

ANALISIS DATA CITRA DRONE UNTUK MENGHITUNG LUAS PERTUMBUHAN *LEGUME COVER CROPS* (LCC) DENGAN METODE NDVI

WEMPY SEM TANDUNGAN



TEKNOLOGI DAN MANAJEMEN PRODUKSI PERKEBUNAN
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

PERNYATAAN MENGENAI LAPORAN AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan proyek akhir dengan judul “Analisis Data Citra *Drone* untuk Menghitung Luas Pertumbuhan *Legume Cover Crops* (LCC) dengan Metode NDVI” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir laporan akhir ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Juli 2024

Wempy Sem Tandungan J0316201091

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



ABSTRAK

WEMPY SEM TANDUNGAN. Analisis Data Citra *Drone* untuk Menghitung Luas Pertumbuhan *Legume Cover Crops* (LCC) dengan Metode NDVI. Dibimbing oleh ADE ASTRI MULIASARI.

Pengelolaan kelapa sawit dengan ramah lingkungan dapat diterapkan dengan menggunakan teknik konservasi vegetatif. Penggunaan *Legume Cover Crops* (LCC) merupakan metode konservasi tanah sekaligus menjadi sumber unsur hara tambahan bagi tanaman. LCC dapat menahan laju aliran air permukaan, mengurangi dampak erosi, dan memperbaiki struktur tanah. Pertumbuhan LCC yang tidak seragam memerlukan penanaman kembali untuk memastikan perlindungan tanah dan optimalisasi unsur hara. Perhitungan luas pertumbuhan tutupan LCC belum ditemukan metode yang pasti. Perhitungan pertumbuhan tutupan LCC perlu dilakukan sebagai bahan evaluasi dan membuat estimasi biaya yang dibutuhkan untuk penyulaman. Analisis *Normalized Difference Vegetation Index* (NDVI) dari data citra *drone* dapat digunakan untuk menghitung luas pertumbuhan LCC. Penggunaan data *drone* dapat menyajikan data yang terbaru dan memiliki tingkat akurasi tinggi pada kondisi sebenarnya. Data citra *drone* dapat digunakan setelah dilakukan proses *orthomosaic* dan data *raster* yang dihasilkan dilakukan koreksi geometrik dari nilai *Ground Control Point* (GCP) serta *geoprocessing* untuk membentuk *area of interest*. Penggunaan metode ini dapat dilakukan dengan *drone* kamera *Red Green Blue* (RGB) dengan melakukan penyesuaian pada nilai *reclassify*. Hasil pengolahan data citra udara dengan data *drone* menunjukkan bahwa dalam 37,72 ha lahan terdapat 2,52 ha lahan yang tidak memiliki vegetasi atau tidak ada tutupan LCC. Hasil perbandingan antara peta NDVI dan kondisi lapangan menunjukkan hasil yang identik dan kredibel.

Kata Kunci: *Geoprocessing, raster, orthomosaic*

ABSTRACT

WEMPY SEM TANDUNGAN. Data Analysis of Drone Images to Calculating the Growth Area of Legume Cover Crops (LCC) with the NDVI Method. Supervised by ADE ASTRI MULIASARI.

Environmentally friendly management of oil palm can be applied using radical conservation techniques. The use of legume cover crops (LCC) is a soil conservation method as well as an additional source of nutrients for plants. LCC can withstand the rate of surface water flow, reduce the impact of erosion, and improve soil structure. The non-uniform growth of LCCs requires replanting to ensure soil protection and nutrient optimization. The calculation of the LCC cover growth area has not yet found a definitive method. The calculation of LCC cover growth needs to be carried out as an evaluation material to make an estimate of the cost needed for embroidery. The Normalised Difference Vegetation Index (NDVI) analysis of drone image data can be used to calculate the growth area of LCC. The use of drone data can present the latest data and have a high level of accuracy in real-world conditions. Drone image data can be used after the orthomosaic process is carried out, and the resulting raster data is geometrically corrected from the Ground Control Point (GCP) value and geoprocessed to form an area of interest. The use of this method can be done with a Red, Green, and Blue (RGB) camera drone by making adjustments to the reclassify value. The results of processing aerial image data with drone data showed that on 37.72 ha of land, there were 2.52 ha of land that had no vegetation or no LCC cover. The results of the comparison between the NDVI map and the field conditions show identical and credible results.

Keywords: Geoprocessing, raster, orthomosaic



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2024
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.

ANALISIS DATA CITRA DRONE UNTUK MENGHITUNG LUAS PERTUMBUHAN *LEGUME COVER CROPS* (LCC) DENGAN METODE NDVI

WEMPY SEM TANDUNGAN

Laporan Proyek Akhir
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Terapan pada
Program Studi Teknologi dan Manajemen Produksi Perkebunan

**TEKNOLOGI DAN MANAJEMEN PRODUKSI PERKEBUNAN
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**



@Hak cipta milik IPB University

IPB University

Penguji pada ujian Laporan Akhir: Merry Gloria Meliala, S.P., M.Si.



- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Judul Proyek Akhir : Analisis Data Citra *Drone* untuk Menghitung Luas Pertumbuhan
Legume Cover Crops (LCC) dengan Metode NDVI
Nama : Wempy Sem Tandingan
NIM : J0316201091

@Hak cipta milik IPB University

Disetujui oleh

Pembimbing :
Ade Astri Muliasari, S.P., M. Si.

Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Ade Astri Muliasari, S.P., M. Si.
NIP. 201807198703072001

Dekan Sekolah Vokasi:
Dr. Ir. Aceng Hidayat, M.T.
NIP. 196607171992031003



PRAKATA

Puji dan syukur mahasiswa panjatkan kepada Tuhan atas segala karunia-Nya sehingga penelitian berjudul “Analisis Data Citra *Drone* untuk Menghitung Luas Pertumbuhan *Legume Cover Crops* (LCC) dengan Metode NDVI” ini berhasil diselesaikan. Pada kesempatan ini mahasiswa mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Ade Astri Muliasari S.P., M.Si selaku dosen pembimbing dan ketua Program Studi Teknologi dan Manajemen Produksi Perkebunan atas segala bimbingan dan saran dalam penyusunan laporan proyek akhir ini.
2. Bapak R. Haryo Bacthiar selaku Manager Seruyan Estate.
3. Bapak Edianto Sijabat selaku pembimbing lapang.
4. Kedua orang tua dan keluarga yang telah memberikan doa serta dukungan dalam penulisan laporan proyek akhir.
5. Kepada Minamas Plantation selaku perusahaan yang telah memberikan beasiswa dan fasilitator dalam penelitian.
6. Seluruh dosen Program Studi Teknologi Dan Manajemen Produksi Perkebunan yang telah memberikan ilmu selama masa perkuliahan.
7. Kepada teman-teman Beasiswa Minamas angkatan 57 yang telah mendukung dan membantu.
8. Kepada Bapak Zul Hasan dan Aksara Group selaku mentor dalam pengolahan data citra udara.
9. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan laporan proyek akhir yang tidak bisa disebut satu persatu

Demikian proyek akhir penelitian ini dibuat sebagai laporan pelaksanaan penelitian. Mahasiswa mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan laporan proyek akhir ini.

Bogor, Agustus 2024

Wempy Sem Tandungan

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	2
II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Pengertian <i>Drone</i>	3
2.2 Jenis-jenis <i>Drone</i>	3
2.3 Pemanfaatan <i>Drone</i>	3
2.4 <i>Legume Cover Crops</i> (LCC)	4
2.5 Penggunaan Metode Analisis NDVI	5
III METODE	7
3.1 Lokasi dan Waktu	7
3.2 Alat dan Bahan	7
3.3 Teknik Pengumpulan dan Analisis Data	7
3.4 Prosedur Kerja	8
IV KEADAAN UMUM PERUSAHAAN	12
4.1 Areal Statement	12
4.2 Letak Wilayah Administratif	14
4.3 Keadaan Topografi dan Tanah	14
4.4 Keadaan Iklim	14
4.5 <i>Actual</i> dan <i>Budget</i> Produksi	14
4.6 Kondisi LCC di Lapangan	15
V HASIL DAN PEMBAHASAN	16
5.1 Perhitungan Luas Pertumbuhan LCC	16
5.1.1 Proses Akuisisi Citra <i>Drone</i>	16
5.1.2 Hasil Akuisisi Data <i>Drone</i>	17
5.1.3 Penghitungan Luas Pertumbuhan LCC	19
5.1.4 Analisis NDVI Citra <i>Drone</i>	20
5.1.5 Hasil <i>Layout</i> Citra <i>Drone</i> dan Analisis NDVI	20
5.2 Perhitungan Biaya Penyulaman	21
VI SIMPULAN DAN SARAN	23
6.1 Simpulan	23
6.2 Saran	23
DAFTAR PUSTAKA	24
LAMPIRAN	25
RIWAYAT HIDUP	29

DAFTAR TABEL

1. Peralatan yang digunakan dalam pengamatan lapangan	7
2. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian	7
3. Profil areal statement	12
4. Produksi tahun 2019 sampai 2023 Seruyan <i>Estate</i>	14
5. Nilai GCP blok E30	17
6. klasifikasi berdasarkan Nilai NDVI	19
7. Kalkulasi Jumlah <i>Pixel</i> untuk Perhitungan Luas Blok E30	19
8. Komponen biaya penanaman LCC	21
9. Perhitungan estimasi biaya penyulaman LCC	22

DAFTAR GAMBAR

10. <i>Flowchart</i> pengolahan data pada <i>Agisoft</i>	8
11. Proses <i>Add Photos</i>	9
12. <i>Workflow</i> Pada <i>Agisoft</i>	10
13. <i>Flowchart</i> pengolahan data pada <i>ArcMap</i>	11
14. Peta Areal Statement SRE	13
15. Kondisi Pertumbuhan LCC pada Blok E30	15
16. Proses Akuisisi Data Citra <i>Drone</i>	16
17. (a) Sebelum <i>geoprocessing</i> dan (b) Sesudah <i>geoprocessing</i>	17
18. (a) Hasil <i>geoprocessing</i> , (b) Hasil koreksi citra	18
19. (a) Sebelum NDVI, (b) Sesudah NDVI	18
20. Visual klasifikasi nilai NDVI	19
21. (a) <i>Layout</i> peta <i>orthomosaic</i> , (b) <i>Layout</i> peta NDVI	20

DAFTAR LAMPIRAN

1 Lampiran 1 Layout peta <i>orthomosaic</i> blok E30 Seruyan <i>Estate</i>	26
2 Lampiran 2 Layout peta <i>NDVI</i> blok E30 Seruyan <i>Estate</i>	27
3 Lampiran 3 Peta kerja	28