



Pengolahan air sungai dengan UF vs Konvensional

Pendahuluan

Di Indonesia sebagian besar air bersih dan air minum diambil dari air permukaan atau air sungai. PDAM mengambil air sungai dan mengolahnya menjadi air bersih dan air minum untuk dipasok ke masyarakat.

Teknologi membrane UF (ultra filtration) sejak sepuluh tahun terakhir mulai berperan didalam pengolahan air baku di Indonesia.

Ultra filtration (UF)

Apakah ultra filtration ??

UF adalah satu jenis “*filtrasi membrane*” dimana daya seperti tekanan atau “*gradient konsentrasi*” akan mendorong pemisahan melalui “*membrane semi permeable*”, suspended solid dan zat dengan berat molekular yang tinggi akan tersaring dan dinamakan “*retentate*” sedangkan air dan zat dengan berat molekular yang rendah akan melalui membrane dan dinamakan “*permeate*” atau “*filtrate*”.

Proses ini digunakan di industri untuk memisahkan zat dengan berat molekular yang tinggi dan rendah dan juga untuk mengentalkan zat dengan berat molekular yang tinggi ($10^3 - 10^6$ Da). Pada umumnya untuk memisahkan protein, menyaring susu (ultrafiltered), untuk mengeliminasi bakteri patogen, produksi juice dll.

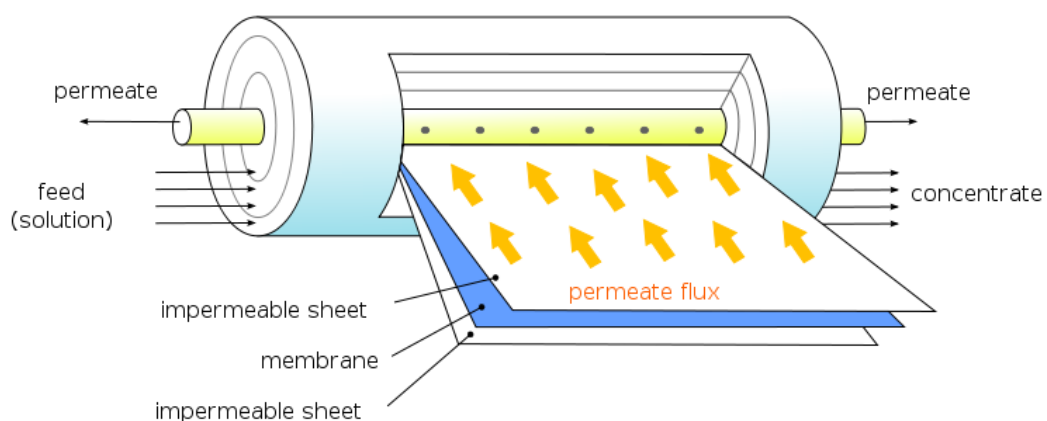
Ada 2 jenis membrane UF yaitu :

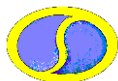
- Tipe hollow fibre atau turbular (gambar 1)
- Tipe spiral wond (gambar 2)

Gambar 1



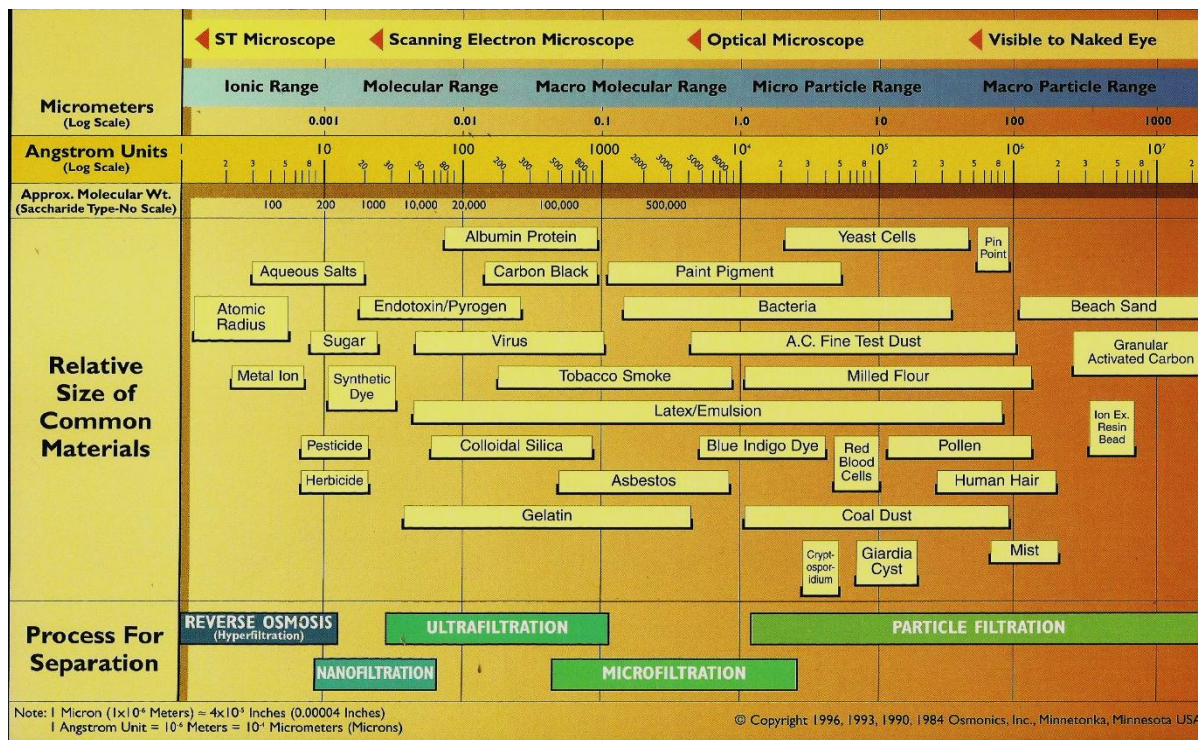
Gambar 2





Penyaringan dengan UF ada dikisaran makromolekular yaitu 0,1 – 0,01 μm , lihat gambar 3

Gambar 3. The Filtration Spectrum



Penggunaan UF

Untuk proses pengolahan air pada umumnya UF digunakan sebagai pre-treatment atau pre-filter RO. Dengan berjalannya waktu dan turunnya harga membrane UF maka terbuka kemungkinan memakai UF untuk mengolah air bersih.

Maka Instalasi Pengolahan Air atau Water Treatment Plant konvensional akan bersaing dengan UF.

Tabel 1 memberikan panduan batasan parameter untuk sistim UF. Selain dari bahan organik seperti polysulfone, polypropylene, cellulose acetate, polylactic acid dll ada membrane UF yang terbuat dari keramik. Membrane keramik harganya lebih mahal dan dipakai untuk aplikasi dengan suhu tinggi.

Tabel 1. Batasan parameter membrane UF

	Hollow Fibre	Spiral-wound	Ceramic Tubular
pH	2–13	2–11	3–7
Feed Pressure (psi)	9–15	<30–120	60–100
Backwash Pressure (psi)	9–15	20–40	10–30
Temperature (°C)	5–30	5–45	5–400
Total Dissolved Solids (mg/L)	<1000	<600	<500
Total Suspended Solids (mg/L)	<500	<450	<300
Turbidity (NTU)	<15	<1	<10
Iron (mg/L)	<5	<5	<5
Oils and Greases (mg/L)	<0.1	<0.1	<0.1
Solvents, phenols (mg/L)	<0.1	<0.1	<0.1



Pengolahan air sungai dengan UF tidak dapat dilakukan langsung, tetapi harus melalui pre-treatment terlebih dahulu. Sesuai dengan tabel 1 untuk tipe hollow fibre maka kadar TSS yang dapat diterima adalah max. 1000 ppm dan 600 ppm untuk tipe spiral wounded.

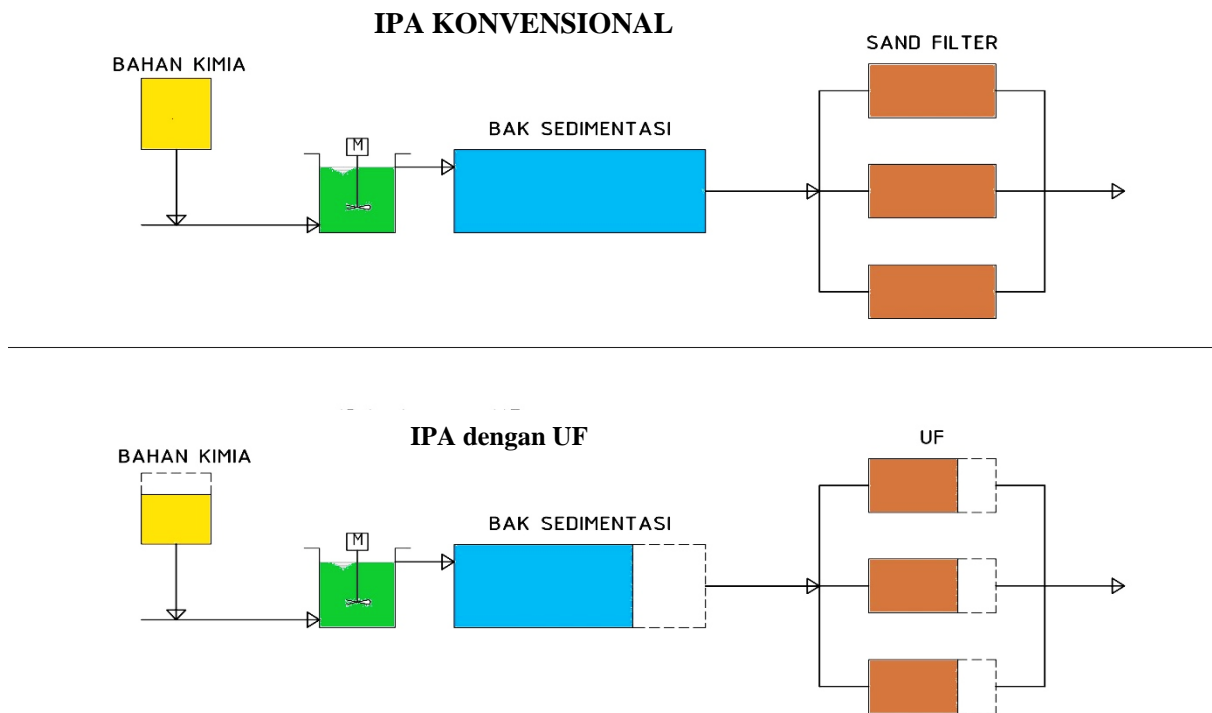
Pandangan yang ada pada orang awam, bahwa membrane UF dapat dipakai langsung untuk menyaring air sungai adalah tidak benar. Tanpa pre-treatment membrane UF akan cepat tersumbat dan rusak secara irressible.

Secara prinsip pada IPA/ WTP maka membrane UF akan menggantikan peran “sand filter”. Dengan menggunakan UF maka kualitas air yang dihasilkan jauh lebih baik, dalam segi; turbidity, TSS, desinfektan (bebas bakteri dan virus) dan warna. Pemakaian bahan kimia lebih sedikit demikian juga luas permukaan bak sedimentasi dapat lebih kecil.

IPA konvensional vs UF

Perbandingan IPA konvensional dengan UF adalah sebagai berikut, lihat gambar 4.

Gambar 3



Dengan sistim UF pemakaian bahan kimia dapat dihemat sekitar 30% karena dosis koagulan lebih sedikit dan tidak diperlukan bahan kimia (klorine) untuk desinfektan. Demikian juga bak sedimentasi bisa lebih kecil, karena UF dapat menerima TSS sampai dengan 600 ppm (lihat tabel 1). Perawatan UF juga lebih mudah, karena tidak diperlukan “backwash”. Pada UF akan dilakukan “flushing” secara periodik, seperti setelah menyaring selama 9 menit maka akan dilakukan flushing secara otomatis selama 1 menit. Kelemahan pada UF adalah “masa pakai” membrane. Pada umumnya masa pakai membrane UF adalah 3 sampai 5 tahun tergantung dari perawatan dan kualitas air baku.

Pada tabel 2 dapat dilihat kesimpulan IPA konvensional vs UF.



Tabel 2. Kesimpulan IPA konvensional vs UF

Deskripsi	Konvensional	UF
Investasi	70	100
Pemakaian bahan kimia	100	70
Pemakaian lahan	100	75
Kualitas effluent	Baik	Sangat baik
Backwash	2 jam/ hari	Otomatis
Penggantian/ cuci pasir	1 – 2 tahun	Ganti membrane 3 – 5 tahun

Sistim UF dapat digunakan untuk mengolah air sungai dan dapat bersaing dengan IPA konvensional.

Biaya investasi UF lebih mahal, tetapi menghasilkan kualitas air yang lebih baik serta lebih mudah dioperasikan dan hasil kualitas air olahan lebih stabil.

Perusahaan kami siap melayani anda untuk setiap masalah air, baik air bersih maupun air limbah.

Informasi lebih lanjut, anda dapat menghubungi kami di :

PT. TIRTA KREASI AMRITA

Jl. Pahlawan Seribu Ruko Golden Boulevard Blok P No. 10, BSD City, Lengkong Karya,
Serpong, Tangerang Selatan 15322

Phone : 62-21-5316 7055, 5316 7056, 5316 1372

Fax : 62-2153161373

Website : www.amritaenvironmental.com

Email : amritawater@amritaenvironmental.com
marketing@amritaenvironmental.com
maxmulyadi@amritaenvironmental.com
willy@amritaenvironmental.com

C.P. : **Max Mulyadi**
Willy Kurniawan
Safitri Agustina