

PENYARINGAN AIR BAKU DENGAN SISTEM SEKATAN PADA KOLAM AIR BAKU UNTUK PROSES

Sentot Alibasya Harahap, Djunaidi

ABSTRAK

PENYARINGAN AIR BAKU DENGAN SISTEM SEKATAN PADA KOLAM AIR BAKU UNTUK PROSES. Penyaringan air baku pada kolam penampungan bertujuan untuk mengurangi jumlah pengotor yang terlarut di dalam air baku yang berasal dari PAM Puspipstek termasuk debu yang berasal dari lingkungan. Dari hasil pengamatan dan pemantauan sejak tahun 1998 bahwa kualitas air setiap pengisian kolam air baku relatif kotor. Sistem sekatan ini menggunakan tiga jenis saringan, yakni bukaan 10 mm, Mesh 60 dan Mesh 100. Sisi bawah dipasang plat setinggi 400 mm dari dasar kolam yang diberi rangka penguat dari profil siku dan plat strip dengan bahan baja anti karat (s.s. -304) yang berfungsi untuk mengendapkan sejumlah pengotor. Dari hasil pengamatan kemampuan penyaringan selama ini menunjukkan bahwa kualitas penyaringan cukup baik, beda TDS (*Total Disolved Solvent*) yang tersaring sebesar 2,5 gram/liter sedangkan untuk saringan air statis jenis terbuka sebesar (4 – 8,5) gram/liter.

Kata kunci : Saringan air baku

ABSTRACT

THE FILTERING OF RAW WATER WITH PARTITION SYSTEM IN POOL ROW WATER FOR THE PROCESS. The porpose of filtering raw water in the pool is decreasing soluble dirty in the water from Puspipstek PAM also the dirty from the einvironments. The monitoring of raw water since 1998 that the raw water is not so good in the quality. This partition system use tree type of screen a.i. the opened 10 mm, Mesh 60 and Mesh 100. The down position use a plat with 400 mm higher from the floor of the pool that given support frame from the L profile and strip plate by stainless steel (SS-304), use for deposited the impurities. The filter capability from the monitoring that the filtering result is a goog quality, the TDS drop (*Total Disolved Solvent*) is 2,5 gram/liter and the water filtering static type is (4 – 8,5) gram/liter.

PENDAHULUAN

Air baku yang berasal dari PAM Puspipstek sejak awal digunakan kualitasnya relatif kotor sehingga untuk kebutuhan air untuk proses belum layak digunakan. Pada permulaan air baku ini dimanfaatkan di dalam kolam penampungan air baku dipasang sisten purifikasi *portable* dengan kemampuan penyaringan kecil, akan tetapi dengan bertambahnya waktu semakin lama kualitas air baku yang berasal dari PAM puspipstek semakin tidak bagus sehingga endapan lumpur didalam kolam air baku semakin banyak sehingga sistem purifikasi tidak mampu lagi mengambil sejumlah endapan di dalam kolam air baku. Air baku proses digunakan untuk air penambah (*make up*) ke kolam

menara air pendingin dan pasokan air untuk diolah lanjut di pengolahan air bebas mineral (*demineralized water plant*), sehingga untuk memperoleh pasokan air baku dengan pengotor yang relatif kecil diperlukan pengendapan lagi. Pengendapan dimaksudkan adalah penyaringan statis yang dilakukan di dalam kolam itu sendiri. Metoda penyaringan air baku dengan sistem sekatan merupakan metoda penyaringan terapan yang sangat praktis penanganannya.

Penyaringan air baku dengan sistem sekatan menggunakan tiga jenis saringan, yaitu saringan dengan bukaan 10 mm, bukaan Mesh 60 dan Mesh 100. Pada bagian bawah merupakan tempat untuk mengendapkan kotoran sedangkan bagian atas adalah air yang jernih yang dapat lolos dari

saringan dan tentunya akan memenuhi persyaratan untuk digunakan sebagai air proses. Selanjutnya kemampuan penyaringan sistem sekatan ini yang berprinsip aliran bejana berhubungan diharapkan akan lebih baik dari pada hasil yang dicapai oleh saringan-saringan lain.

SISTEM PENAMPUNGAN AIR BAKU

Sistem penampungan air baku adalah kolam yang berbentuk empat persegi panjang dengan ukuran 19 m x 4,4 m dan kedalaman dinding sekitar 5 m, berada pada gedung bantu -6,5 m. Dasar kolam penampungan air baku ini berada pada lantai -6,5 m, maka dinding kolam merupakan tembok pembatas saja. Pada kondisi normal kedalaman air sekitar 2,2 m, sedangkan isi maksimum yang dapat ditolerir kedalaman kolam mencapai 3,95 m serta mampu menampung air baku 330 m³ atau beberapa hari untuk keperluan pengolahan. Pasokan air baku berasal dari PAM Puspipstek dengan diameter pipa 115 mm, sedangkan debit dan tekanan aliran tidak menentu bergantung kepada kondisi PAM Puspipstek. Kondisi air baku ini sebagian besar kurang layak untuk diolah sehingga perlu diendapkan lagi agar jumlah endapannya berkurang.

PENYARINGAN AIR BAKU

Penyaringan sistem sekatan berfungsi untuk mengurangi sejumlah kotoran air baku yang akan diolah untuk keperluan proses dengan cara mengendapkan dan menyaring aliran air.

Pada tahap awal panjang kolam dipotong untuk disekat dengan besi siku sejauh 3m dari pinggir untuk penempatan filter dan pengendapan kotoran, selanjutnya memindahkan pipa pengisian dari posisi lama di tengah atas kolam ke pinggir atas kolam tepatnya diatas ruangan pengendapan. Cara memindahkan pipa pengisian adalah dengan memotong pipa lama diatas kolam pengendapan kemudian menyambung kembali pipa belokannya dan untuk lebih jelasnya lihat Gambar 1. Pemasangan filter sistem sekatan ini berada pada dinding penyekat dengan jarak antara filter cukup minim hanya urutannya yang tidak boleh salah. Sesuai dengan arah aliran air yang pertama adalah saringan bukaan 10 mm kemudian 60 Mesh dan terakhir 100 Mesh, kemudian dibagian bawah filter dipasang plat setinggi 400 mm dari dasar kolam yang berfungsi untuk menahan endapan agar tidak berpindah ketempat air yang sudah bersih. Semua

bahan yang digunakan terbuat dari baja anti karat (S.S.-304).

DISKRIPSI PROSES

Prinsip penyaringan air baku adalah menyaring dan mengendapkan kotoran terlarut, sedangkan aliran air yang melewati saringan sesuai dengan prinsip bejana berhubungan antara sebelum dan sesudah disaring. Saringan ini juga disebut saringan statik dimana kejenuhan saringan tidak mengakibatkan kenaikan tekanan aliran. Untuk mengendapkan kotoran air baku yang mengalir dipasang penahan kotoran sekaligus penyekat yang berupa plat setinggi 400 mm berada dibawah saringan. Untuk memperkuat posisi plat penahan bagian tepi diberi rangka dari profil siku dan plat strip. Rangka penguat berfungsi untuk mendukung berat beban sendiri dan pengaruh gaya luar, berupa gaya statik dan gaya dinamik dari air baku sendiri. Fungsi dari masing-masing saringan satu dengan yang lain juga berbeda-beda. Bukaan 10 mm berfungsi sebagai rangka penguat bagi saringan yang lebih halus dibelakangnya, begitu pula saringan yang ditengah juga akan melindungi atau menahan gagi saringan yang lebih halus yang ada di belakangnya. Secara keseluruhan saringan-saringan tersebut dapat menahan partikel kotoran dengan diameter diatas 0,149 mm, dengan demikian penyaringan dengan sistem sekatan cukup praktis untuk mengawali pengolahan air baku menuju air proses. Kemudian mengenai *delay time* ini terlalu kecil hanya sebatas aliran air saat pengisian dan setelah tidak ada aliran *delay time* sangat besar yang akan berpengaruh terhadap efisiensi pengendapan. Persyaratan lain untuk air baku seperti suhu PH dan konduktivitas dalam proses pengendapan penyaringan ini tidak terlalu ketat mengingat air baku ini berasal dari PAM, tentunya sudah layak digunakan menurut kriteria PAM dan kedua air baku ini masih akan diolah lagi menjadi air proses, sudah barang tentu persyaratan air proses dapat ditentukan saat pengolahan air baku.

PENGAMATAN PROSES PENYARINGAN

Selama beberapa bulan ini telah dilakukan pengamatan terhadap kinerja saringan air baku sistem sekatan pada kolam air baku terhadap suhu air, PH, Konduktivitas dan endapan yang terlarut. Suhu air ini berkorelasi dengan PH air tetapi kenaikannya tidak linier. Suhu air di ruangan -6,5

m relatif stabil sekitar $30^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}$. PH air dari PAM Puspipstek biasanya telah terkendali.

Tabel 1. Hasil pengamatan endapan pada kolam air baku

Tanggal	Konduktivitas (μ Si/cm)		Endapan (gr/liter)	
	Sebelum	Sesudah	Sebelum	Sesudah
15/11/02	123,3	118,3	61,7	59,2
22/11/02	121,5	116,4	60,0	57,6
28/11/02	123,3	118,5	61,7	59,2
01/12/02	124,1	119,0	62,0	69,4
13/12/02	123,7	118,3	61,7	59,2
21/12/02	123,0	118,0	61,5	59,0
27/12/02	123,3	118,3	61,7	59,2

Beda TDS (*Total Dissolved Solvent*) atau selisih endapan sebelum dan sesudah penyaringan rata-rata 2,5 gr/liter. Kalau dibuat prosentase terhadap endapan sebelum melewati filter = 4,1%, ini sudah baik karena filter ini didalam satu ruangan /kolam. Lain lagi apabila penyaringan ini berada di dalam kanal terbuka (*open channel*), maka pengendapannya akan lebih banyak lagi karena alasnya sedikit memiliki kemiringan dan penyekatannya dapat dibuat bertingkat beberapa kali sehingga hasilnya akan lebih bagus lagi.

EVALUASI PENYARINGAN

Penggunaan saringan air baku sistem sekatan ini hanya sesuai diterapkan pada kolam penampungan atau kanal terbuka, sebab aliran air hanya berprinsip pada bejana berhubungan. Penyaringan dapat optimum apabila penggunaan bukaan saringan seminimal mungkin, dengan kata lain *delay time* air baku lama di ruang pengendapan lama dan debitnya kecil. Hasil pengamatan selama ini kurang sempurna karena udara disekitarnya kotor sehingga menambah endapan debu di dalam kolam sehingga berpengaruh terhadap efisiensi pengendapan. Beda TDS disini rata-rata 2,5 gam/ liter atau sekitar 4,1 % pengurangan endapan, seharusnya lebih besar lagi dan ini masih bisa ditingkatkan apabila tidak

banyak pengaruh kotoran dari lingkungan kolam. Pengurangan endapan air baku terbaik sebesar (4 - 8,5) gram/liter ini tidak menyebutkan jumlah tingkat penyaringan dan model kolam pengendapan yang digunakan.

KESIMPULAN

Setelah diamati beberapa bulan penggunaan saringan air baku dengan sistem sekatan pada kolam air baku untuk proses dan hasil evaluasi dapat disimpulkan bahwa penggunaan saringan air baku sistem bekatan ini hanya cocok diterapkan pada kolam atau *open chanel* yang alirannya berprinsip bejana berhubungan. Pengendapan kurang sempurna karena pengaruh kotoran dari lingkungan kolam

SARAN

Agar penggunaan saringan lebih optimal, saringan lebih awet dan kualitas air baku tetap terjaga dengan baik, maka proses penyaringan ini perlu disempurnakan konstruksinya yaitu dengan menambah penutup untuk mengurangi pengaruh debu dari luar. Hal ini disarankan dari bahan fiberglass agar airnya kelihatan transparan dari atas dan exhaust fan yang berfungsi untuk mencegah terperangkapnya uap air dipermukaan sistem dalam penutup.

DAFTAR PUSTAKA

1. PRSG-BATAAN, *Safety Analysis Teport Rev-8* tahun 1998
2. ROBERT C. ROSALER, *Standart Hanbook of Plant Engineering*, Section 6, Mc Graw Hill Book Company, Copyright 1983.
3. Units measurement Equipment and Procedures for the laboratory Determination of Filtration Efficiency, *Technical Bulletin of the Filterite (# 1903RVT)*, 2033 Greenspring Drive, Tinium Maryland 21083, USA

Penanya : Yusi Eko Yulianto

Per tanya :

1. Perubahan parameter antara input dan output apakah benar diakibatkan oleh filter mekanik saja
2. Untuk memperbaiki air hasil pemfilteran, apakah yang masih bisa dikerjakan

Jawaban :

1. Tidak seluruhnya benar bahwa diakibatkan oleh filter mekanik, faktor lain adalah lama pengendapan air di dalam kolam karena tidak ada penggunaan air (akibat :fungsi waktu)
2. Untuk memperbaikinya adalah diberi penutup seluruh permukaan kolam dan diberi penutup seluruh permukaan kolam dan diberi exhoustfan, fungsinya untuk membuang uap air yang terperangkap disisi penutup agar rangka penutup tidak berkarat.

Penanya : Rohidi

Pertanyaan :

Mengapa dengan Mes ukuran saringan yang berbeda penurunan suhu maupun PH dan tekanan menjadi sedikit sekali

Jawaban :

Berhubung PH meter yang digunakan fungsi suhu, suhu naik, PH Naik dan penempatan/alat ukur (probe) kedalamannya berbeda-beda.