

**PENDUGAAN POTENSI NEKROMASSA BERDASARKAN INDEKS
VEGETASI, KLERENGAN, SUHU PERMUKAAN LAHAN DAN
KORELASINYA DI WILAYAH KHDTK
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT**

*Estimation of Necromassa Potential Based on Vegetation Index, Slope, Land
Surface Temperature and Their Correlation in Area KHDTK Universitas
Lambung Mangkurat*

Agus Hadi Pranata, Mufidah Asy'ari dan Suyanto
PascasarjanaKehutanan
FakultasKehutananUniversitasLambungMangkurat

ABSTRACT. *This study aims to analyze the potential for necromass at various vegetation indices, slope class and LST (Land Surface Temperature) and to analyze the correlation between necromass potential with vegetation index, slope class and LST (Land Surface Temperature). This research is the idea of developing an analysis of vegetation index satellite imagery with necromass in the KHDTK ULM area so that later it can be expected to map necromass through the assumption that the litter produced by forest stands has a correlation with the percent vegetation index. Based on this, it is important to be able to explain how the role is very important in the measurement of this necromass. Information related to standing carbon storage, necromas and litter in KHDTK ULM has not been widely studied. For this reason, intensive research is needed to estimate the carbon storage, so that later continuous mapping of this necromas can be carried out. The results of the analysis of potential necromass on various vegetation indices, slope classes and LST (Land Surface Temperature) in the study sample area showed that the total necromass of forest litter in the KHDTK ULM area ranged from 50.9 to 192.7 Kg/ha, and the results of this study showed The analysis of the potential necromass correlation between the vegetation index, slope class and LST (Land Surface Temperature) shows the Pigment Specific Simple Ratio (PSSRa) model is the vegetation index that has the least error in measuring estimates and mapping litter necromass with an error value of 46.450.*

Keywords: *Nekromassa; Correlation; Remote Sensing*

ABSTRAK. Penelitian ini bertujuan Menganalisis potensi nekromassa pada berbagai indeks vegetasi, kelas lereng dan LST (*Land Surface Temperature*) dan Menganalisis korelasi antara potensi nekromassa dengan indeks vegetasi, kelas lereng dan LST (*Land Surface Temperature*). Penelitian ini merupakan ide dari pengembangan analisis citra satelit indeks vegetasi dengan nekromassa di wilayah KHDTK ULM agar nantinya dapat diharapkan bisa memetakan nekromassa melalui asumsi serasah yang diproduksi oleh tegakan hutan memiliki korelasi dengan persen indeks vegetasi. Berdasarkan hal tersebut penting kiranya untuk dapat menjelaskan bagaimana peranan yang sangat penting dalam pengukuran nekromassa ini. Informasi terkait simpanan karbon tegakan, nekromasa dan serasah di KHDTK ULM belum banyak dikaji. Untuk itu diperlukan penelitian yang intensif untuk menduga simpanan karbon tersebut, sehingga nantinya dapat dilakukan pemetaan berkelanjutan tentang nekromassa ini. Hasil analisis potensi nekromassa pada berbagai indeks vegetasi, kelas lereng dan LST (*Land Surface Temperature*) pada area sampel penelitian menunjukkan bahwa nekromassa total serasah hutan di area KHDTK ULM berkisar antara 50,9 hingga 192,7 Kg/ha, dan Hasil penelitian ini menunjukkan analisis korelasi potensi nekromassa antara indeks vegetasi, kelas lereng dan LST(*Land Surface Temperature*) menunjukkan model *Pigment Specific Simple Ratio* (PSSRa) merupakan indeks vegetasi yang paling sedikit kesalahan error dalam melakukan pengukuran estimasi dan memetakan nekromassa serasah dengan nilai kesalahan error 46,450.

Kata kunci: Nekromassa; Korelasi; Penginderaan jarak jauh

Penulis untuk korespondensi, surel: apranata989@gmail.com

PENDAHULUAN

Nekromassa atau tanaman mati merupakan salah satu dari tiga penyimpanan karbon di darat, selain vegetasi hidup dan tanah. Nekromassa meliputi pohon atau semua bagian pohon berkayu yang mati, baik yang masih berdiri, roboh, tunggul tanaman mati, cabang dan ranting. Nekromas atau kayu mati dapat disebabkan oleh faktor lingkungan seperti cuaca yang ekstrem, akibat dimatikan oleh manusia atau karena aktivitas hewan, akibat terinfeksi oleh hama atau penyakit (Hairiah, 2007).

Simpanan karbon pohon dihitung dengan pendekatan nekromassa di atas dan bawah permukaan tanah (akar) pada pohon hidup dengan menggunakan persamaan allometrik dengan mengalikan biomassa pohon dengan kandungan karbon vegetasi secara umum. Kandungan karbon pohon dipengaruhi oleh faktor jenis pohon, ketinggian pohon dan kondisi lingkungan yang meliputi ketinggian kawasan, intensitas cahaya, temperatur lingkungan, pH dan kelembaban tanah (Trimanto, 2014).

Serasah merupakan istilah yang diberikan untuk sampah organik berupa dedaunan kering, ranting dan sisa vegetasi yang sudah mengering dan berubah warna dari warna aslinya. Serasah dihasilkan dari aktivitas alami yang terjadi pada tumbuhan. Jatuhnya serasah dipengaruhi oleh kondisi lingkungan seperti ketinggian, cuaca, iklim dan kesuburan tanah (Safriani, 2017).

Kerapatan vegetasi adalah satu aspek yang mempengaruhi karakteristik vegetasi dalam citra. Kerapatan vegetasi umumnya diwujudkan dalam bentuk presentase untuk mengetahui tingkat suatu kerapatan vegetasi. Klasifikasi indeks vegetasi dilakukan dengan menggunakan pengolahan citra penginderaan jauh. Penginderaan jauh adalah ilmu dan seni untuk memperoleh informasi tentang obyek daerah atau gejala dengan jalan menganalisis data yang diperoleh dengan menggunakan alat tanpa kontak langsung dengan obyek, di daerah atau gejala yang dikaji. Penginderaan jauh (*remote sensing*) sering disingkat inderaja, adalah ilmu dan seni untuk memperoleh informasi tentang suatu obyek, daerah, atau fenomena melalui analisis data yang diperoleh dengan suatu alat tanpa kontak langsung dengan obyek daerah, atau fenomena yang dikaji dimana di dalamnya

tersedia modul untuk menghitung nilai intensitas pantulan spektral hijau daun (Fadhly, 2010).

Kelestarian nekromassa serasah merupakan salah satu elemen yang sangat vital bagi kelestarian lingkungan dan kelestarian hutan. Berkurangnya cadangan nekromassa serasah, baik akibat penebangan maupun kebakaran hutan dan lahan, tidak hanya berdampak pada hutan, tetapi juga bagi lingkungan sekitarnya. Sehingga diperlukan tindakan yang nyata untuk dapat menjaga kelestarian nekromassa serasah hutan. Salah satu tindakan yang dapat diambil dalam usaha menjaga kelestarian nekromassa serasah hutan adalah dengan memetakan distribusi nekromassa, serta memantau perubahan nekromassa serasah dari waktu ke waktu secara berkelanjutan.

Bedasarkan hal tersebut penting kiranya untuk dapat menjelaskan bagaimana peranan yang sangat penting dalam pengukuran nekromassa ini. Informasi terkait simpanan karbon tegakan, nekromassa dan serasah di KHDTK ULM belum banyak dikaji. Untuk itu diperlukan penelitian yang intensif untuk menduga simpanan karbon tersebut, sehingga nantinya dapat dilakukan pemetaan berkelanjutan tentang nekromassa ini.

Penelitian ini merupakan ide dari pengembangan analisis citra satelit indeks vegetasi dengan nekromassa di wilayah KHDTK ULM agar nantinya dapat diharapkan bisa memetakan nekromassa melalui asumsi serasah yang diproduksi oleh tegakan hutan memiliki korelasi dengan indeks vegetasi. Penelitian ini bertujuan Menganalisis potensi nekromassa pada berbagai indeks vegetasi, kelas lereng dan LST (*Land Surface Temperature*) dan Menganalisis korelasi antara potensi nekromassa dengan indeks vegetasi, kelas lereng dan LST (*Land Surface Temperature*)

METODE PENELITIAN

Penelitian tentang Pendugaan Potensi Nekromassa ini dilakukan pada Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) Universitas Lambung Mangkurat. Adapun alokasi waktu penelitian ± 2 bulan dari bulan Maret - April yang meliputi penyusunan sinopsis, penyusunan proposal, pengambilan

data dilapangan, pengolahan dan analisis data, serta penulisan tesis.

Peralatan yang digunakan untuk melakukan penelitian ini adalah Software GIS dan penginderaan jarak jauh, Laptop/komputer, Kompas, GPS, Meteran, Tali, Patok, Karung, Timbangan, Alat oven serasah, dan Alat tulis (lengkap).

Bahan yang digunakan untuk melakukan penelitian ini adalah Peta Administrasi KHDTK Universitas Lambung Mangkurat, Citra Sentinel-2 MSI, Citra Landsat 8, Data DEM / Ketinggian, Serasah Hasil Produksi Tegakan Hutan

Objek dari penelitian ini adalah serasah hasil produksi tegakan hutan memiliki korelasi dengan indeks vegetasi berdasarkan kelas lereng dan suhu permukaan tanah, sehingga nantinya dengan menggunakan citra satelit seperti sentinel-2 MSI bisa menghitung dan memetakan potensi nekromassa.

Prosedur penelitian meliputi: (1) persiapan diantaranya: (a) download bahan mentahan citra sentinel-2 MSI dan Landsat 8 terbaru yang bersih dari gangguan atmosfer seperti awan tebal, (b) koreksi bahan mentah citra sentinel-2 MSI dan Landsat 8 agar dapat diakses ke software pemetaan dan dapat dianalisis, (c) melakukan analisis *Normalized Difference Vegetation Index* (NDVI) dan menentukan nilai klasifikasi NDVI, (d) melakukan analisis dan membuat peta kelas kelerengan dari data DEM / ketinggian di wilayah KHDTK ULM, (e) melakukan analisis dan membuat peta LST (*Land Surface Temperature*) dari citra Landsat 8 di wilayah KHDTK ULM, (f) menentukan lokasi pengambilan data penelitian mengikuti dengan jumlah lokasi sampel pengambilan data dilapangan sebanyak 50 titik sampel, yang mana dari 50 titik sampel ini 30 titik dari jumlah sampel digunakan untuk membangun model-model potensi sebaran nekromassa, sementara sisanya yang 20 titik dari jumlah sampel digunakan untuk validasi atau uji

akurasi model (plot *testing area*) (Mufidah Asy'ari, 2021). (2) Pengambilan data dilapangan pada tahap ini terdiri atas pengambilan semua serasah hasil produksi tegakan hutan berdasarkan lokasi yang sudah ditentukan, adapun tiap lokasi dibuat petak ukur sebesar 0,5 m x 0,5 m, untuk serasah yang diambil sebanyak luasan petak ukur di tiap lokasi untuk berat basah total, dan diambil sebanyak 300 gram tiap lokasi petak ukur sampel untuk berat basah sub contoh. (3) Pengukuran dan analisis data penelitian ini meliputi : (a) Serasah yang sudah diambil kemudian diukur berat basah total dan berat basah sub contoh, selanjutnya dikeringkan kedalam oven pada suhu 105° C selama 24 jam untuk mendapatkan berat kering serasah sub contoh. (b) Nekromassa serasah yang sudah diambil kemudian dihitung nilai total berat kering serasah, yaitu menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$\frac{Total\ BK\ (g) = BK\ sub\ contoh\ (g) \times BB\ Total\ (g)}{BB\ sub\ contoh}$$

BK = berat kering dan BB = berat basah. (Banuwa, 2013)

Berat kering nekromassa serasah kemudian dikonversi sesuai ukuran piksel satelit Sentinel-2 MSI untuk keperluan perhitungan total berat kering serasah per hektar di kawasan lokasi pengambilan titik sampel menggunakan rumus:

$$BK\ Piksel\ (g) = BK\ Lapangan\ (g) \times \frac{Ukuran\ Piksel\ (100\ m)}{Ukuran\ Plot\ Ukur\ (0,25\ m)}$$

(c) Pengolahan analisis indeks vegetasi yang diimplementasikan pada penelitian ini menggunakan 10 indeks vegetasi, seluruh indeks vegetasi ditransformasikan melalui citra Sentinel-2 MSI. Adapun indeks vegetasi yang dipilih dalam penelitian ini antara lain.

Tabel 5. Daftar Indeks Vegetasi

No	Indeks Vegetasi	Formula	Referensi
1	Normalized Difference Vegetation Index (NDVI)	$NDVI = \frac{NIR - Red}{NIR + Red}$	Rouse et al. (1973)
2	Soil Adjusted Vegetation Index (SAVI)	$SAVI = \frac{(NIR - Red)(1 + L)}{NIR + Red + L}$	Huete (1988)
3	Modified Soil Adjusted Vegetation Index (MSAVI)	$MSAVI = NIR + 0,5 - \sqrt{(NIR + 0,5)^2 - 2(NIR - Red)}$	Qi et al. (1994)
4	Green Normalized Difference Vegetation Index (GNDVI)	$GNDVI = \frac{NIR - Green}{NIR + Green}$	Gitelson and Merzlyak (1998)
5	Infrared Percentage Vegetation Index (IPVI)	$IPVI = \frac{NIR}{NIR + Red}$	Crippen (1990)
6	Transformed Normalized Difference Vegetation Index (TNDVI)	$TNDVI = \sqrt{\frac{NIR - Red}{NIR + Red}} + 0,5$	Senseman (1996)
7	Atmospherically Resistant Vegetation Index (ARVI)	$ARVI = \frac{NIR - Red + \gamma (Blue - Red)}{NIR + Red - \gamma (Blue - Red)}$	Kaufman and Tanre (1992)
8	Normalized Difference Index 45 (NDI45)	$NDI45 = \frac{RE1 - Red}{RE1 + Red}$	Delegido et al. (2011)
9	Inverted Red-Edge Chlorophyll Index (IRECI)	$IRECI = \frac{NIR - Red}{\frac{RE1}{RE2}}$	Frampton et al. (2013)
10	Pigment Specific Simple Ratio (PSSRa)	$PSSRa = \frac{NIR}{Red}$	Blackburn (1998)

Keterangan:

Blue : Blue band atau saluran 2 Citra Sentinel-2
 Green : Green band atau saluran 3 Citra Sentinel-2
 Red : Red band atau saluran 4 Citra Sentinel-2
 RE1 : Red Edge 1 band atau Saluran 5 Citra Sentinel-2
 RE2 : Red Edge 2 band atau saluran 6 Citra Sentinel-2
 NIR : Near Infrared band atau saluran inframerah dekat atau saluran 8 Citra Sentinel-2
 L : Canopy background adjustment factor yang bernilai 0,5
 γ : Aerosol factor, di dalam penelitian ini digunakan nilai 1

(d) Pengukuran analisis korelasi antara nilai total berat kering nekromassa, nilai indeks vegetasi, nilai kelerengan, dan nilai LST. Analisis data yang digunakan menggunakan statistik berupa regresi linear berganda. Rumus regresi linear berganda adalah sebagai berikut.

$$Y = aX1 + bX2 + cX3 + E$$

Keterangan:

Y = Formula Model Potensi Spasial Estimasi Nekromassa

a = Nilai Indeks Vegetasi

b = Nilai Kelerengan (*Slope*)

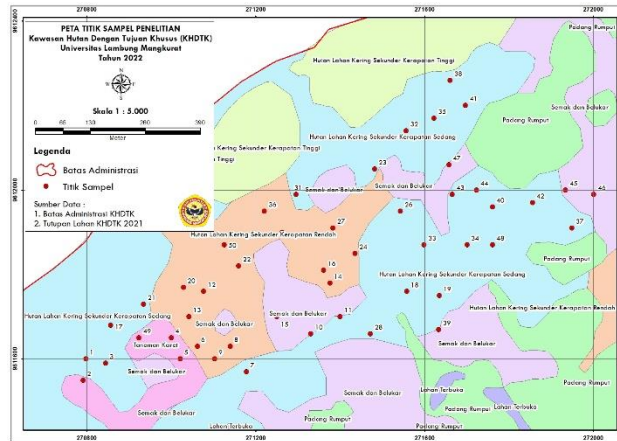
c = Nilai LST (*Land Surface Temperature*)

X1= Koefisien Model Indeks Vegetasi

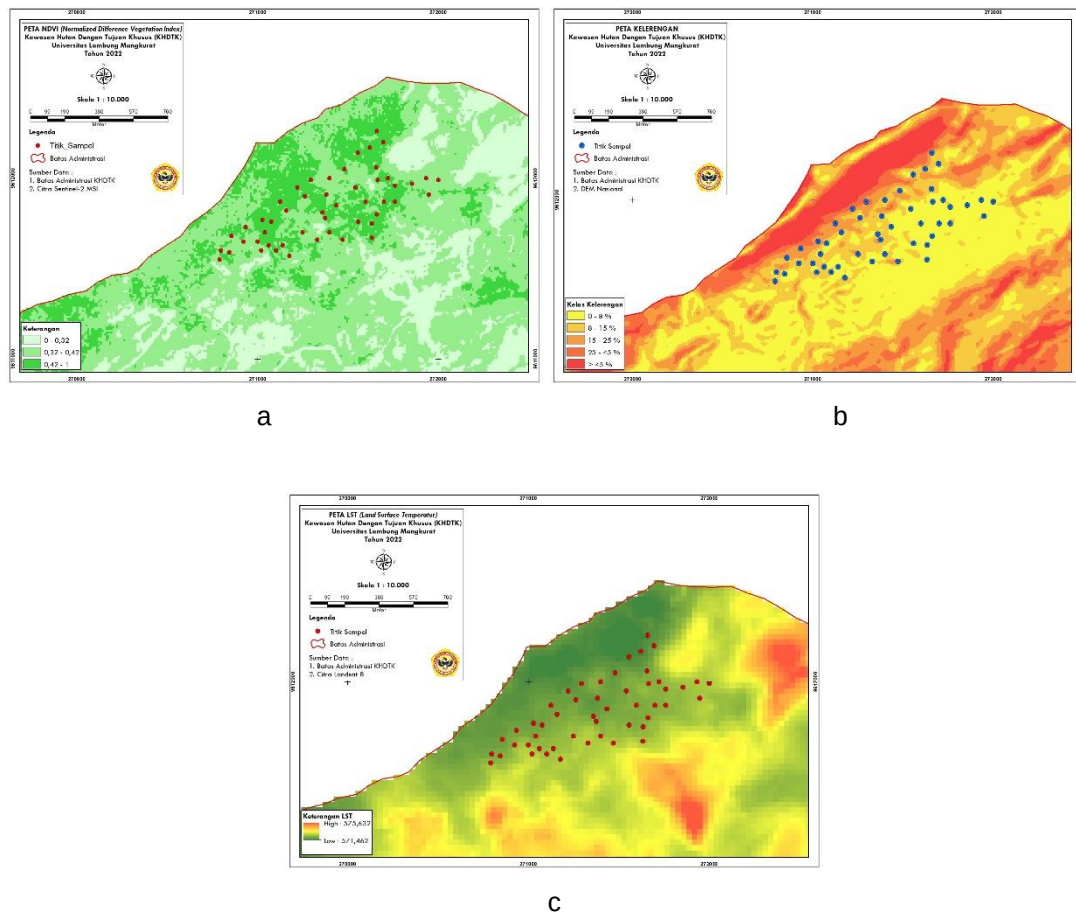
X2= Koefisien Model Kelerengan

X3= Koefisien Model LST (*Land Surface Temperature*)

E = Nilai Intercept (Faktor Koreksi Model Korelasi). (Supranto, 2001)



Gambar 1. Peta Titik Lokasi Sampel

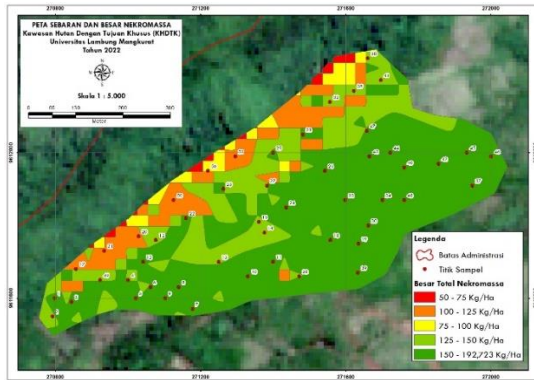


Gambar 2. (a) Peta NDVI, (b) Kelereng dan (c) LST (*Land Surface Temperature*)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Potensi Nekromassa Berdasarkan Indeks Vegetasi, Kelas Lereng, LST (*Land Surface Temperature*) Dan Korelasinya

Berdasarkan analisis potensi nekromassa berbagai indeks vegetasi, kelas lereng, LST (*Land Surface Temperature*) dan korelasinya dapat dilihat pada Gambar 3.



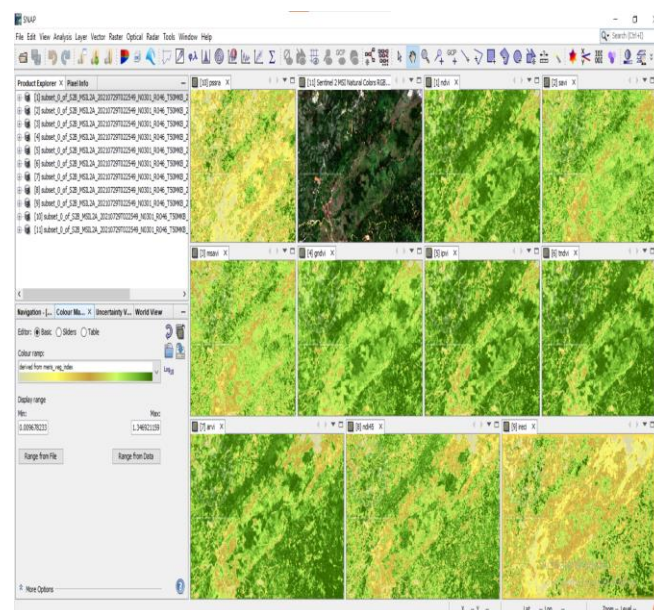
Gambar 3. Peta Sebaran dan Besar Nekomassa

Hasil estimasi dan pemetaan nekomassa serasah hutan dengan menggunakan model *eksponensial* PSSRa dapat dilihat secara visual pada Gambar 7. Hasil kalkulasi menunjukkan bahwa nekomassa total serasah hutan di area KHDTK ULM berkisar antara 50,945 hingga 192,723 Kg/ha. Nekomassa serasah tertinggi berada di kawasan dengan kelas kelereng yang datar dan landai, sedangkan nekomassa serasah terendah berada di kawasan kelas kelereng curam dan sangat curam. Untuk nekomassa tertinggi pada kawasan datar dan landai pada kenyataannya dilapangan memang menyimpan banyak stok nekomassa serasah dari tegakan hutan, adapun nekomassa terendah pada kawasan curam dan agak curam secara teori kemungkinan serasah terbawa erosi air hujan ke bawah di kawasan datar dan landai sehingga sedikit menyimpan stok nekomassa serasah.

Model-model estimasi nekomassa serasah yang dikembangkan didalam penelitian ini murni indikator berbasis indeks-indeks vegetasi dari Citra Sentinel-2 MSI, dimana indeks-indeks vegetasi pada citra *multispectral* ini secara teoritis tidak dapat membedakan produksi serasah dari tegakan hutan. Sehingga potensi kesalahan estimasi nekomassa serasah sangat besar, maka dari itu ditambahkannya indikator pemodelan kelereng dari data DEM, dan LST (*Land Surface Temperature*) dari Citra Landsat 8 untuk mengurangi sedikit kesalahan error dalam melakukan analisis.

Meskipun pengukuran nekomassa serasah ini masih memiliki banyak kesalahan error dalam hasil analisis, tidak menutup kemungkinan metode dari penelitian ini dapat dijadikan acuan dalam mengukur analisis lain. Kesalahan error analisis ini dikarenakan hasil ekstraksi dari Citra Sentinel-2 MSI ke model indeks – indeks vegetasi yang menangkap objek langsung yang ada diatas permukaan tajuk hutan, bukan dibawah permukaan tanah. Sehingga indikator yang digunakan masih harus ditambah indikator pendukung lain agar kesalahan error pemodelan estimasi bisa dikurangi lagi.

Berdasarkan analisis korelasi besaran indeks vegetasi dengan potensi nekomassa pada berbagai kelas lereng dan LST dapat dilihat pada Gambar 8, dari gambar ini terlihat 10 indeks vegetasi yang akan digunakan sebagai indikator dalam mengukur potensi nekomassa pada berbagai kelas lereng dan klasifikasi LST.



Gambar 4. Citra Sentinel-2 MSI dan Hasil Transformasi Semua Indeks Vegetasi

Selengkapnya, gambaran visual hasil transformasi seluruh indeks vegetasi yang diimplementasikan di dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 4. Perbedaan kenampakan sebaran warna antar indeks-indeks vegetasi, termasuk perbandingannya dengan citra asli komposit warna asli (*true colour composite*). Sebagian indeks vegetasi memberikan warna hijau yang luar biasa

pada vegetasi rapat, sehingga perbedaannya dengan vegetasi jarang sangat kontras. Sebagian lagi memberikan perbedaan warna yang tidak begitu kontras antara daerah dengan vegetasi rapat dengan daerah dengan vegetasi jarang. Hal ini diakibatkan karena perbedaan saluran dan formula matematika yang digunakan.

Tabel 2. Hasil analisis model estimasi nekromassa menggunakan indeks – indeks vegetasi.

Indeks vegetasi	Linier Berganda		R2
	Model (Y = aX1 + bX2 + cX3 + E)		
NDVI	Y = -71,340 X1 + -0,180 X2 + 8,733 X3 + -4749,001		0,247
SAVI	Y = 26,787 X1 + -0,176 X2 + 15,765 X3 + -8852,481		0,246
MSAVI	Y = 21,359 X1 + -0,176 X2 + 15,458 X3 + -8673,031		0,246
GNDVI	Y = -103,707 X1 + -0,178 X2 + 7,392 X3 + -3964,987		0,252
IPVI	Y = -142,708 X1 + -0,180 X2 + 8,732 X3 + -4677,215		0,247
TNDVI	Y = -168,524 X1 + -0,180 X2 + 8,716 X3 + -4604,537		0,247
ARVI	Y = -99,824 X1 + -0,181 X2 + 5,046 X3 + -2614,235		0,252
NDI45	Y = -23,244 X1 + -0,179 X2 + 11,019 X3 + -6107,263		0,246
IRECI	Y = 16,906 X1 + -0,176 X2 + 21,664 X3 + -12231,382		0,251
PSSRa	Y = -0,585 X1 + -0,181 X2 + 7,240 X3 + -3947,362		0,248

Berdasarkan Tabel 2 setiap indeks vegetasi memiliki karakteristik statistik tersendiri, terutama dalam korelasinya dengan indeks vegetasi, kelerengan dan LST. Hal ini berhubungan erat dengan saluran-saluran spektral yang digunakan oleh masing-masing indeks vegetasi, kelerengan, dan LST tentu saja memiliki model formula matematika tersendiri yang digunakan. Sebagian besar metode transformasi indeks vegetasi menggunakan pendekatan formula korelasi linier. Sehingga korelasi antara citra hasil transformasi indeks vegetasi, kelerengan, dan LST dengan nekromassa serasah pada umumnya nonlinier atau korelasi linier berganda.

Berdasarkan 10 model korelasi linier, seluruhnya tidak ada yang memberikan model korelasi yang akurat. Hal ini disebabkan karena nilai dari koefisien korelasi (R^2) dari semua model indeks vegetasi masih dibawah dari standar atau

mendekati nilai 0,8. Apabila dilihat dari hasil koefisien korelasi dari 10 pemodelan, maka sebenarnya pemodelan yang digunakan masih banyak kesalahan error dalam analisis data sehingga ketelitian dari semua model masih jauh dari akurat. Akan tetapi hasil dari penelitian ini mencoba mengestimasi besar nekromassa serasah menggunakan hasil model yang paling akurat. Jika dinilai dari model indeks vegetasi maka nilai koefisien korelasi yang paling mendekati yaitu indeks vegetasi GNDVI (*Green Normalized Difference Vegetation Index*) dan ARVI (*Atmospherically Resistant Vegetation Index*) dengan nilai 0,252. Model – model yang lain sebenarnya juga memberikan nilai yang akurat, jika dilihat dari hasil koefisien korelasi selisih nilai antar model – model lain juga tidak terlalu signifikan perbandingannya nilainya, dari hal tersebut perlu dihitung kembali nilai rata – rata dari *Root Mean Square Error* (RMSE). Adapun nilai RMSE dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai *Root Mean Square Error* (RMSE) dari pemodelan korelasi indeks vegetasi

NO	Indeks Vegetasi	RMSE
1	NDVI	46,716
2	SAVI	46,731
3	MSAVI	46,704
4	GNDVI	46,845
5	IPVI	46,744
6	TNDVI	46,807
7	ARVI	46,708
8	NDI45	46,828
9	IRECI	47,379
10	PSSRa	46,450

Berdasarkan Tabel 11 dapat dilihat nilai RMSE yang paling besar ada pada model indeks vegetasi *Inverted Red-Edge Chlorophyll Index* (IRECI) dengan nilai 47,379 dan nilai RMSE yang paling kecil ada pada model indeks vegetasi *Pigment Specific Simple Ratio* (PSSRa) dengan nilai 46,450. Jadi jika dilihat dari nilai RMSE maka model indeks vegetasi dari PSSRa sangat sedikit kesalahan error dan dapat digunakan sebagai acuan pemodelan dalam menentukan besar sebaran nekromassa serasah. Akan tetapi jika dilihat dari nilai RMSE semua model selisih nilai sebenarnya tidak berbeda jauh, namun dalam penelitian ini ingin mengukur sebaran serasah yang paling akurat sehingga diambil 1 pemodelan yang menjadi acuan dalam measumsi dan memetakan sebaran nekromassa serasah.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Hasil analisis potensi nekromassa pada berbagai indeks vegetasi, kelas lereng dan LST (*Land Surface Temperature*) pada area sampel penelitian menunjukkan bahwa nekromassa total serasah hutan di area KHDTK ULM berkisar antara 50,9 hingga 192,7 Kg/ha.

Hasil penelitian ini menunjukkan analisis korelasi potensi nekromassa antara indeks vegetasi, kelas lereng dan LST (*Land Surface Temperature*) menunjukkan model *Pigment Specific Simple Ratio* (PSSRa) merupakan indeks vegetasi yang paling sedikit kesalahan error dalam melakukan

pengukuran estimasi dan memetakan nekromassa serasah dengan nilai kesalahan error 46,450.

Saran

Perlu dilakukannya penelitian lebih lanjut mengenai estimasi nekromassa serasah dengan menggunakan metode serta model korelasi yang lebih detil yang dilakukan menggunakan indikator berkaitan lebih lanjut terhadap nekromassa serasah sehingga hasil yang diperoleh lebih akurat.

DAFTAR PUSTAKA

- Blackburn, G.A. 1998. Quantifying chlorophylls and carotenoids at leaf and canopy scales: an evaluation of some hyperspectral approaches. *Remote Sensing of Environment*, **66**: 273–285.
- Crippen, R.E. 1990. Calculating the vegetation index faster. *Remote Sensing of Environment*, **34**: 71–73.
- Delegido, J., Verrelst, J., Alonso, L., and Moreno, J. 2011. Evaluation of Sentinel 2 Red-Edge Bands for Empirical Estimation of Green LAI and Chlorophyll Content. *Sensors* **11** (7): 7063-7081.
- Fadhly, A. 2010. Pemanfaatan Teknik Pengindera Jauh Untuk Identifikasi Kerapatan Vegetasi Daerah Tangkapan Air Rawa Pening. Semarang. Universitas Negri Semarang.

- Frampton, W.J., Dash, J., Watmough, G., and Milton, E.J. 2013. Evaluating the capabilities of Sentinel-2 for quantitative estimation of biophysical variables in vegetation. *ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing*, **82**: 83-92
- Gitelson, A. and Merzlyak, M. 1998. Remote Sensing of Chlorophyll Concentration in Higher Plant Leaves. *Advances in Space Research*, **22**: 689-692.
- Hairiah, K., dan Rahayu, S, 2013, Pengukuran Karbon Tersimpan di Berbagai Macam Penggunaan Lahan. World Agroforestry Centre, Bogor.
- Huete, A. R. 1988. A soil-adjusted vegetation index (SAVI). *Remote Sensing of Environment* **25**: 295-309.
- Kaufman, Y.J. and Tanre, D. 1992. Atmospherically resistant vegetation index (ARVI) for EOS-MODIS. *IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing* **30** (2): 261-270
- Mufidah Asy'ari., 2021. Pemetaan Biomassa Tegakan Hutan Hujan Tropis Di Bukit Mandiangin Menggunakan Citra Sentinel-2 Msi. Fakultas Kehutanan Universitas Lambung Mangkurat. Banjarbaru.
- Qi, J., Chehbouni, A., Huete, A.R., Kerr, Y.H., and Sorooshian, S. 1994. A modified soil adjusted vegetation index. *Remote Sensing of Environment*, **48** (2): 119-126.
- Rouse, J.W., Haas, R.H., Schell, J.A., Deering, D. W. 1973. Monitoring vegetation systems in the Great Plains with ERTS. *Third ERTS Symposium*, NASA SP-351 I: 309-317.
- Safriani, H., Fajriah, R., Sapnaranda, S., Mirfa, S., dan Hidayat, M., 2017, Estimasi biomassa serasah daun di gunung berapi Seulawah Agam Kecamatan Seulimuem Kabupaten Aceh Besar. *Jurnal Ar-Raniry*.
- Senseman, G.M., Bagley, C.F., Tweddale, S.A. 1996. Correlation of rangeland cover measures to satellite-imagery-derived vegetation indices. *Geocarto International* **11**(3): 29-38.
- Supranto. J., 2001, *Statistika Teori dan Aplikasi Edisi Ke-6 Jilid 2*. Jakarta: Erlangga
- Trimanto, 2014, Analisis Vegetasi Dan Estimasi Biomassa Stok Karbon Pohon Pada Tujuh Hutan Gunung, Suaka Alam Pulau Bawean Jawa Timur. UPT BKT Kebun Raya Purwodadi-LIPI, Jawa Timur.