

INTISARI

DUAL RECIPROCITY BOUNDARY ELEMENT METHOD (DRBEM)
UNTUK MENYELESAIKAN MASALAH INFILTRASI BERGANTUNG
WAKTU PADA SALURAN IRIGASI ALUR DENGAN PENYERAPAN AIR
OLEH AKAR DI BEBERAPA JENIS TANAH HOMOGEN

Oleh

MILLATUZ ZAHROH

14/370992/PPA/04520

Hukum aliran air tanah berupa hukum Darcy diturunkan untuk mengkonstruksi model masalah infiltrasi berbentuk persamaan differensial parsial (PDP) non-linear yang disebut persamaan Richard. Untuk menyelesaikannya secara numerik, persamaan Richard ditransformasikan menjadi persamaan Helmholtz termodifikasi menggunakan Transformasi Kirchoff dengan variabel *dimensionless* dan Transformasi Laplace untuk menyederhanakan dimensi waktu. Selanjutnya, persamaan Helmholtz termodifikasi yang telah dibangun diselesaikan secara numerik menggunakan *dual reciprocity boundary element method (DRBEM)* dan metode prediktor-korektor secara bersama-sama dengan syarat batas campuran ditinjau dari saluran irigasi yang berbentuk trapesium. Dengan memanfaatkan nilai faktor difusi ($D(\theta)$), metode tersebut digunakan untuk menyelesaikan permasalahan infiltrasi bergantung waktu pada tanah bertekstur *clay loam*, *silt loam* and *clay* di Kabupaten Jember dipengaruhi proses penyerapan air oleh akar tanaman jagung (*Zea Mays*).

Kata kunci : infiltrasi, DRBEM, transformasi Laplace, skema prediktor-korektor

ABSTRACT

A DUAL RECIPROCITY BOUNDARY ELEMENT METHOD (DRBEM) FOR TIME-DEPENDENT INFILTRATION FROM PERIODIC CHANNELS WITH ROOT-WATER UPTAKE AT DIFFERENT TYPES OF HOMOGENEOUS SOILS

By

MILLATUZ ZAHROH

14/370992/PPA/04520

The Darcy law for water soil flow equation is derived to govern a model for infiltration problems into a non-linear partial differential equation (PDE) which is known as Richard's equation. To solve it numerically, the Richard equation is transformed into a modified Helmholtz by using the Kirchoff transformation with dimensionless variables and a Laplace transform (LT) for time-dependent case. Finally, the governed modified Helmholtz equation is solved numerically with dual reciprocity boundary element method (DRBEM) and the predictor-corrector method simultaneously with mixed boundary condition based on periodic trapezoidal channels. Using diffusivity factor ($D(\theta)$). The proposed method is tested on problem involved in time-dependent infiltration at clay loam soil, silt loam soil and clay soil in Jember Regency with maize (*Zea Mays*) root-water uptake process.

Keywords : infiltration, DRBEM, Laplace transform, predictor-corrector scheme