



Muhlis<sup>1</sup>  
 Jusran<sup>2</sup>  
 Mohamad Ikbal Riski  
 A. Danial<sup>3</sup>

## EVALUASI KESESUAIAN LAHAN TANAMAN CENGKEH (*EUGENIA AROMATICA* L.) DI KABUPATEN SINJAI DENGAN TEKNOLOGI GEOSPASIAL

### Abstrak

Kebutuhan lahan yang semakin meningkat dan langkanya lahan pertanian yang subur dan potensial, serta adanya persaingan penggunaan lahan antara sektor pertanian dan non pertanian, memerlukan teknologi tepat guna dalam upaya mengoptimalkan penggunaan lahan secara berkelanjutan. Tujuan penelitian ini adalah untuk Mengetahui sebaran lahan dan kawasan yang potensial untuk pengembangan tanaman cengkeh berdasarkan teknologi geospasial. Jenis penelitian yang digunakan adalah kuantitatif deskriptif. Pengolahan Citra meliputi klasifikasi penutupan lahan, uji akurasi, menghitung tingkat akurasi pembacaan citra, penentuan titik sebaran. Evaluasi kesesuaian lahan, penentuan tingkat kemiringan lereng, penentuan unit lahan, pembuatan peta tingkat kesesuaian lahan, penentuan lahan yang potensial untuk pengembangan tanaman cengkeh. Dari hasil interpretasi citra satelit Landsat Tm+8 di diperoleh lahan cengkeh dengan luas 2.173 Ha atau 22,2% dari keseluruhan tutupan lahan lahan. Kabupaten Sinjai termasuk daerah yang cocok untuk pengembangan cengkeh dengan kategori sebagai berikut, untuk lahan yang termasuk kategori sangat sesuai (S1) seluas 6.869,15 Ha, untuk wilayah sesuai (S2) seluas 14.665 ha dan untuk lahan marginal yang berpotensi sesuai (S3) seluas 7.692 Ha.

**Kata Kunci:** Remote Sensing, Evaluasi Kesesuaian Lahan

### Abstract

The increasing land Needs and langkanya a fertile agricultural land and potential, as well as the presence of land use competition between agricultural and non-agricultural sectors, require appropriate technology in an effort to optimize land use on an on going basis. Metode by kuantitatif description. Image processing includes classifications of land, the closure of test accuracy, calculate the degree of accuracy of the reading of the image, the determination of the point spread. Land suitability evaluation, determination of the degree of slope of the slopes, the determination of units of land, land suitability map making level, the determination of the potential for the development of land plants cloves. From the results of the interpretation of satellite images Landsat Tm + 8 in take in clove of land with an area of 2.173 Ha or 22.2% of the total land cover land. Sinjai district included areas which are suitable for the development of the cloves with the following categories, to land including category a great fit (S1) of roughly 6.869, 15 Ha, according to the region (S2) covering an area of 14.665 ha of marginal land and to potentially appropriate (S3) of 7.692 Ha.

**Keywords:** Remote Sensing, Land Suitability Evaluation

### PENDAHULUAN

Kebutuhan lahan yang semakin meningkat dan langkanya lahan pertanian yang subur dan potensial, serta adanya persaingan penggunaan lahan antara sektor pertanian dan non pertanian, memerlukan teknologi tepat guna dalam upaya mengoptimalkan penggunaan lahan secara berkelanjutan. Untuk dapat memanfaatkan sumberdaya lahan secara optimal, terarah dan efisien tersebut diperlukan data dan informasi mengenai tanah, iklim dan sifat fisik lingkungan lainnya,

<sup>1,2,3</sup>Universitas Negeri Makassar  
 email: muhlis.ptp@unm.ac.id

serta persyaratan tumbuh tanaman, terutama tanaman-tanaman yang mempunyai peluang pasar dan memiliki arti ekonomi cukup baik (Hapsari dkk, 2014).

Untuk mengetahui luasan pertanaman serta kondisi tanaman diperlukan survei lapangan, namun survei lapangan membutuhkan tenaga yang banyak, waktu yang lama serta biaya yang relatif mahal, teknologi remote sensing menjadi salah satu alternatif untuk mendapatkan informasi tentang penggunaan lahan secara cepat dan akurat. Penelitian yang dilakukan oleh Pratiwi (2010), metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penginderaan jauh dengan menggunakan pendekatan bilangan kurva. Variabel yang digunakan untuk identifikasi lahan kritis adalah kemiringan lereng, persentase penutup lahan, dan nilai bilangan kurva. Identifikasi lahan kritis menggunakan metode pengharkatan menunjukkan hasil bahwa sebagian besar lahan di daerah penelitian berpotensi kritis, yaitu seluas 80.802,73 Ha atau 70,57% dari luas keseluruhan. Kondisi tersebut dilatarbelakangi oleh faktor topografi di daerah penelitian yang didominasi oleh topografi bergelombang hingga berbukit, sehingga kerentanan terjadinya erosi besar. Tujuan penelitian ini adalah untuk Mengetahui sebaran lahan dan kawasan yang potensial untuk pengembangan tanaman cengkeh berdasarkan teknologi geospasial.

## **METODE**

Penelitian tentang deteksi sebaran pertanaman cengkeh dan evaluasi kesesuaian lahan tanaman cengkeh di Kabupaten Sinjai dengan teknologi geospasial dilaksanakan pada akhir bulan Agustus 2023 sampai dengan bulan Desember 2023. Meliputi 4 Kecamatan yang merupakan sentra pengembangan cengkeh di Kabupaten Sinjai. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah; Komputer, GPS, Meteran roll, Program computer untuk olah data yaitu program Arcgis 10.1, Kamera digital, Alat tulis dan lain-lain. Bahan yang digunakan adalah Citra landsat TM+8 kabupaten sinjai tahun 2023, direkam pada 10 Oktober 2013 dengan skala 1:500.000, Peta dasar : peta administrasi skala 1:250.000 tahun 2012, peta geologi skala 1:250.000 tahun 2012, peta tanah skala 1:200.000 tahun 2011, peta kelerengan skala 1:250.000 tahun 2012, DEM (digital elevation model), Data statistik tentang kependudukan dan tata guna lahan Kabupaten Sinjai tahun 2022, Data RePPPProT skala 1:250.000 tahun 2012, Data SRTM (shuttle radar topographic mission), Tanah sampel didasarkan pada unit lahan, sampel sebanyak 45 sampel dengan parameter yang diamati yaitu untuk perlakuan dilapangan meliputi kedalaman solum dan tekstur, untuk uji laboratorium meliputi nilai pH, bahan organik (C, N, C/N), nilai tukar kation (Ca, Mg, K, Na, KTK, KB), Kejenuhan Al (H, Al), Data iklim, meliputi peta iklim skala 1:250.000 tahun 2012. Pengolahan Citra meliputi klasifikasi penutupan lahan, uji akurasi, menghitung tingkat akurasi pembacaan citra, penentuan titik sebaran. Evaluasi kesesuaian lahan, penentuan tingkat kemiringan lereng, penentuan unit lahan, pembuatan peta tingkat kesesuaian lahan, penentuan lahan yang potensial untuk pengembangan tanaman cengkeh.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Interpretasi penutupan lahan pada penelitian ini menggunakan 7 (tujuh) jenis vegetasi penutupan lahan diantaranya: pertanian semusim, perkebunan campuran/ areal pertanaman cengkeh, perkebunan, sawah, lokasi pemukiman, hutan primer dan hutan sekunder, termasuk awan karena citra yang digunakan ada sebagian yang tertutup awan, gambar (peta hasil Klasifikasi) dapat kita lihat pada gambar lampiran 3.

Berdasarkan hasil interpretasi citra satelit landsat ETM+8 tahun 2023, luas penutupan lahan yang terbesar adalah areal pertanaman cengkeh/ perkebunan campuran yaitu 2.172 atau 22,2% dengan jumlah pixel yang teridentifikasi sama yaitu 24.124 pixel (1 pixel = 0.09 ha) dari 21.272.8 Ha total area atau 106.364 pixel yang terklasifikasi. Penutupan lahan lainnya yang teridentifikasi adalah pemukiman 7.971 pixel atau 717,4 Ha atau 7,3%, sawah yang teridentifikasi yaitu 21.327 pixel atau 1.919,4 Ha atau 19,9%, hutan yang teridentifikasi yaitu 12.266 pixel atau 1.103,9 Ha atau 11,3% lihat tabel pada lampiran 4. Jumlah pixel yang paling banyak teridentifikasi hampir sama adalah pada penutupan lahan areal perkebunan cengkeh, hal ini disebabkan karena pengambilan training areal lebih banyak pada wilayah pertanaman cengkeh sedangkan untuk hutan pixelnya kurang karena hanya dianggap pembanding sehingga pengambilan training arealnya sedikit. Untuk memperjelas tentang wilayah penyebaran areal

pertanaman cengkeh maka peta hasil interpretasi difilter sehingga yang Nampak cuma wilayah yang berpenutupan lahan sebagai lahan cengkeh, serta menampakkan titik sampel yang merupakan tempat pengambilan sampel untuk analisis tingkat kesesuaian antara daerah sebaran dengan tingkat kesesuaian lahan pertanaman cengkeh, hal ini dapat kita lihat gambar pada lampiran 2.

Dari hasil penelitian yang dilakukan maka dihasilkan 22 (dua puluh dua) jenis unit lahan dari total luas lahan 29.228 ha yang merupakan lahan perkebunan dengan kategori sebagai berikut, untuk kategori kelas kesesuaian lahan sangat sesuai (S1) meliputi unit 3, unit 4, unit 9, unit 10, dan unit 15, lihat gambar pada lampiran 3, dengan total luas yaitu 6.869,15 ha dari 29.228 ha luas lahan perkebunan atau sekitar 23,50% lihat tabel lampiran 4.

Untuk kelas kesesuaian lahan kategori sesuai (S2) meliputi unit 1, unit 5, unit 6, unit 7, unit 12, unit 13, unit 16, unit 17 lihat gambar 12 dengan luas lahan yaitu 14.665 ha dari 29.228 ha luas lahan perkebunan atau sekitar 50,17% lihat tabel 12, satuan lahan berikutnya adalah satuan lahan marginal (S3) untuk pengembangan cengkeh meliputi unit 2, unit 8, unit 14 dan unit 19 lihat gambar 12 dengan total luas lahan yaitu 7.694 ha dari 29.228 ha luas lahan perkebunan atau sekitar 26,32% lihat tabel pada lampiran 5.

Penelitian ini menemukan tingkat akurasi pembacaan citra senilai 83,3% yang sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Pratiwi (2010) yang mendapatkan tingkat akurasi 85%, nilai nilai akurasi yang mencapai 80% sudah termasuk kategori akurat untuk wilayah tropis seperti Indonesia yang keadaan alamnya banyak bergunung. Dari Klasifikasi dengan menggunakan citra satelit landsat ETM+8 daerah Kabupaten Sinjai tahun 2023, maka didapatkan sekitar 24.134 pixel atau 2.172 Ha lahan pertanian campuran yang didalamnya terdapat pertanaman cengkeh (kebun cengkeh) yang tersebar di empat kecamatan yaitu Sinjai Selatan, Sinjai Tengah, Sinjai Borong dan Tellu Limpoe. Sementara penutupan lahan yang lain masing-masing hutan primer 11,3%, lahan sawah 19,9%, pemukiman 7,3%, hutan sekunder 5,5%, pertanian tanaman semusim 11,1% serta 21,1% merupakan lahan perkebunan campuran (mixed), hal ini merupakan uji ketelitian kategorik sesuai dengan pendapat Sudaryanto dkk, (2014) yang menyatakan bahwa uji ketelitian kategorik juga dilakukan untuk mengetahui tingkat ketelitian setiap kategori penggunaan lahan. Karena pada umumnya kesalahan interpretasi terjadi pada penggunaan lahan dalam satu kategori. Tingkat akurasi citra dalam mengidentifikasi penutupan lahan yaitu (83,3%) merupakan pencapaian interpretasi citra yang sangat akurat untuk daerah tropis yang memiliki kontur yang tidak rata. Hal ini sejalan dengan pendapat Hidayati (2014) yang mengatakan bahwa identifikasi di Negara berkembang maksimal 75 – 85 persen karena daerah tropis memiliki penutupan lahan yang majemuk dan rumit.

Dari identifikasi lahan pertanaman cengkeh terdapat kesalahan di beberapa titik yaitu lahan rambutan terbaca sebagai lahan cengkeh serta semak-semak yang memiliki tinggi sekitar 4-6 meter, ada 6 titik yang terbaca sebagai lahan cengkeh ternyata pada kenyataan dilapangan bukan lahan cengkeh, 2 titik diantaranya merupakan areal pemukiman, hal ini disebabkan areal pemukiman berdekatan dengan lahan pertanaman cengkeh serta memiliki tanaman hias yang tingginya ada yang 3 meter dan tanaman cengkeh juga mirip dengan tanaman hutan, sehingga juga teridentifikasi sebagai lahan pertanaman cengkeh pada citra, dapat dilihat tabel pada lampiran 4. hal ini sesuai dengan pendapat Baja (2012) yang menyatakan mudah dipahami bahwa hal itu terjadi karena adanya kasus kemiripan spektral antara kategori-kategori tersebut, alasan mengapa perumahan diidentifikasi sebagai lahan cengkeh karena wilayah studi, karena perumahan itu berada di sekitar areal pertanaman cengkeh, lihat lampiran 9 (tanaman cengkeh yang berdekatan dengan pemukiman/rumah penduduk) 2 titik terbaca sebagai areal persawahan hal ini disebabkan karena pada saat pengambilan sampel awal ada titik yang diambil di sekitar aliran sungai Apareng sehingga ada air yang terbaca sebagai lahan pertanaman cengkeh, hal ini menyebabkan ada sebagian sawah yang terbaca sebagai areal pertanaman cengkeh karena ada lahan sawah yang berair tergenang sehingga pixel terbaca sama dengan lahan cengkeh. Ini berarti bahwa dalam pembacaan dari citra satelit berdasarkan pada tingkat tajuk dan ketinggian pohon yang akan terbaca atau terklasifikasi juga adanya kesamaan fisik dari penutup lahan tersebut sehingga pixel bias sama, hal ini sesuai dengan pendapat dari Lillesand dan Kiefer (1993) bahwa spesies vegetasi yang mempunyai kemiripan bentuk fisik akan memancarkan panjang gelombang dan panas termal yang sama atau hampir sama.

Dalam penelitian ini, evaluasi kesesuaian lahan dilakukan dengan faktor pembatas sederhana (FAO, 1976), metode ini telah memadai untuk dijadikan arahan dalam menentukan evaluasi kesesuaian lahan, hal ini sesuai dengan pendapat dari Baja (2005), yang menyatakan bahwa sesungguhnya arahan penggunaan yang diperoleh melalui pendekatan pembatas sederhana telah memadai untuk dijadikan dasar dalam menentukan tingkat kesesuaian lahan. Unit lahan merupakan langkah awal yang harus dibuat untuk melakukan klasifikasi kesesuaian lahan, hal ini sesuai dengan pendapat (Sukojo, 2003) dalam Baja (2012). Untuk tujuan pemetaan, unit lahan ini kemudian disebut unit pemetaan tanah yang merupakan lahan yang dipetakan dengan karakteristik tertentu yang unik. Dalam penelitian ini unit lahan terbentuk dari over 5 jenis peta yaitu peta lereng, peta jenis tanah, peta iklim, peta administrasi, topografi. Dari hasil penelitian yang dilakukan maka dihasilkan 22 (dua puluh dua) jenis unit lahan dari total luas lahan 29.228 ha yang merupakan lahan perkebunan dengan kategori sebagai berikut, untuk kategori kelas kesesuaian lahan sangat sesuai (S1) meliputi unit 3, unit 4, unit 9, unit 10, dan unit 15, lihat gambar 4.4 dengan total luas yaitu 6.869,15 ha dari 29.228 ha luas lahan perkebunan atau sekitar 23,50% lihat tabel pada lampiran 5, lahan ini umumnya berada pada wilayah Kecamatan Tellu Limpoe.

Untuk kelas kesesuaian lahan kategori sesuai (S2) meliputi unit 1, unit 5, unit 6, unit 7, unit 12, unit 13, unit 16, unit 17 lihat gambar 12 dengan luas lahan yaitu 14.665 ha dari 29.228 ha luas lahan perkebunan atau sekitar 50,17% lihat tabel pada lampiran 5, satuan lahan berikutnya adalah satuan lahan marginal (S3) untuk pengembangan cengkeh meliputi unit 2, unit 8, unit 14 dan unit 19 lihat gambar 12 dengan total luas lahan yaitu 7.694 ha dari 29.228 ha luas lahan perkebunan atau sekitar 26,32% lihat tabel pada lampiran 4.

Lahan-lahan yang diamati tersebut adalah lahan yang merupakan lahan perkebunan yang sesuai dengan penutupan lahan berdasarkan peta tutupan lahan, dalam penggunaan lahan harus sesuai dengan peruntukan lahan, hal ini sesuai dengan pendapat Baja (2012) yang menyatakan bahwa penerapan jenis dan sebaran penggunaan lahan harus mengadopsi prinsip maximum land use practice. Artinya, ada batas maksimum jenis penggunaan lahan yang dapat diterapkan pada suatu lahan tertentu, tergantung pada tingkat resiko degradasi, atau seharusnya mengarah pada arahan penggunaan lahan menurut regulasi yang ada. Dalam penelitian ini untuk lahan yang berfungsi sebagai kawasan hutan itu tidak perlu lagi dikaji mengenai tingkat kesesuaiannya karena sudah merupakan lahan yang dilindungi oleh UU. Dalam penelitian ini prioritas utama yang harus diberikan untuk tanaman perkebunan khusus untuk tanaman cengkeh karena untuk memaksimalkan fungsi lahan yang berpotensi baik untuk pengembangan tanaman cengkeh. Skema tersebut harus digunakan untuk dalam analisis kesesuaian lahan untuk pengembangan wilayah perkebunan cengkeh secara berkelanjutan baik dari segi produktivitas (sudut pandang ekonomi) maupun berkelanjutan (pertimbangan ekologi).

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan bahwa Interpretasi citra satelit Landsat-TM+8 dapat mengidentifikasi penutupan dengan tingkat akurasi mencapai 83%, Seluruh wilayah Kecamatan Sinjai Selatan, Sinjai Tengah, Sinjai Borong dan Tellu Limpoe mempunyai kelas kesesuaian marginal hingga sangat sesuai untuk pengembangan tanaman cengkeh (*Eugenia aromatic L.*).

## DAFTAR PUSTAKA

- Baja, S. 2012. Perencanaan Tata Guna Lahan Dalam Pengembangan Wilayah: Pendekatan Spasial dan Aplikasinya. Penerbit Andi, Yogyakarta
- Djaenuddin, D., Marwan H., Subagyo H., dan A. Hidayat, 2003. Petunjuk untuk komoditas pertanian. Edisi Pertama tahun 2003, ISBN 979-9474-25-6. Balai Penelitian Tanah, Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat, Bogor, Indonesia
- Hapsari, B., Awaluddin, M., Yuwono, B.D. 2014. Evaluasi Kesesuaian Lahan Tanaman Pertanian Berbasis Sistem Informasi Geografis Dengan Menggunakan Metode Fuzzy Set. Jurnal Geodesi UNDP. Vol. 3 Nomor 1, (ISSN: 2337-845X)
- Hidayati I. N., 2013. Pengaruh ketinggian dalam analisis kemasuk-akalan (plausibility function) untuk optimalisasi klasifikasi Penggunaan lahan. Makalah disajikan dalam seminar nasional penginderaan jauh di Fakultas Geografi UGM. Yogyakarta 15 Mei 2013.

- Pratiwi, K. 2012. Aplikasi Pengolahan Digital Citra Penginderaan Jauh Dan Sistem Informasi Geografis Untuk Pemetaan Lahan Kritis Kasus di Kabupaten Banjarnegara Provinsi Jawa Tengah, (Online). (<http://google.com>), diakses pada 27 Februari 2014).
- Putri, Y.S.V.R., Taufik,M., Utama, W., Aplikasi Penginderaan Jauh dan Metode Geolistrik untuk Analisa Potensi Batuan Fosfat (Studi Kasus : Kecamatan Saronggi, Kabupaten Sumenep). *Jurnal Teknik Pomits* 10: 2301-9271
- Riadi B., Subagio H. 2013.Evaluasi Lahan Wilayah Pertanian Kepulauan Maritim Untuk Mendukung Ketahanan Pangan. *Globe journal* 15: 12-22.
- Setiawan, M., 2014. Penginderaan Jauh Untuk Penggunaan Lahan. (Online). (<http://google.com>), diakses pada 07 Maret 2014.
- Sudaryanto, Rini, S.M. 2014. pemanfaatan citra penginderaan jauh dan system informasi geografis untuk kajian perubahan penggunaan lahan di kecamatan umbulharjo kota Yogyakarta. *Magistra*. 87:
- Sukojo,B.M., Susilowati ,D. 2003. Penerapan Metode Penginderaan Jauh Dan Sistem Informasi Geografis Untuk Analisa Perubahan Penggunaan Lahan (Studi Kasus: Wilayah Kali Surabaya). *Makara teknologi*. 7: