<table>
<tr><td rowspan="2">RSAU dr. ESNAWAN ANTARIKSA</td><td colspan="3">PENGOPERASIAN WATER TRATMENT DAN REVERSE OSMOSIS SYSTEM</td></tr>
<tr><td>No. Dokumen

SPO/379/HD.Akr/V/2026</td><td>No. Revisi

001</td><td>Halaman

1 dari 5</td></tr>
<tr><td>PROSEDUR TETAP</td><td>Tanggal terbit

18 Mei 2026</td><td colspan="2">Ditetapkan oleh,
Kepala RSAU dr. Esnawan Antariksa,

dr. Iman Fathurrohman W., Sp.B., M.Si., MARS.
Kolonel Kes NRP 524330</td></tr>
<tr><td>PENGERTIAN</td><td colspan="3">Proses penyaringan atau filtrasi air dengan menggunakan sebuah alat yang disebut water treatment dan reverse osmosis.</td></tr>
<tr><td>TUJUAN</td><td colspan="3">1. Penyediaan dan pemasangan serta pengoperasian instalasi sumber air yang besar dan layak
2. Menghasilkan kualitas air yang memenuhi standart AAMI</td></tr>
<tr><td>KEBIJAKAN</td><td colspan="3">Surat Ketetapan Ka RSAU dr. Esnawan Antariksa Nomor SK/32/V/2026 tentang Pedoman Pelayanan pasien Hemodialisa RSAU dr. Esnawan Antariksa.</td></tr>
<tr><td>PROSEDUR</td><td colspan="3">A. WATER TRAETMENT SYSTEM
Terdiri dari : 6 buah tabung fiber terdiri dari :
1. 1 buah tabung fiber berisi pasir
2. 3 buah tabung fiber berisi carbon aktif
3. 2 buah tabung fiber berisi resin
4. Satu buah pompa air ukuran 1 HP (P 1)
5. 1 buah sumber air tanah dengan kedalaman 120 meter dan menggunakan pompa sumermible
6. Satu set pressure gauge, stop kran palb valve dan slenoid valve
Aliran air dimulai dari :
• Sumber air 1, sumber air 2 sebagai cadangan, disesuaikan dengan situasi dan kondisi yang ada , dimana kita pilih salah satu.
• Air akan melewati tabung pasir, yang berfungsi menapis kotoran yang kasar, selanjutnya akan masuk ke tabung carbon 2,3 dan 4
•</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="2">RSAU dr. ESNAWAN ANTARIKSA</td><td colspan="3">PENGOPRASIAN WATER TRATMENT DAN REVERSE OSMOSIS SYSTEM</td></tr>
<tr><td>No. Dokumen
SPO/379/HD.Akr/V/2026</td><td>No. Revisi
001</td><td>Halaman
2 dari 5</td></tr>
<tr><td>PROSEDUR</td><td colspan="3">yang berfungsi menapis kotoran-kotoran yang halus, lumpur, bau dan bakteri unaerob, serta mengurangi serta partikel2 lainnya.
• Kemudian masuk ke tabung fiber 5 dan 6 yang berisi resin sebagai softener untuk menangkap partikel magnaesium (mg) dan kalsium (ca) yang mana Mg dan Ca tidak diperlukan dalam proses hemodialisis.
• Tabung fiber garam (G) berfungsi untuk meregenerasi isi resin pada pada tabung 5 dan 6, dimana dengan perhitungan dan rumusan suatu kesudahan air, maka dapat dihitung jumlah garam yang diperlukan untuk regenerasi resin, serta dapat efektif dalam menangkap Mg dan Ca, dengan menggunakan Nacl (garam) ini maka akan terjadi MgCl2 dan CaCl2 yang akan larut dalam air dan tabung saat di Drain.
• Adanya 2 buah pressure gauge berfungsi memantau tekanan air pada aliran tersebut, yang dikuatirkan adanya penyumbatan atau pengkristalan dari carbon sehingga aliran air dari RO menjadi kecil dan mengganggu proses RO tersebut.
• Adanya hausing dan cartidge filter, berfungsi menahan atau menangkap apabila terjadi luapan carbon dari tabung 2, 3 dan 4 atau luapan resin dari tabung 5 dan 6, hal ini terjadi jika strainer/ saringan didalam tabung pecah sehingga carbon dan resin akan berhamburan keluar mengikuti aliran air pada pipa.
• Akhirnya air akan tertampung pada 2 buah tangki stenlis ukuran @ 5000 liter melalui stop kran roal valve dan solenoid, yang diatur sedemikian dengan memperhatikan nilai pada pressure gauge mendekati 3-4 kg/ cm2, saat pompa P2 “ ON “. Hal ini untuk menghindari P1 bekerja secara ON-OFF-ON-OFF.... yang dapat menimbulkan panas dan keausan pada pompa yang akhirnya dapat terbakar.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="2">RSAU dr. ESNAWAN ANTARIKSA</td><td colspan="3">PENGOPERASIAN WATER TRATMENT DAN REVERSE OSMOSIS SYSTEM</td></tr>
<tr><td>No. Dokumen

SPO/379/HD.Akr/V/2026</td><td>No. Revisi

001</td><td>Halaman

3 dari 5</td></tr>
<tr><td>PROSEDUR</td><td colspan="3">B. PROSES FILTRASI AIR SECARA REVERSE OSMOSIS
Dimulai dari :
• Air hasil dari treatment yang tertampung pada tangki stenlis, didorong dengan Pompa P2 yang bertekanan kurang lebih 3-4kg/ cm^2 hambatan dan mendapatkan flow dengan tekanan air yang besar sehingga mencukupi untuk kebutuhan proses reverse osmosis.
• Tabung fiber ke 7 yang berisi resin berfungsi untuk menangkap kembali partikel magnaesium (mg) dan kalsium (ca) yang mana Mg dan Ca yang kemungkinan masih ada sebelum proses reverse osmosis.
• Untuk reverse osmosis, berfungsi menjadikan air akan mendekati bebas mineral, sehingga nilai konductivity mendekati “ Nol “ hal ini berguna saat diadakan pencampuran air RO dan concentrate acid + bicnat dengan perbandingan tertentu menghasilkan nilai conductivity lebih kurang 14 ms
• Tangki air stainless terdiri dari 3 tangki stenlis dengan ukuran @ 3000 liter berfungsi menampung produksi air RO, hal ini diperlukan untuk pemakaian unit HD yang berjumlah banyak
• Selanjutnya air RO akan dihisap oleh pompa stainles P3 dan melewati alat sterilisasi UV TANWING sebelum didistribusikan ke Ruang HD dan Ruang Reuse dengan tekanan kurang lebih 2 kg/ cm
• Untuk menjaga kesetabilan dari tekanan air ke Ruang HD tetap, maka pompa P3 akan ON terus , sehingga perlu pengaturan aliran flow P3 untuk dikembalikan ke tangki stainles, untuk itu disediakan pressure gauge dan stop kran ball valve yang dapat diatur sehingga menghasilkan tekanan pada aliran ke Ruang HD mendekati 2 kg/ cm
• 1 buah hausing + catridge filter 5 mikron untuk mencegah apabila ada kotoran pada tangki stainles atau pada saluran pipa ke Ruang HD, sehingga menjamin kelancaran mesin HD.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="2">RSAU dr. ESNAWAN ANTARIKSA</td><td colspan="3">PENGOPERASIAN WATER TRATMENT DAN REVERSE OSMOSIS SYSTEM</td></tr>
<tr><td>No. Dokumen
SPO/379/HD.Akr/V/2026</td><td>No. Revisi
001</td><td>Halaman
4 dari 5</td></tr>
<tr><td>PROSEDUR</td><td colspan="3">C. PERAWATAN WATER TREATMENT SYSTEM

1. Lakukan “ back wash “ pada tabung 1 (pasir) tabung 2, 3 dan 4 (carbon), tiap hari pada pagi hari dalam waktu 10 menit pada masing-masing tabung.
2. Amati kondisi pompa 1 (P1) saat “ ON” , motor P1 yang aneh/ raibut tidak seperti hari kemarin, apa panas motor P1 masih normal, dapat disentuh jari dalam 3 detik
3. Saat P1 “ ON” amati pressure gauge pada angka normal kira-kira 3 kg/cm, kalau P1 “OF” pada pressure gauge mendekati angka kira-kira 4 kg/cm
4. Pompa P1 akan OFF bila posisi tangki stainles sudah penuh oleh air tratment dan unit RO pun masih dapat menyala tanpa ada alarm karena tangki penampungan air RO belum penuh karena sistem kerjanya terpisah.
5. Kondisi pompa P1 tidak dipengaruhi oleh ON dan OFFnya unit RO, karena ON – OFFnya P1 dipengaruhi 2 tenki stenlis apabila sudah penuh dengan air tratment maka solenoid valve bekerja sehingga pressure switch pada P1 akan teputus
6. Perlu dibuatkan “ TABEL” pelaksanaan perawatan water treatment system,
Bila ada hal-hal yang menyimpang diatas, dapat menghubungi tekhnisi PT. Menjangan</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="2">RSAU dr. ESNAWAN ANTARIKSA</td><td colspan="3">PENGOPERASIAN WATER TRATMENT DAN REVERSE OSMOSIS SYSTEM</td></tr>
<tr><td>No. Dokumen

SPO/379/HD.Akr/V/2026</td><td>No. Revisi
001</td><td>Halaman
5 dari 5</td></tr>
<tr><td>PROSEDUR</td><td colspan="3">D. PERAWATAN WATER TRATMENT DAN RO SYSTEM
1. Lakukan pengamatan kondisi 3 buah tangki stainles berisi air RO penuh atau sebagianapabila 3 buah tangki stainles berisi air RO dan memungkinkan untuk digunakan hemodialisis , maka pompa stainles P3 dapat di ONkan, amati angka pada pressure gauge, mendekati 2 kg/ cm pada posisi normlnya.

2. Lakukan prosedur “ backwash” pada tabung resin 5 dan 6, tiap 3 x seminggu kira-kira 15 menit secara bersamaan, serta amati “ garam” pada tabung garam G, bila menurun diisi ulang. Saat melakukan backwash resin/ softener, unit RO of kan dahulu, aliran air akan terganggu dan mekanan akan turun.

3. Perhatikan kondisi filter cartridge 10 mikron, apa masih layak pakai serta amati pressure gauge bila mendekati nol dan unit RO mengalami low feed alarm, dapat dipastikan dapat dipaastikan filter cartridge, baik yang diluar maupun yang menempel pada unit RODalam kondisi normal unit RO akan bekerja secara otomatis, artinya bila kondisis air RO pada 3 buah tangki steinles , maka unit RO akan stop/ mati dengan sendirinya.

4. Bila terganggu degan kondisi filter cartridge, maka unit RO akan stop berikut alarm low feed dan suara “ bel”.
5. Kondisi air RO perlu diamati nilai konduktivity nya, yaitu dengan alat ukur atau indikator yang ada. Tiap 6 bulan perlu dilikukan pemeriksaan laboratorium.
6. Bila ada hal-hal yang menyimpang , maka secepatnya menghubungi tekhnisi PT. Menjangan .</td></tr>
<tr><td>UNIT KERJA</td><td colspan="3">Unit Hemodialisa</td></tr>
</table>