

ABSTRACT

Subak is a Balinese independent organization that is organized by farmers for managing the water flow management system (irrigation) on paddy fields in their respective regions. Based on interviews with Subak administrators in Klungkung Regency Bali, a water crisis was reported in irrigating rice fields at several villages during 2016 to 2017. Some farmers who were in the downstream of the river experienced a decline in production. Therefore, they questioned the process of distributing irrigation water.

Previous work on detecting and extracting river body was used to analyzing the change of river body using MNDWI. MNDWI was used by several researcher in remote sensing research, MNDWI is known as the most used method to extract water bodies. We conducted a test using MNDWI in Yeh Unda river and the results of MNDWI have a deficiency in detecting the river water which has brown or muddy color and also another problem in detecting Yeh Unda river is caused by its body which has a narrow river body. Thus, The muddy color affects the river body detection process, because the color of the river has the similar color as the river bank and also the narrow river body caused MNDWI difficult to extract some part of the river.

To solve this research problem, we propose EMNDWI as the improved method and compared with the MNDWI. EMNDWI simply changes the MNDWI layer stacking and includes custom value to the calculation to open the color of the river. Landsat-8 OLI satellite imagery is used as a source of image data. From the experimental results, the EMNDWI method is capable of detecting a total of 1020 pixels out of 1027 pixels. On the other hand, MNDWI is capable of detecting about 988 pixels out of 1027 pixels. The experiment was carried out by taking a sample of color pixels on the Yeh Unda river. The results of this research may be used as a reference or visual aid in helping Subak worker or organization to plan a new location of Subak irrigation channel that will be utilized in the Yeh Unda river.

Keywords: Subak irrigation; remote sensing; EMNDWI; MNDWI.

INTISARI

Subak merupakan suatu organisasi adat secara tradisional di mana petani membentuk sebuah organisasi dalam mengelola air irigasi pada lahan sawah di daerahnya masing-masing. Berdasarkan hasil wawancara pada pengurus Subak yang berada di daerah Kabupaten Klungkung, Bali diberitakan mengalami krisis air dalam pengairan sawah di beberapa desa pada tahun 2016 hingga 2017. Petani yang berada di hilir sungai mengalami penurunan produksi akibat krisis tersebut. Oleh karena itu, mereka mempertanyakan proses pembagian air irigasi.

MNDWI digunakan dalam penelitian sebelumnya untuk mendeteksi dan mengekstraksi badan sungai. MNDWI digunakan oleh peneliti lainnya dalam bidang penginderaan jauh dan dikenal sebagai metode umum untuk mengekstrak badan sungai. Peneliti melakukan uji coba menggunakan MNDWI pada sungai Yeh Unda. Dari hasil uji coba MNDWI memiliki kekurangan dalam mendeteksi air sungai yang berwarna coklat atau terlihat berlumpur dan kekurangan lainnya disebabkan oleh badan sungai yang sempit. Dengan demikian, warna coklat tersebut mempengaruhi proses deteksi badan sungai, karena memiliki warna yang sama dengan pinggir sungai. Badan sungai yang sempit menyebabkan MNDWI sulit untuk mengekstrak beberapa bagian dari sungai.

Untuk menyelesaikan masalah tersebut, diusulkan metode EMNDWI sebagai suatu peningkatan dari metode MNDWI. Hasil kedua metode akan dibandingkan kemampuannya dalam melakukan deteksi. EMNDWI mengubah komposisi layer dari MNDWI dan memasukan nilai tambahan kedalam perhitungan MNDWI untuk membuka warna sungai. Citra satelit Landsat-8 OLI digunakan sebagai sumber data gambar. Dari hasil eksperimen, EMNDWI dapat mendeteksi 1020 piksel dari 1027 piksel dan MNDWI mendeteksi 988 piksel dari 1027 piksel. Percobaan dilakukan dengan mengambil sampel piksel warna pada citra sungai Yeh Unda. Hasil ekstraksi diharapkan dapat menjadi bantuan visual dalam merencanakan lokasi saluran irigasi Subak yang baru dengan memanfaatkan sungai Yeh Unda.

Kata kunci – Subak; penginderaan jauh; EMNDWI; MNDWI