

PENGUNAAN ALGORITMA SURFACE ENERGY BALANCE SYSTEM (SEBS) PADA CITRA LANDSAT 8 MULTITEMPORAL UNTUK ESTIMASI EVAPOTRANSPIRASI AKTUAL DI DAS MANGKANG TIMUR, DAS GARANG, DAN DAS KANAL TIMUR

Oleh

Khalifah Insan Nur Rahmi
10/301321/GE/06851

INTISARI

Air merupakan kebutuhan yang mutlak bagi setiap makhluk di permukaan bumi. Air erat kaitannya dengan siklus hidrologi, salah satu proses yang terjadi dalam siklus tersebut adalah evapotranspirasi baik aktual maupun potensial. Evapotranspirasi aktual (ET_a) dapat diekstraksi dari citra penginderaan jauh menggunakan algoritma *Surface Energy Balance System* (SEBS). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kemampuan citra Landsat 8 dalam menurunkan parameter-parameter untuk estimasi ET_a, mengetahui akurasi berdasarkan data stasiun meteorologi dan klimatologi, serta mengetahui distribusi spasial ET_a berdasarkan penutup lahan.

Estimasi ET_a menggunakan algoritma SEBS yang merupakan pengembangan dari sistem imbalan energi di permukaan bumi, yaitu energi netto (R_n) sebanding dengan jumlah energi panas tanah (G₀), panas terasa (H) dan energi laten (λE). ET_a merupakan bagian dari λE yang dihitung berdasarkan algoritma SEBS. Parameter-parameter yang diperlukan untuk membentuk SEBS yaitu: albedo, emisivitas, suhu permukaan, NDVI, fraksi vegetasi, LAI, kekasaran permukaan transfer momentum (Z_{0m}), tinggi kanopi, dan DEM. Setiap parameter ini berfungsi untuk membentuk unsur-unsur imbalan energi baik R_n, G₀, H, ataupun λE.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa semua parameter memiliki akurasi yang baik dibandingkan data lapangan atau referensi sebagai penyusun algoritma SEBS untuk menghasilkan ET_a. Hasil akurasi ET_a berdasarkan data stasiun meteorologi yaitu 0,99 mm/hari, 2,18 mm/hari, dan 2,66 mm/hari pada 3 lokasi stasiun yang berbeda. Nilai ET_a paling tinggi ada di objek tubuh air sebesar 9,6 mm/hari dan paling rendah pada objek seng sebesar 5,6 mm/hari.

Kata kunci: evapotranspirasi aktual, Landsat 8, SEBS, imbalan energi.

**THE USED OF SURFACE ENERGY BALANCE SYSTEM (SEBS)
ALGORITHM IN MULTITEMPORAL LANDSAT 8 IMAGERY
TO ESTIMATE ACTUAL EVAPOTRANSPIRATION
IN MANGKANG TIMUR WATERSHED, GARANG WATERSHED, AND
KANAL TIMUR WATERSHED**

By

Khalifah Insan Nur Rahmi

10/301321/GE/06851

ABSTRACT

Water is an indispensable requirement for every creature on the earth's surface. Water is closely related to the hydrological cycle, one of the processes that occur during that cycle is evapotranspiration both actual and potential. The actual evapotranspiration (ETa) can be extracted from remote sensing images using Surface Energy Balance System (SEBS) algorithms. The purposes of this study was to knowing the ability of Landsat 8 to deriving the parameters of ETa estimation, knowing its accuracy based on data from meteorological and climatology stations, and determining the spatial distribution of ETa based on land cover.

ETa estimation use SEBS algorithm which is the development of a energy balance system in the earth's surface, i.e. net radiation (R_n) is proportional to the amount of soil surface heat flux (G_0), sensible heat flux (H) and latent heat flux (λE). ETa is part of the λE which is calculated based on SEBS algorithms. The parameters required for SEBS namely: albedo, emissivity, land surface temperature, NDVI, vegetation fraction, LAI, surface roughness momentum transfer (Z_{0m}), canopy height, and DEM. Each of these parameters serves to establish the elements of energy balance of R_n , G_0 , H , or λE .

The results showed that all parameters have good accuracy compared with the data reference to built SEBS algorithm to produce ETa. ETa accuracy results based on data from meteorological dan climatology stations that is 0.99 mm/day, 2.18 mm/day, and 2.66 mm /day at 3 different station locations. The highest value of ETa is placed in the objects of body of water at 9.6 mm/day and the lowest in the objects of zinc roof at 5.6 mm/day.

Keywords: Actual Evapotranspiration, Landsat 8, SEBS, energy balance.