

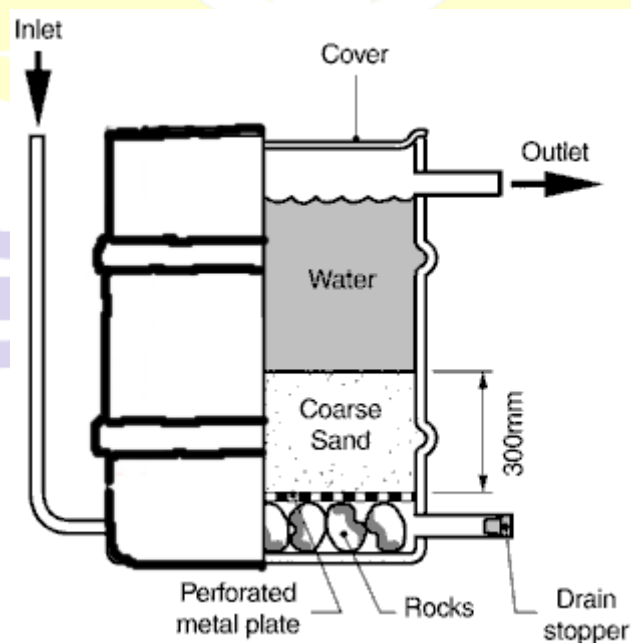
BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Saringan Pasir Cepat

Saringan Pasir Cepat adalah saringan pasir yang terdiri dari pipa pipa dan kran untuk mengatur laju air, baik air masuk (input) maupun air keluar (output), dan menggunakan bak fiter yang terbuat dari beton. Saringan Pasir Cepat relatif dapat menghasilkan debit air yang lebih banyak dibanding Saringan Pasir Lambat.

Tujuan dari Saringan Pasir Cepat sendiri terutama untuk menurunkan tingkat kekeruhan air (*Turbidity*). Desain dasar dari Saringan Pasir Cepat dapat dilihat pada Gambar 2.1 yang terdiri dari struktur inlet, pipa, kran, lapisan air, material, sistem underdrain, outlet ruang, dan kotak filter.



Gambar 2.1 Desain dasar Saringan Pasir Cepat

Menurut Jurnal dari Schulz dan Okun (1984), dijelaskan beberapa parameter yang membedakan Saringan Pasir Cepat dan Saringan Pasir Lambat, yang dapat dilihat pada Gambar 2.2.

Kriteria	Filter Pasir Cepat	Filter Pasir Lambat
Kecepatan filtrasi	4 – 21 m/jam	0,1 – 0,4 m/jam
Ukuran bed	Kecil, 40 – 400 m ²	Besar, 2000 m ²
Kedalaman bed	30 – 45 cm kerikil, 60 – 70 cm pasir, tidak berkurang saat pencucian	30 cm kerikil, 90 – 110 cm pasir, berkurang 50 – 80 cm saat pencucian
Ukuran pasir	Effective size >0,55 mm, uniformity coefficient <1,5	Effective size 0,25-0,3 mm, uniformity coefficient 2-3
Distribusi ukuran media	Terstratifikasi	Tidak terstratifikasi
Sistem underdrain	Pipa lateral berlubang yang mengalirkan air ke pipa utama	Sama dengan filter cepat atau batu kasar dan beton berlubang sebagai saluran utama
Kehilangan energi	30 cm saat awal, hingga 275 cm saat akhir	6 cm saat awal, hingga 120 cm saat akhir
Filter run (jarak waktu pencucian)	12 – 72 jam	20 – 60 hari
Metoda pembersihan	Mengangkat kotoran dan pasir ke atas dengan backwash	Mengambil lapisan pasir di permukaan dan mencucinya
Jumlah air untuk pembersihan	1 – 6% dari air tersaring	0,2 – 0,6% dari air tersaring
Pengolahan pendahuluan	Koagulasi-flokulasi-sedimentasi	Biasanya tidak ada bila kekeruhan kurang dari 50 NTU
Biaya konstruksi	Relatif tinggi	Relatif rendah
Biaya operasi	Relatif tinggi	Relatif rendah
Biaya depresiasi	Relatif tinggi	Relatif rendah

Gambar 2.2 Perbandingan SPC dan SPL

Schulz, C.R. and Okun, D.A. (1984). *Surface Water Treatment for Communities in Developing Countries*. John Wiley and Sons, NewYork.

2.2 Flow Rate

Laju aliran dalam kolom pasir sebanding dengan luas penampang pasir dan tekanan air di atas pasir. Laju aliran juga dipengaruhi oleh panjang kolom pasir, serta oleh sifat-sifat fluida (*viscosity*, *density*, dan kualitas air baku) dan karakteristik pasir. Sebagai contoh, air baku dengan kekeruhan yang lebih tinggi dapat mempengaruhi laju aliran dengan menyumbat pori- pori pasir di lapisan atas pasir. Dengan cara yang sama, *porosity* dan *specific yield* bergantung pada jenis pasir dalam filter, dan dapat mempengaruhi permeabilitas, yaitu berapa banyak air

yang melewati area pasir dalam waktu tertentu.

Untuk menghasilkan debit aliran yang lebih besar dapat dilakukan dengan beberapa cara, yaitu, meningkatkan beda tinggi muka air pada inlet dan outlet, meningkatkan kualitas air baku sebelum filtrasi, mengurangi ketinggian pasir atau mengubah jenis pasir menjadi pasir kasar. Tinggi muka air diatas media mempengaruhi besarnya *flow rate* atau laju filtrasi dalam media. Muka air yang cukup tinggi di atas media meningkatkan daya tekan air untuk masuk kedalam pori dan juga meningkatkan laju filtrasi bila dalam filter dalam keadaan bersih. Muka air di atas media naik bila lubang pori tersumbat terjadi saat filter kotor. Tekanan yang cukup dibutuhkan aliran air untuk melewati lubang pori.

2.3 Kekeruhan (*Turbidity*)

Kekeruhan menurun secara signifikan dengan laju filtrasi yang lebih tinggi pada saringan pasir yang dioperasikan secara terus menerus. (Muhammad et al, 1996). Semakin tinggi nilai *suspended particle*, nilai kekeruhan juga semakin tinggi. Akan tetapi tingginya padatan terlarut tidak selalu diikuti dengan tingginya kekeruhan.

Semakin tinggi nilai *turbidity* maka kualitas sample air semakin buruk (Hong and Wei Sheng 2013). Semakin rendah nilai *turbidity* maka semakin baik artinya air akan semakin jernih. Nilai kekeruhan diambil dengan menggunakan alat dengan nama *Turbidimeter* dalam satuan *Nephelometric Turbidity Unit* (NTU). Dan berikut syarat baku mutu air menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 32 Tahun 2017 dapat dilihat pada Gambar 2.3

No.	Parameter Wajib	Unit	Standar Baku Mutu (kadar maksimum)
1.	Kekeruhan	NTU	25
2.	Warna	TCU	50
3.	Zat padat terlarut (<i>Total Dissolved Solid</i>)	mg/l	1000
4.	Suhu	°C	suhu udara \pm 3
5.	Rasa		tidak berasa
6.	Bau		tidak berbau

Gambar 2.3 Standar Baku Mutu Air

2.3 Perbandingan dengan penelitian sebelumnya

Membandingkan hasil penurunan kekeruhan dengan variasi delta H yang digunakan dari penelitian ini dengan penelitian Hanif tahun 2019 yang dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Tabel perbandingan pengaruh *flow rate* pada penurunan kekeruhan.

Penelitian Hanif (2019) SPL		
Δh (cm)	Flow rate (m/h)	Penurunan kekeruhan (%)
3	$0,1 \pm 0,02$	98,70
14	$0,3 \pm 0,07$	98,00
19	$0,6 \pm 0,15$	98,33
Penelitian Dani (2021) SPC		
Δh (cm)	Flow rate (m/h)	Penurunan kekeruhan (%)
151	12,88	67,00
102,4	9,49	70,00
57	8,01	74,00
16	1,63	89,00
Penelitian Sudono (1993) SP		
Flow rate (m/h)	Penurunan kekeruhan (%)	
15	64-89,4	
20	60-85,6	
25	56,8-84,4	
30	42-83,7	

Dari data diatas dapat dilihat bahwa pada pengujian Hanif (2019) menggunakan SPL, penurunan paling besar terjadi pada *flow rate* $0,6 \pm 0,15$ sebesar 98,33 % dan pada SPC penelitian Dani dan Sudono jika *flow rate* makin kecil maka penurunan kekeruhan akan semakin besar.