

Penilaian Jejak Air dalam Penanaman Padi di Kawasan Muda Malaysia (Water Footprint Assessment of Paddy Cultivation in Muda Area Malaysia)

Nursabrina Azhar^a, Noor Hasyimah Rosman^{a*}, Muhammad Anwar Alias^b, Inawati Othman^c & Hasnida Harun^d

^aJabatan Kejuruteraan Awam, Fakulti Kejuruteraan dan Alam Bina, Universiti Kebangsaan Malaysia

^bEcto Engineering, Puchong, Selangor, Malaysia

^cJabatan Kejuruteraan Awam, Fakulti Kejuruteraan, Universiti Malaysia Sarawak

^dJabatan Teknologi Kejuruteraan Awam, Fakulti Teknologi Kejuruteraan, Universiti Tun Hussein Onn Malaysia

*Corresponding author: nhasyimah.rosman@ukm.edu.my

Received 31 March 2024, Received in revised form 3 August 2024

Accepted 3 September 2024, Available online 30 November 2024

ABSTRAK

Jejak air (WF) boleh digunakan sebagai penunjuk menyeluruh penggunaan sumber air tawar dan sebagai metrik yang boleh diukur untuk menentukan jumlah penggunaan air seunit tanaman. Penanaman padi menggunakan sejumlah besar air untuk meningkatkan hasil tanaman. Memandangkan air merupakan komponen terpenting untuk penanaman padi, adalah penting untuk memahami berapa banyak air digunakan semasa pertanian dan kuantiti air dalam tanaman padi per tan produk. Matlamat kajian ini adalah untuk menilai jejak air tanaman padi di kawasan Muda yang dikawal selia oleh Lembaga Kemajuan Pertanian Muda, selama lima tahun berturut-turut iaitu 2018 hingga 2022. Pengaturcaraan komputer CROPWAT 8.0, data meteorologi seperti (hujan, suhu, kelajuan angin, kelembapan relatif, dan sinaran matahari) dan data hasil tanaman padi digunakan untuk perkiraan evapotranspirasi air (ET) bagi komponen air biru dan hijau, dan meneruskan pengiraan jejak air. Rangka kerja metodologi mengikut pilihan keperluan air tanaman berdasarkan manual penilaian jejak air. Pengiraan jejak air memfokuskan pada komponen jejak air biru, hijau, dan kelabu. Dapatan kajian menunjukkan bahawa ketiga-tiga komponen jejak air berbeza dengan ketara antara satu sama lain. Di kawasan Muda, purata nilai jejak air hijau (WF_{hijau}) adalah 1102.3 m³/tan (56.6 %) lebih tinggi daripada jejak air biru (WF_{biru}) iaitu 506.4 m³/tan (26 %), dan nilai jejak air kelabu (WF_{kelabu}) adalah 337.4 m³/tan (17.3 %). 57 % jejak air hijau menunjukkan bahawa terdapat hujan yang mencukupi untuk menyokong pertumbuhan padi. Penilaian jejak air memberikan pemahaman lebih komprehensif tentang kelestarian alam sekitar tanaman padi. Data daripada penilaian boleh digunakan untuk merangka dasar yang menggalakkan tanaman padi mampan dan kaedah penanaman terbaik.

Kata kunci: Jejak air; pengaturcaraan CROPWAT 8.0; penanaman padi; mampan; kawasan Muda

ABSTRACT

Water footprint (WF) can be used as a comprehensive indicator of the use of freshwater resources and as a measurable metric to determine the amount of water used per unit of crop. Rice cultivation uses large amounts of water to increase crop yields. Since water is the most important component for rice cultivation, it is important to understand how much water is used during agriculture and the quantity of water in the rice crop per ton of product. The aim of this study is to evaluate the water footprint of rice crops in the Muda area regulated by the Muda Agricultural Development Board, for five consecutive years from 2018 to 2022. CROPWAT 8.0 computer programming, meteorological data such as (rainfall, temperature, speed wind, relative humidity, and solar radiation) and rice crop yield data are used to estimate water evapotranspiration (ET) for the blue and green water components, and continue the water footprint calculation. Methodological framework according to crop water requirements options based on the water footprint assessment manual. The water footprint calculation focuses on the blue, green, and grey water footprint components. The findings of the study show that the three components of the water footprint differ significantly from each other.