

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Penukar ion adalah pertukaran ion secara reversible antara cairan dan padatan. Pertukaran ion antar fasa yang berlangsung pada permukaan padatan tersebut merupakan proses penyerapan yang menyerupai proses penyerapan. Dalam pengolahan air, penukar ion dapat digunakan dalam pelunakan air, demineralisasi atau *recovery* ion-ion metal yang terdapat di dalam air.

Bahan penukar ion merupakan suatu struktur organik atau anorganik yang berupa gugus-gugus fungsional berpori. Kapasitas penukar ion ditentukan oleh jumlah gugus fungsional persatuan massa resin. Penukar ion positif (resin kation) ialah resin yang mempertukarkan ion-ion positif dan penukar ion negatif ialah resin yang dapat mempertukarkan ion-ion negatif. Resin kation mempunyai gugus fungsi asam, seperti asam sulfonat, sementara resin anion mempunyai gugus fungsi basa, seperti amina. Resin penukar ion dapat digolongkan atas bentuk gugus fungsi asam kuat, asam lemah, dan basa lemah.

Penukar ion reaksi, salah satu dari kelas reaksi kimia antara dua senyawa (masing-masing terdiri dari spesies dibebankan positif dan negatif disebut ion) yang melibatkan pertukaran satu atau lebih komponen ionik. Ion adalah atom, atau kelompok atom, yang menanggung positif atau negatif muatan listrik. Dalam berpasangan atau kelipatan lain mereka membentuk substansi bahan kristal, termasuk garam meja. Ketika seperti

zat ionik dilarutkan dalam air, ion-ion dibebaskan untuk batas yang cukup dari pembatasan yang menahan mereka dalam array larutan dengan kebebasan relatif. Bahan tidak larut tertentu bantalan muatan positif atau negatif pada permukaan mereka bereaksi dengan ion solusi untuk menghilangkan berbagai ion selektif, menggantinya dengan ion dari jenis lainnya. Proses tersebut disebut pertukaran ion reaksi. Mereka digunakan dalam berbagai cara untuk menghilangkan ion dari larutan dan untuk memisahkan ion dari berbagai jenis dari satu sama lain. Pemisahan tersebut secara luas digunakan di laboratorium ilmiah untuk efek pemurnian dan untuk membantu dalam analisis campuran yang tidak diketahui. Ion exchanger bahan seperti zeolit juga digunakan secara komersial untuk memurnikan air (antara penggunaan lainnya) dan medis untuk melayani sebagai ginjal buatan dan untuk tujuan lain.

Pada proses penukar ion, proses berlangsung dengan adanya reaksi antar ion-ion fasa cair dan ion-ion dalam fasa padat. Ion-ion tertentu dalam larutan atau air dapat terserap oleh padatan penukar ion (resin), untuk mempertahankan elektronetralitasnya, maka resin melepaskan kembali ion-ion yang lain kedalam larutan/air. Pada proses pelunakan (penghilangan kesadahan) dengan penukar ion, maka ion-ion Ca^{2+} dan Mg^{2+} disisihkan dari air, sementara resin penukar ion melepaskan ion Na^+ untuk menggantikannya.

1.2 PERUMUSAN MASALAH

Kesadahan air adalah kandungan mineral-mineral tertentu didalam air umumnya ion kalsium (Ca) dan magnesium (Mg) dalam bentuk garam karbonat. Kesadahan disebabkan oleh adanya ion-ion dari polyvalent metal

(logam bervalensi banyak) seperti Al, Fe, Sr, dan Zn dalam bentuk garam klorida dan bikarbonat dalam jumlah kecil. Air sadah tidak begitu berbahaya untuk dikonsumsi, namun dapat menyebabkan beberapa masalah. Air sadah dapat menyebabkan pengendapan mineral yang menyumbat saluran pipa dan keran, pemborosan sabun dirumah tangga dan air sadah yang bercampur sabun dapat membentuk gumpalan slum yang sukar dihilangkan.

Dalam mengatasi masalah pada air dapat dilakukan dengan berbagai cara, salah satunya dengan filtrasi. Alat Ion *Exchanger* ini filtrasi yang digunakan tidak menggunakan perekat sehingga pada saat terkena air filtrasinya terbuka dan zeolit yang ada di atasnya masuk kedalam tangki.

Dalam mengatasi masalah tersebut maka dilakukan perancangan alat Ion Exchanger untuk menghilangkan kesadahan yang terdapat pada air sumur rumah tangga.