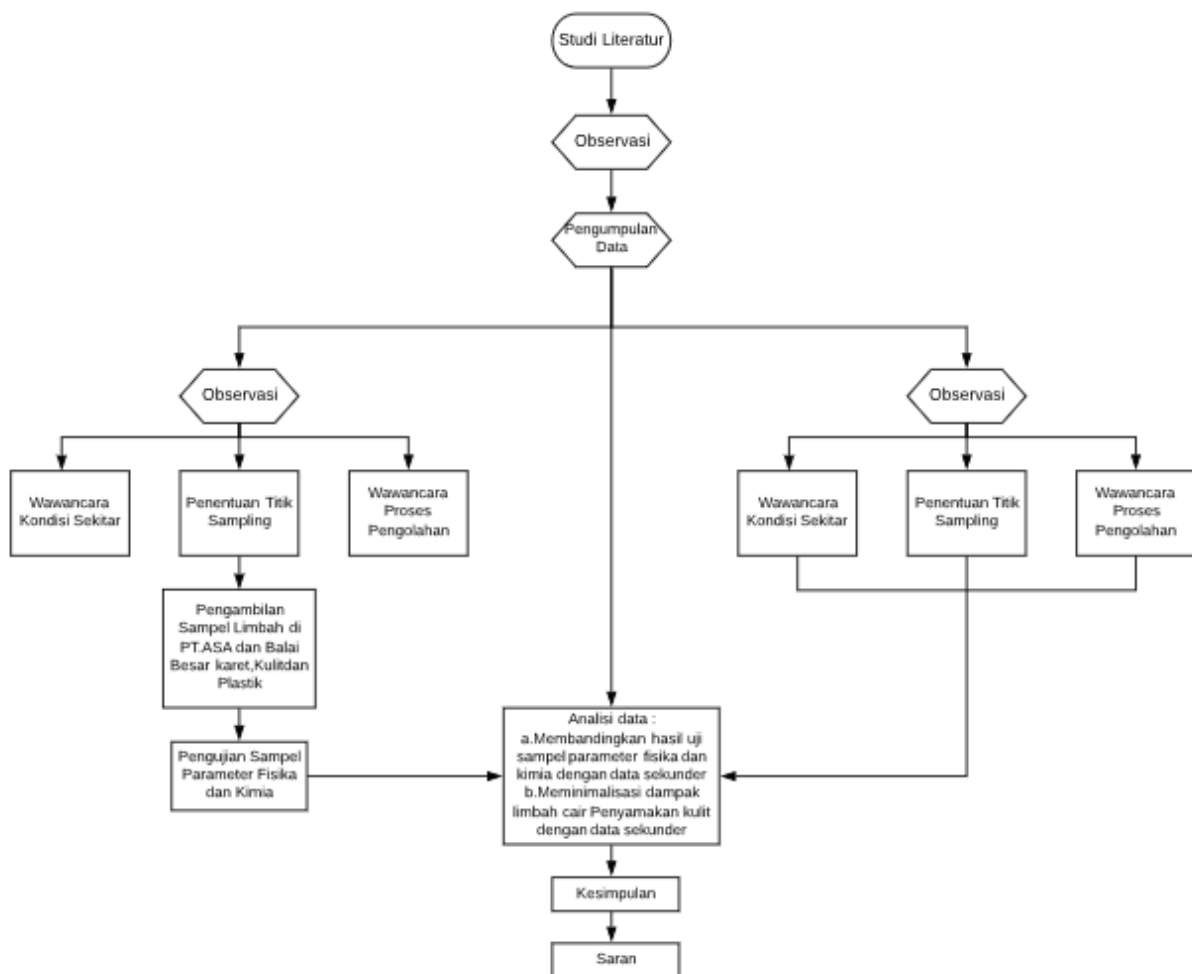


BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Diagram Alir Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dengan beberapa tahapan dimana tahapan tersebut dapat dilihat pada **Gambar 3.1** sebagai berikut:



Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian

3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

Adapun lokasi-lokasi yang digunakan sebagai tempat penelitian adalah sebagai berikut:

1. Dua industri Penyamakan kulit yang dijadikan tempat penelitian dan sungai di sekitar industri, terletak di Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta..
2. Laboratorium Kualitas Air Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia, merupakan tempat penelitian untuk mengidentifikasi karakteristik dari air limbah penyamakan kulit.
3. Waktu penelitian dimulai pada tanggal 30 April hingga 3 Agustus 2019.

3.3 Alat dan Bahan

3.3.1 Alat

Alat yang digunakan pada pengujian yaitu gelas ukur 1000 ml, gelas ukur 50 ml, pipet tetes, pH meter, termometer, DO meter, cawan petri, sendok, pipet volume 10 ml, spektrofotometer, timbangan analitik, labu erlenmeyer, desikator, oven, penjepit, kaca arloji, TDS Meter, Winkler, Corong pisah, labu ukur, shaker, Lemari Asam, AAS, gelas piala 250 ml, corong gelas, Thermo Reactor, labu semprot, buret dan statif, karet penghisap.

3.3.2 Bahan

Bahan yang digunakan pada pengujian yaitu aquades, sampel limbah penyamakan kulit, air aerasi, kertas saring, larutan Fenol, H_2SO_4 , $NaOH$, larutan indikator amilum (kanji), HNO_3 , larutan digesti rendah dan tinggi, pereaksi sulfat, larutan n-heksan, larutan Alkali iodida azida, $MnSO_4$, larutan Natrium Nitropusid, Larutan Pengoksidasi, larutan iodin.

3.4 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian laboratorium, dimana sumber limbah yang ada adalah dari berasal dari tahapan proses produksi penyamakan kulit di industri X dan Y yang dimaksudkan untuk mengidentifikasi karakteristik limbah pada setiap tahapan produksi dan menentukan potensi pencemaran yang terjadi disekitar industri.

3.5 Keterkaitan Dengan Penelitian Lain

Penelitian yang dilakukan berkaitan dengan dua penelitian lain yang juga tengah berlangsung. Kedua penelitian itu antara lain:

- a. Kajian Minimisasi Limbah Cair Pada Kegiatan Penyamakan Kulit (Studi Kasus Industri X dan Y) di Yogyakarta.
- b. Evaluasi Kinerja Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Industri Penyamakan Kulit X Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta

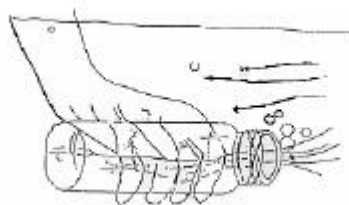
3.6 Pengumpulan Data

3.6.1 Pengumpulan Data Primer

Pengumpulan data primer diperoleh langsung dari observasi lapangan pada industri penyamakan kulit di Bantul, serta penelitian karakteristik limbah penyamakan kulit di Laboratorium Kualitas Air Teknik Lingkungan FTSP UII.

a. Pengambilan Sampel Air Limbah

Pengambilan sampel air limbah industri penyamakan kulit di lokasi penelitian mengacu pada Standar Nasional Indonesia (SNI) 6989.59:2008 tentang metoda pengambilan contoh air limbah. Pengambilan contoh sampel dilakukan dengan menggunakan botol biasa yang berukuran 1 liter secara langsung.



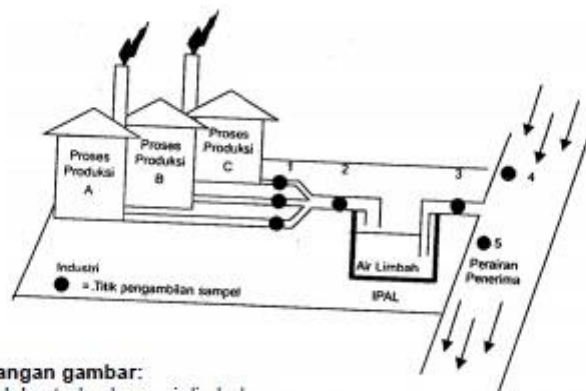
Gambar 3. 2 Contoh Pengambilan Air Sampel

Titik lokasi pengambilan sampel air limbah diambil pada setiap proses yang menghasilkan limbah cair. Pengambilan sampel dilakukan ketika proses berjalannya proses produksi. Pada industri PT. X, yang menghasilkan limbah cair terdapat pada proses *Tanning* dan *Dyieng*. Sedangkan pada industri PT.Y yang menghasilkan limbah cair yaitu pada *proses washing, soaking, liming, deliming, batting, pickling*.

Pada kedua industri ini dilakukan pengujian pada proses akhir/bak penampung akhir yang dimana kedua industri ini telah memiliki IPAL. Pada inlet pengambilan air sampel dilakukan pada titik aliran bertubulensi tinggi agar terjadi pencampuran dengan baik, yaitu pada titik dimana limbah mengalir pada akhir proses produksi menuju ke IPAL.



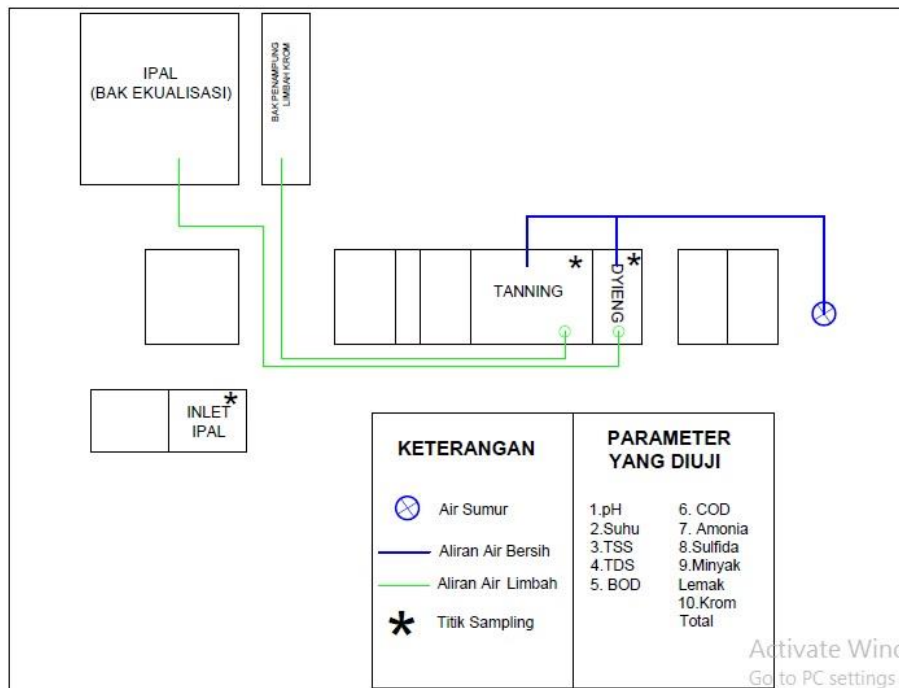
Gambar 3. 3 Pengambilan air sampel
Pada Setiap Unit



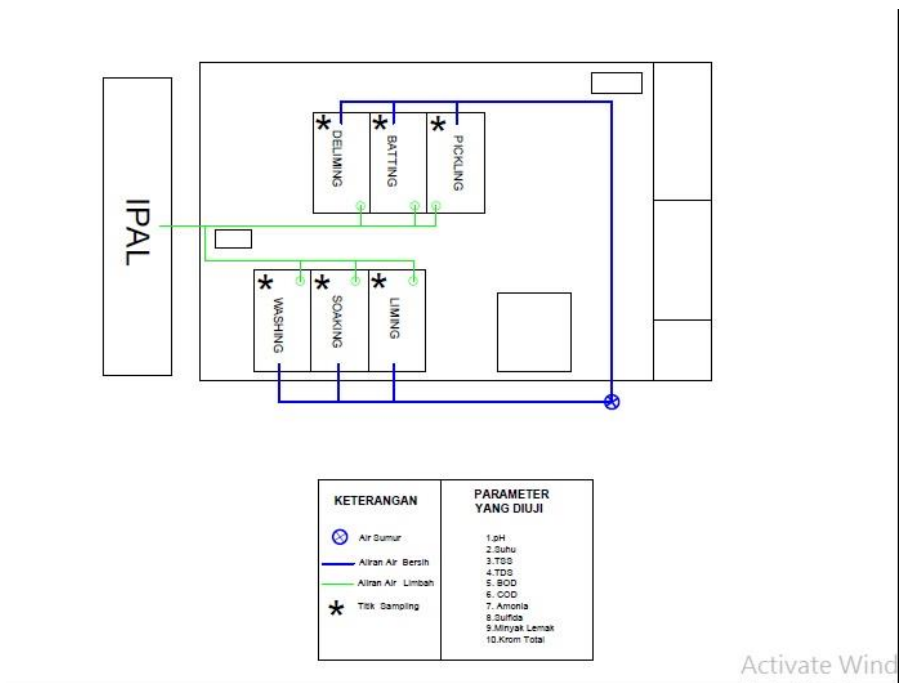
Keterangan gambar:

- 1) Bak kontrol saluran air limbah;
- 2) Inlet IPAL;
- 3) Outlet IPAL;
- 4) Perairan penerima sebelum air limbah masuk ke badan air;
- 5) Perairan penerima setelah air limbah masuk badan air.

Gambar 3. 4 Pengambilan Sampel Pada Inlet



Gambar 3. 5 Titik Sampling PT.X



Gambar 3. 6 Titik Sampling PT.Y

b. Pengujian Parameter

Pengujian parameter fisika dan kimia dilakukan sesuai dengan peraturan yang diacu untuk limbah batik yaitu Peraturan Daerah DIY No. 7 Tahun 2016 tentang Baku Mutu Air Limbah dan acuan sesuai Standar Nasional Indonesia (SNI) sebagai berikut:

Tabel 3. 1 Acuan Penelitian

Parameter	Satuan	Metode	Acuan	
Fisika	Suhu	°C	Termometer	SNI 06-6989.23-2005
Kimia	BOD	mg/l	winkler	SNI 6989.72:2009
	COD	mg/l	refluks tertutup	SNI 6989.2-2009
	TSS	mg/l	gravimetri	SNI 06- 6989.3-2004
	pH	mg/l	pH meter	SNI 06-6989.11-2004
	Minyak dan Lemak	mg/l	gravimetri	SNI 06-6989.10-2004
	Amonia	mg/l	Spektrofotometri	SNI 06-6989.30-2005
	TDS	mg/l	gravimetri	SNI 06-6989.27-2005
	Nitrogen	mg/l	Titrasi	SNI 4146:2013
	Sulfida	mg/l	Iodometri	SNI 6989.75:2009
Krom Total	mg/l	Spektrofotometri	SNI 06-6989.17-2004	

3.5.2 Pengumpulan Data Sekunder

Pengumpulan data sekunder diperoleh dari studi literatur yang sudah ada sebelumnya seperti penelitian terdahulu, buku, dan lain-lain. Data sekunder yang peneliti kumpulkan berupa karakteristik limbah cair penyamakan kulit, dampak

dari setiap paramater yang diuji terhadap lingkungan dan kesehatan manusia, dampak dari industri penyamakan kulit, dan lain-lain.

3.5.3 dentifikasi Pencemaran Sungai dari Limbah Penyamakan Kulit

Penelitian kali ini, mengidentifikasi pencemaran akibat industri penyamakan kulit dilakukan dengan menguji air sungai disekitar kedua lokasi industri penyamakan kulit. Penentuan titik *sampling* air sungai terletak berdasarkan arah aliran sungai. Setelah mengetahui titik *sampling* dan karakteristik air limbah, dilakukan pengujian air sungai dengan parameter pencemar tertinggi untuk mengidentifikasi pencemaran dari industri penyamakan kulit.

Air limbah tersebut diolah melalui IPAL, air limbah dialirkan menuju badan air. Untuk mengetahui tingkat pencemaran akibat kegiatan penyamakan kulit dengan menguji kadar COD, dilakukan pengujian pada air sungai yang berada disekitar industri. Pada PT.X pengambilan air sampel sungai dilakukan pada 2 titik yaitu pada Outlet IPAL dan titik sungai, hal ini dikarenakan pada kawasan PT.X pembuangan air limbah menuju badan penerima dialirkan dengan menggunakan pipa industri yang bercampur pdada industri lain. Sedangkan pada PT.Y setelah dilakukan pengolahan dengan IPAL kemudian air limbah tersebut dialirkan ke badan penerima yang jaraknya tidak jauh dari PT.Y.

Setelah Mengetahui konsentrasi COD pada sungai disekitar industri penyamakan kulit, Untuk mengetahui beban pencemaran yang berada pada sungai tersebut dilakukan perhitungan debit dengan menggunakan alat *Current Meter* dan setelah itu melakukan perhitungan dengan menggunakan metode neraca massa. Metode Neraca Massa yaitu model matematika yang menggunakan perhitungan untuk menentukan konsentrasi rata-rata aliran hilir (*downstream*) yang berasal dari sumber pencemar *point source* dan *non point source*.

$$C_R = \frac{\sum C_i Q_i}{\sum Q_i} \quad \dots (1)$$

dimana :

C_R : konsentrasi rata-rata konstituen untuk aliran gabungan

C_i : konsentrasi konstituen pada aliran ke-i

Q_i : laju alir aliran ke-i

3.7 Analisis Data

Data hasil uji laboratorium dari limbah cair produksi penyamakan kulit akan di analisa kemudian dibandingkan dengan penelitian terdahulu dan baku mutu sesuai acuan Peraturan Daerah DIY No.7 Tahun 2016 tentang Baku mutu air limbah untuk kegiatan penyamakan kulit. Untuk hasil uji laboratorium untuk air sungai sebagai penerima air limbah penyamakan kulit, akan di identifikasi potensi pencemarannya serta dibandingkan dengan baku mutu air dengan hasil perhitngan menggunakan metode neraca massa berdasarkan keputusan menteri lingkungan hidup No 110 tahun 2003, tentang Pedoman Penetapan Daya Tampung Beban Pencemaran Air Pada Sumber.

