



Pemakaian Membrane Bioreactor (MBR) pada Pengolahan Air Limbah Industri

Apa itu MBR ?

MBR = Membrane Bio Reactor.

MBR digunakan pada proses pengolahan air limbah secara biologis aerobik dengan lumpur aktif. Jadi basis proses dari MBR adalah biologis aerobik dengan lumpur aktif (activated sludge).

MBR adalah kombinasi dari proses filtrasi membrane dengan “*suspended growth bio reactor*”.

Dengan demikian Membrane Bio Reactor (MBR) digunakan sebagai ganti dari bak pengendap/sedimentasi atau “*secondary clarifier*” pada proses pengolahan air limbah. Ukuran pori atau daya saring MBR berada pada kisaran dari “*micro filtration*” (0,1 – 0,5 μm) dan “*ultra filtration*” (0,01 – 0,1 μm).

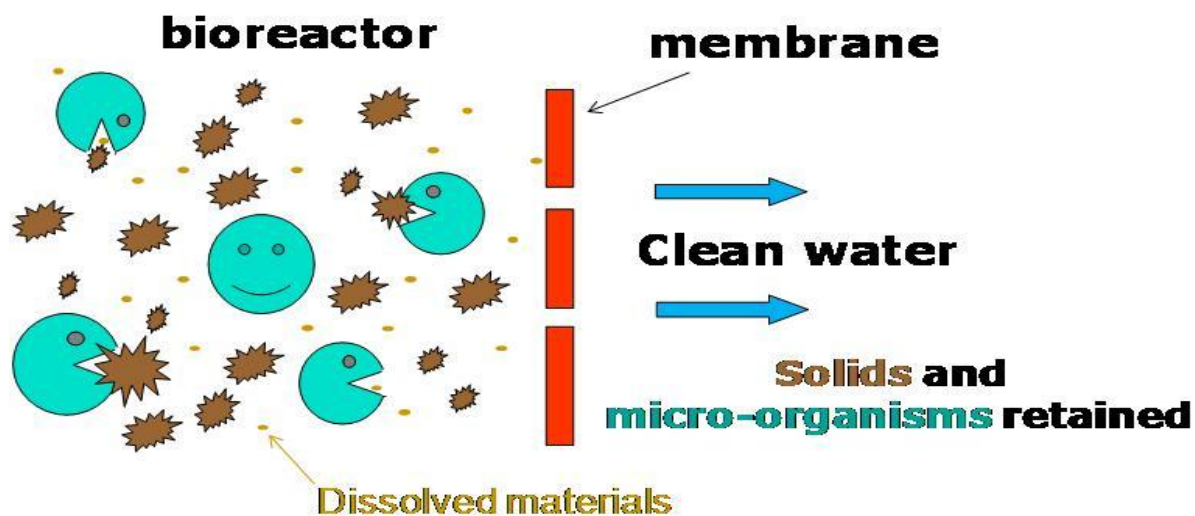
Penggunaan MBR dalam proses pengolahan air limbah akan memberikan beberapa keuntungan, antara lain meningkatkan kualitas effluent dan menghemat lahan.

Bagaimana cara kerja MBR ?

Cara kerja MBR dapat dilihat pada gambar 1.

Gambar 1.

Cara Kerja MBR



Sumber : Kubota

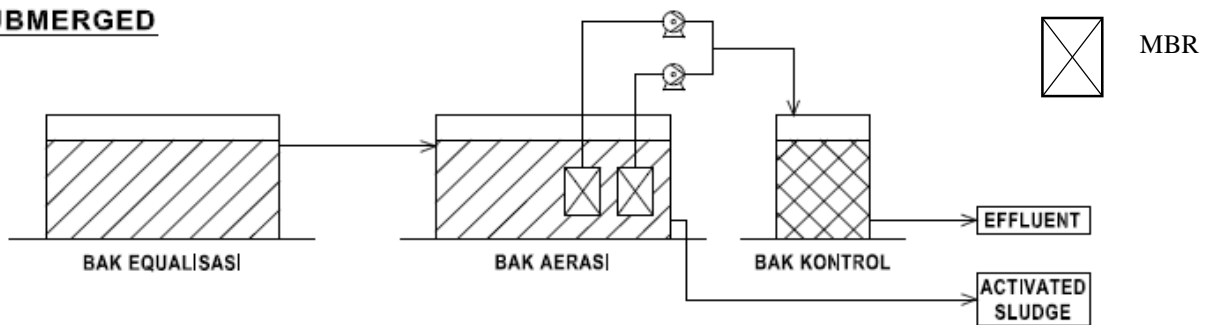


Ada 2 jenis MBR, yaitu jenis “submerged” yang diletakkan/direndam di bak aerasi atau jenis “standing” berada di luar bak aerasi.

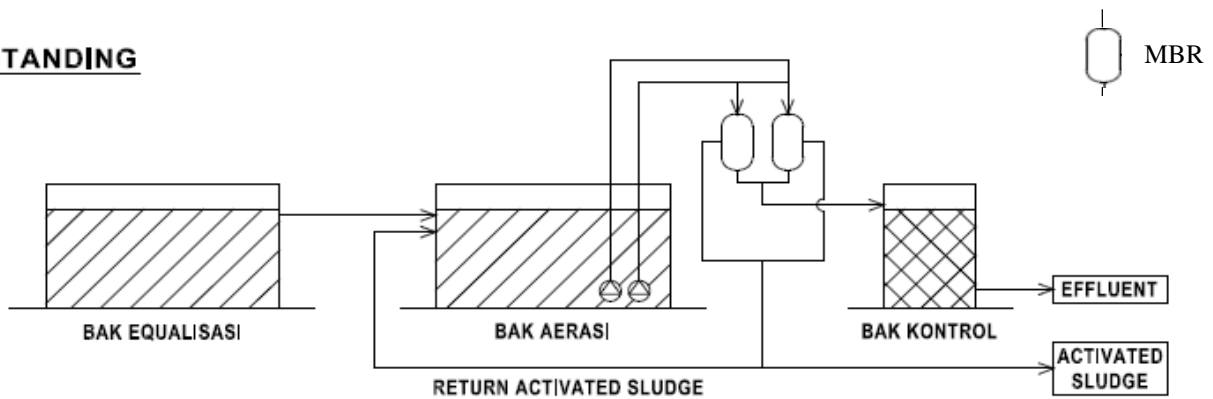
Diagram 1 menunjukkan pemasangan MBR di instalasi pengolahan air limbah (IPAL).

Diagram 1

SUBMERGED



STANDING



Di Indonesia MBR merupakan teknologi baru dan belum banyak digunakan. Pada umumnya MBR digunakan pada “Sewage Treatment Plant” (STP) dan PT Tirtakreasi Amrita telah melakukan terobosan untuk menggunakan MBR di pengolahan air limbah industri.

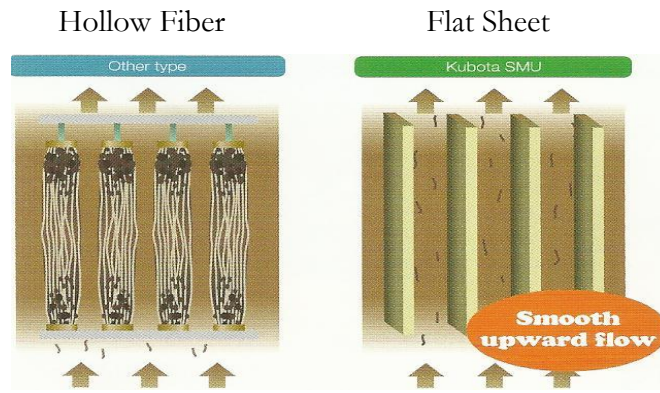
Dari segi membrane ada 2 tipe membrane yang digunakan, yaitu tipe “flat sheet” dan “hollow fibre”.

Gambar 2, 3 dan 4 menunjukkan MBR tipe “flat sheet” dan “hollow fibre”.



Gambar 2

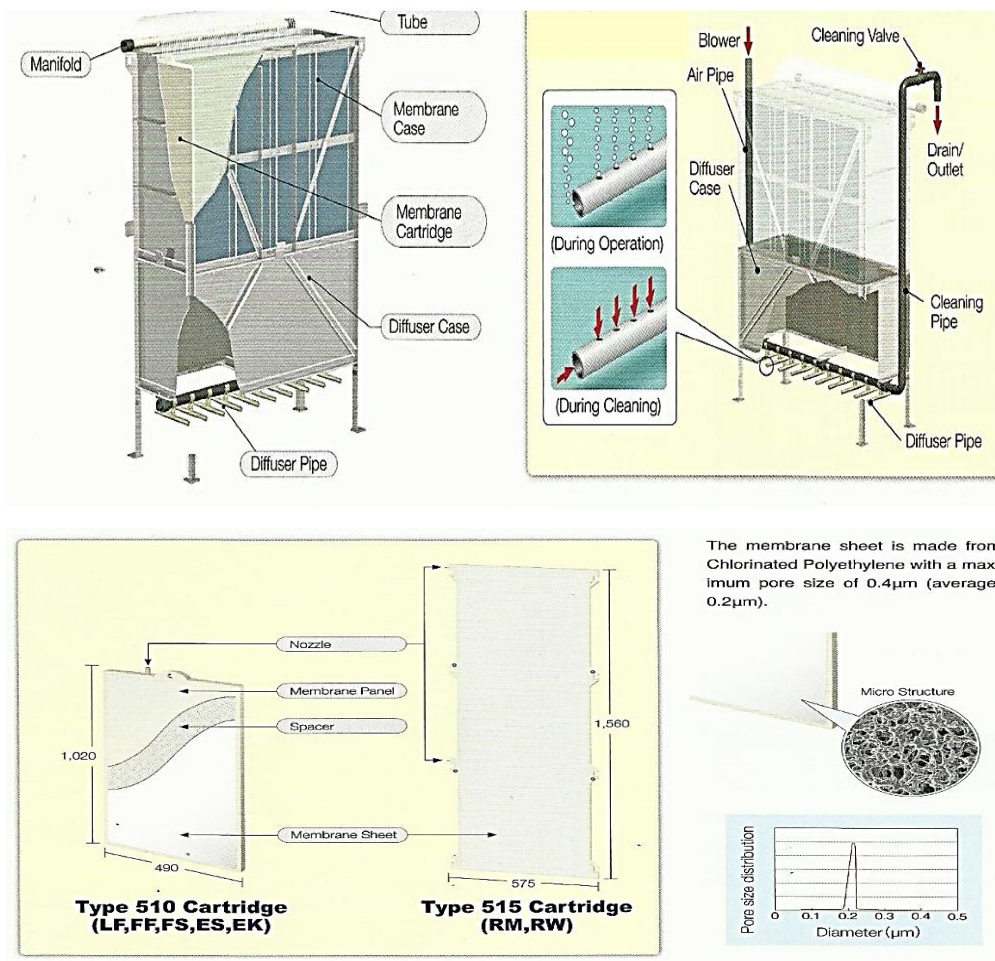
MBR tipe “hollow fibre” dan “flat sheet”



Sumber : Kubota

Gambar 3.

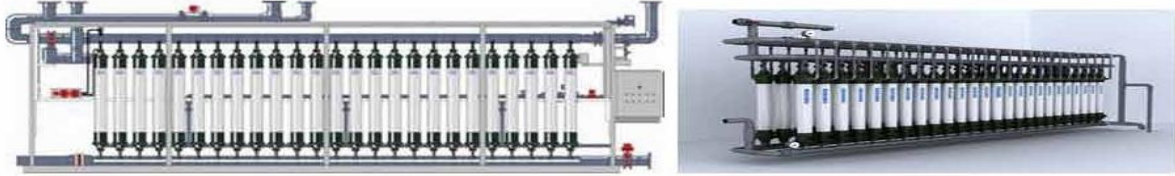
Flat sheet MBR



Sumber : Kubota



Gambar 4.
Hollow fibre



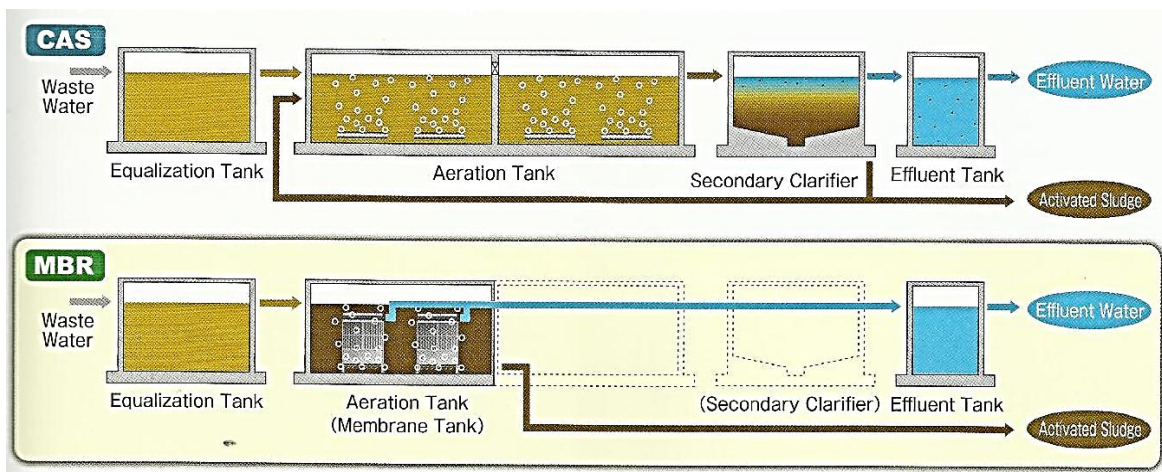
Sumber : Motimo

Pada umumnya MBR digunakan pada sistem Sewage Treatment Plant (STP) dan air hasil olahannya didaur ulang.

Keunggulan dari sistem MBR adalah :

1. Permeate atau air hasil olahan mempunyai kualitas yang stabil, karena disaring dengan saringan micro atau ultra. Pada sistem biasa (conventional activated sludge) air hasil olahan tergantung dari kinerja “*secondary clarifier*”. Effluent bisa berfluktuasi tergantung kondisi lumpur aktif. Apabila pengendapan buruk dan “*carry over*” tinggi maka TSS effluent tinggi.
2. Menghemat lahan karena tidak memerlukan bak pengendap atau secondary clarifier. Dengan sistem MBR MLSS di bak aerasi ditingkatkan hingga 8.000 – 12.000 ppm sehingga volume bak aerasi dapat dihemat. Diagram 2 menunjukkan pengurangan pemakaian lahan dari MBR.

Diagram 2.



Sumber : Kubota



3. Daur ulang (water reuse).

Air hasil olahan atau permeate dari MBR berkualitas baik, karena telah disaring dengan “*micro filter*” dan tidak mengandung bakteri coli. Permeate dapat langsung diumpankan ke sistim reverse osmosis (RO) untuk pemurnian lebih lanjut.

PT. Tirtakreasi Amrita telah menggunakan sistim MBR untuk mengolah air limbah industri tembakau dan pabrik minuman (beverages) dengan hasil baik dan memuaskan.

Referensi kami :

1. PT. Bentoel Prima, Malang
2. PT. Bentoel GLT, Malang
3. PT. CS2 Pola Sehat, Tangerang
4. PT. Tembakau Djaya Sakti, Pasuruan

PT. Tirtakreasi Amrita

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

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

Fax : 62-21-5316 1373

Website : www.amritaenvironmental.com

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

C.P : - Mr. Max Mulyadi
- Miss. Emita