

BAB IV

GAMBARAN UMUM LOKASI

4.1 Diagram Alir Proses di IPAL

Pengolahan air limbah industri penyamakan kulit di PT. X terdiri dari tiga proses utama, yaitu:

Pengolahan secara fisik-kimia:

- *Bar Screen* (Coarse Screen & Fine Screen)
- Bak Ekualisasi dan Netralisasi
- Bak Koagulasi Flokulasi I
- Bak Sedimentasi I
- Bak Pengumpul lumpur
- Bak Koagulasi Flokulasi II
- Bak Sedimentasi II
- Bak Filtrasi (Anaerobik-aerobik biofilter)

Pengolahan secara biologis:

- *Activated Sludge* (lumpur aktif konvensional)

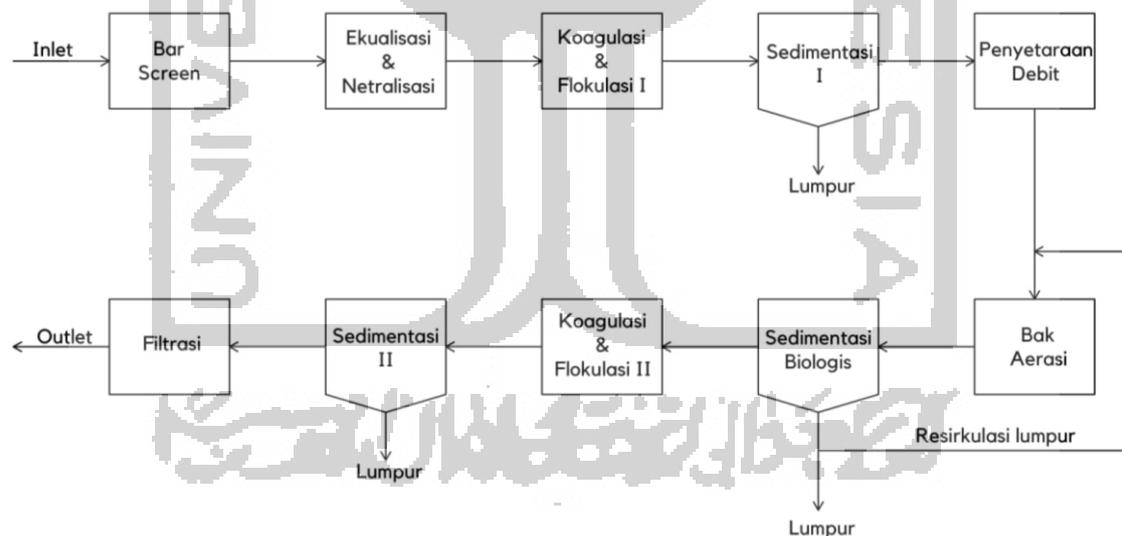
Pengolahan lumpur:

- *Plate Filter Press*

Air limbah hasil penyamakan kulit di PT. X pertama kali akan dilewatkan melalui saluran air limbah/*sewerage* yang akan menuju ke unit pertama yaitu *Bar Screen*. *Bar Screen* ini terdiri dari saringan kasar dan halus. Saringan kasar digunakan untuk menyaring sisa potongan kulit atau benda-benda mengapung lainnya. Namun dalam penggunaannya, saringan ini kurang bekerja secara optimal. Sedangkan untuk saringan halus digunakan untuk menyaring sisa potongan kulit dan benda-benda mengapung lainnya. Sisa potongan kulit dan benda-benda lainnya yang terangkut saringan kemudian dikumpulkan jadi satu. Selanjutnya air limbah mengalir ke unit bak ekualisasi dan netralisasi. Bak ekualisasi ini terjadi proses penetralan dan pengendapan. Proses penetralan terjadi karena ada

penambahan NaOH atau *caustik soda* dilanjutkan pengadukan. Setelah itu air limbah diendapkan dan dipompa ke unit selanjutnya. Di dalam bak koagulasi dan flokulasi dilakukan penambahan bahan koagulan berupa tawas dan PAC serta terjadi pengadukan. Proses ini bertujuan untuk membentuk flok-flok di air limbah. Air limbah selanjutnya dialirkan ke bak sedimentasi I untuk dilakukan pengendapan. Lumpur yang terkumpul di bak ini lalu dikumpulkan ke bak pengumpul lumpur. Selanjutnya air limbah menuju ke bak penyetaraan debit sebelum memasuki unit biologis.

Air limbah dialirkan ke dua bak aerasi. Selanjutnya air limbah diendapkan di bak pengendap lumpur aktif. Lumpur dari bak pengendap ini dikembalikan ke bak aerasi untuk kebutuhan mikroorganismenya. Air limbah dari unit pengendap ini lalu dipompa ke unit bak koagulasi flokulasi kedua. Setelah itu air limbah diendapkan kembali di bak pengendap II. Dari unit pengendap II, air limbah dialirkan secara gravitasi ke unit filtrasi. Media filtrasi yang digunakan berupa batu bata, pecahan genteng dan batu hitam. Air limbah dialirkan menuju outlet dan disambungkan melalui pipa besar menuju badan air/sungai yang terletak jauh dari industri. Sedangkan lumpur yang sudah terkumpul diolah di unit *Plate Filter Press*.



Gambar 4. 1 Diagram Alir Pengolahan Air Limbah

4.2 Unit IPAL Industri Penyamakan Kulit

4.2.1 Layout IPAL Industri Penyamakan Kulit

Layout Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) industri penyamakan kulit bisa dilihat kembali pada gambar 3.1.

4.2.2 Unit-Unit di IPAL Industri Penyamakan Kulit

Unit-unit bangunan pengolah air limbah yang terdapat di Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) PT. X adalah:

a. Bar Screen

Di IPAL ini terdapat dua jenis saringan, yaitu kasar dan halus. Saringan kasar berjumlah dua unit, sedangkan saringan halus berjumlah satu unit. Namun dalam pengoperasiannya hanya saringan halus yang bekerja. Kedua saringan ini berfungsi untuk menyaring benda padatan seperti sisa potongan kulit dan plastik yang terdapat di air limbah agar tidak mengganggu proses unit selanjutnya. Sisa potongan kulit yang sudah terkumpul lalu dimasukkan kedalam karung.

b. Bak Ekualisasi dan Netralisasi

Bak Ekualisasi dan Netralisasi di IPAL ini berjumlah dua unit. Namun sekarang hanya satu bak yang digunakan. Bak pertama berukuran $8,7 \text{ m} \times 5,76 \text{ m}$. Bak ini berfungsi menampung air limbah dan menetralkan air limbah. Pada bak ini terjadi penambahan *natrium hidroksida* (NaOH) atau soda abu (NaHCO_3). Setelah itu, terdapat juga proses pengadukan agar air limbah menjadi netral. Proses pada unit ini bertujuan agar $\text{pH} \pm 7-8$. Setelah itu air limbah akan dipompa ke unit selanjutnya.



Gambar 4. 2 Bak Ekualisasi dan Netralisasi

c. Bak Koagulasi dan Flokulasi I

Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) ini memiliki bak koagulasi dan flokulasi dua unit. Ukuran bak ini berkisar $2 \text{ m} \times 2 \text{ m} \times 2 \text{ m}$. Pada proses ini terjadi penambahan bahan koagulan berupa larutan tawas dan PAC. Pada bak pertama terjadi pengadukan

cepat setelah ditambah koagulan. Selanjutnya pada bak kedua dilakukan pengadukan lambat agar terjadi pembentukan flok menjadi besar dan stabil. Flok ini merupakan partikel-partikel koloid yang lebih besar sehingga mudah diendapkan. Air limbah yang sudah membentuk flok lalu diendapkan di unit bak Sedimentasi I.



Gambar 4. 3 Bak Koagulasi dan Flokulasi I

d. Bak Sedimentasi I

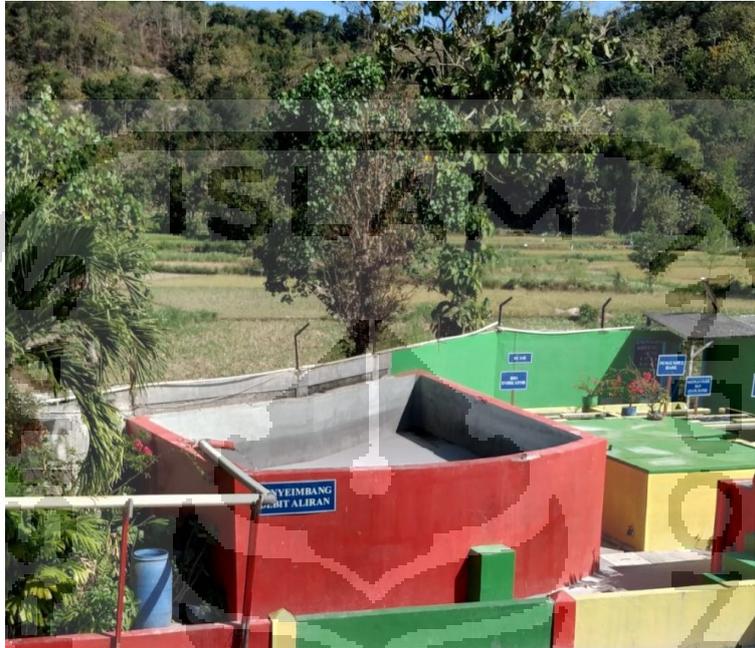
Di IPAL ini terdapat dua unit bak sedimentasi I yang berbentuk lingkaran. Bak sedimentasi I (a) berdiameter 3,5 m dengan kedalaman 3 m, sedangkan untuk bak sedimentasi I (b) berdiameter 3 m dengan kedalaman 3 m. Bak ini berfungsi untuk mengendapkan materi tersuspensi atau flok secara gravitasi (Said, 2017). Proses ini untuk mengendapkan partikel flok sehingga air limbah menjadi lebih jernih sehingga mempermudah untuk proses proses selanjutnya.



Gambar 4. 4 Bak Sedimentasi I

e. Bak Penyetaraan Debit

Bak penyama debit ini bertujuan menampung air limbah sebelum memasuki tahap *secondary treatment* atau tahap biologis. Tidak ada perlakuan yang signifikan pada proses ini.



Gambar 4. 5 Bak Penyetaraan Debit

f. Bak Aerasi

Bak aerasi di IPAL ini berjumlah dua unit. Bak aerasi (a) berukuran $16,3 \text{ m} \times 4,43 \text{ m}$, sedangkan bak aerasi (b) berukuran $16 \text{ m} \times 4,52 \text{ m}$. Bak aerasi ini berfungsi mengolah air limbah penyamakan kulit secara biologis dengan penambahan oksigen. Proses ini merupakan proses biologis aerobik, yaitu proses menguraikan polutan organik dengan bantuan mikroorganisme dan oksigen (Said, 2017).



Gambar 4. 6 Bak Aerasi

g. Bak Sedimentasi Biologis

Pada bak sedimentasi ini terjadi pengendapan hasil proses biologis lumpur aktif. Bak sedimentasi ini berjumlah tiga unit dan berbentuk persegi panjang. Ukurang masing-masing bak berkisar $2,5 \text{ m} \times 2,87 \text{ m}$. Bak ini berfungsi untuk mengendapkan air limbah yang membawa lumpur dari bak aerasi. Lumpur yang sudah diendapkan lalu dipompa untuk dikembalikan ke bak aerasi untuk menjadi lumpur aktif.



Gambar 4. 7 Bak Sedimentasi Biologis

h. Bak Koagulasi Flokulasi II

Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) ini memiliki bak koagulasi dan flokulasi dua unit. Ukuran bak ini sebesar $0.85 \text{ m} \times 2.9 \text{ m}$. Proses pada unit kedua ini sama bak

Koagulasi Flokulasi I yaitu terdapat penambahan bahan koagulan dan pengadukan. Air limbah yang sudah membentuk flok lalu diendapkan di bak sedimentasi II.



Gambar 4. 8 Bak Koagulasi Flokulasi II

i. Bak Sedimentasi II

Bak sedimentasi II berjumlah dua unit dan berbentuk persegi panjang. Bak ini mempunyai ukuran $5,7 \text{ m} \times 3 \text{ m} \times 4 \text{ m}$. Bak ini berfungsi untuk mengendapkan materi tersuspensi atau flok secara gravitasi (Said, 2017). Proses ini untuk mengendapkan partikel flok sehingga air limbah menjadi lebih jernih sehingga mempermudah untuk proses proses selanjutnya.



Gambar 4. 9 Bak Sedimentasi II

j. Bak Filtrasi

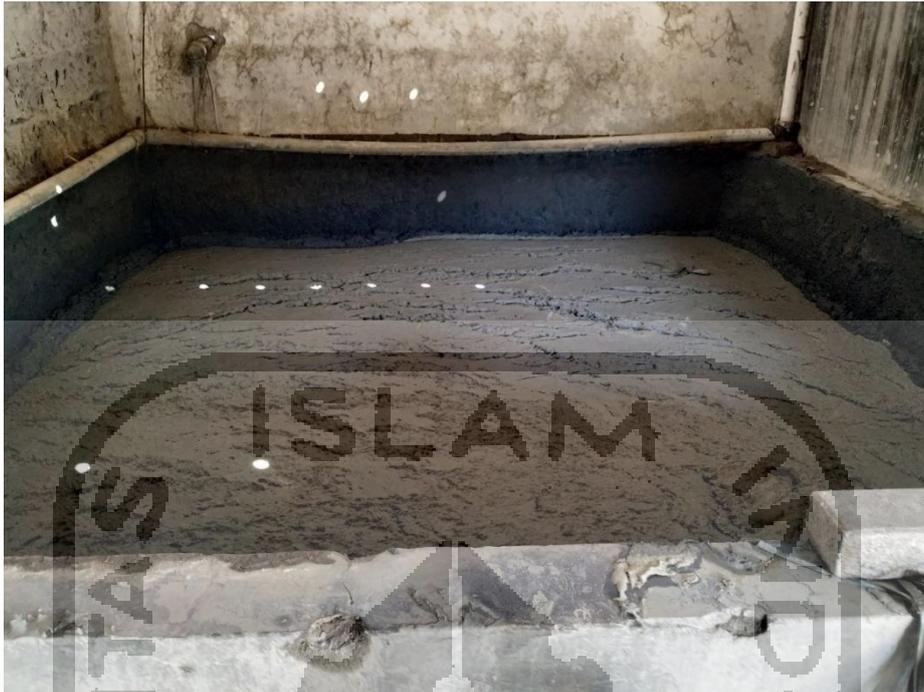
Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) ini memiliki bak filtrasi dua unit. Bak ini berukuran $5,82 \text{ m} \times 7,6 \text{ m}$. Bak ini dilengkapi dengan anaerobik aerobik biofilter, pecahan genteng, batubata dan batu sungai. Bak filtrasi berguna untuk memisahkan sisa padatan tersuspensi dalam air limbah yang tidak terendap dalam proses sedimentasi (Said, 2017).



Gambar 4. 10 Bak Filtrasi

k. Bak Penampung Lumpur

Bak penampung lumpur di IPAL ini berjumlah dua unit. Bak penampung lumpur pertama berukuran $2,5 \text{ m} \times 2,5 \text{ m} \times 2 \text{ m}$. Sedangkan bak penampung lumpur kedua berukuran $2,9 \text{ m} \times 2,9 \text{ m} \times 2 \text{ m}$. Bak penampung lumpur (a) mengumpulkan lumpur dari proses bak sedimentasi I. Lumpur yang sudah terkumpul lalu dikumpulkan lagi di bak penampung lumpur kedua. Lumpur yang sudah terkumpul lalu diolah di unit *Plate Filter Press*.



Gambar 4. 11 Bak Penampung Lumpur (b)

1. *Plate Filter Press*

Lumpur yang sudah dikumpulkan lalu dipompa ke unit ini untuk diolah dengan cara dicetak menjadi kotak-kotak lalu dikumpulkan digudang.



Gambar 4. 12 Unit *Plate Filter Press*



"Halaman ini sengaja dikosongkan"

جامعة الإسلام في إندونيسيا