dan air tanah. Air permukaan lebih mudah terkena pencemaran dibanding air tanah, karena air permukaan berada di permukaan selalu kontak dengan udara dan sumber-sumber polutan, seperti hasil buangan limbah rumah tangga maupun industri yang dapat mempengaruhi kualitasnya, sedangkan air tanah letaknya berada di dalam tanah antara lapisan kedap air dan tidak kontak langsung dengan udara, sehingga tidak mudah mengalami pencemaran.

Suatu sisi kemajuan bidang industri dapat meningkatkan pendapatan perkapita, mengurangi pengangguran dan meningkatkan perekonomian masyarakat dengan adanya industri kecil dan industri rumah tangga (*home industry*). Namun disisi lain, industri merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi penurunan kualitas air dan mengakibatkan beberapa pencemaran seperti mengeluarkan limbah baik berupa gas, padatan maupun cairan yang dapat mengganggu kelestarian lingkungan. Apalagi pembuangan limbah cair seringkali dilakukan ke sungai dan tidak mengelolanya dengan baik, sehingga dapat meningkatkan pencemaran air sungai, mengganggu kegiatan pertanian dan mempengaruhi kualitas air tanah di sekitar sungai.

Seperti yang terjadi di Sungai Samin, sungai digunakan untuk pembuangan limbah alkohol. Setiap hari pembuangan limbah dilakukan, sehingga air mengalami perubahan fisik berupa warna yang ditimbulkan pigmen dalam kandungan alkohol sangat pekat. Buangan panas yang berasal

dari industri alkohol dapat menaikkan suhu air sungai, sehingga dapat meningkatkan rasa dan bau serta mempengaruhi reaksi-reaksi kimia di dalam air (Slamet dalam Widiastuti, 2005), bau yang ditimbulkan busuk dan air sungai keruh. Limbah yang dibuang ke badan air tersebut mengganggu ekosistem sungai dan manusia. Letak industri alkohol menyebar di Desa Ngombakan, sehingga sistem pembuangannya dialirkan bermuara ke Sungai Samin. Air limbah yang dibuang ke saluran irigasi atau langsung ke sungai mengalami proses *self purification* yang lambat. Hal ini dikarenakan arus sungai yang lambat dan terjadi sedimentasi di beberapa titik.

Tabel 1.1 menunjukkan jenis UMKM di Kecamatan Polokarto dirinci Per Desa Tahun 2017. Kecamatan Polokarto memiliki jenis industri kecil dan industri rumahan antara lain industri meubel, industri alkohol, industri pembuatan makanan, konveksi, industri bidang pertanian (pupuk, beras, penggilingan padi), peternakan, perikanan, jasa dan produksi. Desa Ngombakan merupakan desa pengrajin alkohol yang memproduksi alkohol terbanyak di Kecamatan Polokarto dengan jumlah 73 pengrajin dengan laba rata-rata sebesar $\pm$ Rp.40.000.000 per bulan. Industri tersebut bertambah dari pendataan tahun 2013 terdapat sebanyak 57 pengrajin (Lampiran). Proses pembuatan alkohol menghasilkan limbah cair dengan rata-rata 36.000 m³/hari. Pembuatan alkohol dilakukan setiap hari, sehingga pembuangan limbah dapat dilakukan setiap industri lima sampai tujuh kali pembuangan, dengan volume drum 1000 L. Limbah yang dibuang ke badan sungai tentunya akan berpengaruh terhadap fungsi air sungai di daerah penelitian. Padahal air sungai digunakan untuk mengairi pertanian, peternakan dan perikanan.

Tabel 1.1 Jenis UMKM Kecamatan Polokarto dirinci Per Desa Tahun 2017

No	Desa	Jenis Usaha									
		Industri Mebel	Industri Alkohol	Industri	Perdagangan	Perikanan	Jasa	Peternakan	Pertanian	Konveksi	Produksi
1	Pranan	4			16	11	4	2			
2	Karangwuni		9	2	4		50				
3	Bugel				23	2	6	1			
4	Ngombakan		73	2	5	1	5	1	3		
5	Bakalan	6		5	20		12	1	9	1	1
6	Godog	15		5	25	1	4	13	14		1
7	Kemasan	2		4	17	18	16	33	6		
8	Kenokorejo			1	15	6	5		7		
9	Tepisari				24				3		
10	Bulu	2			25		1				21
11	Rejosari			2				38	1		
12	Polokarto			7	21	2	6	43	14	1	
13	Mranggen	13		28	33		10	7	11	1	
14	Wonorejo	3		21	51		13		2		5
15	Jatisobo	1		21	13			1	1		
16	Kayuapak	9		30			5	62	1		
17	Genengsari			5	5				1		2

Sumber : Kecamatan Polokarto,2018



Sumber : Penulis, 2017

Gambar 1.1 Pembuangan Limbah Alkohol

Gambar 1.1 merupakan salah satu contoh pembuangan limbah alkohol di Desa Ngombakan pada saluran irigasi. Limbah tersebut langsung dibuang ke sungai tanpa melalui IPAL, dengan masuknya limbah ke badan sungai, maka kualitas air sungai mengalami penurunan. Hal ini ditandai dengan adanya perubahan fisik pada air yaitu warna hitam, berbau, dan terdapat endapan. Limbah hasil produksi alkohol dialirkan ke selokan menggunakan pralon, dari situ akan dialirkan menuju sungai. Hal tersebut menjadikan masalah serius yaitu pencemaran yang akan merusak ekosistem perairan sungai.



Sumber : Penulis, 2017

Gambar 1.2 Pencemaran limbah Sungai Samin



Sumber : Penulis, 2017

Gambar 1.3 Tempat Pengelolaan Limbah

Gambar 1.2 menjelaskan kondisi badan Sungai Samin yang mengalami perubahan warna, berbau dan memiliki suhu agak tinggi akibat pembuangan limbah. Sedangkan gambar 1.3 merupakan kondisi tempat instalasi pengolahan limbah (IPAL). Awalnya, IPAL digunakan untuk mengolah limbah dan sesuai standar yang digunakan. Namun saat ini ditutup dan tidak berfungsi, tempat tersebut digunakan masyarakat sebagai tempat sampah. Data-data yang penulis peroleh tersebut menunjukkan bahwa terjadi pencemaran di Sungai Samin, salah satunya dapat diamati dengan adanya perubahan secara fisik. Oleh karena itu, penulis ingin melakukan penelitian kualitas air sungai Samin di Desa Ngombakan dengan judul **Analisis Kualitas Air Sungai Samin Akibat Pencemaran Limbah Alkohol Desa Ngombakan Kecamatan Polokarto Kabupaten Sukoharjo.**

1.2 Perumusan Masalah

1. Bagaimana kesesuaian kualitas air Sungai Samin Desa Ngombakan Kecamatan Polokarto Kabupaten Sukoharjo dengan PP No. 82 Tahun 2001 untuk kelas (sarana rekreasi air, budidaya ikan air tawar, peternakan), III (budidaya ikan air tawar, peternakan, mengairi pertanian), IV (mengairi pertanian)?
2. Pada jarak berapa sungai terjadi *self purification*?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Menganalisis kesesuaian kualitas air Sungai Samin dengan PP No. 82 Tahun 2001 tentang kualitas air dan pengendalian pencemaran air untuk kelas II (sarana rekreasi air, budidaya ikan air tawar, peternakan), III (budidaya ikan air tawar, peternakan, mengairi pertanian), IV (mengairi pertanian)
2. Menganalisis jarak terjadinya *self purification* pada Sungai Samin

1.4 Kegunaan Penelitian

1. Sebagai imbauan bagi penduduk pengrajin alkohol untuk mengelola IPAL sesuai peraturan agar tidak mencemari lingkungan
2. Menambah pengetahuan mengenai pentingnya kelestarian lingkungan
3. Sebagai syarat untuk mencapai derajat S1 Fakultas Geografi

1.5 Telaah Pustaka dan Penelitian Sebelumnya

1.5.1 Telaah Pustaka

A. Air Sungai

Sungai merupakan salah satu ekosistem perairan darat yang aliran airnya satu arah dan akan mengalir dari dataran tinggi menuju dataran rendah dan akan menuju suatu muara sungai. Sungai dapat berperan

sebagai sumber air untuk irigasi, habitat organisme perairan, kegiatan perikanan, perumahan, dan sebagai daerah tangkapan air (Kurniadi dkk, 2015).

Berdasarkan konsep tersebut sungai termasuk air permukaan yang alirannya dari dataran tinggi menuju dataran rendah dan berperan bagi aktifitas manusia maupun lingkungan.

B. Pencemaran Air

Pencemaran air diakibatkan oleh masuknya bahan pencemar/polutan yang dapat berupa gas, bahan-bahan terlarut, dan partikulat. Pencemar memasuki badan air dengan berbagai cara, misalnya melalui atmosfer, tanah, limpasan/*run off* pertanian, limbah domestik, perkotaan, pembuangan limbah industri dan lain-lain (Effendi, 2003). Pencemaran dapat menyebabkan gangguan kesehatan bagi manusia, hewan maupun tumbuhan.

Air yang tercemar merupakan air yang mengalami perubahan secara fisik berupa perubahan suhu yang diikuti penurunan kadar oksigen terlarut, sehingga mempengaruhi organisme dalam air. Selain itu, perubahan pH, perubahan warna, rasa, bau air, timbulnya endapan, koloid dan bahan terlarut. Adapun secara kimia yang dapat diketahui dengan uji laboratorium. Pencemaran dalam penelitian ini khususnya adalah karena pembuangan limbah yang tidak memperhatikan kelestarian lingkungan, sehingga kualitas air sungai menurun.

C. Kualitas Air

Kualitas air permukaan pada dasarnya adalah membicarakan karakteristik kualitas air yang berasal dari sumber perairan ilmiah, maka uraian tentang kualitas air akan dimulai dengan membahas karakteristik-karakteristik fisik seperti suhu dan bahan terlarut dalam air serta karakteristik lain (kimia) yang terbentuk oleh persenyawaan bahan-

bahan organik dan non-organik yang mempunyai peranan penting sebagai indikator kualitas air (Asdak, 2014).

Mahida (1986) menyebutkan bahwa uji coba yang berbeda-beda dapat mencakup suhu, kekeruhan, warna dan bau. Namun benda-benda padat yang mudah menguap atau organik dan tetap atau anorganik dapat ditentukan dengan wajar melalui uji coba-uji coba kimiawi.

1) Suhu

Suhu air berbeda-beda sesuai dengan iklim dan musim, suhu normal agak sedikit lebih tinggi dari pada suhu umum persediaan air kota. Ukuran-ukuran suhu adalah berguna dalam memperlihatkan kecenderungan aktivitas-aktivitas kimiawi dan biologis, pengentalan, tekanan uap, ketegangan permukaan dan nilai-nilai penjumlahan dari pada benda-benda padat dan gas-gas.

Oleh karena itu, suhu merupakan faktor penting guna mengetahui adanya perubahan kondisi fisik air yang mencerminkan adanya pencemaran dalam air.

2) Pengeruhan

Pengeruhan terjadi disebabkan oleh adanya zat-zat koloid yaitu zat yang terapung serta terurai secara halus sekali, disebabkan pula oleh jasad-kasad renik, lumpur, tanah liat dan benda terapung yang tidak mengendap dengan segera.

Kekeruhan digunakan untuk mengetahui kualitas air yang erat kaitannya dengan TSS (*Total Suspended Solid*). Nilai TSS dapat meningkatkan nilai kekeruhan pada air.

3) Warna

Warna pada air limbah menunjukkan kekuatannya; air limbah yang baru berwarna abu-abu. Air limbah yang sudah basi atau busuk berwarna gelap.

Parameter warna merupakan karakteristik yang menggambarkan kondisi perairan, air yang tercemar dapat ditunjukkan dengan perubahan warnanya, semakin pekat warna air, maka semakin kuat kandungan polutan tersebut.

4) Bau

Bau air limbah atau air selokan memberikan gambaran yang sah mengenai keadaan. Banyak dari bau yang tidak sedap itu disebabkan karena adanya campuran dari nitrogen, sulfur, fosfor dan berasal dari pembusukan protein, serta bahan-bahan organik yang terdapat didalam air limbah.

Bau dapat menunjukkan bahwa perairan sudah mengalami pencemaran secara fisik. Adapun bau limbah yang dihasilkan pembuatan alkohol yaitu akibat pembusukan protein dan bahan-bahan organik dalam proses pembuatannya.

5) Sulfida

Sulfida merupakan hasil daripada pembusukan zat-zat organik dan juga akibat dari penurunan kadar belerang. Pembusukan anaerobik dari berbagai zat yang mengandung belerang menjadi sulfida menghasilkan bau-bauan yang tidak menyenangkan.

Sulfida berkaitan pula dengan bau, maka dari itu perairan yang berbau dikhawatirkan mengandung sulfida.

6) BOD (Kebutuhan Oksigen Biokimiawi)

Ujicoba kebutuhan oksigen biokimia merupakan ujicoba yang paling penting untuk menentukan kekuatan atau daya cemar air limbah, sampah industri, selokan-selokan dan air yang telah tercemar. Ujicoba BOD mengukur jumlah zat organik yang kemungkinan akan dioksidasi oleh kegiatan-kegiatan bakteri anaerobik (bakteri yang hidup dengan oksigen) biasanya dalam masa lima hari pada 20°C.

Kadar BOD dalam perairan dapat mengindikasikan bahwa perairan telah mengalami pencemaran. Selain itu, untuk menyatakan perairan yang tercemar tentunya didukung dengan parameter penting lainnya seperti COD dan DO.

7) COD (Kebutuhan Oksigen Kimiawi)

Ujicoba kebutuhan kimiawi juga digunakan secara luas sebagai suatu ukuran kekuatan pencemaran dari air limbah domestik maupun sampah industri. Ujicoba tersebut direncanakan untuk mengukur oksigen yang dibutuhkan untuk mengoksidasi zat-zat organik.

Ukuran kadar COD biasanya melebihi dari kadar BOD. Perbedaannya, COD fokus pada kebutuhan oksigen yang akan dioksidasi secara kimiawi.

8) DO (Oksigen Terlarut)

Ketentuan-ketentuan ujicoba oksigen terlarut penting untuk menjamin keadaan-keadaan aerobik dalam daerah perairan yang menampung zat-zat pencemar dalam bentuk air limbah, sampah-sampah industri dan selokan-selokan yang berasal dari instalasi sarana pembuangan.

Kandungan oksigen dalam air berubah setelah masuknya limbah industri. Limbah yang memasuki perairan ditunjukkan dengan rendahnya oksigen terlarut karena digunakan untuk mengoksidasi limbah.

9) pH

pH menyatakan intensitas kemasamam atau alkalinitas dari suatu cairan encer, dan mewakili konsentrasi hidrogen ionnya. Adanya bahan-bahan organik dalam perairan akan mengubah sifat air tersebut semakin asam.

Parameter-parameter tersebut adalah penentuan kualitas air permukaan yang akan mengalami perubahan lanjut karena akan berinteraksi dengan vegetasi-vegetasi yang berada di sekitar perairan. Oleh karena itu, uji kualitas air sungai akan dilakukan untuk menentukan kualitas perairan.

D. Karakteristik Limbah Alkohol

Limbah yang dihasilkan dari industri pembuatan alkohol adalah limbah cair, dan padat (*badek*). Limbah cair tersebut berbau dan berwarna hitam pekat, sedangkan limbah padat berupa lumpur berwarna bening. Limbah membawa dampak negatif bagi lingkungan apabila pembuangannya tidak dikelola terlebih dahulu. Dampak negatif dapat dirasakan pada air sungai, air tanah dan pencemaran udara.

Pratiwi (2011) menyebutkan bahwa pengujian air limbah alkohol di Desa Bekonang Kecamatan Mojolaban Kabupaten Sukoharjo dengan hasil temperatur tinggi, TSS melebihi baku mutu air limbah, pH bersifat asam, COD dan BOD tinggi dan terdapat unsur Sulfida yang dikhawatirkan akan merusak ekosistem perairan maupun pertumbuhan mikroba. Berikut adalah Tabel pengujian hasil laboratorium.

Tabel 1.2 Pengujian Air Limbah Alkohol

No	Parameter	Satuan	Hasil Pengujian
1	Temperature	C	26,8
2	TSS	Mg/L	147
3	pH	-	4,381
4	COD	Mg/L	6453
5	BOD	Mg/L	2306
6	Sulfida sebagai S	Mg/L	0,100

Sumber : Pratiwi, 2011

Karakteristik limbah cair alkohol kekeruhannya lebih tinggi daripada air sungai. Pada limbah alkohol tingkat kekeruhan tinggi karena banyak kandungan bahan organik, sedangkan air sungai lebih rendah seperti lumpur, pasir halus maupun plankton. Untuk mengetahui

karakteristiknya dapat dilakukan secara fisika, kimia dan biologi. Karakteristik limbah cair dengan fisik dilakukan dengan beberapa parameter seperti *Total suspended solid* (TSS), suhu, warna, bau dan kekeruhan. Karakteristik limbah cair secara kimia dengan parameter *biological oxygen demand* (BOD), *chemical oxygen demand* (COD), *dissolve oxygen* (DO), derajat keasaman (pH) maupun Sulfida.

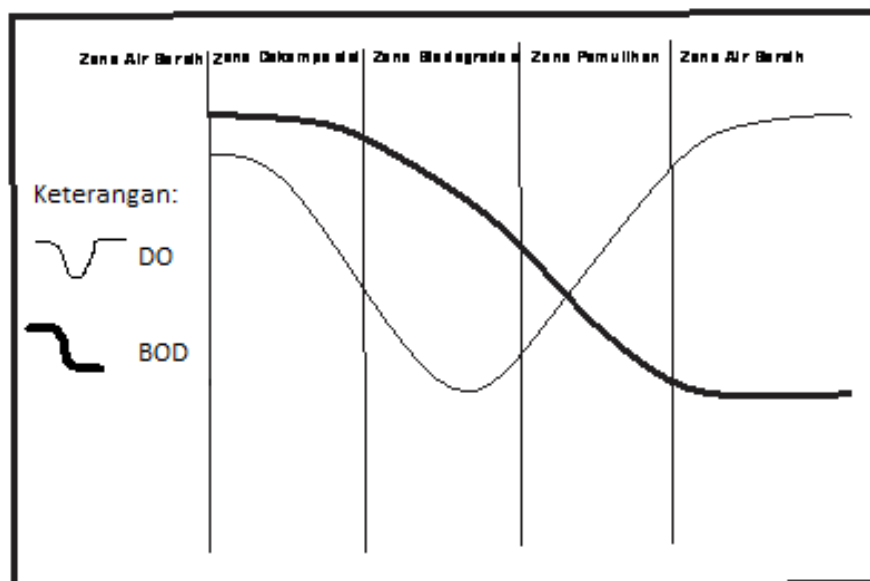
E. *Self Purification*

Self purification adalah pemurnian diri; upaya pemurnian air dari zat pencemar yang terkandung di dalamnya oleh proses alamiah tanpa adanya pengaruh aktifitas manusia atau salah satu kemampuan lahan basah dalam menyimpan air. Hendrasarie dan Cahyarani (2010) mengatakan bahwa pengembangan pemurnian alami terdiri dari beberapa zona yaitu :

- a) Zona Air Bersih, zona ini terdapat jauh di hulu sungai, jauh dari sumber pencemaran, indikatornya adalah masih dapat dimanfaatkannya air sebagai bahan air minum.
- b) Zona Dekomposisi, zona ini terdapat pada daerah sumber pencemaran, limbah yang mengalir akan didekomposisi/dioksidasi proses pembongkaran bahan organik oleh bakteri dan mikroorganisme. Indikator daerah ini kaya akan bakteri dan mikroorganisme.
- c) Zona Biodegradasi, pada daerah ini terjadi penurunan oksigen terlarut/ Dissolved Oxygen, sehingga nilai COD di perairan sangat tinggi.
- d) Zona Pemulihan, pada zona ini kualitas air kembali bersih, nilai oksigen terlarut kembali normal.

Gambar 1.4 menjelaskan proses-proses dalam *self purification*, Setyowardani dalam Widiastuti (2005) menyebutkan bahwa *self purification* melibatkan salah satu atau lebih proses-proses berikut :

- a. Sedimentasi yang dibantu oleh flokulasi secara mekanik maupun biologi. Namun proses ini menyebabkan terbentuknya endapan anaerobik pada dasar sungai, apabila larut kembali justru membutuhkan oksigen terlarut yang tinggi
- b. Oksidasi kimiawi dari zat yang tereduksi
- c. Matinya bakteri yang disebabkan oleh ketidaksesuaian kondisi lingkungan tempat tinggalnya, umumnya ditandai dengan cepat matinya bakteri dan organisme patogen
- d. Oksidasi biokimiawi, yang merupakan proses paling banyak terjadi untuk mencegah pencemaran yang serius, sangat utama untuk mempertahankan kondisi aerobik, sehingga oksigen terlarut dalam air menjadi faktor yang sangat penting. Oksigen terlarut dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti temperatur, BOD, sedimen dan aerasi



Sumber : slideshare.net

Gambar 1.4 Tahap dalam *self purification*

Proses pembersihan diri dengan kata lain adalah aktifitas badan air sungai itu sendiri untuk membersihkan zat-zat yang terkandung dalam air yang semula tercemar (pada zona dekomposisi) kembali ke kondisi semula atau dalam keadaan belum tercemar (zona pemulihan).

F. Baku Mutu Air

Menurut Peraturan Pemerintah No 82 Tahun 2001, baku mutu air adalah ukuran batas atau kadar makhluk hidup, zat, energi, atau komponen yang ada atau harus ada dan atau unsur pencemar yang ditenggang keberadaannya di dalam air. Oleh karena itu, kelas air diperlukan untuk mengetahui peringkat kualitas air yang akan dimanfaatkan bagi peruntukan tertentu.

1.5.2 Penelitian Sebelumnya

Yusmita Nadhirah (2014) penelitiannya berjudul "Analisis Kualitas Air Sungai Pakis Akibat Limbah Pabrik Gula Pakis Baru di Kecamatan Tayu Kabupaten Pati" dengan tujuan untuk (1) Mengetahui distribusi kualitas air (2) Mengetahui titik swa pnahiran Sungai Pakis dan (3) Mengetahui dampak pencemaran dari pembuangan limbah Pabrik Gula Pakis terhadap kondisi fisik lingkungan air dan masyarakat di Kecamatan Tayu Kabupaten Pati. Metode yang digunakan adalah metode suvey lapangan, teknik pengambilan sampel dengan sampel sistematis. Hasil dari penelitian ini yaitu kondisi kualitas air Sungai Pakis berdasarkan uji laboratorium dari arah hulu menuju hilir mengalami penurunan kualitas yang ditunjukkan adanya paramter (suhu, warna, bau, TSS, BOD, COD dan DO) yang melebihi baku mutu. Menurunnya kualitas air sungai dikarenakan besarnya kandungan bahan-bahan organik yang terkandung dalam limbah pabrik gula. Semakin ke hilir semakin normal dikarenakan adanya proses dekomposisi, adanya tambahan oksigen dari atmosfer. Hal tersebut menandai bahwa Sungai Pakis mengalami self purification, yaitu pada titik 8 yang ditandai dengan menurunnya BOD dan naiknya DO (4 dan 2,97 mg/l). Limbah pabrik gula memberi dampak terhadap kondisi fisik lingkungan air (suhu, warna, bau dan TSS). Limbah tersebut tidak berdampak terhadap pertanian ataupun kesehatan masyarakat.

Penelitian ini memiliki beberapa perbedaan dengan yang akan dilakukan oleh penulis, perbedaan ini terletak pada lokasi penelitian, yaitu lokasi penelitian di Kabupaten Pati, kemudian peneliti memiliki tujuan untuk (1) menganalisis kesesuaian kualitas air sungaikelas II, III, IV(2) mengetahui jarak trjadi self purification.

Yulia Pratiwi(2011) dengan judul penelitian “Pengaruh Keberadaan Industri Alkohol di Desa Bekonang Kecamatan Bekonang Kabupaten Sukoharjo” bertujuan untuk (1) Menganalisis pengaruh industri alkohol di Desa Bekonang terhadap lingkungan, ekonomi dan sosial. Metode yang digunakan adalah observasional analitik dengan *purposive sampling*. Besar sampel adalah 30 sampel pengusaha alkohol, 30 sampel penduduk di Bekonang yang tidak memiliki industri alkohol dan 30 sampel pekerja. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa parameter air limbah melebihi baku mutu (TSS, COD dan BOD). Air, sungai, tanah dan udara tidak mengalami pencemaran karena limbah sudah diolah dengan IPAL dan limbah bersifat organik sehingga menyuburkan tanah. Industri alkohol tidak mengakibatkan perubahan tata guna lahan karena industri alkohol merupakan industri rumah tangga. Industri alkohol berpengaruh positif terhadap pendapatan, konsumsi, tabungan, perumahan, kepemilikan alat transportasi dan pendidikan anak bagi pengusaha alkohol. Untuk uji T-test pekerja, diketahui bahwa dari hasil analisis $p=0.000$, berarti terjadi perbedaan sebelum dan sesudah bekerja di industri alkohol. Hasil analisis sosial, terdapat penyalahgunaan konsumsi alkohol yang berkadar 30% oleh masyarakat Bekonang.

Perbedaan penelitian ini dengan peneliti penulis adalah terletak pada lokasi, tujuan dan metode. Lokasi penulis terletak di Desa Ngombakan Kecamatan Polokarto yang bersebelahan dengan Desa Bekonang, Kecamatan Mojolaban. Tujuan penelitian penulis adalah untuk(1) menganalisis kesesuaian kualitas air sungai kelas II, III, IV(2) mengetahui jarak terjadinya self purification. Metode yang digunakan penulis adalah metode survei.

Satoto (2007) judul penelitiannya “Pengaruh Limbah Industri Tekstil PT Kenaria Terhadap Kualitas Air Sungai Winong Untuk Irigasi di Kecamatan Sidoharjo Kabupaten Sragen”, dengan tujuan (1) Mengetahui kualitas air Sungai Winong yang mendapat pengaruh limbah tekstil PT

Kenaria untuk keperluan irigasi (2) Mengetahui titik self purification Sungai Winong. Metode yang digunakan adalah metode survei. Hasil dari penelitian ini adalah kualitas air Sungai Winong mengalami penurunan setelah terkena limbah cair tekstil, hal ini dapat dilihat dari analisis kecenderungan yang menunjukkan hubungan antara parameter kualitas air dengan jarak sumber pencemar. Hasil evaluasi kualitas air Sungai Winong untuk irigasi berdasarkan DHL dan *sodium adsobtion ratio* (SAR) adalah mempunyai kelas C2-S1, C4-S1, C2-S2, C5-S4. Kelas C2-S1 terdapat pada lokasi sebelum air Sungai Winong dan pada hilir sungai tepatnya pada lokasi V. Kelas C4-S1 terdapat pada lokasi III, yaitu pada sungai setelah kemasukan air limbah. Kelas C2-S2 terdapat pada lokasi IV, setelah air sungai keluar dari Desa Purwosuman, sedangkan klas C5-S4 terdapat pada air limbah. Kualitas air yang cocok untuk irigasi adalah sebelum kemasukan air limbah tekstil dan setelah air sungai keluar dari Desa Purwosuman sampai akhir sungai.

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang dilakukan penulis adalah terletak pada lokasi dan tujuannya, penulis melakukan penelitian di Kabupaten Sukoharjo, sedangkan penelitian ini terdapat di Kabupaten Sragen. Perbedaan lainyaitu tujuan penulis (1) menganalisis kesesuaian kualitas air sungai kelas II, III, IV(2) mengetahui jarak terjadinya self purification, sedangkan tujuan penelitian tersebut lebih cenderung untuk keperluan irigasi.

Perbedaan penelitian dari ketiga penulis diatas antara lain :

- 1) Uji yang dilakukan penulis meliputi uji fisik antara lain warna dan bau, suhu, kekeruhan, TSS. Uji kimia meliputi BOD, COD, DO, pH, Sulfida.
- 2) Sumber limbah adalah limbah alkohol yang mencemari Sungai Samin

- 3) Lokasi penelitian di Sungai Samin. Sungai Samin termasuk dalam DAS Samin yang secara administratif berada pada dua wilayah Kabupaten, yaitu Kabupaten Karanganyar yang merupakan bagian hulu (timur) meliputi tujuh kecamatan dan Kabupaten Sukoharjo merupakan bagian hilir meliputi lima kecamatan.

Tabel 1.3 Ringkasan Penelitian Sebelumnya

No.	Nama Peneliti	Judul	Tujuan	Metode	Hasil
1.	Yusmita Nadhirah (2014)	Analisis Kualitas Air Sungai Pakis Akibat Limbah Pabrik Gula Pakis Baru di Kecamatan Tayu Kabupaten Pati	1. Mengetahui distribusi kualitas air 2. Mengetahui titik swa pnahiran Sungai Pakis 3. Mengetahui dampak pencemaran dari pembuangan limbah Pabrik Gula Pakis terhadap kondisi fisik lingkungan air dan masyarakat di Kecamatan Tayu Kabupaten Pati	Metode suvey lapangan	1. Kondisi kualitas air Sungai Pakis berdasarkan uji laboratorium dari arah hulu menuju hilir mengalami penurunan kualitas yang ditunjukkan adanya paramter (suhu, warna, bau, TSS, BOD, COD dan DO) yang melebihi baku mutu 2. Limbah tersebut tidak berdampak terhadap pertanian ataupun kesehatan masyarakat.
2.	Yulia Pratiwi (2011)	Pengaruh Keberadaan Industri Alkohol di Desa Bekonang Kecamatan Bekonang Kabupaten Sukoharjo Terhadap Lingkungan, Ekonomi dan Sosial	1. Menganalisis pengaruh industri alkohol di desa Bekonang terhadap lingkungan, ekonomi, dan sosial	Observasional Analitik dengan <i>Purposive Sampling</i>	1. Parameter air limbah melebihi baku mutu (BOD, COD, TSS) 2. Air, sungai, tanah, udara tidak mengalami pencemaran karena sudah diolah di IPAL, limbah bersifat organik dan menyuburkan tanah 3. Industri alkohol tidak mengakibatkan perubahan tataguna lahan dan berpengaruh positif terhadap pendapatan, konsumsi, tabungan, perumahan, dan kepemilikan transportasi

Lanjutan Tabel 1.3

3.	Satoto (2007)	Pengaruh Limbah Industri Tekstil PT Kenaria Terhadap Kualitas Air Sungai Winong Untuk Irigasi di Kecamatan Sidoharjo Kabupaten Sragen	1. Mengetahui kualitas air Sungai Winong yang mendapat pengaruh limbah tekstil PT Kenaria untuk keperluan irigasi 2. Mengetahui titik self purification Sungai Winong.	Metode survei	1. Kualitas air Sungai Winong mengalami penurunan setelah terkena limbah cair tekstil, hal ini dapat dilihat dari analisis kecendrungan yang menunjukkan hubungan antara parameter kualitas air dengan jarak sumber pencemar 2. Hasil evaluasi kualitas air Sungai Winong untuk irigasi berdasarkan DHL dan <i>sodium adsobtion ratio</i> (SAR) adalah mempunyai kelas C2-S1, C4-S1, C2-S2, C5-S4 3. Kualitas air yang cocok untuk irigasi adalah sebelum kemasukan air limbah tekstil dan setelah air sungai keluar dari Desa Purwosuman sampai akhir sungai.
4.	Eka Rosi R (2017)	Analisis Kualitas Air Sungai Samin Akibat Pencemaran Limbah Alkohol Desa Ngombakan Kecamatan Polokarto Kabupaten Sukoharjo.	1. Menganalisis kesesuaian kualitas air Sungai Samin dengan PP No.82 Tahun 2001 untuk kelas II, III, IV 2. Menganalisis jarak terjadinya self purification pada Sungai Samin	Metode survei	1. Berdasarkan parameter fisik(warna, bau, kekeruhan suhu, TSS) kualitas air Sungai Samin mengalami penurunan. Berdasarkan parameter kimia (BOD,COD,DO,pH,Sulfida) terjadi pencemaran setelah air sungai bercampur dengan limbah dan sungai mengalami self purification 2. Sungai Samin yang melewati Desa Ngombakan dibagi dalam tiga zona <i>self purification</i>, yakni zona dekomposisi, biodegradasi dan pemulihan

Sumber : Penulis, 2017

1.6 Kerangka Penelitian

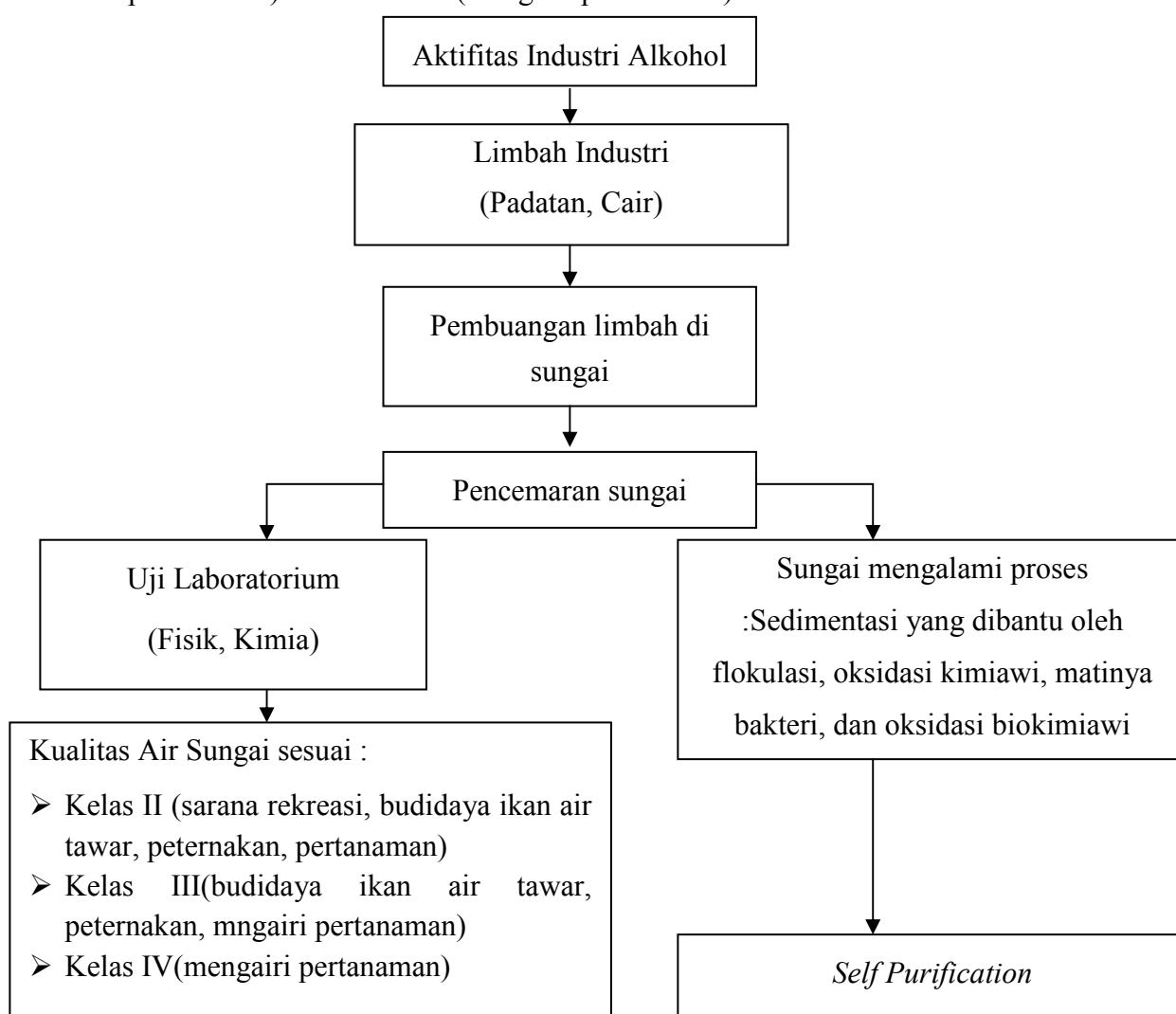
Air sungai merupakan air permukaan yang berperan sebagai sumber irigasi, habitat organisme perairan dan aktifitas manusia lainnya. Air yang tercemar diindikasikan mengalami perubahan secara fisik seperti berubahnya warna perairan sungai, berbau menyengat, kondisi air keruh dan memiliki temperature yang tinggi, sehingga mengakibatkan kualitas air menurun. Kualitas air sungai adalah dapat dilakukan ujicoba yang mencakup suhu, kekeruhan, warna, bau dan beberapa ujicoba kimiawi.

Sentra industri alkohol merupakan kegiatan industri yang memberikan dampak negatif pada lingkungan, karena limbah yang dihasilkan setiap proses produksi mengandung unsur pencemar seperti sulfida, total padatan terlarut, zat organik dan zat kimia yang lain. Limbah yang dihasilkan proses produksi berbentuk cair dan padat (*badek*) yang berwarna hitam dan bau yang ditimbulkan telah mencemari lingkungan sekitar dapat dirasakan ketika melewati sentra industri alkohol tersebut. Limbah tersebut dibuang ke sungai tanpa adanya pengelolaan terlebih dahulu. Instalasi pengolahan limbah yang tidak berfungsi dan kurangnya kesadaran para pelaku industri yang membuang air limbah ke sungai menjadi ancaman berpotensi mencemari kualitas air sungai.

Namun demikian, air sungai dapat membersihkan diri (*self purification*) dengan proses fisik, kimia dan biologi yang berlangsung secara alami dalam badan air. Proses-prosesnya antara lain sedimentasi yang dibantu oleh flokulasi secara mekanik maupun biologi, menyebabkan terbentuknya endapan anaerobik pada dasar sungai, setelah itu oksidasi kimiawi dari zat yang tereduksi, selanjutnya terdapat indikasi bahwa matinya bakteri yang disebabkan oleh ketidaksesuaian kondisi lingkungan tempat tinggalnya, kemudian ada oksidasi biokimiawi, yang merupakan proses paling banyak terjadi untuk mencegah pencemaran yang serius. Jarak perubahan warna air tergantung pada konsentrasi limbah yang dihasilkan, intensitas hujan, *intake* air sungai lain, turbulensi air. Apabila beban pencemar sedikit, maka proses

pembersihan akan cepat, apabila beban pencemaran banyak/tinggi, maka proses pembersihan akan lama. Banyak tidaknya beban pencemar tergantung pada pembuangan limbah oleh pengrajin yang memproduksi alkohol.

Oleh karena itu, kualitas air sungai yang tercemar dapat diketahui dengan pengamatan fisik. Selain itu, dilakukan uji kimia laboratorium dengan kesesuaian kelas II (sarana rekreasi, budidaya ikan air tawar, peternakan, pertanian) kelas III (budidaya ikan air tawar, peternakan, mngairi pertanian) dan kelas IV (mengairi pertanian).



Sumber : Penulis, 2018

Gambar 1.5 Kerangka Penelitian

1.7 Batasan Operasional

Alkohol atau etanol dan metanol adalah cairan dengan kadar yang dibuat berdasarkan tujuannya, melalui proses fermentasi gandum dan gula (Riswiyanto, 2011)

Baku mutu air limbah merupakan acuan yang digunakan untuk mengevaluasi kualitas air sungai.

Bau memberikan gambaran tentang keadaan limbah yang telah membusuk (Mahida, 1986)

BOD adalah jumlah oksigen yang dibutuhkan oleh bakteri dalam menyeimbangkan zat-zat organik yang dapat dibusukkan dibawah keadaan aerobik (Mahida, 1986)

COD mengukur oksigen yang dibutuhkan untuk mengoksidasi zat-zat organik pada contoh (Mahida, 1986)

Kualitas Air menunjukkan secara spesifik karakteristik suatu jenis air, baik karakteristik fisik maupun kimianya (Sudarmadji, dkk, 2014)

Limbah merupakan sampah cair dari suatu lingkungan masyarakat yang terdiri dari zat organik dan bukan organik (Mahida, 1986)

Limbah Industri adalah sampah-sampah cair yang dihasilkan oleh proses produksi pabrik

Pencemaran Air perubahan langsung atau tidak langsung terhadap keadaan air dari keadaan yang normal menjadi keadaan air yang berbahaya atau berpotensi menyebabkan penyakit dan gangguan bagi kehidupan makhluk hidup (Situmorang, 2017)

Self Purification kemampuan sungai membersihkan diri sehingga kualitas airnya menjadi lebih baik dan kembali seperti semula (Karman dalam Widiastuti, 2005)

Suhu adalah faktor penentu atau pengendali kehidupan flora dan fauna akuatis (Mahida, 1986)

Sungai adalah air tawar yang mengalir dari sumbernya di daratan dan bermuara di laut, danau, sungai lain yang lebih besar (Asdak, 1995)

Warna menunjukkan kekuatan air limbah, yang telah membusuk adalah berwarna gelap (Mahida, 1986)