

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Berdasarkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2014 tentang baku mutu air limbah, air limbah adalah sisa dari suatu usaha atau dan kegiatan yang berwujud cair. Air limbah atau air buangan adalah sisa air yang dibuang yang berasal dari rumah tangga, industri maupun tempat-tempat umum lainnya, dan pada umumnya mengandung bahan-bahan atau zat-zat yang membahayakan bagi kesehatan manusia serta mengganggu lingkungan hidup. Air limbah mempunyai sifat-sifat yang dapat dibedakan menjadi tiga bagian yaitu : sifat fisik, sifat kimiawi dan sifat biologis (Suyasa,2015)

Salah satu jenis limbah yaitu adanya air limbah domestik, air domestik adalah air limbah yang berasal dari kegiatan rumah tangga, perumahan, rumah susun, apartemen, perkantoran, rumah sakit, mall, pasar swalayan, hotel, industri, sekolah, baik berupa *grey water* (air bekas) ataupun *Black water* (air kotor/tinja). Dilihat dari beban polutan organiknya, air limbah rumah tangga memberikan kontribusi sekitar 70%, air limbah perkantoran 14% dan limbah industri sebesar 16%(JICA,1990). Air limbah domestik terdiri dari tinja, air kemih, serta limbah cair lainnya (kamar mandi, dapur, cucian) yang kira-kira mengandung 99,9% air dan 0,1 % zat padat. Zat padat yang ada didalam air limbah domestic terbagi atas 70 % zat organik dan 30% zat anorganik terutama pasir, garam-garaman dan logam (Sugiharto,2008).

Karakteristik air limbah domestik (*grey* dan *black water*) mempunyai perbedaan yang cukup signifikan. Air limbah “*grey water*” banyak mengandung unsur minyak dan lemak. Air limbah “*Black water*” lebih banyak mengandung kadar organik dan suspense/padatan yang tinggi. Air limbah domestik ini umumnya terdiri dari limbah yang sebagian berbentuk larutan dan sebagian lagi merupakan larutan suspense. Selain itu, air limbah domestik banyak mengandung zat organik yang berguna bagi mikroorganisme *saprophytic*, yaitu organisme pembusuk, bersifat tidak stabil, biodegradasi dan menimbulkan bau busuk. Karakteristik limbah cair domestic digolongkan mejadi tiga yaitu, fisika, kimia dan biologi (Filliazati dkk.,2013)

1. Karakteristik Fisika diantaranya:
  - a. Total Solid (TS) , biasanya padatan terdapat pada dasar air yang mengakibatkan pendangkalan, padatan juga terdiri dari zat organik dan zat anorganik.
  - b. Total suspended solid (TSS), merupakan padatan yang berupa lumpur kering yang berada dari lumpur yang berhasil lolos dalam proses penyaringan air limbah domestic.
  - c. Warna, warna limbah yang semula abu-abu berubah warna menjadi kehitaman akibat aktivitas mikroorganisme yang berada di dalam air.
  - d. Kekeruhan, berasal dari zat padat yang bercampur dengan zat cair sehingga akan menjadi suspensi dan mengakibatkan keruh. Kekeruhan akan mengakibatkan sulitnya cahaya untuk masuk ke dalam air limbah.
  - e. Temperature, apabila temperature pada air limbah tidak sesuai dengan baku mutu yang telah ditetapkan akan mempengaruhi reaksi yang terjadi di dalam air.
  - f. Bau, disebabkan oleh bahan-bahan organik yang diuraikan oleh mikroorganisme yang berada didalam air limbah domestic.
2. Karakteristik Kimia
  - a. *Biological Oxygen Demand* (BOD), banyaknya oksigen yang diperlukan untuk mengoksidasi atau menguraikan bahan-bahan organik yang terdapat pada air limbah domestik.
  - b. *Chemical Oxygen Demand* (COD), banyaknya oksigen yang dibutuhkan untuk menguraikan zat-zat pencemar melalui proses kimia
  - c. Protein, adanya protein dapat menimbulkan bau yang tidak sedap akibat teruainya zat-zat yang ada pada limbah domestik. Protein berasal dari makhluk hidup yang terdapat pada air limbah.
  - d. Karbohidrat, bahan-bahan yang mengandung karbohidrat akan diuraikan oleh bakteri dan dapat menghasilkan alkohol dan gas karbondioksida.
  - e. Minyak dan lemak, merupakan bahan yang paling sering dijumpai di perairan. Minyak dan lemak sangat sulit untuk terurai didalam air limbah.
  - f. Detergen, digunakan untuk membersihkan bahan-bahan yang mengandung kotoran seperti tanah dan lemak sehingga kotoran tersebut dapat dipisahkan.
  - g. Derajat keasaman (pH), air limbah domestic dapat disebut netral apabila memiliki pH sebesar 6,5-7,5. Apabila pH kurang atau lebih dari itu, maka akan mengganggu keseimbangan ekosistem yang berada dalam air dan mempengaruhi reaksi dalam air.

### 3. Karakteristik Biologi

Parameter yang banyak digunakan yaitu mikroorganisme yang terkandung dalam air limbah. Kandungan bakteri patogen dan organisme golongan *e-coli* terdapat juga dalam air limbah tergantung darimana sumbernya namun keduanya tidak berperan dalam proses pengolahan air limbah.

Pencemaran air limbah sebagai salah satu dampak pembangunan di berbagai bidang disamping memberikan manfaat bagi kesejahteraan rakyat. Selain itu peningkatan pencemaran lingkungan juga diakibatkan dari meningkatnya jumlah penduduk beserta aktifitasnya. Limbah yang berbentuk cair yang tidak dikelola dengan baik bisa menimbulkan bahaya terhadap lingkungan dan kesehatan manusia serta makhluk hidup lainnya. Upaya pencegahan timbulnya pencemaran lingkungan dan bahayanya kesehatan yang diakibatkannya serta yang akan menyebabkan kerugian social ekonomi, kesehatan dan lingkungan, maka harus adanya pengolahan secara khusus terhadap limbah tersebut agar bisa dihilangkan atau dikurangi sifat bahayanya. Selain itu, perlu diusahakan metode yang ramah lingkungan serta pengawasan yang benar dan cermat oleh berbagai pihak. (Kementrian Kesehatan RI, 2011).

Saat ini di Kalimantan Utara baru saja dilakukan pembukaan lahan kosong yang akan digunakan untuk gedung perkantoran, dengan adanya gedung perkantoran maka menghasilkan limbah domestik maka diperlukan pengolahan limbah sebelum di buang ke lingkungan. Berdasarkan peraturan Gubernur Kalimantan Utara Nomor 17 Tahun 2020 yang berlaku parameter pencemaran air buangan domestik yaitu meliputi pH, dan senyawa organik, zat pada tersuspensi, ammonia, minyak dan lemak, senyawa aktif biru metilen, COD, BOD. Maka dari itu, diperlukan bagi setiap perkantoran dan daerah komersial di Kalimantan utara untuk melakukan pengolahan limbah berdasarkan parameter tersebut sebelum dibuang ke lingkungan atau badan air.

## 1.2 Penentuan Kapasitas Produksi

Pada Kegiatan Pembangunan Gedung Perkantoran Sekretariat Provinsi Kalimantan utara memiliki Luas Bangunan sekitar 33.000 m<sup>2</sup> dengan jumlah 5 lantai , yang menghasilkan air limbah yaitu dari Lantai 1 sampai dengan Lantai 4 Area perkantoran. Pada Lantai Satu sampai dengan lantai empat , terdapat fasilitas Toilet Publik dengan Jumlah Closet 8 unit pada Toilet Pria dan Wanita di bagian A dan 7 unit Closet pada Toilet Pria Dan Wanita di bagian B, kemudian 3 unit Closet pada Toilet Pribadi , Total setiap Lantai 18 Unit Closet , dan Lantai Semi Basement difungsikan sebagai Area Parkir ,maka dibutuhkan adanya

pengelolaan air limbah domestik agar mengurangi pencemaran air pada pemukiman sekitar sehingga pada lantai semi basement juga terdapat Ruang Pompa dan Area Pengolahan Limbah. Berikut konsumsi air yang diperkirakan akan di hasilkan pada gedung Seketariat Provinsi Kalimantan Utara dan sekitarnya yang dengan rata-rata karyawan kantor = 400 orang, pemakaian air = 25 L/Orang, maka kapasitas air limbah yang dihasilkan adalah 30 m<sup>3</sup>/hari.

### **1.3 Penentuan Lokasi Pabrik**

Penentuan lokasi pabrik sangat penting karena akan berpengaruh secara langsung terhadap kelangsungan lingkungan hidup. Banyak faktor yang menjadi pertimbangan dalam menentukan lokasi pabrik. Faktor ini dapat dibagi menjadi faktor primer dan faktor sekunder. Faktor primer terdiri dari sumber bahan baku, daerah pemasaran dan transportasi. Faktor sekunder terdiri dari utilitas seperti persediaan air dan sumber tenaga listrik, kemudahan ketersediaan tenaga kerja, iklim, komunitas masyarakat, keadaan tanah dan lain-lain.

#### **1.3.1 Faktor Primer**

##### **1. Dekat dengan Bahan Baku**

Untuk memilih lokasi pabrik tentunya diperlukan pertimbangan dalam berbagai faktor, lokasi yang paling ideal adalah lokasi yang dekat dengan sumber bahan baku, Oleh karena itu lokasi gedung sekretariat Kalimantan utara ini akan didirikan di Kawasan perkantoran Tanjung Selor Kalimantan Utara mengingat lokasi pabrik dekat dengan sumber air limbah agar suplay air didapat dengan mudah.

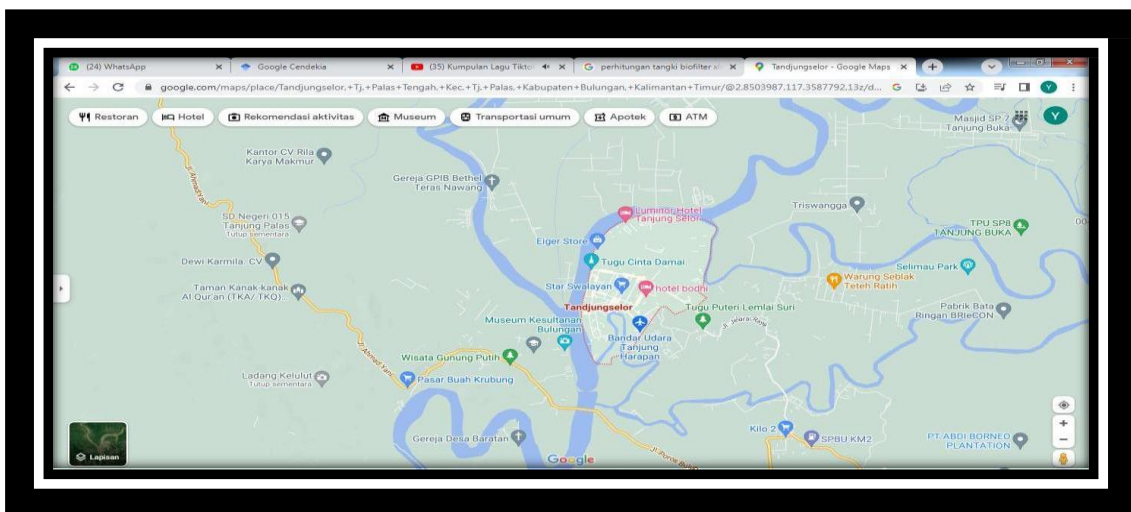
##### **2. Transportasi yang mudah**

Lokasi Pabrik yang berada di kawasan perkantoran Tanjung Selor Kabupaten Bulungan Kalimantan utara didukung oleh kemudahan transportasi yaitu tentu hanya menggunakan pipa digunakan untuk bahan baku dan sangat memudahkan untuk membuang hasil air olahan ke lingkungan sehingga proses distribusi dapat berjalan dengan baik dan lancar.

### 1.3.2 Faktor Sekunder

Untuk menjalankan proses produksi pabrik diperlukan utilitas seperti listrik, air dan bahan bakar . Untuk sumber air di dapatkan dari PDAM untuk dipergunakan para pegawai Gedung Seketariat Kalimantan Utara, untuk sumber listrik digunakan pada unit proses dan unit penunjang seperti kantor, penerangan, dan yang lainnya, sedangkan untuk sumber bahan bakar di pakai untuk generator yang akan digunakan saat pemadaman listrik PLN.

Berdasarkan faktor-faktor tersebut maka unit pengolahan limbah pada Gedung Seketariat Provinsi Kalimantan Utara dan sekitarnya didirikan pabrik instalasi pengolahan air limbah domestik berlokasi di Jalan Kol.Sutadji no.02 Tanjung Selor Kabupaten Bulungan Kalimantan Utara dikarenakan tersedianya bahan baku serta transportasi yang mudah di daerah tersebut. Dapat dilihat pada gambar 1 untuk lokasi pabrik pengolahan air limbah domestik.



Gambar 1 Lokasi Pabrik