

INTISARI

Judul penelitian ini adalah **Pemanfaatan Teknik Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografis Untuk Pendugaan Rute Aliran Sungai Bawah Tanah Topografi Karst Tropik (Kasus Sistem Aliran Sungai Bawah Tanah Sebagian Karst Gunung Sewu, Gunung Kidul)**. Penelitian ini bertujuan untuk : 1) Mengkaji kemampuan penginderaan jauh untuk memperoleh informasi struktural berupa kelurusan dan jejak retakan yang digunakan untuk pendugaan rute aliran sistem sungai bawah tanah sebagian kawasan karst Gunung Sewu dan 2) Mengestimasi rute aliran sistem sungai bawah tanah sebagian kawasan karst Gunung Sewu dengan berdasarkan informasi struktural berupa kelurusan dan jejak retakan hasil penyadapan dari teknik penginderaan jauh dengan menggunakan sistem informasi geografis.

Data utama dalam penelitian ini adalah Peta Rupabumi Digital Indonesia, Citra Landsat ETM+, dan Foto Udara Skala 1 : 50.000. Sedangkan data bantu berupa data sekunder berupa data sebaran gua, mataair, dan sungai yang hilang. Pengolahan data penginderaan jauh yang digunakan adalah pemfilteran linear turunan dan *slicing*. Sedangkan analisis sistem informasi geografis yang digunakan adalah analisis jaringan dan analisis kepadatan. Variabel penelitian adalah morfometri kelurusan dan jejak retakan meliputi panjang, lebar, arah, jumlah titik potong dan gabungan dari keempat morfometri tersebut. Selanjutnya morfometri tersebut digunakan sebagai nilai pengaliran dalam analisis jaringan. Sebagai pembanding untuk akurasi panjang dan arah kelurusan dan jejak retakan hasil interpretasi digunakan hasil survey lapangan dengan *Global Positioning System*. Data pembanding untuk akurasi rute aliran sungai bawah tanah hasil analisis adalah peta sungai bawah tanah dari MacDonald & partners dan Kusumayuda

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa foto udara sangat baik dalam menyajikan informasi struktural dari segi jumlah, kedetilan, ketepatan dan kejelasan kelurusan dan jejak retakan dengan tingkat ketelitian 100 %. Saluran 5 citra Landsat ETM+ merupakan saluran terbaik dalam penyajian informasi struktural dibandingkan saluran inframerah lainnya. Filter DFDX merupakan filter linear turunan terbaik untuk menonjolkan kelurusan dan jejak retakan pada citra terfilter terbaik dengan skor kejelasan 202. Rute-rute aliran sungai bawah tanah hasil analisis jaringan dan analisis kepadatan menunjukkan hasil yang baik dan ditunjukkan dengan kemiripannya dengan peta sungai bawah tanah referensi. Namun rute-rute yang dihasilkan tidak langsung menunjukkan rute aliran sungai bawah tanah sebenarnya. Secara umum dapat dikatakan bahwa teknik penginderaan jauh dan sistem informasi geografis sangat bermanfaat untuk pendugaan rute aliran sungai bawah tanah di topografi karst.

ABSTRACT

The title of this research is **Using Remote Sensing Technique and Geographic Information System to Estimate the Route of Subsurface Water Flow in Tropic Karst Topography (Case of Subsurface Water Flow System in A Part of Karst Area of Gunung Sewu, Gunung Kidul)**. This research is aimed to: 1) Examine remote sensing ability to predict the route subsurface water flow system in a part of karst area of Gunung Sewu and 2) Estimate the route of subsurface water flow in parts of karst area of Gunung Sewu based on structural information in the form of lineaments and fracture traces resulted from interpretation from remote sensing using geographic information system.

Main data in this research shall be Rupabumi Indonesian digital map, Landsat ETM+ image, and air photos Kabupaten Gunung Kidul. Assisting data shall be secondary data of cave, spring water, and streamsink. Used processing for remote sensing data shall be gradient linear filtering and slicing. Another, analysis of geographic information system to use shall be network analysis and density analysis. Research variable shall be morphometry of lineaments and fracture traces including length, width, direction, number of intersection, and combination of the four morphometries. Then, the morphometry shall be used as travel cost in network analysis. For comparing the accuracy length and bearing of lineaments and fracture traces used field work with Global Positioning System. Comparing data for the accuracy of subsurface water flow route resulted from the analysis shall be map of subsurface river of MacDonald & partners and Kusumayuda. This technique can provide initial information in the form of prediction of subsurface water flow routes. Terrestrial research requiring high cost, energy, much time can be assisted and can decrease the cost by this information availability.

This research finding show that air photo is the best in providing structural information from amount, detail, accuracy, and clearness of lineaments and fracture traces with level of accuracy 100%. Band 5 of Landsat ETM+ image is the best channel in presenting structural information compared with other infrared channel. DFDX filter shall be the best linear gradient filter to emphasize lineaments and fracture traces in the best filtered image of clearness score 202. Subsurface water flow routes shall be network analysis and density analysis show good results and it shall be shown with its similarity of map of reference subsurface water flow. However, resulted routes do not directly show actual subsurface water flow route. In general, it can be said that remote sensing and geographic information system so very useful to estimate the route of subsurface water flow in karst topography.