

Tujuan dari penelitian “Integrasi Citra Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografis untuk Penyusunan Model Kerentanan Kekeringan (*Kasus di Provinsi Jawa Tengah dan Daerah Istimewa Yogyakarta*)” ini adalah (1) Mengkaji kemampuan citra penginderaan jauh untuk perolehan data atau parameter karakteristik lahan untuk estimasi tingkat dan tipe kerentanan kekeringan, (2) Menganalisis tingkat dan tipe kerentanan kekeringan berdasarkan data atau parameter karakteristik lahan dalam tinjauan aspek kekeringan meteorologis, lahan dan pertanian dengan menggunakan sistem informasi geografis (SIG), dan (3) Menyusun model kerentanan kekeringan dalam tinjauan aspek meteorologis, lahan dan pertanian sebagai dasar untuk pemantauan dan pengendalian kekeringan suatu wilayah.

Data yang digunakan untuk memetakan kekeringan lahan adalah data fisik lahan yang meliputi faktor-faktor kemiringan lereng, drainase, *Available Water Capacity* (AWC), permeabilitas, bentuklahan, dan penggunaan lahan. Citra *Landsat* ETM dan data SRTM digunakan untuk ekstraksi parameter fisik, seperti kemiringan lereng, drainase, bentuklahan, dan penggunaan lahan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah scoring dan pembobotan. Untuk memetakan kekeringan meteorologi digunakan rata-rata hujan bulanan April hingga September tahun 2003 – 2007 yang akan diubah menjadi data SPI (*Standardized Precipitation Index*). Untuk memetakan kekeringan pertanian data yang digunakan adalah data citra MODIS komposit 8 harian, yaitu reflektansi band 1-5 dengan resolusi spasial 250 m dan *land surface temperature* dengan resolusi spasial 1 km. Citra MODIS reflektansi band 1-5 digunakan untuk ekstraksi NDVI (*Normalized Difference Vegetation Index*) dan LST (*Land Surface Temperature*). Metode yang digunakan untuk mengolah hasil kedua citra ini adalah korelasi statistik antara nilai NDVI dan nilai LST dalam bentuk nilai TVDI (*Temperature Vegetation Dryness Index*). Untuk memetakan kekeringan wilayah digunakan metode scoring dan penjumlahan antara faktor kekeringan lahan, kekeringan meteorologi dan kekeringan pertanian. Untuk keperluan pengambilan sampel lapangan digunakan metode *purposive random sampling*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa : (1). *kekeringan lahan* di Zona Utara semakin ke timur akan semakin tinggi karena adanya perbukitan Kendeng, sedang di Zona Tengah lebih banyak dipengaruhi oleh faktor kemiringan lereng yang terjal, dan di Zona Selatan dipengaruhi oleh adanya topografi karst, (2). Secara temporal awal *kekeringan meteorologi* pada Zona Selatan dan Zona Utara akan dimulai pada bulan April sedang di Zona Tengah dimulai pada bulan Mei. Ke arah timur sebaran luasan kekeringan meteorologi akan semakin luas dan semakin tinggi tingkat kekeringannya, (3). Dari uji validasi diperoleh tingkat ketelitian nilai NDVI sebesar 71,42%, ketelitian nilai ekstraksi suhu citra sebesar 84,87%, dan uji ketelitian kekeringan lahan sebesar 91,0 %. Secara keseluruhan tingkat *kekeringan pertanian* di Zona Utara ini akan lebih merata dibanding pada Zona Selatan dan Zona Tengah yang secara temporal dimulai pada bulan Mei dengan puncak kekeringan pada bulan Juni hingga September. Di bagian Zona Tengah prosentase kekeringan pertanian *tinggi* tidaklah seluas di Zona Utara dan Selatan, sedang di Zona Selatan prosentase kekeringan pertanian *tinggi* dijumpai pada wilayah yang mempunyai topografi karst (4). Secara temporal *kekeringan wilayah* di bagian Zona Utara dimulai pada bulan April dan Mei yang mana hampir semua wilayah kabupaten telah masuk pada tingkat kekeringan *tinggi* dengan puncak kekeringan mulai bulan Juni hingga September. Di bagian Zona Tengah awal kekeringan dimulai pada bulan Mei dengan puncak kekeringan pada bulan Agustus hingga September dan didominasi oleh tingkat kekeringan *sedang*, cakupan luas wilayah yang terdampak kekeringan *tinggi* tidaklah seluas dibandingkan dengan wilayah-wilayah dibagian zona Selatan maupun Utara. Di bagian Zona Selatan, awal kekeringan sudah mulai dirasakan sejak bulan April dengan puncak kekeringan mulai bulan Juni hingga September, yang mana semakin ke timur tingkat kekeringan yang terjadi semakin tinggi dengan cakupan wilayah yang lebih luas dibandingkan wilayah barat.

Kata kunci : Kekeringan, penginderaan jauh, SIG, citra MODIS, TVDI

The aim of the research was to develop drought vulnerability estimation model in Central Java Province and the Special Region Yogyakarta, which are (1) to assess the ability of remote sensing image data or parameters for the acquisition of land characteristics to estimate the level and type of vulnerability to drought, (2) to analyze the level and types of vulnerability drought based on data or parameters characteristic of land in the review aspects of meteorological drought, agricultural land and using geographic information systems (GIS), and (3) to develop a model of vulnerability in the review aspects of meteorological drought, land and agriculture as the basis for drought monitoring and control of an area.

There are several data used for land drought mapping which are the physical data of land which includes factors of the slope, drainage, Available Water Capacity (AWC), permeability, land forms, and land use. Landsat ETM imagery and SRTM data were used for extraction of physical parameters, such as slope, drainage, landforms, and land use. The method used in this study is the scoring and weighting. To map the meteorological drought was done using the average monthly rainfall between April and September of 2003 - 2007 which will be converted into data SPI (Standardized Precipitation Index). Agricultural drought was mapped using MODIS image data of 8 daily, ie 1-5 reflectance bands with a spatial resolution of 250 m and land surface temperature with a spatial resolution of 1 km. MODIS reflectance image of the 1-5 band is used for the extraction of NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) and LST (Land Surface Temperature). The two resulting images were analysed using a correlation between the value of NDVI and statistical value of LST in the form of TVDI value (Temperature Vegetation Dryness Index). To map the regional drought scoring and weighting were applied to the factors of land drought, meteorological drought and agricultural drought. Purposive sampling was used to assess data samples in the field.

The results showed that: (1). The land drought in the North Zone if it's further to east then it will be increasing because of the existence of the Kendeng hills, while in the Central Zone more influenced by the steep slope, and in the South Zone is affected by the presence of karst topography, (2). In temporal beginning meteorological drought in the South Zone and North Zone will begin in April were in the Central Zone began in May. Eastward distribution area meteorological drought will be more spacious and the higher level of dryness, (3). From the validation test, gained the level of NDVI value's accuracy of 71.42%, precision temperature extraction image value of 84.87%, and the land drought accuracy test of 91.0%. The overall level of agricultural drought in the North Zone will be more evenly distributed than in the South Zone and Central Zone temporally began in May with the peak drought in June and September. In the Central Zone the percentage of high-agricultural drought is not as extensive as the area in North and South Zone, while in the South Zone the percentage of high-agricultural drought commonly found in the region that has karst topography (4). Temporally, drought region in the North Zone began in April and May in which almost all the districts have been entered at a high level with the peak of the drought from June to September. In the Central Zone early drought began in May with the peak of the drought in August and September and dominated by moderate drought level, comprehensive coverage of high drought-affected region is not as large as the areas of South and North Zone section. In the South Zone, the beginning of the drought has begun to be felt since April with the peak of the drought from June to September, which is more to the east levels are more higher drought with a coverage area that is wider than the western region.

Key words : drought, remote sensing, GIS, MODIS imagery, TVDI