

INTISARI

Sungai Siak merupakan sungai pasang surut yang berperan penting sebagai sumber air irigasi bagi Daerah Irigasi Rawa (DIR) Siak Kiri. Pada musim kemarau, intrusi air laut menyebabkan peningkatan salinitas yang berpotensi menurunkan kualitas air irigasi dan mengganggu produktivitas pertanian, sehingga diperlukan kajian yang mampu mengidentifikasi dinamika salinitas secara temporal dan spasial serta implikasinya terhadap pengelolaan sistem irigasi rawa. Sejalan dengan hal tersebut, rumusan masalah dalam penelitian ini mencakup pola penyebaran salinitas Sungai Siak, pengaruh pasang surut terhadap peningkatan salinitas, serta waktu dan kondisi kritis terjadinya salinitas tinggi yang berisiko bagi irigasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik kualitas air Sungai Siak sebagai sumber air irigasi di DIR Siak Kiri, mengetahui pola penyebaran salinitas berdasarkan karakteristik hidrodinamika dan dinamika pasang surut, serta memperoleh rekomendasi strategi pengelolaan irigasi rawa yang berkelanjutan.

Metode penelitian yang digunakan meliputi pengumpulan data primer berupa pencatatan salinitas dan pasang surut di lokasi pompa menggunakan alat pengukuran telemetri, serta data sekunder berupa pasang surut di muara, debit sungai, geometri sungai, dan data sistem irigasi. Analisis dilakukan melalui pengolahan data lapangan dan pemodelan hidrodinamika serta kualitas air menggunakan HEC-RAS. Kalibrasi model dilakukan dengan menyesuaikan koefisien kekasaran Manning dan koefisien dispersi sungai.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa salinitas Sungai Siak cenderung meningkat pada kondisi surut dan menurun saat pasang, dengan nilai maksimum melebihi batas salinitas air irigasi yang dapat diterima. *Long storage* terbukti berperan penting sebagai media pengencer, di mana air bersalinitas tinggi masih dapat dimanfaatkan apabila tersedia sisa air yang memadai. Kesimpulannya, pengelolaan waktu pemompaan, pengaturan volume *long storage*, serta pemanfaatan hasil pemodelan salinitas menjadi kunci dalam mendukung pengelolaan irigasi rawa yang berkelanjutan, khususnya pada musim kemarau.

Kata kunci: Salinitas, Sungai Siak, Irigasi rawa, *Long storage*, Musim kemarau

ABSTRACT

The Siak River is a tidal river that plays a crucial role as a source of irrigation water for the Siak Kiri Swamp Irrigation Area (DIR Siak Kiri). During the dry season, seawater intrusion results in increased salinity, which can reduce irrigation water quality and negatively impact agricultural productivity. Therefore, a study is needed to identify the temporal and spatial dynamics of salinity and its implications for the management of swamp irrigation systems. The research focuses on the distribution of salinity along the Siak River, the role of tidal processes in salinity variation, and the identification of critical periods when high salinity may impact irrigation. The study further aims to evaluate salinity dynamics during the dry season and recommend adaptive strategies for swamp irrigation management.

The research methods included primary data collection, in the form of salinity and tidal data recordings at pump locations using telemetry measurement equipment, as well as secondary data, including tides at the estuary, river upstream discharge, river geometry, and irrigation system data. The analysis was conducted through field data processing and hydrodynamic and water quality modeling using HEC-RAS. Model calibration was performed by adjusting the Manning roughness coefficient and the river dispersion coefficient.

The study's results indicate that the salinity of the Siak River tends to increase during ebb tides and decrease during flood tides, with maximum values exceeding the acceptable salinity limit for irrigation water. Long storage has been shown to play a crucial role as a dilution medium, allowing high-salinity water to be utilized if sufficient residual water is available. In conclusion, effective pumping timing management, regulating long-term storage volume, and utilizing salinity modeling results are crucial for supporting sustainable swamp irrigation management, particularly during the dry season.

Keywords: Salinity, Siak River, Swamp irrigation, Long storage, Dry season