

INTISARI

PEMODELAN SPASIAL KERENTANAN WILAYAH TERHADAP PENYAKIT MENULAR TERKAIT LINGKUNGAN BERBASIS PENGINDERAAN JAUH (Kasus Malaria, Leptospirosis dan Tuberkulosis di Sebagian Wilayah Provinsi Jawa Tengah dan DIY)

Prima Widayani

Pemberantasan penyakit menular masih menjadi salah satu agenda pembangunan di Indonesia melanjutkan tujuan dari MDG's dan SDG's. Pada penelitian ini mengambil 3 kasus penyakit sebagai contoh yaitu Malaria, Leptospirosis dan Tuberkulosis dengan pertimbangan ketiga penyakit tersebut memiliki *agent*, *host* dan lingkungan yang berbeda sehingga dapat memberikan variasi penggunaan data penginderaan jauh. Penelitian ini bertujuan untuk (1) Mengkaji kemampuan citra penginderaan jauh untuk memperoleh data karakteristik bentanglahan yang berpengaruh terhadap kejadian penyakit malaria, leptospirosis dan tuberkulosis; (2) Menentukan tingkat kerentanan wilayah terhadap penyakit malaria dan leptospirosis, tuberkulosis dengan berbagai metode; (3) Menyusun *framework* model spasial tingkat kerentanan wilayah terhadap penyakit malaria, leptospirosis dan tuberkulosis menggunakan data penginderaan jauh.

Citra Landsat 8 digunakan untuk mendapatkan parameter kerentanan malaria yang berupa penggunaan lahan, kerapatan vegetasi, tekstur tanah dan suhu. Data ketinggian diperoleh dari citra Aster GDEM, parameter kelembaban serta curah hujan diperoleh dari data sekunder. Citra ALOS digunakan untuk mendapatkan parameter kerentanan leptospirosis yang berupa penggunaan lahan (permukiman), sungai dan tekstur tanah, sedangkan data jenis pekerjaan, usia penduduk, pola pembuangan sampah dan jumlah fasilitas kesehatan diperoleh dari data sekunder dan kerja lapangan. Citra Quickbird digunakan untuk menyadap parameter kerentanan tuberkulosis yang terdiri dari kepadatan permukiman, penggunaan lahan (jalan dan fasilitas umum), sedangkan tingkat kemiskinan, kepadatan penduduk, dan jenis pekerjaan diperoleh dari data sekunder. Model kerentanan dibuat dengan empat metode yaitu skoring, matching, *Spatial Multicriteria Evaluation (SMCE)* dan *Geographically Weighted Regression (GWR)*. Pengujian model dilakukan dengan cara menghitung jumlah kasus pada tiap kelas kerentanan dan menguji model kerentanan dengan peta kejadian penyakit menggunakan uji statistik *crosstabulation*.

Citra penginderaan jauh dapat digunakan untuk mendapatkan parameter kerentanan penyakit dibuktikan dengan: akurasi interpretasi Citra Landsat 8 untuk menyadap data penggunaan lahan sebesar (94,55%), tekstur tanah (88%). Nilai akurasi ketinggian dari ASTER GDEM sebesar 9,93 m sesuai untuk skala peta 1:50.000 (*United State National Map Accuracy Standards*). Penggunaan lahan dari citra ALOS sebesar (95,45%), tekstur tanah (90,09%) dan akurasi interpretasi penggunaan lahan dari citra Quickbird sebesar (97,72%). Penentuan tingkat kerentanan wilayah terhadap malaria, leptospirosis dan tuberkulosis menggunakan metode *SMCE* memberikan hasil yang terbaik jika dibandingkan dengan metode skoring, matching dan *GWR*. Temuan utama dari penelitian ini berupa *framework* (kerangka kerja) konsep dan kerangka kerja teknis untuk penentuan kerentanan Malaria, Leptospirosis dan Tuberkulosis menggunakan data penginderaan jauh.

Keyword : *Framework*, Kerentanan Wilayah, Penyakit Menular, Penginderaan Jauh

ABSTRACT

REMOTE SENSING-BASED SPATIAL MODELING OF ENVIRONMENTALLY-RELATED INFECTIOUS DISEASES VULNERABILITY (Case Studies of Malaria, Leptospirosis and Tuberculosis in Some Parts of Central Java Province and Yogyakarta Special Region)

Prima Widayani

The eradication of infectious diseases remains one of the development agendas in Indonesia to continue the objectives of the MDG's and SDG's. This study took three cases of infectious disease as an example: Malaria, Leptospirosis and Tuberculosis with the consideration that these three diseases have different agent, host and growth environment so that they can provide valuable variations in the use of remote sensing data. The aims of this study are to: (1) Assess the capability of remote sensing image to obtain landscape characteristics data that influence the incidence of Malaria, Leptospirosis and Tuberculosis; (2) Determine the level of area vulnerability to Malaria, Leptospirosis and Tuberculosis using various remote sensing methods; (3) Develop conceptual and technical frameworks for spatial modeling of area vulnerability to Malaria, Leptospirosis and Tuberculosis using remote sensing.

Landsat 8 image was used to derive Malaria vulnerability parameters such as land use, vegetation density, soil texture and temperature. Elevation data was obtained from ASTER GDEM data, while humidity and rainfall data were obtained from secondary data. ALOS image was used to obtain vulnerability parameters of Leptospirosis such as land use, river and soil texture, whereas data on types of work, age of the population, the pattern of waste disposal and the number of health facilities were obtained from secondary data and field work. Quickbird image was used to get the vulnerability parameters of Tuberculosis such as residential density, land use (roads and public facilities), while the poverty rate, population density, and types of jobs were obtained from secondary data. The vulnerability model was constructed from four methods. These methods are scoring method, matching method, Spatial Multi Criteria Evaluation (SMCE), and Geographically Weighted Regression (GWR). The process of testing the model was performed by counting the number of cases in each vulnerability class, and tests the vulnerability model with the map of disease incidence using cross tabulation statistical test.

Remote sensing image can be successfully used to extract parameters of the aforementioned disease vulnerability, shown by the accuracy of Landsat 8 to map land use and soil texture with 94.55% and 88% overall accuracy respectively. The accuracy of ASTER GDEM height is 9.93 m, corresponds well to a 1: 50,000 map scale (United State National Map Accuracy Standards). The accuracy ALOS for land use and soil texture mapping is 95.45% and 90.09% overall accuracy respectively. The overall accuracy of land use interpretation from Quickbird imagery is 97,72%. SMCE method produces the best result in determining the level of area vulnerability to Malaria, Leptospirosis and Tuberculosis compared to scoring method, matching method and GWR method. Framework produced from this research consists of conceptual and technical framework for determining the area vulnerability to Malaria, Leptospirosis and Tuberculosis.

Keyword: Framework, Vulnerability, Infectious Diseases, Remote Sensing