

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Limbah hasil industri menjadi salah satu persoalan serius di era industrialisasi. Oleh karena itu, regulasi tentang industrialisasi ramah lingkungan menjadi isu penting. Alasan yang mendasari sebab limbah tidak hanya dari proses produksi tapi juga ke langsung hidup. Oleh karena itu, pengolahan limbah harus dilakukan sedari dini ketika proses produksi terjadi. Artinya, pengolahan limbah harus dilakukan dari hulu sampai hilir karena jika ini tidak dilakukan maka ancaman terhadap pencemaran akan berakibat fatal (Xue, et al.,2013; Mohanty, 2012).

Pada pabrik pulp proses, produksi steam salah satunya dilakukan oleh unit *Recovery Boiler*. *Recovery Boiler* umumnya merupakan sesuatu yang paling berharga dari peralatan yang ada di *pulp mill* dan mempunyai fungsi untuk menemukan kembali sisa pemasakan bahan-bahan kimia melalui pembakaran *black liquor*. *Black Liquor* (BL) tersebut disemprotkan ke dalam *furnace boiler* dan menghasilkan steam. *Evaporator* membuat *White Black Liqout* dari % *total dry solid (TDS)* sebesar 12- 15% solid menjadi *Heavy Black Liqour* dengan % TDS 65,74 % solid.

Black liquor (BL) terkonsentrasi dapat dibakar didalam *recovery boiler*. *Evaporator* menggunakan steam untuk proses penguapan air. Proses penguapan ini membuat *black liquor* menjadi konsentrasi tinggi dan proses kondensat panas dapat digunakan untuk mencuci chemical dari pulp di dalam washer dalam pulp mill. *Black liquor* berkadar tinggi adalah hasil dari konsentrasi sisa pemasakan bahan-bahan kimia yang larut dari kayu yaitu *lignin*.

Vacuum Evaporator merupakan unit tempat terjadinya pemekatan *Weak Black liquor (WBL)* sebagai hasil pencucian *pulp* pada unit *Pulp Making* menjadi *Heavy Black liquor (HBL)* yang kemudian akan digunakan sebagai bahan bakar di *Recovery Boiler* dengan cara meningkatkan kandungan *total solid (TS)* nya melalui proses penguapan secara *vacum*.

evaporator adalah untuk melepaskan kandungan air dari *black liquor* dengan cara penguapan. Hal tersebut terjadi dengan cara melewati *liquor* melalui permukaan luar tabung. Panas ditransfer melalui tabung ke *liquor* dan selanjutnya terjadi penguapan. *Vapor body* yang ditempatkan dibagian bawah. *Tube group* berfungsi untuk mengurangi kecepatan pembentukan *vapor* pada proses penguapan, dan dengan demikian memisahkan *vapor* dari *liquor*. Panas tersebut mengalir melalui permukaan tabung dan diserap oleh *liquor* sehingga kandungan *condensate* mengalir.

Stripper System ini berfungsi untuk mengolah *foul condensate* agar menjadi lebih bersih dan bisa dialirkan ke *clean condensate*. *Foul condensate* ialah air yang terkondensasi dari *Weak Black liquor (WBL)* pada proses *vacum evaporator (VE)* yang masih banyak terkandung logam-logam berat yang mengandung *conductivity* dan *chemical oxygen demand (COD)* tinggi yang harus diolah menjadi *clean condensate* sedangkan *Clean condensate* adalah hasil olahan. *foul condensate* yang diolah pada *stripping column (stripper)* yang mana *conductivity* dan *chemical oxygen demand* turun.

Ada beberapa faktor terjadi permasalahan di proses *stripping column (stripper)* yang mengakibatkan kurang efektifnya kinerja *stripper*. Ialah terjadinya *abnormality* sehingga berpengaruh pada proses produksi dan *condensate* yang dihasilkan. Contoh terjadinya *abnormality* permasalahan pada pompa dan tubing yang tersumbat, sehingga *condensate* mengalami kontaminasi, *Condensate* mengalami kontaminasi di akibatkan *steam* terlalu rendah pemasakan dan penguapan tidak sempurna. *Vacuum* tinggi tetapi *total solid (TS)* rendah sehingga proses penguapan terganggu.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana kondisi alat *stripper* disaat limbah kondensat tinggi menjadi rendah?
2. Bagaimana kondisi alat *stripper* jika kondensat mengalami kontaminasi?
3. Bagaimana pengaruh limbah kondensat apabila nilai parameter tinggi terhadap unit (*ETP*) *Effluent treatment plant*?

1.3 Tujuan penelitian

1. Mengetahui limbah kondensat pada alat *stripper* yang awal mula parameter tinggi menjadi rendah.
2. Mengetahui kondisi alat *stripper* jika kondensat mengalami kontaminasi.
3. Mengetahui pengaruh limbah kondensat apabila nilai parameter tinggi terhadap *effluent treatment plant (ETP)*.

1.4 Manfaat penelitian

1. Bagi perusahaan

Dapat membantu perusahaan dalam membuat keputusan tentang *abnormality* dalam proses *stripper* untuk perkembangan perusahaan.

2. Bagi penulis

- a. Mahasiswa dapat mengetahui efisiensi *stripper* beserta uji parameter nya.
- b. Mahasiswa dapat memberikan informasi tentang efisiensi *striper* terhadap limbah kondensat.
- c. Mahasiswa dapat memberikan saran kepada industri untuk mendapatkan nilai efisiensi *stripper* yang lebih tinggi.

1.5 Hipotesis

Hipotesis tugas akhir ini adalah:

1. Semakin tinggi nilai parameter limbah kondensat maka semakin berpengaruh terhadap proses pengolahan limbah
2. Waktu proses menggunakan *COD (chemical oxygen demand)* reaktor yang tidak optimal dapat menyebabkan kurang efisiensi nilai yang di dapat.
3. Apabila terjadi *abnormality* pada *stripper* maka parameter limbah kondensat menjadi tinggi

1.6 Batasan Masalah

Penelitian tugas akhir ini dilakukan di unit *research and development* di Unit *R/D*. Meneliti tentang efisiensi alat *stripper* dilihat dari uji kandungan nilai *COD* standar pabrik <5000, pH standart pabrik (8-9), dan *conductivity* standar pabrik <400 pada kondensat *stripper* di unit *vacum evaporator*. Limbah kondensat di ambil rata-rata perbulan dengan memperhatikan kondisi operasional.

1.7 Sistematika Penulisan

Dalam laporan penulisan tugas akhir ini, untuk mendapatkan hasil yang teratur, terarah dan mudah dipahami, maka penulisan disusun dengan menggunakan sistematika sebagai berikut:

- **BAB I PENDAHULUAN**

Merupakan pendahuluan yang memuat tentang latar belakang, waktu dan tempat penelitian, rumusan masalah, tujuan, manfaat, hipotesis, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

- **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Merupakan tinjauan pustaka yang membahas tentang dasar dasar teori dan informasi yang dikutip dari berbagai sumber untuk menunjang penelitian.

- **BAB III METODOLOGI**

Merupakan metodologi penelitian, pada bab ini menjelaskan deskripsi proses penelitian yang berisi tentang metode pengumpulan data. alat dan bahan, rancangan penelitian serta diagram alir penelitian.

- **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Merupakan hasil dan pembahasan. Pada bab ini memaparkan dan menyajikan data-data hasil penelitian beserta pembahasannya.

- **BAB V PENUTUP**

Merupakan penutup yang berisikan tentang kesimpulan dan saran terkait hasil penelitian dan untuk penelitian yang akan dilakukan dimasa mendatang berdasarkan perolehan data yang telah dianalisa.