

PENGOLAHAN AIR LIMPASAN BATUBARA PADA PLTU TANJUNG JATI B UNIT 3 DAN 4

Fuad Ardiansyah⁽¹⁾, Margana⁽²⁾

⁽¹⁾Mahasiswa Prodi Teknik Konversi Energi Polines Semarang

⁽²⁾Pengajar Prodi Teknik Konversi Energi Polines Semarang

Jl. Prof. H. Sudarto, S.H., Tembalang, Kotak Pos 6199 SMS, Semarang 50329

Telp. 7473417, 7466420 (Hunting), Fax. 7472396,

E-mail : ⁽¹⁾fuadardiansyah30@yahoo.co.id

⁽²⁾marganasmg@yahoo.co.id

Abstrak

Tujuan dilakukan pengolahan air limpasan batubara adalah untuk mendapatkan parameter baku mutu air limbah yang telah ditetapkan oleh kementerian lingkungan hidup agar air limbah tersebut aman terhadap lingkungan. Pengolahan air limpasan tersebut dengan dilakukan pemasangan sistem pipa apung pada coal run off pond, pipa apung tersebut terhubung oleh pompa yang berada pada pump pit. Masukkan pipa apung tersebut dapat diatur ketinggiannya sesuai dengan level air limpasan batubara pada coal run off pond. Sehingga air yang akan dihisap pada pump pit adalah air permukaan coal run off pond dengan kandungan Total Suspended Solid (TSS) kecil. Sebelum dilakukan pemasangan pipa apung kandungan Total Suspended Solid (TSS) pada waste water treatment plant (WWTP) Retention basin adalah 6000 mg/liter. Setelah dipasang sistem pipa apung ini didapatkan hasil pada waste water treatment plant (WWTP) Retention basin adalah 475 mg/liter. Berdasarkan hasil ini dapat disimpulkan bahwa dengan pemasangan pipa apung pada coal run off pond dapat mengurangi kandungan Total Suspended Solid (TSS) pada waste water treatment plant (WWTP) Retention basin.

Kata kunci : air limpasan batubara, coal run off pond, total suspended solid (TSS)

I. PENDAHULUAN

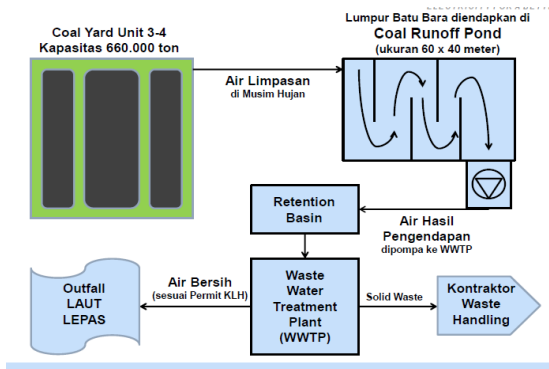
I.1 Latar Belakang

PLTU Tanjung Jati B merupakan pembangkit listrik di Indonesia yang menggunakan bahan bakar batubara yang berasal dari Bengalon Kalimantan Timur. Boiler PLTU Tanjung Jati B Unit 3 dan 4 telah di desain untuk batubara Bengalon tersebut dengan kandungan kalori sekitar 5600 kcal/kg. Pembangkit ini terdiri dari 4 unit dengan kapasitas tiap unit 660 MW net guna menyuplai 11,5 % kebutuhan listrik Jawa – Madura – Bali (Jamali). Meningkatnya proses produksi listrik guna memenuhi kebutuhan masyarakat akan energi listrik menimbulkan permasalahan yang terjadi pada PLTU Tanjung Jati B. Dalam proses produksi listrik, Pembangkit Listrik Tenaga Uap menghasilkan limbah yang berasal dari batubara. Limbah cair batubara berasal dari tampungan batubara pada PLTU Tanjung Jati B unit 3 dan 4, limbah cair ini disebabkan oleh batubara yang ditampung pada coal yard terkena air hujan sehingga serbuk batu bara yang

menempel pada badan batu bara akan terbawa oleh air hujan tersebut menuju coal run off pond.

Dari coal run off pond air limpasan batubara ini selanjutnya akan dihisap ke pump pit dan dialirkan ke sistem waste water treatment plant (WWTP) untuk ditreatment. Sebelum dialirkan ke sistem waste water treatment plant (WWTP) air limpasan batubara tersebut di alirkan ke retention basin dengan tujuan untuk mengendapkan kandungan serbuk batubara yang ikut terbawa oleh air limpasan tersebut. Setelah air limpasan diendapkan selanjutnya dipompakan ke sistem waste water treatment plant (WWTP). Sistem pengolahan air limbah dari Pembangkit Listrik Tenaga Uap atau yang lebih dikenal Waste Water Treatment Plant (WWTP) di Retention Basin sebuah Pembangkit Listrik Tenaga Uap berbahan bakar batubara mencapai ~Rp250.000.000,- tiap tiga bulan semenjak awal operasi untuk dredging yang salah satunya dipengaruhi jumlah endapan lumpur batubara dari Coal Runoff Pond (kolam air limpasan batubara).

Endapan lumpur batubara mempunyai Total Suspended Solid (TSS) yang cukup besar, besarnya TSS tersebut dapat menjadikan masalah serius bagi pengolahan sistem air limbah pada PLTU Tanjung Jati B.



Gambar 1. Skema Pengolahan Air Limbah Pada PLTU Tanjung Jati B

Pada sistem waste water treatment plant (WWTP) air limpasan diproses dengan beberapa tahapan, diantaranya adalah

- PH adjusment tank

Setelah melewati *retention basin* air kemudian diteruskan ke *pH adjusment tank* untuk disesuaikan pH nya sekitar 6,8 – 7,4. Penyesuaian PH ini dilakukan cara dengan menambahkan larutan yang bersifat asam (H_2SO_4) dan basa ($FeCl_3$). Penambahan larutan tersebut dilakukan pada *pH adjusment tank*, yang kemudian jika pH telah sesuai, air di lanjutkan ke *clarifier*.

- Clarifier

Sebelum air limbah dimasukkan ke dalam Clarifier, air limbah terlebih dahulu masuk ke coagulation tank untuk diinjeksikan koagulan, penginjeksian koagulan bertujuan untuk mengikat kotoran – kotoran seperti lumpur, lumut dan sebagainya. Setelah proses koagulasi air masuk ke clarifier yang bertujuan memisahkan antara air dan lumpur. Clarifier ini beroperasi dengan prinsip overflow, jadi air yang tidak mengandung lumpur (massa jenis kecil) akan mengalir keluar melalui permukaan clarifier.

- Dewatering

Untuk *sludge* dari *clarifier* akan masuk ke *clarifier* kedua untuk dilakukan pemisahan lumpur lanjutan supaya kandungan TSS air limbah yang akan dibuang kelaut sesuai dengan batas yang ditetapkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup. kemudian *sludge* yang telah dipisahkan dari air limbah tersebut akan diteruskan ke proses *dewatering*. Dalam proses *dewatering* ini, *sludge* yang masih banyak mengandung air akan ditiriskan,

sehingga hasil dari proses *dewatering* ini *sludge* akan keluar dengan intensitas air yang kecil.

Parameter baku mutu air limbah pada PLTU Tanjung Jati B semua sudah sesuai batas yang telah ditetapkan oleh kementerian lingkungan hidup, tetapi hanya nilai kandungan total suspended solid (TSS) yang masih tinggi (>100 mg/liter) padahal batas yang ditetapkan oleh kementerian lingkungan hidup adalah <100 mg/liter. Hal ini disebabkan oleh

tingginya nilai kandungan TSS yang terbawa dalam air limpasan batubara ke sistem WWTP. Kandungan TSS yang tinggi ini terjadi akibat coal run off pond tidak dapat bekerja dengan maksimal, sehingga air limpasan batubara tersebut mengandung kadar TSS yang tinggi dan dipompa ke sistem WWTP.

Tabel 1. Permis KLH Air Limbah

No	Parameter	Satuan	Kadar Maksimum
1	pH	-	6 – 9
2	TSS	mg / L	100
3	Minyak dan Lemak	mg / L	10
4	Kromium Total (Cr)	mg / L	0.5
5	Tembaga (Cu)	mg / L	1
6	Besi (Fe)	mg / L	3
7	Seng (Zn)	mg / L	1
8	Phospat (PO_4^{4-})	mg / L	10

Sehingga beberapa peralatan mengalami gangguan akibat dari terpompanya air

limpasan batubara dengan kadar TSS yang tinggi, diantaranya :

1. WWTP Overload (maximum 1000mg/L, aktual 6000mg/L)
2. WWTP Retention Basin overload (shutdown & buang ke laut)
3. WWTP Clarifier Overload (Shutdown & buang ke laut)
4. WWTP Retention Basin Pump rusak
5. WWTP pH Adjustment tank agitator motor terbakar
6. Coal Run off basin shaft patah

I.2 Permasalahan

Bagaimana pengaruh pemasangan sistem pipa apung di coal run off pond untuk mengurangi kandungan TSS pada retention basin.

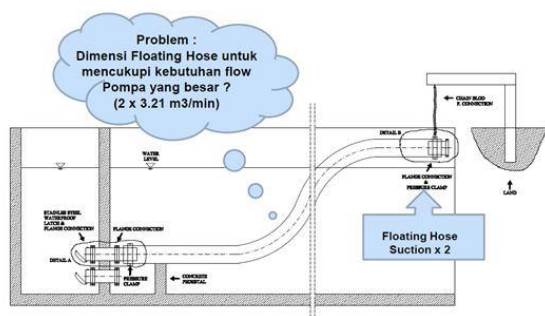
I.3 Tujuan

Pemasangan pipa apung di coal run off pond dapat mengurangi kadar TSS pada air limbah yang disebabkan oleh air limpasan batubara.

2. METODE

Metode yang yang digunakan dalam mengatasi permasalahan kandungan TSS yang cukup tinggi pada sistem WWTP ada beberapa cara, antara lain adalah pemasangan pipa apung pada coal run off pond dan dengan menggunakan alat Hydrocyclone (alat separator yang dapat memisahkan berat jenis fluida dengan prinsip kerja gaya sentrifugal).

Namun dalam pengolahan air limpasan batubara pada PLTU Tanjung Jati B sekarang ini menggunakan metode sistem pipa apung, karena kemudahan dalam instalasi dan peralatan yang digunakan.



Gambar 2. Skema sistem kerja pipa apung

Dengan pemasangan pipa apung diharapkan supaya air limpasan batubara yang akan dialirkan ke sistem WWTP adalah air limpasan yang berada pada permukaan kolam. Karena sesuai dengan sampel air limpasan batubara bahwa air limpasan yang berada pada bagian permukaan kolam memiliki kadar TSS yang rendah dibandingkan dengan air yang berada pada dasar kolam. Pipa apung yang berbentuk selang mengapung dipasang pada buldge pump dimana intake dari pipa apung itu sendiri disusun supaya tepat berada pada permukaan kolam air limpasan batubara.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 2 Sampel TSS sebelum dipasang pipa apung

Sample Location	TSS (mg/l)
Coal Run off basin (air bagian permukaan)	24,2
Coal Run off basin (air bagian dasar)	233.577.87
WWTP Retention Basin	6000

Tabel 3 Sampel TSS setelah dipasang Pipa apung

Sample location	TSS (mg/l)
Coal runoff pond pump pit	168
WWTP Retention Basin	475

Setelah dipasang pipa apung, kandungan TSS pada retention basin mengalami penurunan, yaitu dari sebelum dipasang pipa apung nilai TSS pada retention basin sebesar 6000 mg/l, setelah dipasang pipa apung sebesar 475 mg/l.

Namun apabila pada coal yard tergujur hujan, mengakibatkan coal run off pond mengalami peningkatan level air dan bertambahnya nilai kadar TSSnya, sehingga intake pipa apung harus dinaikkan secara manual dengan menggunakan katrol. Hal ini sangat tidak efisien karena jika terlambat untuk menaikkan intake pipa apung, maka air limpasan batubara yang dipompakan merupakan air yang berada pada tengah coal

run off pond atau air yang kandungan TSSnya cukup tinggi.

4. KESIMPULAN

- a. Dengan menggunakan metode pipa apung pada coal run off pond dapat mengurangi nilai TSS pada retention basin
- b. Kandungan TSS pada retention basin sebelum dipasang pipa apung 6000 mg/l, setelah dipasang retention basin 475 mg/l.
- c. untuk mengatasi peningkatan level air pada coal run off pond, intake pipa apung harus diatur sesuai dengan tinggi level air dengan cara manual menggunakan katrol.

DAFTAR PUSTAKA

[http://asrarudin91.blogspot.com/2013/08/
metode-pengolahan-air-limbah-
tambang.html](http://asrarudin91.blogspot.com/2013/08/metode-pengolahan-air-limbah-tambang.html)

[http://id.scribd.com/doc/124325932/Coal-
runoff-basin-modification-
presentation](http://id.scribd.com/doc/124325932/Coal-runoff-basin-modification-presentation). Arif Susetyo

[http://environmentalchemistry.
wordpress.com/total-suspended-
solid-tss-2/](http://environmentalchemistry.wordpress.com/total-suspended-solid-tss-2/). 2012, Total Suspended
Solid

[http://www.hydroclone.com/products/asse
mbly](http://www.hydroclone.com/products/assembly). Hydroclone Assemblies.
Chemindustrial System