Majalah Bulanan

Rp 12.500,-

Persatuan
Perusahaan Air Minum
Seluruh Indonesia

air minum

ISSN 0126-2785

Edisi 131 | Agustus 2006

Profil PDAM Tirta Anom Kota Banjar

Jabotabek Perlu Reservoir Mega Raksasa

Tahun 2008, PDAM Harus Produksi Air Minum

oleh Gede H. Cahyana

Dosen Universitas Kebangsaan, Bandung
admin. <http://gedehace.blogspot.com>.

Distilasi Sekejap Multitahap

Dijamin 100%, sampai saat ini belum ada satu PDAM pun yang memiliki unit Distilasi Sekejap Multitahap (DSM). Dari 318 PDAM yang menjadi anggota Perpamsi, mayoritas air bakunya berasal dari mata air, sumur bor, lalu disusul air sungai. Tak ada yang menyedot air payau apalagi air laut sebagai air bakunya lantaran mahal biaya investasi dan operasi-rawatnya. Entahlah pada masa datang ketika air tawar makin sedikit dan pelanggannya terus bertambah, barangkali PDAM, terutama yang di dekat pesisir, terpaksa beralih ke teknologi desalinasi.

Dari sekian banyak teknologi desalinasi seperti elektrodialisis, mikrofiltrasi, ultrafiltrasi, nanofiltrasi, reverse osmosis dan lain-lain, teknologi DSM termasuk yang berpotensi diterapkan untuk menghasilkan air minum berbahan baku air laut dengan kapasitas besar. DSM berpeluang diterapkan oleh PDAM yang wilayahnya di tepi pantai, air tanahnya payau akibat intrusi dan sulit memperoleh air baku dari kabupaten tetangganya. Ini pun jika PDAM tak hendak menerapkan teknologi membran dengan segala kelebihan dan kekurangannya, semacam reverse osmosis.

Prinsip Kerja

DSM nyaris sama prinsip kerjanya dengan Distilasi Surya (DS) atau Solar Distillation, yaitu sama-sama membutuhkan kalor untuk evaporasi. Keduanya sama-sama proses penguapan seperti

yang biasa terjadi pada pendidihan air untuk minum di rumah tangga Bedanya, kapasitas DS sangat kecil dibandingkan dengan DSM sehingga jika ditujukan untuk suplai penduduk kota, maka DSM-lah solusinya. Sebagai unit penguap, inti prosesnya adalah pendidihan air dan untuk mencapai titik didihnya itu bisa ditempuh dengan dua cara.

Yang pertama, air dipanaskan atau diberi kalor sampai tercapai titik didihnya; dan yang kedua, tekanannya dikurangi (*flashing*).

Konsep kedua, yaitu pengurangan tekanan itulah yang diterapkan pada unit DSM. Mengikuti hukum alam, reduksi tekanan yang diterapkan pada air mendidih menyebabkan temperatur atau titik didihnya turun. Porsi energi yang dilepaskan karena pengurangan tekanan inilah yang memasok kalor untuk menghasilkan uap. Karena garam-garamnya praktis tak bisa menguap, maka uapnya adalah murni uap air, sehingga

jika diembunkan akan menghasilkan air tawar, murni H_2O atau andaipun ada TDS-nya (*total dissolved solid*) konsentrasinya tak lebih dari 50 mg/l.

Sebagai gambaran, konsep *flashing* diterapkan pada Single Flash Evaporator (Penguap atau Distilasi Sekejap Setahap), sebuah unit yang paling sederhana. Pada unit ini ruang penguapnya dianggap bertekanan satu atmosfer (1 bar) dan titik didih air $100^\circ C$ ($212^\circ F$). Angka $250^\circ F$ adalah temperatur uap yang ke luar dari *heater*, sesaat setelah dijebloskan. Dengan asumsi ini, skema prosesnya dapat dilihat pada gambar. Pada gambar tersebut ada tiga ruang (kamar, *chamber*), tapi pada unit sederhana hanya ada satu ruang, yaitu ruang yang paling kanan dan pemanasnya (*heater*). Pada tabel ditunjukkan bahwa unit sederhana ini tidak efisien sehingga yang dibangun adalah unit ganda atau multitahap.