

**PEMETAAN PERUBAHAN LUASAN MANGROVE MELALUI ANALISIS
CITRA SATELIT DI KECAMATAN BUA KABUPATEN LUWU**

*Mapping Change In Mangrove Area Through Satellite Image Analysis In Bua
District, Luwu Regency*

Soniawati ¹⁾, Abdul Rauf ²⁾ Asmidar ²⁾

¹⁾ Mahasiswa Ilmu Kelautan FPIK Universitas Muslim Indonesia, Makassar

²⁾ Dosen Program Studi Ilmu Kelautan FPIK Universitas Muslim Indonesia, Makassar

Korespondensi: 07320200002@student.umi.ac.id

Diterima: 25 Juli 2024; Disetujui: 08 Oktober 2024; Dipublikasikan: 15 Februari 2024

ABSTRACT

Mangroves are a type of plant that grows in coastal areas or river estuaries that are exposed to the tides of sea water. In order for their ecological function to remain sustainable, mangrove forests must be maintained because they are important ecosystems that support life in coastal areas and oceans. This study aims to map the change in mangrove area in Bua District, Luwu Regency using Landsat 8 satellite image analysis. The results of this study show that the Mangrove Area gradually decreases in each period, with a change in area of 174 hectares in 2014-2019, and 52.2 hectares in 2019-2023, the total change in mangrove area from 2014 to 2023 is 226.2 hectares. The factors that affect this change are mostly due to human activities such as the conversion of land into ponds, port construction, and the addition of residential areas around the coast of Bua District.

Keywords: Mapping, Landsat-8, Mangrove, Bua District

ABSTRAK

Mangrove adalah jenis tumbuhan yang tumbuh di daerah pesisir atau muara sungai yang terkena pasang surut air laut. Agar fungsi ekologisnya tetap lestari, hutan mangrove harus dijaga karena merupakan ekosistem penting yang mendukung kehidupan di daerah pesisir dan lautan. Studi ini bertujuan untuk memetakan perubahan luasan mangrove di Kecamatan Bua, Kabupaten Luwu menggunakan analisis citra satelit Landsat 8. Hasil penelitian ini menunjukkan Luas Mangrove menurun secara bertahap dalam setiap periode, dengan perubahan luasan sebesar 174 hektar pada tahun 2014-2019, dan 52,2 hektar pada tahun 2019-2023, total perubahan luasan mangrove dari tahun 2014 hingga 2023 sebesar 226,2 hektar. Faktor yang mempengaruhi pada perubahan ini sebagian besar karena aktivitas manusia seperti pengalihfungsian lahan menjadi tambak, pembangunan pelabuhan, dan penambahan wilayah permukiman disekitar pesisir kecamatan Bua.

Kata kunci: Pemetaan, Landsat-8, Mangrove, Kecamatan Bua

PENDAHULUAN

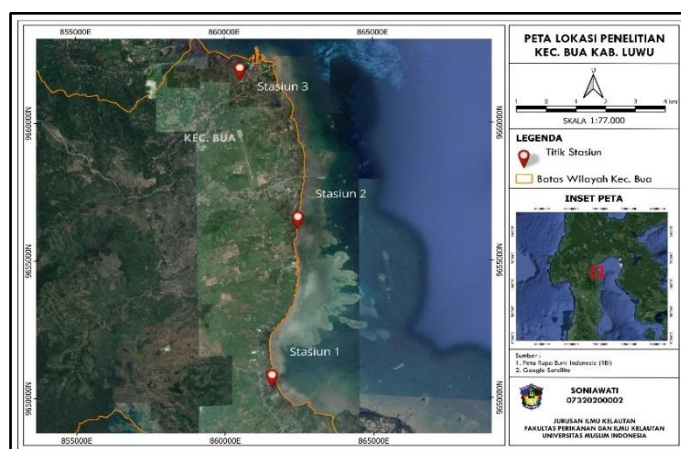
Ekosistem hutan mangrove merupakan komunitas vegetasi yang tumbuh di laguna pesisir dangkal dan estuaria tropis dan subtropis, didominasi oleh beberapa spesies pohon mangrove yang mampu tumbuh dan berkembang pada daerah yang pasang surut pantai berlumpur. Mangrove merupakan tanaman pepohonan atau komunitas tanaman yang hidup di antara laut dan daratan yang dipengaruhi oleh pasang surut (Romimohtarto dan Juwana, 2001).

Kabupaten Luwu merupakan salah satu daerah yang memiliki potensi hutan mangrove yang cukup luas, luas hutan mangrove berdasarkan data dari dinas perikanan tahun 2022 yaitu kabupaten luwu seluas 1211,75 Ha, pada Kecamatan Bua dengan luas hutan mangrove 114,84 Ha dan Mangrove yang paling dominan adalah dari jenis *Rhizophora sp* dan *Avicennia sp* (Erika, 2023). Masalah utama yang dihadapi seiring dengan pertumbuhan penduduk serta pertumbuhan ekonomi yang sangat pesat, ekosistem mangrove di Pesisir Bua akan tergantikan dengan pemukiman dan penambahan luasan lahan tambak. Ditambah lagi dengan adanya proses pembangunan Pelabuhan Jetty di Desa Karang-karangan untuk mendukung aktivitas bongkar muat smelter milik Perusahaan PT. Bumi Mineral Sulawesi (BMS) yang belum mengantongi izin dari dinas terkait (Batarapos.com, 2019).

Salah satu cara untuk mengetahui luasan hutan mangrove, dikembangkan sistem informasi yang berbasis teknologi tinggi dengan menggunakan sistem penginderaan jauh melalui citra satelit yang kemudian dapat diinterpretasikan dalam bentuk peta. Penggunaan teknologi penginderaan jauh masih sering digunakan karena penggunaannya mudah dilakukan dan murah perolehannya. Ekosistem mangrove adalah salah satu obyek yang bisa diidentifikasi dengan menggunakan teknologi penginderaan jauh.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei 2024. Berlokasi di Kawasan Pesisir Kecamatan Bua Kabupaten Luwu. Analisis data dilakukan di Laboratorium Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografis (SIG) Fakultas Perikanan Ilmu Kelautan Universitas Muslim Indonesia.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu, Laptop sebagai perangkat keras pengolahan citra, *Software Arcgis* dan *Er Mapper* sebagai perangkat lunak pengolahan citra, Kamera untuk dokumentasi, Alat tulis menulis, *GPS (Global Positioning System)* untuk penentuan posisi pengamatan, Citra Landsat 8 dan Peta RBI (Rupa Bumi Indonesia) untuk pengolahan citra.

Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penentuan lokasi penelitian adalah *Purposive Sampling*. Pertimbangan menggunakan metode ini karena *Purposive Sampling* adalah teknik penentuan lokasi dengan pertimbangan tertentu berdasarkan perubahan luasan mangrove tiap tahunnya.

Analisis Data

Analisis Data Citra Satelit

Penelitian ini menggunakan data utama yaitu citra satelit Landsat 8 perekaman tahun 2014, 2019 dan 2023 yang diunduh dari situs (<https://EarthExplorer.usgs.gov>). Citra Landsat 8 sering digunakan untuk pemantauan dinamika spasial ekosistem pesisir, khususnya mangrove (Kawamuna, *et al.*, 2017).

NDVI merupakan citra hasil transformasi yang digunakan untuk mengetahui kerapatan kanopi suatu vegetasi. Rasio band yang digunakan adalah band inframerah dekat dan band merah, nilai NDVI berkisar -1 sampai +1, vegetasi yang sehat memiliki nilai NDVI yang tinggi begitu juga sebaliknya. Nilai negatif merepresentasikan objek air, nilai yang mendekati +1 merupakan objek vegetasi (Pujiono *et al.*, 2013). Adapun standar nilai NDVI dapat dilihat pada tabel 2 dibawah ini.

Tabel 1. Standar Nilai NDVI (Normalize Difrence Vegetation Index)

Tingkat Kehijauan	Nilai Indeks Vegetasi
Non Vegetasi	-1 – 0.03
Rendah	0.03- < 0.25
Sedang	0.25 - < 0.40
Tinggi	0.40 - 1

(Sumber : Marwoto & Ginting 2009)

Analisis Tingkat Akurasi (Uji Akurasi)

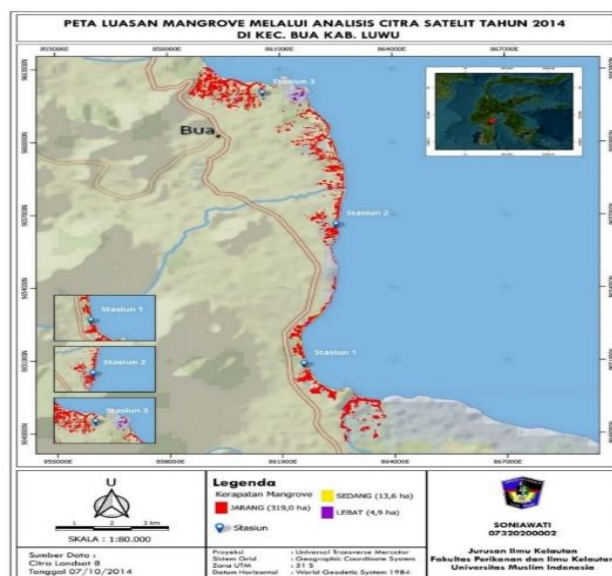
Citra hasil klasifikasi selanjutnya akan dilakukan uji akurasi, hal ini dilakukan untuk mengetahui ketepatan hasil dari klasifikasi yang telah dilakukan. Jumlah sampel yang diambil untuk uji akurasi sebanyak 30 titik. akurasi pengguna (*user's accuracy*), dan akurasi total (*overall accuracy*) dan statistik Kappa (*Kappa accuracy*) (Sampurno & Thoriq, 2014).

Analisis Deskriptif

Analisis Deskriptif ini digunakan dalam mengidentifikasi faktor penyebab perubahan luasan mangrove di wilayah pesisir Kecamatan Bua Kabupaten Luwu yang dilakukan berdasarkan pengamatan visual di lapangan. Dalam hal ini kita melakukan pemantauan secara langsung serta melakukan pembuktian hasil klasifikasi citra perubahan luasan lahan mangrove yang telah di olah di lapangan apakah sudah sesuai dengan hasil klasifikasi yang ditentukan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis melalui citra satelit melewati beberapa tahap pemrosesan, diantaranya mengunduh citra satelit landsat 8 melalui situs USGS Explorer kemudian di olah untuk menghasilkan peta perubahan luasan mangrove. Data diolah adalah data citra landsat 8 untuk tahun 2014, 2019 dan 2023. Tahapan pengelolaan data perubahan luasan mangrove berikutnya adalah menggabungkan band, untuk mengetahui sebaran mangrove menggunakan kanal band 5,6,3 untuk citra landsat 8.



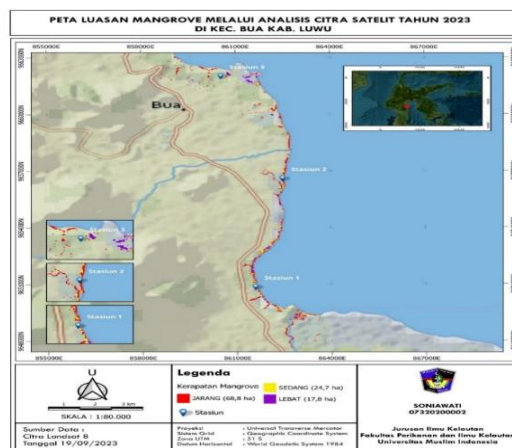
Gambar 2. Peta Kondisi Luasan Mangrove Tahun 2014

Berdasarkan pengolahan data citra landsat 8 tahun 2014 di wilayah pesisir di Kecamatan Bua luas mangrove yang tercatat yaitu 337,6 ha. Terlihat bahwa luasan sebaran mangrove pada lokasi pengamatan masih sangat padat walaupun pada tahun 2014 mulai terjadi pembukaan lahan untuk dijadikan lahan tambak. Akibat yang ditimbulkan oleh aktivitas pembukaan lahan ini belum memiliki dampak bagi mangrove disekitar wilayah terkonsentrasi.



Gambar 3. Peta Kondisi Luasan Mangrove Tahun 2019

Berdasarkan pengolahan data citra landsat 8 tahun 2019 di wilayah pesisir di Kecamatan Bua terdapat luas mangrove yang tercatat yaitu seluas 163,6 ha. Tahun 2019 mengalami pengurangan luasan mangrove sebesar 174 ha dari hasil interpretasi citra sebelumnya. Adanya beberapa faktor penyebab pengurangan mangrove seperti pengalih fungsian lahan menjadi lahan tambak ataupun penambahan lahan pemukiman menjadi salah satu faktor menurunnya sebaran mangrove.



Gambar 4. Peta Kondisi Luasan Mangrove Tahun 2023

Berdasarkan pengolahan data citra landsat 8 tahun 2023 di wilayah pesisir Kecamatan Bua terdapat luas mangrove yang tercatat yaitu seluas 111,4 ha. Perubahan yang sangat signifikan dari tahun sebelumnya sebesar 52,2 ha. Perubahan ini sangat besar dilihat dari tahun-tahun sebelumnya. Perubahan alokasi lahan masih menjadi faktor kerusakan mangrove selain itu, pengalih fungsian lahan menjadi pelabuhan aktivitas bongkar muat smelter milik Perusahaan PT. Bumi Mineral Sulawesi (BMS).

Perubahan Luasan Hutan Mangrove dari Tahun 2014-2019

Perubahan luas hutan mangrove di Kecamatan Bua yang terjadi pada tahun 2014-2019 mengalami penurunan. Dari hasil *overlay* interpretasi citra satelit Landsat tahun 2014 dan tahun 2019 berkurangnya luasan hutan mangrove dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Perubahan Luas Hutan Mangrove dari tahun 2014 – 2019

Kecamatan	Luas Hutan Mangrove (ha)		Perubahan Luas (ha)
	2014	2019	
Bua	337,6	163,6	- 174

Sumber : Pengolahan Interpretasi Citra Satelit Landsat 8 Tahun 2019 dan 2023

Total perubahan luas mangrove di wilayah pesisir Kecamatan Bua dari Tahun 2014-2019 mengalami penurunan sebanyak 174 ha. Penurunan tersebut terjadi karena faktor manusia, seperti pembukaan lahan menjadi tambak dan penambahan lahan permukiman.

Perubahan Luasan Hutan Mangrove dari Tahun 2019-2023

Perubahan luas hutan mangrove di Kecamatan Bua yang terjadi pada tahun 2019-2023 mengalami penurunan. Dari hasil *overlay* interpretasi citra satelit Landsat tahun 2019 dan tahun 2023 berkurangnya luasan hutan mangrove dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Perubahan Luas Hutan Mangrove dari tahun 2019 - 2023

Kecamatan	Luas Hutan Mangrove (ha)		Perubahan Luas (ha)
	2019	2023	
Bua	163,6	111,4	- 52,2

Sumber : Pengolahan Interpretasi Citra Satelit Landsat 8 Tahun 2019 dan 2023

Total perubahan luas mangrove di wilayah pesisir Kecamatan Bua dari tahun 2019-2023 mengalami pengurangan sebanyak 52,2 ha. Penurunan tersebut terjadi karena faktor manusia, seperti penebangan untuk membangun Pelabuhan Jetty yang difungsikan sebagai tempat bersandarnya kapal yang dibangun mulai tahun 2019.

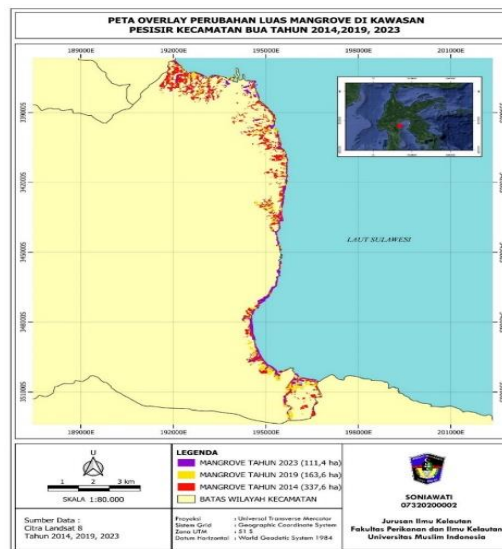
Perubahan Luasan Hutan Mangrove dari Tahun 2014-2023

Perubahan luas hutan mangrove di Kecamatan Bua yang terjadi pada tahun 2014-2023 mengalami penurunan. Hasil *overlay* interpretasi citra satelit Landsat tahun 2014-2019 dan interpretasi citra satelit Landsat tahun 2019-2023 di wilayah pesisir Kecamatan Bua, berkurangnya luasan hutan mangrove dapat dilihat pada Tabel 10 dan gambar 5.

Tabel 10. Perubahan Jumlah Luas Total Hutan Mangrove dari tahun 2014 – 2023

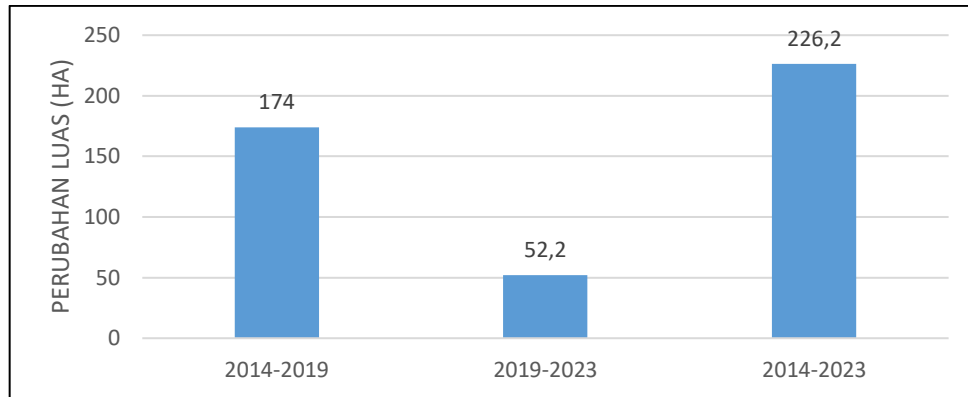
Kecamatan	Perubahan Luas Total Hutan Mangrove (ha)		
	2014-2019	2019-2023	Total (2014-2023)
Bua	- 174	- 52,2	- 226,2

Sumber : Pengolahan Interpretasi Citra Satelit Landsat 8 Tahun 2014, 2019, 2023



Gambar 5. Peta Perubahan Luasan Mangrove Tahun 2014,2019, 2023

Bila di total selama kurun waktu sepuluh tahun hutan mangrove di wilayah pesisir Kecamatan Bua berkurang seluas 226,2 ha. Luas hutan mangrove berkurang disebabkan karena faktor manusia seperti pembukaan lahan menjadi tambak, penambahan wilayah permukiman, dan juga pembangunan pelabuhan Jetty.



Gambar 6. Grafik Perubahan Luas Mangrove

Berdasarkan gambar 6 di atas, dapat diamati bahwa ada perubahan luasan mangrove yang signifikan dalam rentang waktu yang disajikan. Perubahan luasan mangrove tertinggi terjadi pada periode tahun 2014 hingga tahun 2019, di mana luasan hutan bakau menurun secara drastis. Hal ini dapat menandakan adanya faktor-faktor tekanan lingkungan atau aktivitas manusia. Perubahan luasan paling rendah terjadi pada tahun 2019 hingga 2023. Secara keseluruhan, data menunjukkan adanya penurunan luasan mangrove sebesar 226,2 ha dari tahun 2014 hingga 2023. Angka ini memberikan gambaran tentang dampak negatif.

Validasi Penggunaan Lahan Tahun 2023

Validasi penggunaan lahan adalah pengecekan kebenaran data penggunaan lahan di lapangan dengan menentukan beberapa titik acuan dari setiap kelas penggunaan lahan yang dibandingkan dengan data citra hasil klasifikasi. Pada 3 stasiun masing-masing terdapat 10 titik. Hasil yang didapatkan dari validasi data menunjukkan bahwa terdapat 3 titik acuan dari 30 titik acuan yang tidak sesuai data lapangannya dengan hasil klasifikasi citra.

Stasiun pertama terdapat dermaga, pelabuhan Jetty PT BMS yang dibangun sejak tahun 2019 dan juga beberapa tambak yang tidak terhitung banyak. Pada daerah tersebut yang menjadi faktor utama penyebab perubahan luasan mangrove yaitu adanya pengalih fungsian lahan menjadi pelabuhan Jetty PT BMS yang kabarnya belum mengantongi izin dari Dinas Lingkungan Hidup (DLH), Kabupaten Luwu. Dan berikutnya adanya perluasan daratan dekat daerah dermaga yang belum diketahui akan digunakan menjadi lahan apa. Kemudian pada stasiun kedua terdapat banyak tambak disekitarnya. Pada daerah tersebut yang menjadi faktor penyebab perubahan luasan mangrove yaitu perluasan lahan tambak, warga

sekitar mengikis sedikit demi sedikit wilayah mangrove untuk dijadikan lahan tambak. Kemudian pada stasiun ketiga terdapat beberapa tambak serta rumah/permukiman di sekitarnya. Faktor penyebab perubahan luasan mangrove pada daerah tersebut yaitu perluasan lahan menjadi tambak dan juga pembangunan lahan tempat tinggal warga sekitar.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di wilayah Kecamatan Bua Kabupaten Luwu, maka dapat disimpulkan bahwa luasan mangrove dari tahun 2014 hingga tahun 2023 mengalami pengurangan sebesar 226,2 ha, dengan hasil uji akurasi Overall sebesar 90% dan akurasi Kappa sebesar 89,91%.

SARAN

Berdasarkan hasil penelitian perubahan luas hutan mangrove dari tahun 2014-2023 melalui interpretasi citra satelit Landsat di Kecamatan Bua Kabupaten Luwu, penulis menyarankan bahwa dapat dikembangkan kembali penelitian analisis vegetasi mangrove menggunakan metode analisis yang lebih baik lagi. Untuk penelitian kedepannya pada saat survey lapangan sebaiknya tidak hanya mengambil koordinat dan dokumentasi, tapi analisa tentang faktor lain yang mempengaruhi keberadaan vegetasi mangrove.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih peneliti sampaikan kepada Dr.Ir.Abdul Rauf, M,Si, Asmidar, S.Kel, M.Si, Dr. Ir. Hamsiah, M.Si, Dr. Ir Beddu Tang, M.Si yang telah membimbing dan memberikan kritik, saran, masukan, dan pembelajaran dalam penelitian ini, teman-teman angkatan 2019 program Studi Ilmu Kelautan, saudara Putri Tasya, Afdal Hidayat dan Tim Gokil yang telah mendampingi dalam proses pengolahan data, dan juga kepada seluruh pihak yang turut membantu memberikan masukan, motivasi, dukungan, dan doa baik secara langsung maupun tidak langsung yang tidak dapat peneliti sebutkan satu persatu.

DAFTAR PUSTAKA

Batarapos.com.2019.Terkait Pembangunan Pelabuhan Jetty, Komisi III Bakal Heaning PT. BMS. <https://batarapos.com/terkait-pembangunan-pelabuhan-jetty-komisi-iii-bakal-hearing-pt-bms/>

- Kawamuna, A., Suprayogi, A., & Wijaya, A. P. 2017. Analisis Kesehatan Hutan Mangrove Berdasarkan Metode Klasifikasi NDVI pada Citra Sentinel 2. *Jurnal Geodesi*, 6(2), 277–284.
- Pujiono, E., D.A. Kwak, W.K. Lee, Sulistyanto, S.R. Kim, J.Y. Lee, S.H. Lee, T. Park, & M.I. Kim. 2013. RGB-NDVI color composites for monitoring the change in mangrove area at the Maubesi Nature Reserve, Indonesia. *Forest Sci. Technol.*, 9(4):171–179. <https://doi.org/10.1080/21580103.2013.842327>
- Romimohtarto, K., & Juwana, S. (2001). *Biologi Laut : Ilmu Pengetahuan Tentang Biota Laut*. Jakarta: Djambatan.
- Sampurno, R. M., & Thoriq, A. (2014). Klasifikasi Tutupan Lahan Menggunakan Citra Landsat 8 Operational Land Imager (OLI) Di Kabupaten Sumedang (Land Cover Classification using Landsat 8 Operational Land Imager (OLI) Data in Sumedang Regency). *Jurnal Teknotan*, 10(2). Suhet. (2014). Sentinel-2 User Handbook. Paris. ESA Standard Document : European Space Agency