

Asep Taufik Hidayat. E01497063. Pemilihan Metode yang Paling Cocok Untuk Klasifikasi Penutupan Lahan dengan Menggunakan Citra Landsat ETM+ (Studi Kasus di Kecamatan Sumberjaya Tahun 2000).

Dibawah Bimbingan Ir. Emi Karminarsih, MS dan Dra. Sri Rahayu, MSi.

---

## RINGKASAN

Sejalan dengan bertambahnya populasi, dalam usaha untuk memenuhi kebutuhan hidupnya, manusia telah memaksa tanah untuk memproduksi pada tingkat maksimum, sementara itu tanah sebagai tempat untuk melangsungkan usaha tidak bertambah luasannya, akan tetapi sebaliknya berkurang akibat berbagai peruntukkan. Berdasarkan hal tersebut maka perubahan jumlah penduduk dan segala bentuk kegiatannya akan mengakibatkan perubahan dalam tata guna lahan dan hal ini menuntut dilakukannya pembaharuan data dan informasi secara periodik dan cepat.

Dalam rangka mewujudkan pembangunan kehutanan yang berkelanjutan, dukungan berbagai informasi yang akurat serta mutakhir sangat diperlukan. Luas dan kompleksnya kondisi alam Indonesia serta adanya keterbatasan kemampuan manusia dalam menganalisa berbagai sistem di bumi pada skala daerah yang luas, maka memerlukan suatu perangkat yang mampu mengumpulkan data sumberdaya alam secara simultan dan periodik. Salah satu perangkat tersebut adalah penggunaan 'Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografis (SIG)' untuk mengumpulkan informasi tambahan yang relevan terhadap manajemen ekosistem dan konservasi keanekaragaman hayati.

Pemantauan secara periodik dengan menggunakan citra satelit Landsat ETM+ memungkinkan untuk mendapatkan data yang terbaru, karena perekaman data ETM+ dilakukan secara periodik pada lokasi yang sama dengan interval waktu yang relatif singkat (16 hari). Untuk menambah informasi, data hasil pengolahan citra satelit dapat digabungkan dengan data lain dalam format Sistem Informasi Geografis (SIG).

Tujuan dari penelitian ini adalah membandingkan kombinasi citra komposit, citra komponen utama (PC), dan citra NDVI yang memberikan nilai akurasi tertinggi untuk memetakan berbagai tipe penutupan lahan pada tahun 2000 di Kecamatan Sumberjaya, Kabupaten Lampung Barat

Penelitian ini dilakukan dengan metode klasifikasi terbimbing (*Supervised Classification*), yaitu dengan menggunakan metode kemungkinan maksimum (*Maximum Likelihood Method*).

Hasil dari perhitungan OIF (*Optimum Index Factors*) menunjukkan bahwa citra komposit dengan kombinasi band 543 memberikan nilai OIF terbesar dari semua kombinasi 3 band citra komposit, sedangkan dalam penajaman citra dengan menggunakan analisis komponen utama dapat dikatakan bahwa komponen utama (*Principals Component/ PC*) 1 mempunyai banyak informasi sehingga sangat penting dalam kombinasi komponen utama. Pada citra NDVI (*Normalized Difference Vegetation Index*) perbandingan spektral antara band inframerah dekat dan band sinar tampak dapat menghasilkan citra yang kontras antara daerah bervegetasi dan tak bervegetasi. Dari hal tersebut di atas dapat dijadikan rujukan dalam analisis digital.

Berdasarkan hasil analisis digital diperoleh bahwa karakteristik reflektansi untuk tipe penutupan hutan hampir sama dengan tipe penutupan kopi multistrata dengan kerapatan >75%. Pada tipe penutupan hutan karakteristik reflektansinya hampir sama dengan reflektansi tipe penutupan kopi multistrata dengan kerapatan lebih dari 75%, begitu pun dengan tipe penutupan semak dan alang-alang, tanah kosong dan pemukiman, kopi monokultur kurang dari 25% dan semak.

Pada penelitian ini selain kombinasi band dari citra komposit, digunakan juga kombinasi dari komponen utama dan citra NDVI. Pada kombinasi komponen utama memerlukan persamaan tertentu untuk menghasilkan citra komponen utama begitu pun dengan citra NDVI, sehingga tidak sesederhana citra komposit. Citra NDVI merupakan hasil perbandingan nilai digital band inframerah deka dan band merah sehingga untuk informasi yang ada hanya bersifat umum, seperti perbedaan mencolok antara daerah bervegetasi dan non vegetasi. Akan tetapi untuk membedakan sampai tingkat jenis masih kurang baik.

Pada klasifikasi tidak terbimbing (*Unsupervised Classification*) tidak memakai *training area*, operasi numerik dilakukan secara otomatis dengan mencari group secara alamiah berdasarkan karakteristik spektral yang bersangkutan. Hasil dari proses klasifikasi tidak terbimbing tidak dapat membedakan jenis penutupan kopi monokultur dan kopi multistrata. Selain dari itu pada klasifikasi tidak terbimbing tidak efektif karena tidak adanya kelompok contoh (*training area*) untuk mengontrol hasil, akan tetapi kelebihan klasifikasi tidak terbimbing ini prosesnya cepat sehingga dapat menangani arus data satelit multispektral.

Pada klasifikasi terbimbing (*Supervised Classification*) digunakan *training area* yang berguna untuk pengujian yang lebih rinci (akurasi), akan tetapi klasifikasi terbimbing masih terlalu lambat guna menangani arus data satelit multispektral, karena memerlukan waktu yang relatif lebih lama untuk pengujian akurasi.

Dari perbandingan dua metode klasifikasi, maka digunakan klasifikasi terbimbing karena lebih efektif dan efisien dibandingkan dengan metode klasifikasi tidak terbimbing. Berdasarkan hasil perbandingan rata-rata *user's* akurasi untuk semua kombinasi dan semua perbaikan spektral didapatkan nilai rata-rata *user's* akurasi tertinggi dihasilkan oleh citra komposit dengan kombinasi band 543 (82.8%), begitu pun dengan nilai rata-rata *producer's* akurasi (85.9%), *overall* akurasi (91.2%) maupun *kappa* akurasi (88.4%).

Untuk melihat tingkat kepercayaan dari dua matrik kesalahan (*Confusion matrix*) setiap kombinasi, maka secara signifikan dapat dilihat dengan uji z dua arah. Berdasarkan hasil perbandingan matrik kesalahan didapatkan bahwa setiap kombinasi *PC* maupun *NDVI* dengan citra komposit band 543 hasilnya hampir semua sangat signifikan dengan selang kepercayaan 99% (taraf nyata 0.01), kecuali dengan kombinasi *PC* 1235 (gabungan *PC* 1, *PC*2, *PC*3, dan *PC*5), signifikansinya pada selang kepercayaan 95% (taraf nyata 0.05) dan tidak signifikan bila menggunakan citra komposit dengan kombinasi band 753.

Perhitungan batas kepercayaan terendah berhubungan dengan nilai akurasi hasil klasifikasi dengan nilai akurasi yang didapat dari hasil jumlah areal contoh 7139 piksel. Nilai akurasi yang digunakan adalah *Overall* akurasi. Dengan nilai *Overall* akurasi sebesar 91.2% band 543 menghasilkan batas terendah kepercayaan untuk selang kepercayaan 95% dan 99% berturut-turut adalah 90.5% dan 90.3%. Berdasarkan hasil tersebut, maka dapat dikatakan bahwa pada selang kepercayaan 95% dari *training area* dengan hasil *Overall* akurasi 91.2% mempunyai nilai kebenaran akurasi 90.5%, sedangkan pada selang kepercayaan 99% dengan hasil akurasi yang sama mempunyai kebenaran akurasi 90.3%.

Berdasarkan hasil di atas, maka dapat disimpulkan bahwa kombinasi band dari citra komposit band 543 dapat mewakili semua kombinasi, baik itu dari citra komponen utama maupun citra *NDVI*. Hal ini disebabkan karena kombinasi tersebut menggunakan kombinasi band inframerah sedang, band inframerah dekat, dan band sinar tampak, yang masing-masing secara berurutan mempunyai sifat penyerap air (bisa menunjukkan kandungan air vegetasi dan kelembaban tanah), kemudian mempunyai sifat tanggap terhadap sejumlah biomassa vegetasi, (hal ini akan membantu identifikasi tanaman), selain dari itu band ini dapat memperkuat kontras antara vegetasi, tanah, dan air. Terakhir (band sinar tampak) mempunyai sifat menyerap klorofil dan memperkuat kontras antara daerah yang bervegetasi dan non vegetasi (merupakan saluran yang paling penting untuk pemisahan kelas vegetasi).

Tipe penutupan lahan yang mendominasi Kecamatan Sumberjaya pada tahun 2000 adalah kopi monokultur yang menutupi 38.2% dari luas Kecamatan Sumberjaya. Sedangkan Tipe penutupan lahan yang paling sedikit adalah sungai, yaitu sebesar 0.4% dari luas Kecamatan Sumberjaya.