RINGKASAN

YOSS ANDREAS (E01497013). Penggunaan Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografis (SIG) dalam Pemetaan Penggunaan Lahan di Daerah Tangkapan Mata air (Studi kasus Kecamatan Sumberjaya, Lampung Barat). Dibawah bimbingan Ir. Ahmad Hadjib, MS dan Dra Nining Puspangsih, MS.

Sejak dahulu vegetasi hutan dipercaya dapat mempengaruhi penyebaran aliran air tanah, sehingga muncul anggapan bahwa hutan dapat menyimpan air pada musim hujan dan melepaskannya pada musim kemarau. Atas dasar tersebut pemerintah melakukan tindakan proteksi terhadap hutan, dengan mengeluarkan perundang-undangan. Seiring dengan waktu hutan mengalami tekanan yang berat dan konflik antara pemerintah dengan penduduk sekitar hutan tidak dapat dihindari. Konflik ini akan menimbulkan konversi hutan secara besar-besaran.

Beberapa kasus seperti di Kecamatan Sumberjaya yang terletak di sebelah barat Propinsi Lampung dengan luasan 541,9 km² (Budidarsono *et al.*, 2000) terjadi pembukaan hutan menjadi kebun kopi. Pembukaan hutan terus bertambah, terlihat pada hutan Sumberjaya dari tahun 1970 mengalami pengurangan luas sebesar 43% dari luas total (Benoit *et al.*, 1989 dalam Koesworo 1999). Sebagian besar hutan telah menjadi kebun kopi (*Coffea chenophora/ Coffea robusta*), sehingga diperlukan suatu arahan agar lahan yang diroboh memberikan kontribusi kepada mata air dibawahnya. Penelitian ini untuk melihat alasan utama petani melindungi hutan, sebagaimana asumsi awal yaitu karena keberadaan sumber air minum disana.

Penelitian ini mencoba untuk menggabungkan analisis hidrologi dan analisis SIG untuk memprediksi keterkaitan antara lahan pada areal tangkapan air dengan mata air. Potret udara dijadikan sebagai data utama dalam pengolahan secara hidrologi maupun Sistem Informasi Geografis (SIG). Penelitian dan pengolahan data dilakukan selama 10 bulan di kantor *International Centre Research on Agroforestry* (ICRAF). Potret udara yang digunakan adalah potret udara Kecamatan Sumberjaya tahun 1993 dengan resolusi spasial 1 meter, dan dalam bentuk raster. Sedangkan untuk analisis hidrologi digunakan DEM (*Digital Elevation Model*) yang diekstrak dari potret udara 1993 dengan resolusi spasial 5 meter dan interval kontur 5 meter. Data pendukung lainnya dalam penelitian ini berupa titik koordinat mata air, hasil klasifikasi Citra Ikonos tahun 2000 dengan resolusi spasial 5 meter, titik kontrol (*Ground Control Point*) dan hasil wawancara dengan petani mengenai kualitas mata air sebagai sumber air minum. Pengambilan data lapangan dilakukan pada bulan Juni 2001 dengan menggunakan *Global Positioning System* (GPS).

Permasalahan awal yang dihadapi yaitu kebutuhkannya mosaik potret udara untuk pembuatan DEM (*Digital Elevation Model*) dan analisis Hidrologi. Sehingga dilakukan mosaik potret udara dengan berbagai metode supaya memperoleh hasil yang baik dan memuaskan. Dua metode yang dilakukan dalam proses mosaik yaitu metode secara konvensional dan secara diferensial. Adapun

perbedaan kedua metode tersebut yaitu terdapat pada proses koreksi geometri, pada metode konvensional tidak digunakan DEM sedangkan pada metode diferensial digunakan DEM. Untuk membandingkan hasil terbaik dari kedua metode ini digunakan 2 buah potret udara dan 12 titik kontrol yang sama.

Setelah diperoleh mosaik, dilanjutkan pada tahap analisis hidrologi dengan menggabungkan DEM (*Digital Elevation Model*) dan koordinat mata air. Dalam analisis ini dibuat suatu permodelan untuk melihat aliran air yang berkontribusi mata air yang ada. Tahap akhir dari penelitian ini yaitu analisis SIG untuk mendapatkan peta jenis penggunaan lahan di daerah tangkapan mata air.

Berdasarkan hasil mosaik potret udara didapatkan bahwa mosaik dengan menggunakan metode diferensial memberikan hasil yang lebih akurat jika dibandingkan dengan mosaik secara konvensional. Metode diferensial memberikan hasil rektifikasi yang lebih akurat karena RMSE (*Root Mean Square Error*) tiap potretnya sebesar 3.5 meter pada potret pertama dan 2.89 meter pada potret kedua. Hasil ini jauh lebih baik jika dibandingkan rektifikasi potret udara secara konvensional yaitu sebesar 27,535 meter pada potret udara pertama dan 20.6 pada potret udara kedua. Semakin besar RMSE yang diperoleh maka semakin besar pergeseran letak objek dengan keadaan sesungguhnya di lapangan. Hasil rektifikasi ini akan berpengaruh apabila kedua potret udara disambung, pada mosaik potret udara dengan metode konvensional tidak akan tersambung dengan sempurna sedangkan mosaik dengan metode diferensial tersambung dengan baik, tanpa ada pergeseran antar potretnya.

Keakuratan hasil yang diperoleh dengan metode diferensial disebabkan karena terkoreksinya sumber kesalahan yang sering terdapat pada potret udara yaitu pergeseran relief, pergeseran akibat kemiringan (*Tilt*) mimbar terbang saat pemotretan dan kesalahan akibat distorsi lensa. Kesalahan utama yang sering terjadi pada mosaik potret udara di atas, dikoreksi dengan ditambahkan DEM (*Digital Elevation Model*) pada proses koreksi geometri.

Dari hasil analisis SIG yaitu dengan permodelan arah aliran dan pemotongan daerah efektif diperoleh 33 mata air dengan luasan total tangkapan mata air yaitu 35 Ha. Areal tangkapan mata air terluas yaitu 6,8525 Ha, sedangkan areal terkecil 0,175 Ha. Sedangkan hasil analisis SIG dengan teknik overlai diperoleh 13 jenis penggunaan lahan pada areal tangkapan mata air yaitu hutan (1,1 Ha), kebun kopi campuran kerapatan tinggi (7 Ha), kebun kopi campuran dengan kerapatan sedang (5,8 Ha), kebun kopi campuran dengan kerapatan rendah (3 Ha), kebun kopi sejenis kerapatan sedang (0,9 Ha), kebun kopi sejenis dengan kerapatan rendah (0,8 Ha), sawah berair (0,4 Ha), sawah kering (3,2Ha), semak belukar (4,7 Ha), areal kosong (0,2 Ha) dan Badan air (1,5 Ha).