

## INTISARI

Perencanaan dan pengelolaan sumber daya air yang benar dan efisien sangat penting untuk membangun skema jaringan irigasi yang berkelanjutan dan optimal. Pada beberapa daerah irigasi di Kalimantan Tengah memiliki hasil pertanian yang kurang optimal karena memiliki pH rentang 1-3 dan memiliki kandungan besi berlebih sehingga tidak dapat ditanami. Untuk memperbaiki kinerja jaringan irigasi diperlukan penelitian dan kajian-kajian yang memanfaatkan simulasi aliran pasang surut yang dapat dilakukan dengan berbagai aplikasi. Pada umumnya untuk simulasi irigasi yang luas, simulasi tidak melibatkan jaringan mikro dan hanya memodelkan saluran primer dan saluran sekunder. Hal ini disebabkan karena Model Mikro akan membebani simulasi. Akan tetapi, simulasi Model Makro yang mengabaikan hal mikro seperti saluran tersier dan jaringan sawah tersebut dikhawatirkan akan memberikan hasil simulasi yang kurang optimal. Atas dasar hal tersebut tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan model HEC-RAS yang sesederhana mungkin akan tetapi hasil modelnya dapat mendekati Model Mikro.

Untuk melakukan penelitian di atas dilakukan simulasi menggunakan HEC-RAS satu dimensi dengan analisis menggunakan tipikal blok irigasi rawa pasang surut dimana lahan berada di atas muka air pasang maksimum. *Geometry* yang akan di-*input* pada HEC-RAS adalah jaringan irigasi berupa dua saluran primer yang sejajar secara vertikal, dua saluran sekunder yang sejajar secara horizontal, dan di dalamnya terdapat saluran tersier dan persawahan yang berbentuk *grid*. Kemudian untuk kondisi batas yang di-*input* pada HEC-RAS, berupa *Uniform Lateral Inflow* sebagai data hujan, *Stage Hydrograph* sebagai data pasang surut, dan *Flow Hydrograph* sebagai data debit. Setelah itu, hasil simulasi Model Makro dan Model Mikro akan dianalisis secara statistik dan hidraulika menggunakan perangkat lunak Microsoft Excel. Analisis dilakukan dengan analisis statistik berupa *Mean Absolute Percentage Error* dan *Root Mean Square Error*, selain itu analisis juga dilakukan dengan meninjau berapa besar perbedaan maksimum dan minimum debit, volume air, dan amplitudo antara Model Makro dan Model Mikro.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penyimpangan Model Makro terhadap Model Mikro memiliki perbedaan yang besar dengan perbedaan *max flow* 39,01%, *min flow* 28,28%, amplitudo 44,99%, volume air 31,97%. Selain itu secara analisis statistik perbedaan Model Makro terhadap Model Mikro memiliki nilai 2,62 untuk RMSE dan 43,5 untuk MAPE. Model Makro dapat dibuat mendekati hasil simulasi Model Mikro dengan sebuah saluran yang mempresentasikan sawah dan saluran tersier dengan mengurangi elevasi dasar sawah 1,86%. Hasil simulasi Model Makro yang telah dimodifikasi tersebut memiliki perbedaan *max flow* 3,32%, *min flow* 10,19%, amplitudo 0,30%, dan volume air -1,51%. Selain itu secara analisis statistik perbedaan Model Makro terhadap Model Mikro memiliki nilai 0,81 untuk RMSE dan 19,40 untuk MAPE.

**Kata Kunci:** HEC-RAS, Pemodelan Makro, Pemodelan Mikro

## ABSTRACT

Proper and efficient planning and management of water resources are very important to build a sustainable and optimal irrigation network scheme. In some irrigated areas in Central Kalimantan, agricultural yields are less than optimal because they have a pH range of 1-3 and have excess iron content so they cannot be planted. To improve the performance of irrigation networks, research and studies are needed that utilize tidal flow simulations which can be carried out with various applications. In general, for extensive irrigation simulations, the simulation does not involve micro-networks and only models primary canals and secondary canals. This is because the Micro Model will burden the simulation. However, it is feared that macro simulations that ignore micro matters such as tertiary canals and paddy field networks will produce less than optimal simulation results. Based on this, the purpose of this research is to get the HEC-RAS model that is as simple as possible but the model results can be close to the Micro Model.

To carry out the research above, a simulation was carried out using one-dimensional HEC-RAS with analysis using a typical tidal swamp irrigation block where the land is above the maximum tide level. The Geometry that will be input into the HEC-RAS is an irrigation network in the form of two vertically aligned primary canals and two horizontally aligned secondary canals, and in it, there are tertiary canals and grid-shaped rice fields. Then for the Boundary Conditions that are inputted to HEC-RAS, in the form of Uniform Lateral Inflow as rain data, Stage Hydrograph as tidal data, and Flow Hydrograph as discharge data. After that, the simulation results of the Macro and Micro Models will be statistically and hydraulically analyzed using Microsoft Excel software. Analysis was carried out using statistical analysis in the form of Mean Absolute Percentage Error and Root Mean Square Error, in addition to that the analysis was also carried out by reviewing the difference between the maximum and minimum discharge, water volume, and amplitude between the Macro and Micro Models.

The results showed that the deviation of the Macro Model to the Micro Model had a big difference with a difference in the max flow of 39,01%, min flow of 28,28%, the amplitude of 44,99%, and water volume of 31,97%. Besides that, statistically, the difference between the Macro Model and the Micro Model has a value of 2,62 for RMSE and 43,5 for MAPE. The Macro Model can be made close to the results of the Micro Model simulation with a channel representing paddy fields and Tertiary channel channels by reducing the paddy field elevation by 1,86%. The modified Macro Model simulation results have a difference in the max flow of 3,32%, min flow of 10,19%, the amplitude of 0,30%, and water volume of -1,51%. Besides that, statistically, the difference between the Macro Model and the Micro Model has a value of 0,81 for RMSE and 19,40 for MAPE.

**Keywords:** *HEC-RAS, Macro Modeling, Micro Modeling*