

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang.

PT. Pupuk Kalimantan Timur Tbk. merupakan Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang didirikan pada tanggal 7 Desember 1977 dengan tujuan utama untuk melaksanakan serta mendukung kebijakan Pemerintah dalam pengembangan industri dan ekonomi nasional, khususnya sektor industri pupuk dan industri kimia. Pada awalnya PT. Pupuk Kalimantan Timur di beri tugas untuk meneruskan pembangunan pabrik Amoniak dan Urea yang semula akan dibangun oleh Pertamina dengan konsep semula berada diatas dua kapal terapung yang digandengkan jadi satu dengan offsite facilities. Setelah meninjau dan menilai kembali studi pembangunan pabrik terapung ini akan mengalami kendala operasional maka diputuskan bahwa pembangunan proyek ini dilanjutkan sebagai pabrik di darat yang kemudian disebut sebagai pabrik Kaltim-1.

Pabrik PT Pupuk Kaltim Tbk. berlokasi di wilayah kota Bontang ± 122 Km sebelah utara Samarinda ibu kota Propinsi Kalimantan Timur, terletak pada 0-10'-46.9 Lintang Utara dan 117-29'-30.6 Bujur Timur. Menempati areal seluas 493 Ha.

Industri ini mengoperasikan 3 unit pabrik amoniak dan 4 unit pabrik urea dengan total kapasitas produksi per tahun 1.320.000 ton amoniak dan 2.410.000 ton urea, dan sejak tahun 2003 yang lalu PT. Pupuk Kaltim mengoperasikan lagi satu unit pabrik amoniak dan urea atau pabrik Kaltim-4 sehingga kapasitas total menjadi 1.650.000 ton amoniak dan 3 juta ton urea setahunnya.

Pendirian perusahaan ini dituangkan dalam Akte Notaris Yanuar Hamid SH, Nomor 15 tanggal 7 Desember 1977 dengan pengesahan Menteri Kehakiman No. Y.A.S/5/11 tanggal 16 Januari 1979.

PT. Pupuk kaltim Tbk. Dalam upaya mengendalikan mutu produksi dan pengelolaan Keselamatan & Kesehatan Kerja serta Lingkungan telah berhasil mempertahankan sertifikat ISO 9002 (untuk mutu), bendera emas SMK3 (untuk K3), dan sertifikat ISO 14001 (untuk lingkungan) selama 6 tahun.

Dalam pabrik Kaltim-1 ini yang dibangun adalah pabrik amoniak dengan kapasitas produksi 1.500 ton sehari. Sebanyak 1000 ton dipergunakan untuk bahan baku pabrik urea. Sedang pabrik ureanya sendiri mempunyai kapasitas produksi 1.700 ton per hari. Pabrik urea dibangun dengan proses **Stamicarbon** dan amoniak dengan proses **Lurgi**. Mulai tahun 1995 pabrik Kaltim-1 ditingkatkan kapasitasnya menjadi 1.800 ton per hari untuk pabrik amoniak dan 2.250 ton urea per hari termasuk 500 ton urea *melt* per hari untuk pabrik melamin.

Bahan baku yang dipakai adalah gas bumi dan udara serta uap air yang dibangkitkan dari air laut. Gas bumi ini diperoleh dari ladang-ladang pengeboran di Attaka dan Handil dengan melewati kompresor di Tanjung Santan dan melalui pipa di bawah tanah sepanjang 56 km gas dilalirkan ke PT. Pupuk Kaltim.

Guna memenuhi kebutuhan penyediaan pupuk Nasional maka pada tahun 1982 telah mulai dibangun pabrik Kaltim-2. Pabrik ini dirancang dengan kapasitas terpasang 1.500 ton amoniak per hari dan 1.725 ton pupuk urea per hari. Proses yang digunakan adalah proses **Kellog** "*semi low enegy process*" untuk pabrik amoniaknya, dan menggunakan proses **Stamicarbon** "*stripping process*" untuk pabrik ureanya. Kemudian dalam rangka pengembangan perusahaan didukung oleh tersedianya bahan baku gas bumi yang cukup melimpah di Kalimantan Timur maka pada tahun 1985 dibangun pabrik Kaltim-3 dengan kapasitas terpasang 1.000 ton amoniak perhari dan 1.725 ton urea per hari dengan proses **Topsoe** untuk pabrik amoniak dan proses **Stamicarbon** juga untuk pabrik ureanya.

Pabrik Pupuk urea ini pada kegiatan prosesnya dalam keadaan beroperasi normal mengeluarkan air limbah masih dibawah baku mutu air limbah (BMAL) menurut SK. Gubernur Kaltim No. 26 tahun 2002 dengan batasan Beban $\text{NH}_3\text{-N}$ maksimum 0,75 kg $\text{NH}_3\text{-N}$ /ton produk. Oleh karena didalam proses pembuatan amoniak/urea dikenal sistim *In Plant Treatment* maka beban $\text{NH}_3\text{-N}$ didalam air limbah masih dapat di minimalkan agar memenuhi Baku Mutu Air Limbah (BMAL).

Dalam keadaan abnormal, air limbah tersebut diamankan dulu kedalam kolam stabilisasi sebelum dibuang ke lingkungan. Yang dimaksud keadaan abnormal disini adalah terjadinya keadaan darurat, proses *shut down* serta pada saat ada program pemeriksaan tanki amoniak sehingga perlu pengosongan tanki atau pada saat *initial start-up*.

Karena pabrik Kaltim-1, Kaltim-2 dan Kaltim-3 sudah beroperasi lebih dari 15 tahun ditambah adanya 3 pabrik amoniak, 2 pabrik urea dan 1 pabrik melamin maka kandungan NH_4^+ didalam air laut sekitar Pupuk Kaltim secara kumulatif diperkirakan bertambah.

Oleh karena itu manajemen PT. Pupuk Kaltim berpikir untuk melakukan daur ulang semua air limbah semaksimal mungkin. Hal ini tertuang dalam Program Kerja Perusahaan untuk tahun 2003/2004 yaitu melalui Program Perbaiki Mutu Lingkungan Laut Ambien (P2ML2A), dengan melakukan upaya mereduksi sumber pencemar yang mengandung amoniak. Usaha-usaha tersebut adalah : melakukan pemantauan secara intensif terhadap semua sumber air limbah dari peralatan, mengevaluasi dan memberikan rekomendasi untuk menyiapkan upaya segregasi, *stripping*, *biotechnology*, purifikasi yang dilanjutkan dengan daur ulang, sehingga secara bertahap pabrik Kaltim-1, Kaltim-2 dan Kaltim-3 dapat mengikuti Program Peringkat Nasional.

Program Peringkat adalah penilaian kinerja pabrik terhadap buangan limbahnya dan sekali gus penilaian terhadap bantuan kemasyarakatannya. Dalam kasus ini utamanya adalah program penilaian terhadap kinerja air limbah.

Dalam penelitian ini ruang lingkupnya hanya untuk pabrik Kaltim-1, Kaltim-2 dan Kaltim-3 saja sebab ketiga pabrik tersebut yang memberikan andil pembuangan limbah cair yang mengandung amoniak dengan beban yang paling besar dan belum dilakukan segregasi terhadap air limbah yang mengandung parameter non amoniak.

1.2. Rumusan Masalah

Permasalahan yang sebenarnya adalah bahwa belum pernah dilakukan penelitian mengenai sampai seberapa jauh hubungan beban air limbah terhadap perencanaan yang perlu dilakukan oleh Manajemen PT. Pupuk Kaltim, demikian juga tentang kinerja air limbah rata-rata setiap tahunnya, sehingga dapat di programkan pengelolaan terpadu antara ketiga pabrik untuk air limbah yang mengandung amoniak secara efisien, dalam pengertian menghasilkan *benefit* bagi perusahaan

Secara rinci permasalahan yang sebenarnya adalah :

- a). Belum diketahui sampai seberapa besar beban $\text{NH}_3\text{-N}$ dalam air limbah dari pabrik Kaltim-1, Kaltim-2 dan Kaltim-3 yang boleh masuk ke lingkungan setiap tahunnya.
- b). Belum diketahui secara pasti rata-rata setiap tahunnya apakah air limbah yang berparameter amoniak tersebut di tiap-tiap pabrik memenuhi Baku Mutu Limbah Cair sesuai SK. Gubernur Kaltim no. 26 tahun 2002.
- c). Belum pernah dibuat suatu Perencanaan Pengolahan Air Limbah yang berparameter amoniak secara terpadu dengan memasang unit *End Of Pipe Treatment* (EOPT) sesuai skala prioritas dengan tetap masih memperhitungkan *cost & benefit* nya.

1.3. Tujuan Penelitian

Secara garis besar penelitian ini bertujuan untuk menghitung beban amoniak dari air limbah, kemudian membandingkan terhadap BMLC yang hasilnya dievaluasi untuk dibuatkan perencanaan pengelolaannya. Jika dirinci maka tujuan tersebut adalah :

- a). Melakukan identifikasi beban $\text{NH}_3\text{-N}$ (kg/ton produk) terhadap 5 unit pabrik sehingga dapat diketahui seberapa banyak yang keluar dari sumber limbah dan masuk ke lingkungan.
- b). Melakukan uji kualitas air limbah yang di keluarkan oleh peralatan proses produksi setelah dilewatkan unit *in-plant treatment* dan dibandingkan terhadap baku mutu lingkungan apakah memenuhi kriteria baku mutu air limbah atau belum dan di bandingkan pula terhadap PROPER.
- c). Melakukan kajian alternatif pemilihan Unit Pengolah air limbah yang sesuai untuk mengolah air limbah berdasarkan data dan hasil kajian dari jumlah beban parameter amoniak yang keluar dari peralatan proses serta melakukan perhitungan ekonominya untuk perencanaan alat proses tersebut.

1.4. Manfaat Penelitian

Setelah diketahui permasalahan dan tujuan maka manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah :

- a). Dapat digunakan untuk mengoptimisasi peralatan proses produksi sehingga keluaran air limbah yang mengandung amoniak dapat di minimalkan.
- b). Untuk menentukan skala prioritas peralatan mana yang perlu dilakukan optimalisasi dan pabrik-pabrik mana yang didahulukan untuk dilakukan tambahan peralatan pengolah air limbah.
- c). Dipakai sebagai dasar untuk merencanakan beberapa alternatif peralatan pengolahan air limbah yang sesuai. sehingga Perusahaan dapat melakukan tindakan yang strategis untuk mengelola air limbah tersebut berdasarkan skala prioritas.
- d). Manfaat secara umum adalah :
 - Ø Memperbaiki kualitas air limbah.
 - Ø Memberikan nilai tambah bagi perusahaan jika air limbah tersebut dapat didaur ulang.
 - Ø Memberikan citra yang baik bagi perusahaan.

1.5. Originalitas Penelitian.

Penelitian mengenai Perencanaan Terpadu di PT.Pupuk Kaltim sebelumnya belum pernah dilakukan, dengan demikian penelitian ini merupakan awalan dari penelitian yang sebelumnya belum pernah dilakukan.