

Pengembangan model aliran air tanah pada sistem akifer berlapis dengan iterasi simultan

Youstin Ellyan, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20239084&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

Salah satu dampak dari pertambahan penduduk dan pesatnya pembangunan adalah meningkatnya kebutuhan air bersih. Keterbatasan pasokan air dari instansi yang berwenang dan minimnya air bersih yang bersumber dari air permukaan menyebabkan terjadinya eksploitasi air tanah secara berlebihan untuk menutupi kebutuhan sebagian penduduk akan kekurangan air bersih itu. Pengambilan air tanah diantaranya dengan pembuatan sumur. Banyaknya penggunaan sumur dan pembangunan fisik mengakibatkan penurunan muka air tanah.

Penurunan muka air tanah dapat menyebabkan perubahan tata air di daerah tersebut karena air tanah merupakan salah satu bagian utama dari daur hidrologi. Oleh karena itu perlu diadakan penelitian untuk mengetahui besarnya perubahan yang terjadi pada cadangan air tanah tersebut. Penelitian mengenai hal tersebut dapat dilakukan dengan memprediksi perubahan yang terjadi terhadap tinggi aliran air tanah dari dasar muka air tanah. Untuk menggantikan penyelidikan di lapangan yang kurang efektif dan efisien maka dibuatlah suatu perangkat lunak, yang dikembangkan dari analisa model matematika, yang mampu mensimulasikan perubahan aliran air tanah yang terjadi menurut fungsi ruang dan waktu.

Pendekatan analisa model matematika yang akan digunakan pada karya tulis ini adalah dengan Metode Beda Hingga (Finite Difference Method). Untuk mencari sistem persamaannya dapat diselesaikan dengan metode-metode penyelesaian cara matriks yang telah dikenal. Pada karya tulis ini sistem persamaan diselesaikan dengan metode Iterating Alternating Direction Implicit procedure (IADI).

Karya tulis ini merupakan pengembangan dari karya tulis sebelumnya yang mencoba mensimulasikan perubahan muka air tanah pada dua akifer yang dipisahkan oleh suatu media berpori. Namun dikarenakan perhitungan kebocoran/leaky pada media berpori tersebut tertinggal satu langkah waktu dibandingkan dengan perhitungan tinggi tekanan di kedua akifer tersebut maka Hukum Kekekalan Massa tidak terpenuhi. Pada karya tulis ini perhitungan kebocoran/leaky dicoba dilakukan secara simultan dengan perhitungan tinggi tekanan di kedua akifer tersebut. Dengan kata lain model simulasi ini mampu memperhitungkan dan meramalkan tinggi tekanan yang terjadi di setiap akifer akibat pengaruh dari kebocoran/leaky, di mana besarnya pengaliran kebocoran/leaky juga dipengaruhi oleh perbedaan tinggi tekanan pada setiap akifer dan karakteristik lapisan leaky (konduktivitas dan ketebalan) serta akibat gangguan dari luar yang dalam hal ini dapat berupa hujan atau pemompaan.