

Pengkajian keandalan model fisik sistem media berpori sebagai alat validasi model matematika dalam mensimulasi aliran tanah yang terkekang dan tercemar

R. Sandy Satriadi, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20239217&lokasi=lokal>

Abstrak

Model fisik laboratorium selalu dirancang untuk mampu mensimulasikan kondisi di lapangan, tetapi parameter proses masih tetap dikontrol. Pihak Laboratorium Hidrolika FTUI berusaha mengembangkan suatu model fisik yang dapat mensimulasikan aliran air tanah dalam kondisi terkekang yang mengandung zat pencemar, karena di laboratorium belum tersedia model fisik tersebut. Model fisik yang sedang dikembangkan ini akan dianalisa kemampuannya sebagai alat validasi model matematika, dalam mengakomodir data input, batasan dan asumsi yang digunakan, dan responnya terhadap hasil output model matematika dalam beberapa setting pengujian simulasi yang dilakukan.

Dari analisa yang dilakukan berupa pengamatan bentuk dan fungsi komponen, proses dan hasil simulasi pada model fisik; diketahui bahwa model fisik dapat mengakomodir setting kasus aliran 1 dimensi dengan penetapan grid terbatas pada $D_x = D_y = 10$ cm, $N_x = 11$, $N_y = 16$ dan sisa jarak 5 cm pada sisi Binding bak akifer diasumsikan sebagai batas kedap air; penetapan waktu maksimum terbatas pada waktu habisnya volume air pada bak penampung; penetapan nilai debit = 0 pada semua titik nodal dan respon berupa bacaan nilai tinggi tekanan air pada 26 titik manometer. Model fisik tersebut tidak dapat mengakomodir dengan baik syarat kondisi kedap air (masih ada bocor pada bak akifer); tebal akifer tidak terkontrol karena terjadi lendutan; fasilitas pengambilan sampel air yang kurang menjamin terjaganya mutu sampel; dan gagalnya fungsi bak pengatur air hulu dalam mengatur setting tinggi tekanan air di hulu (tetapi hilang tinggi tekan air). Selain itu model fisik tidak dapat mengakomodir penetapan nilai S dan K sehingga nilai tersebut dilakukan dengan cara coba - cobs pada model matematika.

Berdasarkan hasil analisa tersebut diatas disimpulkan, agar hasil simulasi model fisik dapat dipertanggungjawabkan sebagai alat validasi model matematika dalam mensimulasi aliran air tanah terkekang dan termampatkan diperlukan perbaikan diantaranya dengan memperbaiki bahan bak akifer sehingga kokoh dan kedap air, membuat batas kedap air yang 'removable' sehingga dapat merubah $N_x < 11$; menambah keran pada selang manometer sehingga kualitas sampel air tidak terkontaminasi; dan menambah titik manometer pada bak pengatur air hulu, pada selang penghubung hulu, dan pada badan air di hulu bak akifer sehingga dapat dianalisa besarnya hilang tinggi tekan air yang ada dan memperbaikinya.