

*DOWNSCALING CITRA GRACE UNTUK ANALISIS PERUBAHAN TINGGI MUKA
AIRTANAH TAHUN 2020, STUDI KASUS PROVINSI JAWA TENGAH*

Eska Hanifah

17/408938/GE/08481

INTISARI

Penggunaan airtanah yang masif membuat kemungkinan terjadi kekeringan atau amblesan semakin meningkat sehingga manajemen airtanah sangat diperlukan. Penginderaan jauh dapat menurunkan informasi secara tidak langsung terkait airtanah dan mencakup wilayah kajian yang luas. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji kondisi perubahan tinggi muka airtanah di Provinsi Jawa Tengah tahun 2020 hasil *downscaling* citra GRACE, mengkaji variabel prediktor yang paling berpengaruh pada pemodelan, dan mengkaji akurasi. Variabel prediktor berupa data curah hujan dari citra CHIRPS, data debit dari interpolasi debit stasiun pengukuran, data suhu dari citra MODIS MOD11A2, data kerapatan vegetasi dari citra MODIS MOD13Q1, data kelembapan tanah dari perhitungan TVDI, serta data TWSA dari citra GRACE. Data perubahan tinggi muka airtanah hasil pengukuran sumur pantau merupakan variabel yang akan diprediksi. Variabel prediktor berupa data kerapatan vegetasi dan kelembapan tanah divalidasi dengan data pengukuran lapangan menggunakan metode *stratified random sampling* sementara data curah hujan, suhu, dan debit divalidasi dengan data stasiun pengukuran. Analisis hubungan antar variabel sebagai dasar prediksi perubahan tinggi muka airtanah memanfaatkan metode *boosted regression tree*. Hasil penelitian menunjukkan kondisi perubahan tinggi muka airtanah selama tahun 2020 di Provinsi Jawa Tengah yaitu perubahan sesuai musim dengan penambahan airtanah tertinggi pada bulan ke-2 bernilai 66,907 mm sementara penurunan tertinggi pada bulan ke-7 yaitu -118,132 mm. Variabel prediktor yang mempengaruhi hasil pemodelan secara signifikan yaitu curah hujan. Akurasi pemodelan menunjukkan nilai akurasi cukup baik (NSE=0,533; R=0,24; RMSE=31,55) pada data *training* dan memiliki nilai akurasi yang rendah (NSE=0,075; R=0,056, RMSE=30,668 pada data *testing*. Metode ini dapat diterapkan dengan baik kedepannya jika data sumur pantau tersebar secara merata di wilayah kajian.

DOWNSCALING GRACE IMAGES FOR GROUNDWATER LEVEL CHANGES ANALYSIS IN 2020, CASE STUDY OF CENTRAL JAVA PROVINCE

Eska Hanifah

17/408938/GE/08481

ABSTRACT

Massive use of groundwater makes the possibility of drought or subsidence increasing, so groundwater management is very necessary. Remote sensing can be used to derive information indirectly related to groundwater and cover a wide study area. This study aims to examine the condition of groundwater level changes in Central Java Province during 2020 as a result of downscaling GRACE images, examine the predictor variables that have the most influence on modeling, and assess their accuracy. The predictor variables were rainfall data from the CHIRPS image, discharge data from the interpolation of the discharge station measurement, temperature data from the MODIS MOD11A2 image, vegetation density data from the MODIS MOD13Q1 image, soil moisture data from TVDI calculations, and TWSA data from the GRACE image. Groundwater level changes data from monitoring wells measurement is a variable to be predicted. Predictor variables in the form of vegetation density data and soil moisture were validated with field measurement data using the stratified random sampling method while rainfall, temperature, and discharge data were validated with station measurement data. Relationship analysis between variables as the basis for predicting groundwater level changes using boosted regression tree method. The results showed that groundwater level changes condition during 2020 in Central Java Province, namely changes according to the seasons with the highest addition of groundwater in the 2nd month was 66.907 mm while the highest decrease in the 7th month was -118,132 mm. The predictor variable that significantly affects the modeling results is rainfall. Modeling accuracy shows a fairly good accuracy value ($NSE=0,533$; $R=0,24$; $RMSE=31,55$) on the training data and has a low accuracy value ($NSE=0,075$; $R=0,056$, $RMSE=30,668$) on the testing data. This method can be applied well in the future if the monitoring well data is evenly distributed in the study area.